

К. А. ЗУФАРОВ

ГИСТОЛОГИЯ

СУЗ БОШИ

Гистология фанини чукур ўрганиш юқори малакали медицина ходимларини етиштиришда муҳим омил ҳисобланади. Ўзбек тилига таржима қилинган В. Г. Елисеев таҳрири остидаги русча дарслик 1963 йилда нашр этилган бўлиб, у эскириб, деярли йўқолиб кетди. Шунинг билан бирга барча медицина-биологик фанлар сингари гистология ҳам янги-янги тадқиқот усуллари ва уларнинг мукамаллашиши ҳамда бошқа фан ютуқлари таъсирида янги маълумотлар билан бойиди. Жумладан, электрон микроскопларнинг қўлланиши, гистохимия, радиоавтография ва бошқа тадқиқот усуллари ҳужайра тузилмаларини ва ҳужайралараро модданинг нозик тузилишини чуқурроқ ўрганишга замин яратди.

Дарслик гистология фанининг мазмуни, унинг бошқа фанлар билан алоқасини баён этишдан бошланади. Гистология, цитология ва эмбриологияда қўлланиладиган тадқиқот усуллари бобида оддий ёруғлик ва электрон микроскоплар учун препаратлар тайёрлаш мукамал ёритилмайди, чунки бу усуллар кафедрамиз ходимлари томонидан чоп этилган «Гистологиядан амалий қўлланмада» келтирилган.

Ушбу дарсликни тайёрлашда унинг иложи борича қисқа були-шига ва шунинг билан бирга электрон микроскопия, гистохимия ва бошқа тадқиқот усуллари ёрдамида олинган янги маълумотларни киритишга ҳаракат қилдик. Хусусан, ҳужайра қобир\и тўррисидаги замонавий тасаввурлар билан бир қаторда биологик мембраналарни ҳам қисқача таърифлаб ўтдик. Чунки биологик мембраналар ҳужайра қоби\и ва мембранали ҳужайра органеллаларининг асосини ташкил қилади. Ҳужайра органеллаларининг мембранали ва мембранаси бўлмаган ҳужайра органеллаларига бўлиниши шу тузилмаларни осонроқ ўзлаштиришга ёрдам беради, деган умиддамиз.

Дарсликда цитологиядан сўнг умумий эмбриология асослари (уруғланиш, майдаланиш, гастрүляция ва бошқалар) келтирилган бўлиб, у турли тўқималарнинг тузилишини ўрганишдан аввал тўқималарнинг ривожланиш манбаларини тушунтириб беради. Сут эмизувчилар ва одам эмбриологияси бу қўлланмада ҳам аёллар жинсий аъзоларидан сўнг келтирилган.

Цитология ва умумий гистология бўлимлари бир-бири билан узвий борлиқ. Тўқима тўррисидаги таълимот ҳужайра тўррисидаги таълимотнинг давоми, шунинг учун эпителий ўужайраларининг баъзи тузилмалари цитология бўлимида келтирилган. Умумий гистология ҳужайралар комплекси, уларнинг тузилиши, такомиллашиши, таркибий қисмларининг ўзаро муносабатини ўрганади. Демак, тўқималарга аъзолар тузилишини ўрганишдаги дастлабки босқич деб қараш мумкин. Оксил синтези, бу жараёнда нуклеин кислоталарнинг иштироки, плазматик мембраналарнинг тузилиши тўғрисидаги, ҳужайраларнинг ўзаро кооперация ҳосил қилиб иммун таначалар ҳосил қилиши ва бошқа янги далиллар гистология фанининг ривожланишида янги замин бўлди.

Организмнинг ташки муҳит ва организм бушлиқлари билан алоқа қилмайдиган туқималарини ички муҳит тўқималари деб юритиш қабул қилинган. Биз ушбу қўлланмада ҳам шу номни келтиришга қарор қилдик. Чунки, охириги далиллар асосида бу тўқима ҳужайраларининг турли хил манбалардан ривожланиши мунозарали масалалардан бўлса ҳам қон, лимфа ва бириктирувчи туқимани ўзаро бирлаштирувчи умумий белгилари асосий ўрин тутади.

Хусусий гистологиянинг эндокрин ҳужайралари ва айниқса гипофиз ва гипоталамус дарсликда мукамалроқ ёритилган. Аденогипофиз ҳужайралари гормонларининг кўпчилиги эндокрин безларнинг секреция қилишига таъсири гипофизни чуқурроқ ўрганишга даъват этди. Электрон микроскопда олинган далиллар аденогипофиз ҳужайраларнинг бир неча турларини аниқ ажратишга имкон берди. Гипофизнинг чуқурроқ ёритилиши эса ўз навбатида унинг ишини белгилаб турувчи гипоталамусдаги нейросекретор ҳужайраларга чуқурроқ тўхталиб ўтишни тақрзо қилди.

Китобда келтирилган микрофотограммаларнинг кўпчилиги Тошкент Давлат Медицина институти гистология кафедраси ва унинг қошидаги проблематик клиника-экспериментал биофизика лабораторияси ходимлари томонидан тайёрланган. Дарсликни нашрга тайёрлашда фан кандидатлари: М. М. Исмоилов, Н. Ш. Шарафитдинхужаев ва доцент +. И. Расулларга ҳамда кафедра ва лабораториянинг бошқа ходимларига яқиндан кўрсатган ёрдамлари, маслаҳатлари учун чексиз миннатдорчилик билдира-ман. Мазкур дарслик ўзбекча ўқув

қўлланмаси сифатида илк бор чоп этилаётган асар бўлиб, у айрим камчиликлардан холи бўл-маслиги мумкин. Шунинг учун бу китоб ҳақидаги фикр-мулоҳа-заларингизни ёзиб юборсангиз бағоят миннатдор бўлув эдик

1 БОБ

ГИСТОЛОГИЯ ФАНИНИНГ МАЗМУНИ ВА УНИНГ ВАЗИФАЛАРИ

Гистология (юнонча histos — тўқима, logos — таълимот, фан) ф а н и х у ж а й р а, т ў қ и м а в а а ь з о (о р г а н) л а р н и н г т а р а қ и д и ё т и т у з и л и ш и ҳ а м д а у л а р н и н г ҳ а ё т ф а о л и т л а р и н и ў р г а н у в ч и т а ь л и м о т д и р . У б о ш қ а ф а н л а р н и н г с ў н г г и ю т у қ л а р и д а н ф о й д а л а н и б , у т а т е з р и в о ж л а н и б б о р м о қ д а . Г и с т о л о г и я а н а т о м и я , ф и з и о л о г и я , б и о х и м и я , п а т о л о г и к а н а т о м и я к а б и т и б б и ё т ф а н л а р и в а . б и о л о г и я н и н г т у р л и с о ҳ а л а р и б и л а н у з в и й б о ғ л а н г а н . Ҳ о з и р г и п а й т д а г и с т о л о г и я *ц и т о л о г и я , э м б р и о л о г и я , у м у м и й в а х у с у с и й* г и с т о л о г и я н и ў з и ч и г а о л а д и .

Цитология ҳужайранинг тарақиёти, тузилиши ва фаолиятини ўрганса, эмбриология (лотинча embryo — пушт, ўсувчи) одам ва ҳайвонлар пуштининг тарақиёти қонунларини ўрганади. Умумий гистология, яъни туқималар ҳақидаги таълимот турли аъзо тўқималарининг тарақиёти, тузилиши ҳамда вазифаларини чуқур талқин қилади. Хусусий гистология эса одам ва ҳайвонлар айрим аъзоларининг тарақиёти, тузилиши ва ҳаёт фаолиятини ўрганади.

Гистология фанини бундай алоҳида курсларга бўлиб ўрганиш шартли ҳисобланади. Чунки организм бир бутун бўлиб, унинг барча қисмлари бир-бири билан ўзаро узвий боғланган. Ҳужайра-ралар тўқималарни ташкил этса, ҳар бир орган бир неча тўқима-лар мажмуасидан иборатдир.

Гистологияни ўрганишда, асосан, микроскопии усулдан фойдаланилади. Электрон микроскопнинг яратилиши тўқима ва аъзо-ларнинг нозик тузилишини ўрганиш учун кенг йул очиб беради.

Гистология фани ҳам, бошқа фанлар каби, табиатнинг объектив қонуниятларини ўрганишда замонавий фалсафа, диалектик материализм асосларй билан қуролланган.

Тузилмаларнинг тузилиши ва тарақиётини ўрганиш Ч. Дарвиннинг эволюция таълимотига асосланиб олиб борилади. Одам танасни ҳосил қилувчи ҳужайра, туқима ва органлар тарихий тарақиёт натижасида оддийликдан мураккабликка — олий шакл ифодасига етишган, органик табиат яратган эволюцион жараённинг маҳсули деб қаралади.

Тузилмаларни ўрганиш ташқи муҳит билан узвий боғлиқ, бўл-ган организмнинг бир бутунлик нуқтаи назаридан олиб, борилади. Организмнинг яхлитлиги эса барча орган ва системалар фаолиятининг уйғунлигида нерв ва эндокрин системаларнинг асосий етакчилик роли билан белгиланади.

Тузилмаларни функционал томондан ёндошиб ўрганиш замо-навий гистологияга хосдир. ҳужайра, тўқима ва аъзолар тузили-шининг улар фаолиятига борлиқ, томонини ёритувчи гистологиядаги бу йуналишни гистофизиология ўрганади. Структура ва функциянинг шакл ва мазмунига диалектик: тушунча нуқтаи назаридан қаралади. *Тузилма* — б у х а р қ а н д а и ф а о л и я т н и н г м а т е р и а л с у б с т р а т и д и р . М а с а л а н , м и я и н с о н т а ф а қ қ у р и н и н г м о д д и й с у б с т р а т и ҳ и с о б л а н а д и . М о д д а а л м а ш и н у в и ж а р а ё н и н и н г с т р у к т у р э л e м e н т л а р г а б o р л и г и г и с т o x и м и я в и й у с u л л а р б и л а н т e к ш и р и л и б б и р o r и л м и й х u л o c a ч и қ а р и ш г а и м k o n б e р a d и . Ҳ o з и р г и п a й т d a г и г и s t o л o г и я ф a н и , ф a қ a t г и н a ҳ у ж a й р a , а ь з o в a т ў қ и м a л a р н и н г т у з и л и ш и н и , у л a р ф a o л и я т и д a р a ж a c и н и к ў р c a т и б г и н a қ o л м a й , б a л k и р u й б e р г a n ж a р a ё н л a р ў р t a c и d a г и б o ғ l a n и ш n и a n и k л a й d и , а й р и м қ o н у н и я t л a р n и o ч и b б e р a d и . Б у н d a к e н г м и k ё c d a э к c п e р и м e n т a л у с u л l a р қ u л l a n и л a d и . Ц и t o л o г и я , э м б р и o л o г и я в a г и s t o л o г и я ҳ a л к и л a ё t г a n и л m и й м y a m m o л a р н a з a р и й v a a m a л и й м e d и ц и н a н и н г р a в н a қ и у ч u n м uҳ и м aҳ a м и я t г a э г a .

Гистология фани ҳал этилиши лозим бўлган муҳим масала-ларни: а) одам ва ҳайвонлар ҳужайра, туқима ва аъзоларининг тарақиёти дифференциаллашувининг умумий қонуниятларини; б) бир бутун организм тузилмаларининг ҳаёт фаолиятларини уйғунлаштирувчи, бошқарувчи нерв ва эндокрин системаларни; в) ҳужайра, туқима ва органлар тикланиши ва бу мураккаб жараённинг бошқарилишини; г) ҳайвонлар аъзолари тузилмаларининг ёшга қараб ўзгариши ва ҳар хил ҳолатларга мослашувини; д) турли биологик, физик ва химиявий омилларнинг ҳужайра, туқима ва аъзоларга таъсирини ўрганиш каби кенг миқёсдаги илмий кузатишларни ўз вазифаси деб билади.

Гистология ҳозирги пайтда клиник медицинада кенг қўламда қўлланилади. Ҳар хил клиник усуллар билан бир қаторда турли морфологик методлар — қон ва суяк кўмиги ҳужайраларини, меъда-ичак шиллик пардасини, жигар, талок ва бошқа аъзолар пункт-татларини ўрганиш цитологик

ва гистрлогик диагностика учун муҳим аҳамиятга эга.

Бундан ташқари, гистологияда табиий йул билан ўзича ажрлиб тушувчи ёки сунъий равишда бирор жойни ювиш ёки механик таъсир кўрсатиш орқали ажратиб олинган ҳужайралар ҳолатини чуқур ўрганиш (эксфолиатив цитология) ҳам катта роль ўйнайди: Эксфолиатив цитология онкологияда (хавфли ўсмаларни уз вақ-тида аниқлашда), гинекология ва эндокрин касалликлар практикасида (тухумдон функционал ҳолатини белгилашда қин суртмасини анализ қилиш учун) кенг куламда қўлланилади.

Клиник практикада сўнгги йилларда меъда, ингичка ва йурон ичак шиллик пардасининг турли ўзгаришларини аниқлашда *морфологик* ва *цитологик диагностика* ўз ўрнини топди. Тули эги« лувчан фиброскопларнинг пайдо булиши ва уларнинг кенг куламда ишлатилиши ҳар хил патологик ҳолатларнинг ўз вақтида аниқланишига имконият яратиб берди. Жароҳат устидан олинган суртмаларни текшириш жароҳат битаётганда ҳосил бўлаётган грануляцион тўқима ҳужайралари ва бу ердаги микроблар ҳолатларини кўрсатиб беради. Бу усулнинг қўлланилиши жароҳат ўрнининг регенерацион ҳолатини аниқлаш, организмнинг қаршилик кучини белгилаб олиш ва ярани даволаш омилларини ҳал қилишда муҳим роль ўйнайди.

ҳужайраларда рўй берадиган мураккаб химик, физик жараёнларнинг ўрганилиши гистологиянинг шу *химия* ва *физика* фанлари билан бевосита боғлиқ эканини кўрсатади. Шундай қилиб, гистология, цитология ва эмбриология нормал ва касал одам организмнинг ҳаёт фаолиятининг морфо-функционал ҳолатларини чуқур илмий асосда ўрганиб, тиббиёт фанида муҳим ўрин тутди.

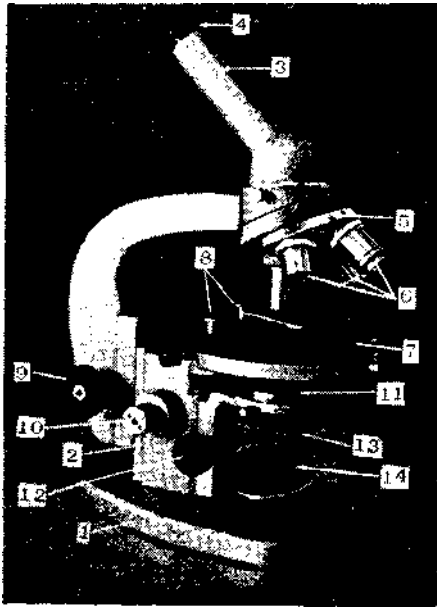
II БОБ

ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ ВА ЭМБРИОЛО- ГИЯДА ҚУЛЛАНДИГАН ТАДҚИҚОТ УСУЛЛАРИ

Гистологияда қулланадиган тадқиқот усуллари бир неча хил. Улар махсус қулланмаларда батафсил келтирилган. Дарсликнинг мазкур бобида гистологик препаратларни тайёрлаш ва уларни урганиш усуллари ^{ис}ача баён этилади.

Замонавий тадқиқот усуллари тирик ва фиксация цилинган тузилмаларни урганишга имкон беради. Гистологик препаратлар жуда юпқа (5 микрометрдан 50 микрометргача¹), тини[^] ва ёрур-лик нуруни яхши утказиши керақ Гистологик препарат сифатида¹ аъзоларнинг юп[^]а кесмалари ёки тотал (бутун) препарат (мия-нинг юмшок, пардаси), суртма (қон ёки суяк кумиги суртмаси), орган изи (талоц ёки жигар изи) қулланилиши мумкин. Классик ва асосий тадқиқот усули аъзо кесмаларининг фиксация қилинган ва буялган препаратлари ҳисобланади. Гистологик препаратларни тайёрлаш «Гистологиядан амалий қулланма»да (Тошкент, 1976) батафсил баён қилинган.

Гистологик препаратларни урганишнинг асосий усули уни микроскоп остида куришдир. Замонавий микроскоплар эфкайра ва тузималарнинг нозик тузилишларини урганишга имкон беради. Препаратларни купинча *ёруглик микроскопа* остида курилади (1-расм). Электрон микроскоп кенг қулланилаётган ^о-зирги даврда ҳам ёрурлик микроскопи уз аҳамиятини йуцотгани



1-расм. Микроскоп (МБР-1).

1 — оёги; 2 — колонкаси; 3 — тубуси; 4 — окуляри; 5 — револьвер; 6 — объективлар; 7 — буюм столчаси; 8 — препарат кичик-лари; 9 — макрометрик винт; 10 — микрометрик винт; 11 — конденсор; 12 — конденсор винти; 13 — диафрагма; 14 — ой-нача.

Оптик системаларнинг ҳал қилиш қобилиятини ошириш ва препаратларни аниқ куриш учун оддий микроскоплар тақомиллаштирилди ва янги микроскоплар ихтиро ҚИЛИНДИ. Хозирги даврда оддий ёрурлик микроскопидан ташқари қуйи-даги микроскоплар ва уларда куриш усуллари мавжуд *Р(оронги майдонли микрос-копда куриш.* Бу микроскоп оддий микроскоп бўлиб, ку-майдони — марказига оддий туширмайдиган мах-коронри коденсор билан риш таъминланган; Объект қия тушаётган нур билан нур ёрити-лади. Бу микроскоп тирик ху-жайра сус тузилмаларини. Буял-маган тирик хужайрларня, бактерияларни кузатишга им-кон беради.

Ультрабинафша нурли микроскоп билан куриш. Бу микроскоп линзалари кварц (ок-тош, чакмоқтош) дан ясалган бўлиб, у фақат ультрабинаф-ша нурларни утказади. Бундай микроскопда куриш учун тайёрланган препаратлар кварцдан ци-линган буюм ойналарига олинади ва кварцдан тайёрланган ёпқич ойна билан ёпилади. Бу микроскоп биологик тузилмаларнинг ту-зилишини чуқурроқ урганишга шароит яратади.

Люминесцент ёки флюоресцент микроскопия. Объектнинг

нурланишига люминесценция дейилади. Ёрурлик манбаи бўлиб ульт-рабинафша нурлар ёки узунлик тулқини 0,27—0,4 мкм булган спектрнинг кук цисми ҳисобланади. Бу нурларнинг таъсири вақтида нурлар энергияси ҳисобига препарат нурланади — флюоресценция қилади. Бирламчи ва иккиламчи флюоресценция фар[^] қи-линади. Б и р л а м ч и ф л ю о р е с ц е н ц и я деб, баъзи бир мод-даларнинг нур таъсирида нурланишига айтилади. Бу моддаларга витамин А ва В₂, пигментлар, липоидлар ва бошқалар киради. Иккиламчи флюоресценция препаратларни махсус нурланувчи моддалар (флюорохром) билан ишланганда ҳосил булади. Бу моддаларга туқ сариқ акридин, флюоресцин, родамин ва бошқалар киради.

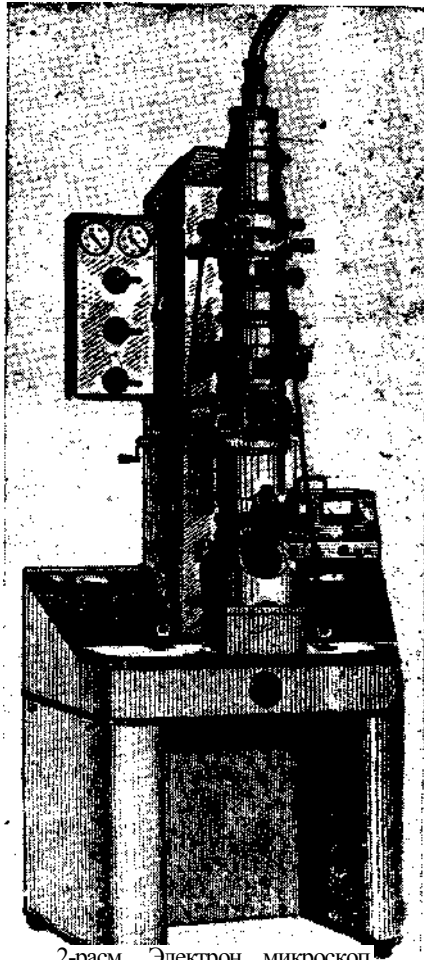
Препаратларни туқ сариқ акридин билан ишланганда ;гужай-радаги ДНК яшил рангда, РНК эса қизил рангда нурланадн. Шундай қилиб, турли турдаги нурланишларни урганиш тузилмаларнинг химиявий таркибини билишимизга ёрдам беради.

Фазоконтраст микроскопия — объектларнинг ок-коралигини (контрастлигини) кескин оширишга ва буялмаган препаратларни урганишга имкон беради. Табиий ҳолатда биологик объектлар тиник, рангсиз ва ноконтраст булади, яъни тузилмалар утаётган нурни бир хил ютади. Оддий микроскопда контрастликка препаратларни буяш асосида эришилади. Контрастликни ошириш билан буялмаган препаратларнинг нур синдириш қобилияти ёки зичлиги асосида фарланувчи тузилмаларни куриш мумкин.

Интерфракцион микроскопия — фазоконтраст микроскопияга нисбатан кўпроқ имкониятга эга. Интерфракцион микроскоп билан курганда хужайранинг турли компонентлари зичлиги буйича турли рангга эга булади. Иккинчи тарафдан, тузилмаларнинг рангига қараб урганилаётган тузилмаларнинг зичлиги туррисида фикр юритиш ва хужайраларнинг курук орирлигини топиш мумкин.

Поляризация микроскопия — хужайра ва тузималарнинг анизотроп ёки икки хил нур синдирувчи тузилмаларини урганиш учун ишлатилади. Бу микроскоп билан урганилаётган анизотроп тузилмалардаги (кристалл ва фибрилляр оқсилларда) молекулаларнинг жойлашишини урганиш мумкин. Бу микроскоп хужайра булиниши, хромосомалар ва органеллалар тузилишини урганишда ҳам қўл келади.

Электрон микроскопларнинг ихтиро қилиниши микроскопда куриш техникасининг ривожланишида алоҳида урин тутлади. Бу микроскопда электронларнинг тулкили хусусиятларидан ва магнит майдонида электрон нурини фокуслаш мумкинлигидан фойдаланилади (2-расм). Замонавий электрон микроскопларнинг ҳал қилиш қобилияти 0,2 дан 1 нм гачадир. Бу микроскопларда куриш учун қалинлиги 20—40 нм булган ультраюпқа кесмалар ишлатилади. Кесмалар махсус ультрамикротомларда тайёрланади.



2-расм. Электрон микроскоп УЭМВ-ЮОБ.

Электрон микроскоп хужайра ичидаги тузилмаларнинг нозик тузиллигини урганишга имкон беради.

Ажми (растрловчи) электрон микроскопнинг яратилиши органларнинг электрон микроскопда урганишнинг янги босқичидир. У билан объектнинг ҳажмий тузилишини урганиш мумкин. Электрон микроскоп объектни 100.000 марта катталаштириб беради ва унинг ҳал қилиш қобилияти 3—4 нм дур.

Микроскопда таққот қилиш усулларининг қисқача таърифидан куришиб турибдики, ҳозирги даврда хужайраларнинг нозик тузилишини ҳам тирик, ҳам фиксация қилинган объектларда урганиш имконияти мавжуд экан.

Микроскоп остида турли усуллар билан объектнинг морфологик тузилишини урганилса ҳам, аммо бу усулларнинг узигина хужайранинг ҳаёт кечириш жараёнининг узига хос томонларини очиб бера олмайди. Морфология тадқиқотлар физиология ва биохимик маълумотлар билан тулдирилиши керак. Бу камчиликларни маълум даражада тузималарни химиявий анализ қилиш усули — гистохимия тулдиради.

Гистохимия ва цитохимия хужайра тузилмаларининг химиявий таркибини ва уларнинг таъсимланишини урганишга имкон беради. Бу эса урганилаётган тузилмаларнинг функционал ҳолати ва модда алмашинуви туррисида турри маълумот олишимизга ёрдам беради. Замонавий гистохимия усуллари тузилмалардаги аминокислоталар, оксил, нуклеин кислоталар, турли типдаги уг-леводлар, липидларни аниқлашга, ферментларнинг активлигини белгилашга ёрдам беради. Бу моддаларни аниқлаш реактив билан тупима ва хужайра таркибига кирувчи субстрат орасидаги узига хос реакцияга боғлиқ.

Гистохимия ва цитохимия фақат сифат анализи билан чега-раханмай, балки миқдорий

анализ утказишга имкон яратади. Микдорий анализ эса турли функционал ҳолатдаги [^]ужайранинг цитохимиявий тузилишини урганишга ва турли тузилмаларнинг метаболии жараёндаги аҳамиятини ани[^]лашга ёрдам беради. [^]у-жайрадаги моддаларнинг ёруглик нури спектрларини турлича ютишига асосланиб уларнинг микдорини урганиш усули ц и т о - спектрофотометрия" дир.

Интерферометрия деб, тирик ва фиксация цилинган ҳужайра-да зич моддаларнинг курук, вазни ва концентрациясини аниқлов-чи усулга айтилади. Дужайра тузилмаларининг курук вазнини асосан улардаги о[^]сил белгилайди. Шундай қилиб, бу усул билан тирик ва фиксация цилинган ҳужайраларда о[^]силларнинг жамики миқдорини билиш мумкин.

Ҳужайранинг турли таркибий қисмларини (ядро, митохондрия, микросома) ажратиш учун дифференциал центрифугалаш усули қулланади. Ажратиш учун суперцентрифуга (минутига 20 000—40 000 марта айланувчи) ва ультрацентрифуга (100 000—150 000 марта айланувчи) ишлатилади.

Гистохимия ва цитохимиянинг замонавий усулларидан *радиоавтография усули* алоҳида урин тутади. У тузилмалардаги модда алмашинувини тулиқроқ, урганишга имкон яратади. Бу усул асо-

сида радиоактив моддаларни (фосфор P^{32} , углерод C^{14} , олтингу-гурт S^{35} , водород H^3) ёки улар билан нишонланган моддаларнинг бири киритилиб, маълум вақт оралигида уларнинг микдорини турима ва органларда аниқлаш ётади. Туқималардан кесмалар тай[>] ёрлаб, бу кесмалар фотоэмульсия билан қопланади. Маълум вақт (15—20 кун) утгандан сунг препарат ФОТОКОРОЗ сингари очирила-ди- Бу усул билан нишонли аминокислоталарнинг оқсил тарки-бига киришини, нуклеин кислоталарнинг ҳосил булишини, нишонланган ҳужайраларнинг миграциясини урганиш мумкин.

Микрохирургия усули — бу тирик ҳужайрада махсус асбоб — микроманипулятор ёрдамида нозик операциялар утказиш усули-дир. Микрохирургия йули билан ҳужайрадан ядрони ажратиш, ядро қобирини йиртиш ёки булинаётган ҳужайра хромосомаларини ажратиш мумкин. Микроасбоблар асосан шишадан ясала-ди (микроигна, микропичоқ, микропипетка ва бопхалар). Бу усул ёрдамида ҳужайра тузилмаларининг физик хусу-сиятларини, ҳужайра ядроси ва органеллаларининг функционал ҳолатларини урганиш мумкин. Купгина олимлар бу усул ёрдами-да [^]ужайра ядросини бир ҳужайрадан иккинчисига утказиб ядро-нинг ирсий белгиларини авлоддан-авлодга утказишдаги ролини очиб бердилар.

Тирик ҳужайрани урганиш'усулларига яна *тСцималарни усти-риш усули* киради. Тупима ва ҳужайраларни организмдан ташқа-рида (т у!го) ва организм ичида (т у!во) устириш мумкин. Т[>]қималар организмдан ташқарида устирилганда махсус озик[^] муҳитга утказилиши керақ Бу муҳитда ҳужайра ҳаракатланиш, булиниш ва дифференцировка қобилятини сақлаб қолади. Туқи-ма булакчалари стерил му[^]итда физиологик суюқлиқ сакловчи Петри идишига солиб майдаланади. Сунгра майда булакчалар озик му[^]итига утказилиб, термостатда 38—39°С да сақланади. З[^]ар 3—4 кундан сунг уларни янги озик муҳитига утказиб туриш керақ Шундай қилиш билан туқимани ун йиллаб сақлаш мумкин.

Бундан ташқари, туқима тузилмаларини ҳайвоннинг [^]аёти даврмда ёки *витал* (уйа — ҳаёт) *бдья* мумкин. Бу усул тирик ҳужайра ва туқималарнинг тузилишини, баъзи бир моддаларнинг [^]ужайрага кириши ва ундан чиқишини кузатишга имкон беради. [^]аёт даврида буяш учун коллоид буёқ, моддалар, масалан, литий кармин, трипан синкасини ва бошқа за[^]арли булмаган моддаларни ишлатиш мумкин. Бу моддалар ҳайвон қонига, тери ости бириктирувчи туқимасига, қорин бушлигига юборилади. Маълум вақтдан сунг ҳайвон улдирилиб, туқима ва органлар микроскоп остида қурилади.

Тқрик объектларни тадқиқ қилинаётганда тузилмаларни *микросъёмка* қилиш, яъни микроскоп остида суратга олиш алоҳида урин тутади. [^]аёт даврида тадқиқот қилиш усулларидан ташқари туқима ва органларни *дтказиб Зрганиш* ҳам мумкин, яъни аъзоларнинг бир қисми ёки ҳаммаси бошқа организмга утказила-ди (трансплантация қилинади) ва уларнинг яшаб кетиши куза-тилади. Бу методнинг туқимани устириш усулидан афзаллиги туқима бугунлиги бузилмаган [^]олатда кузатишдир.

Юқрида келтирилган фикр ва далиллардан қуриниб турибди-ки, замонавий гистология куп ва турли хил тадқиқот усуллари би-лан қуролланган. Улар ҳужайра, туқима, органларнинг тузилишини ҳар томонлама мукамал урганишга ёрдам беради. Математи-канинг аниқ анализ усуллари, микдорий анализ усули бу бнлим-ларимизни тулдиради. Электрон микроскоп остида қуриш, электрон цитохимия ва радиоавтографиянинг қулланиши метаболии жараённинг кечиши туррисида тулиқ билим олишимизга ёрдам беради. Умуман олганда бу усулларнинг барчаси ҳужайранн, ҳу-жайра тузилмаларини, макромолекуларнинг тузилиши туғриси-да аниқ бир фикрга келишимизга, дифференцировка, регенерация ва ирсий белгиларнинг наслдан-наслга утишини чуқурроқ урга-нишимизга ёрдам беради. Иккинчи тарафдан, бу усуллар молекуляр биологиянинг ривожланишида мух^{_}им восита була олади.

III БОБ

ГИСТОЛОГИЯ ВА ЭМБРИОЛОГИЯНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

Тана туқималарининг классификациясини тузиш учун қддим-ги табиатшунослар:

Аристотель (эр. ав. IV аср), Гален (эр. ав. III аср), Абу Али ибн Сино (X аср) ва бошқа куп-гина олимлар уриниб курганлар. Лекин туқималарнинг нисбатан тула классификацияси француз анатоми Ксавье Биш (1771 — 1802) асарларида келтирилган. Биш 21 хил микроскопик ту^има-нк тафовут қилган ва ^айвон аъзолари ана шу ҳар хил ту^има-



ларнинг мураккаб уйрунлигидан ҲОСИЛ булади деб ҳисоблаган. Бу фикрнинг ҳаммаси шунн курса-тадики, гистология фани микроскоп кашф этилмасдан анча илгари бунёдга келган ва ички аъзо-лар, туқималар ва ҳужайралар ту-зилишини урганиб ривожланган. «Гистология» термини эса Қ Биш н и н г шогирди Қ Ма и е р томонидан 1819 йилда киритилган. Гистологиянинг фан сифати-да ривожланишига микроскоп-нинг яратилиши ва уннн орган-лар тузилишини урганишда қўЛТЭНИЛИШИ муҳим роль уйнай-ди. Фақат микроскоп тузилиши-нинг такомиллашиши туфайлиги-на гистология фани ривожланиши мумкин.

Абу Али ибн Сино

Г. Г а л и л ей томонидан XVII аср бошларида телескоп (ку-

риш найи) яратилди. 1609 йилда эса у содда ҳолда бўлса ҳам микроскоп конструкциясини яратди. Микроскопии илмий текшириш ишларида қўлладда Лондон қирол жамиятининг аъзоси — физик, астроном, геолог ва биолог Роберт Гук (1635—1703) катта роль уйнади. У микроскопнинг конструкция-сини узгартириб, техник жиҳатдан анча мураккаблаштирди.

Органларнинг микроскопик тузилишини урганишда М а р ч е л-ло М а л ь п и г и (1628—1694), Н е м и я Г р ю л а р (1641 — 1712) ҳам узларининг классик асарлари билан баракали ҳисса қўшдилар.

Улар томонидан бир қатор катта кашфетлар қилинди. Хусу-сан, Мальпиги тери тузилишини, талок, буйрак ва бонха Органларнинг микроскопик тузилишини тасвирлаб берди. Хрзир ҳам бир қанча микроскопик структуралар унинг номи билан юрити-лади. Туқима тушунчасини эса биринчи марта Грю таклиф этган. Унинг фикрича, туцима уз тузилиши билан «пупакча» ёки «қопчалар» йириндисини эслаглади.

Ҳаваскор микроскопчи Голландиялик Антон пан Левей-гук (1632— 1723) узининг микроскопик текширишлари билан бир қатор катта ва қизикарли кашфетлар к^илди ва микроскопик анатомиянинг ривожланишига ҳам катта ҳисса қўшди. Левенгук-нинг ишлари микроскопик структуралар ^ақидаги фанга асос бу-либ хизмат ҚИЛДИ. Узининг куп йллик илмий ишлари туфайли у 1680 йилда Британия қирол жамиятига аъзо қилиб сайланди.

Гистологиянинг фан сифатида шаклланаётган даврнда рус олимлари ҳам унинг ривожига узларининг катта ^иссаларини қўшдилар. М. М. Т е р е х о в с к и й (1740—1796) биринчи булиб микроскоп ёрдамида биологик темада экспериментал текшириш-лар у-тказиб тирик микроорганизмлар жонсиз органик моддалар йириндисидан пайдо булади деган идеалистик қарашларга зарба берди.

Биринчи рус гистологиясининг асосчиларидан А. М. Ш у м - л я н с к и й (1782) эса микроскоп ёрдамида купгина Органларнинг тузилишини урганди. У буйрак нефронининг турри ва эгри-бугри каналчалари, томирли коптокчалари тузилишини тула тасвирлаб берди. Б о у м е н д а н (1842) 60 йил илгари буйрак коптокчала-ридаги «мембраналарни» тасвирлаб берган ҳам мана шу А. М. Шумлянский будди.

XIX аср урталарида туқималар ва органлар тузилишини урганишда микроскопик текширишларнинг қўлланиши гистология фанининг гуркираб ривожланишига олиб келди. Бу даврга келиб микроскопик анатомия асосан яратилган эди.

Буларнинг х^аммаси уша даврда Г а с с а л ь, К ё л л и к е р, Л е и д и г ва бошқалар томонидан яратилган бир қатор гистология дарсликларида уз ифодасини топди. Кёлликер ва Лейдиг уз қўлланишларида туқималарнинг 4 хилини, яъни эпителиал, би-риктирувчи, мушак ва нерв туқималарини тафовут қилганлар.

XIX аср охирида мустақил фан сифатида *цитология* шакл-лана бошлади. Ҳужайра булиниши тасвирланган плмий ишлар ана шу даврга тегишлидир. И. Д. Ч и с т я к о в (1874) кариокинез

булинишининг айрим томонларини текширди, лекин уларни бир умумий процессга тегишли эканлигини аниқлай олмади.

Кариокинез б^линиш процессининг асосий босқичларини бирин-чи марта Э. Страсбургер узининг «%ўжсайралар %осил були-ши ва %ўжсайралар булиниши туғрисида» деган асарида (1875) тула тасвирлаб берди. У шуни аниқ ладики, ^ўжайралар булиниш вақтида ядро йуқолмайди, балки узгради ва натижада иккита «киз» ядро ҲОСИЛ булади. Лекин Э. Страсбургер ишларида ҳам митоз

фазаларининг аниқ кетма-кетлиги берилмаган.

ХЭЙБОН организмларида соматик ҳужайра ядроларининг булиниш процесси киевлик гистолог П. И. Перемежко томонидан (1878) тритон терисининг эпителийси мисолида тасвир этилган. У ҳам булиниш процессида фазаларнинг кетма-кетлигини аниқлай олмади.

Шуни айтиб утиш керакки, «кариокинез» термини фанга 1879 йилда В. Шлейхер томонидан киритилди. Кариокинез булиниш фазаларининг кетма-кетлигини 1879 йилда В. Флемминг тасвираб берди. Ҳужайралар булинишининг янада туларок таърифи XIX аснинг йирик олимларидан Оскар Гертви? (1849—1922) томонидан берилган. У кариокинез булиниш яйтида, ҳужайра ядроси моддасининг тузилишида узига хос узгаришлар булиб утишини курсатди. Гертви ва Страсбургерлар ядро-нинг ирсий белгиларни авлоддан-авлодга утишидаги ролини аниқ таърифлай олдилар. Ҳужайранинг уз навбатида жуда куп майда компонентлардан тузилганлиги туррисидаги фикрни О. Гертви олар сурди.

Цитологиянинг фан сифатида ривожланишида ҳужайра назариясининг яратилиши ҳал қилувчи қадам булди. Ф. Энгельс «*Ҳужайра назарияси*»ни XIX аснинг буюк кашфиётларидан бири деб айтган эди. Ҳужайра назариясини яратишда Гук, Грю, Маль-пиги ва Левенгук томонидан симлиқлар ҳужайралари тузилиши-нинг очилиши асос булди.

«*Ҳужайра*» термини биринчи марта фанга Гук киритган. Микроскопнинг такомиллашуви ҳужайра назариясини ривожлан-тиришда катта аҳамият касб этди. Ҳайвон туцималарини урга-ниш эса ҳужайра назариясининг шаклланишида катта роль уйнади. Бунда буюк чех олими Я. Пуркинъе (1787—1869) ва унинг шогирдларининг хизматлари катта булди. Унинг шогирдлари орасида ҳар хил ҳайвон ва одам тукдмаларини урганган Г. В. ален-тинни (1810—1883) алоҳда курсатиб утиш керак. Я. Пуркинъеннинг узи микроскопик анатомия ва микроскоп техникасининг асосчиси ҳисобланади. Аммо Пуркинъе ва унинг шогирдлари Т. Шванн томонидан дадиллик билан олга сурилган ва таджик, қилинган усимлик ва ҳайвон ҳужайраларининг элементар структура-си орасидаги анологияни ишлаб чиқишга журъат эта олмадилар.

Матиас Шлейден (1804—1881) томонидан яратилган ҳужайраларнинг пайдо булиш назарияси ҳам ҳужайра назариясини яратишда катта роль уйнади. Бу назария кейинчалик *цитогенезис назарияси* деб аталди. Шлейденнинг таърифича, янги ҳужайралар фақат мавжуд ҳужайралар асосида пайдо булади.

Ҳужайра назариясини Теодор Шванн (1810—1882) яратишга муяссар булди («*Ҳужайра назарияси*» сарлавҳасига қ.).

XIX аснинг иккинчи ярмида ҳужайра назариясининг яратилиши, микроскоп техникасининг такомиллашиши, биология, химия ва бошқа фанлардаги йирик кашфиётлар гистология фанининг гуркираб ривожланишига олиб келди. Чунончи, XIX аср урталарида *Петербург медицина академиясида, Москва, Крон, Киев, Харьков* ва бошқа шаҳар университетларида мустақил гистология кафедралари вужудга келди. Буларнинг ташкилотчилари ва раҳбарлари А. И. Бабухин, Ф. В. Овсянников, Ф. Н. Заварикин, К. А. Арнштейн, П. И. Перемежко, Н. А. Хроншевский булдилар. Россияда биология фанининг, шу жумладан, гистология фанининг ривожланишига рус социал демократлари: А. И. Герцен, Н. А. Добролюбов, Н. Г. Чернышевский, В. Г. Белинский, Д. И. Писарев ларнинг дунёқарашлари катта таъсир курсатди.

Пировардида, И. П. Павлов ва И. М. Сеченовларнинг таълимотлари гистологик ва асосан, нейтрогистологик тадқиқотларни ривожлантиришда катта роль уйнади. Бу даврга келиб Россияда узининг оригинал йуналиши билан фарқ қиладиган бир қанча катта гистология мактаблари вужудга келди. Булар орасида Москвада А. И. Бабухин (1827—1891) ташкил этган гистология мактабининг материалистик дунёқарашлари яқин кузга ташланиб туради. Бу мактабнинг илмий йуналишлари асосида нерв ва мушак туцимасининг гистофизиологияси ётади.

Шуни айтиб утиш лозимки, асаб системасини урганиш билан

жуда куп гистология лабораториялари шугулланган. Чунончи, К. А. Арнштейн (1840—1919) ташкил этган 1^оозон мактаби нейрогистоло-гияга катта ҳисса қушган. Шу мактабдан чиққан А. С. Догельнинг нейрогистология соҳасидаги ишлари катта аҳамиятга эга.

П. И. Перемежко (1883 — 1893) бошчилигидаги Киев гистология мактаби эмбриология масала-ларини, хусусан, эмбрион варақларининг ривожланишини урганди. Бундан ташқари, бир қатор органлар (қалқонсимон без, жигар ва бошқалар) нинг микроскопик тузилишини урганишда бу мактабнинг тадқиқотлари катта урин тутди.



XIX аср урталарида	гистолог		
нинг гуркираб	усиши билан		
қаторда	эмбриологияда	ҳам	бир йи
рик	тадқиқотлар	олиб	борилди.
Россияда	биринчи	булиб	организм-
А. Н. Бабухин		нинг эмбрионал	ривожланишини



Петербурглик академик Каспар Фридрих Вольф (1733—1794) урганди. У узининг тадқиқот-ларида преформистик назарияга қарши чиқди ва бир йула ^ужайра структурасини урганди. Қ.Ф. Вольф ишларини ундан кейин рус академиклари Х.Г. Пандер (1794—1865) ва Қ.М. Бэрлар (1792—1876) муваффақиятли равишда да-вом эттирдилар. Улар яратган жуда муҳим биологик қонуният — бу эмбрион варақларнинг пайдо були-шидир. Одам ва сут эмизувчиларнинг тухум хужайралари Қ.М. Бэр томонидан тасвирланган.

Иирик рус олимлари И.И. Мечников (1845—1916) ва А.О. Ковалевский (1840—1901) ҳам эмбриология фанининг ривожлани-шига катта ҳисса қушдилар. Улар Ч. Дарвин таълимоти билан қу-ролланиб, гистология ва эмбриоло-гияда эволюцион йуналишга асос солдилар.

Совет гистология мактаби Россия гистологлари ютуқларига таяний, марксча-ленинча философия



асоси-да гистология, эмбриология, цитология фанларининг умумий ва хусу-ой соҳаларида катта юту^ларга эришди.

А. А. З а в а р з и н (1886—1945), И. И. М е ч н и к о в ва А. О. К о в а л е в с к и й анъаналарини давом эттириб, гистология фанида янги йу-налиш—эволюцион гистология йу-налишини очиб берди. У ҳар хил ^айвонлардаги бир-бирига ухшаш функцияни бажарувчи туцималар бир-бири билан ухшаш тузилишга эга деган хулосага келди. А. А. Заварзин яратган туцималар клас-сификацияси асосида функционал принцип ётади. Мухитнинг бир-бирига монанд факторлар таъсири, бир томондан, ҳар хил ^айвонлар-нинг келиб чик;ишига сабабчи бул-са, иккинчи томондан, улар туки-маси тузилишининг бир хиллигини

И. И. Мечников

А- Заварзин



Н. Г- Хлопин

Б. И. Лаврентьев

таъмин этади. А. А. Заварзин фило-генетик жихатдан бир-биридан жуда узоқда турувчи хайвонлар тузилиш-ларининг ухшашлик ҳодисасини «*т/цималар эволюциясининг параллел ^отори назарияси*» деб атади.

Н. Г. Хлопин (1897—1961) эволюция асосида гу^ималарнинг табиий классификациясини ишлаб чиқди. У муайян туқималар узига хос хусусиятларни доимо сақлаш хусусиятига эга эканлигини курсатди. Хлопиннинг *дивергент эволюция назарияси* буйича ту^ималар уз-нинг эволюция ва онтогенезида ор-ганнинг ривожланишидан ажралма-ган х_олда дивергент ривожланади.

Ватанимиз нейргистологияси-нинг ривожланишига буюк совет гистологи Б. И. Л а в р е н т ь е в (1892—1944) узининг илмий тад-^н^отлари билан катта хисса қуш-ди. Унинг раҳбарлигида нерв систе-маси гистофизиологиясини урганиш анча кучайтирилди. Иирик совет гистологлари бириктирувчи туцима гистофизиологиясини урганишга ҳам катта эътибор бердилар (А. В. Румянцев, Г. В. Елисеев, Г. ҚХрушчов, Г. В. Ясвоин ва бошқалар).

Совет гистологлари-нинг изла-нишларида эпителий ва бириктирувчи туқималар орасидаги корре-лятив борланишни урганиш катта урин тутди (А. В. Румянцев, Ф. М. Лазаренко ва бошқа-лар).

Совет цитологлари-дан Д. Н. Н а с о н о в ва унинг укувчилари цитофизиология масалаларини, ху-сусан, секрет ҳосил булиш процес-сини текширдилар. Улар томонидан *паранекроз назарияси* ҳам ишлаб

чиқилди.

Ҳозирги вақтда совет гистолог-регенерацияси



лари органватуқималар

дунё мик|сидУ^асбий"уринни *этан*-лаб кел ма Л Ъ с А ^ В - о р'о н.

ва унинг мактаби суг эмизувчилар кам регерацион қобилиятга эга деган тушунчанинг нотурри эканлигини исботлаб берди.

Улур Октябрь Социалистик революцияси фақат Москва, Ленинград, 1^озон, Киев каби шаҳарлардагина эмас, балки Чор Рос-сиясининг узоқ улкаларида ҳам или, маданият ва санъатнинг гуркираб ривожланишига шароит яратиб берди. Урта Осиёда В. И. Ленин декрети билан биринчи или \$ЧОРИ — Урта Осиё университети ташкил этилди. Университет қошидаги медицина фа-культетининг гистология кафедрасини В. И. Ленин декрети билан Тошкентга келган Е. М. Ш л я х т и н ташкил этди ва унга бошчилик қилди. Шундай қилиб, Ўзбекистонда ва умуман Урта Осиёда гистология фанининг турилиши, университет қошида медицина факультети очилиши билан боғлиқдир. Дозирги вақтга ке-либ эса Ўзбекистонда Тошкент медицина институтининг гистология кафедраси қошида йирик гистологик марказ ташкил этилди. Ўзбекистон гистологлари-нинг асосий илмий тематикаси ички аъзо-лардаги процесларнинг морфологик асосларини урганиш, хужай-ралардаги моддалар транспортининг ва секрет ҳосил булиш про-цессининг функционал морфологиясини урганишга бағишланган.

Дозирги вақтда СССР да гистология" фани — гистохимия, радиоавтография, ультрабинафша, люминесцент ва электрон микроскопия, микдорий цитохимия ва бошқа замонавий текшириш усуллари билан қуролланган.

Шуни айтиш керакки, электрон микроскопиянинг яратилиши жаҳон гистологлари тадқиқотларида жа^оншумул бурилиш яса-ди. Электрон микроскоп 1928—1931 йилларда яратилди. Ультра-микротомнинг яратилиши, фиксация, қуйиш, буяш методларининг янада ривожланиши эса электрон микросопнинг биологик тадқи-қотларда кенг қулланилишига имкон яратди. Унинг гистологик текширишларда ишлатилиши билан хужайранинг мембраналар системасидан тузилганлиги, хужайра ичида рибосомалар каби но-зик структуралар борлиги

аникланди.

Морфологияда электрон микроскопия, электрон микроскопик радиоавтография ва цитохимия каби замонавий, янги текиштириш усулларининг қулланилиши гистологияда янги йуналиш — ҳужайранинг функционал морфологиясини вужудга келтирди.

Электрон микроскопия усули кенг тарқалган бўлишига қарамай, бу соҳанинг ривожланишида Тошкент Давлат медицина институтининг гистология ва эмбриология кафедраси томонидан 1972 йили жаҳонда бириччи бор чоп этилган *орган ва туцума-ларнинг электрон микроскопик тузилишига бағишланган атлас* катта аҳамиятга эга бўлди.

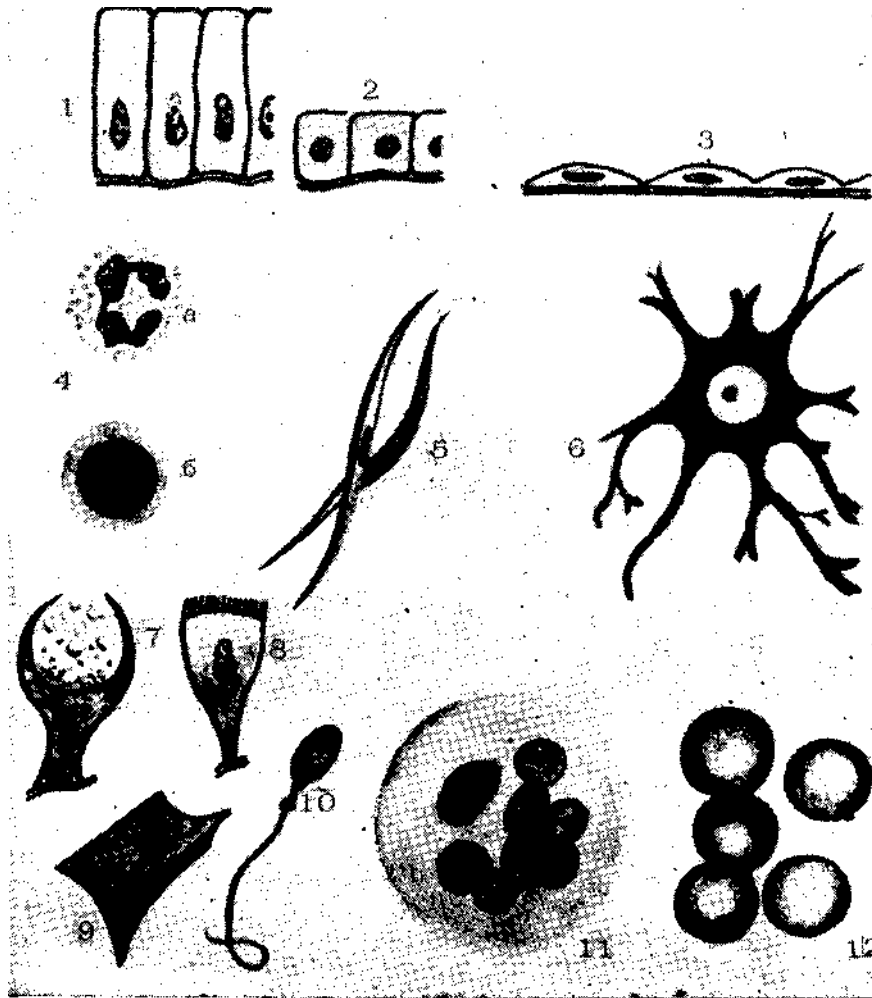
IV БОБ

ЦИТОЛОГИЯ

(Ҳужайра ақида таълимот)

Цитология — ҳужайраларнинг тузилиши, тако-миллашиши ва функцияси ҳақидаги фан.

(лотинча — cellula, юнонча — cylos) цитоплазма ва ядродан ташкил топган система бўлиб, усим лик ва ҳайвон организмнинг такомиллашиши, тузилиши ва яшаш жараёнларининг асосини ташкил қилади. Бутун ҳаёт давомида модда алмашилишида иштирок этиши, янги ҳужайра ҳосил қилиши ва доимо янгиланиб туриши ҳужайраларнинг характерли хусусиятидир.



3-рasm- Дужайраларнинг шакли ва хиллари (схема).

1 — цилиндрсимон ҳужайралар; 2 — кубсимон ҳужайралар; 3 — ясен ҳужайралар; 4 — юмалоқ аджайралар; 5 — дуқсимон ҳужайралар; 6 — тармоқли ҳужайра; 7 — кадаҳсимон ҳужайра; 8 — призматик ҳужайра; 9 — қанотли ҳужайра; 10 — хивчинли аджайра И — куп ядроли ҳужайра; 12 — ядросиз ҳужайралар (эритроцитлар) (В. Г. Елисеевдан).

9*

ТО

ҲЗЙБОН ва одам организмда ҳужайралардан ташқари, *сим-пласт* ва *бужайралар*ро модда бор. С

и м п л а с т х ужайралар-нинг узаро қушилишидан ҳосил булиб цитоплазмада бир неча яд-роси булган структурадир. Бунга кундаланг-таррил мушак тола-си, мегакариоцит ва бошқалар мисол була олади.

Хужайраларро модда хужайралар орасида жойлаш-ган булиб, суюқлик холида ёки дирилдоқ ёки зич консистенция-га эга булган *асосий модда* ва турли *толалардан* ташкил топган.

Одам ва ҳайвон организмда хужайралар катталиги, шакли ва тузилиши жиҳатидан бир-бирдан фарқ қилади. Бажарадиган функцияларига кура хужайралар ҳар хил шаклга эга (3-расм). Суюқ муҳитда хужайралар купинча узгарувчан булиб, псевдопо-дийлар ҳосил қилади. Буларга цон ва бириктирувчи туцималар-нинг хужайралари қиради. Бир-бирига якин ётган хужайралар эса маълум формага эга. Масалан, пласт ҳрсил илувчи терн эпителийси хужайралари ясси, цицарувчан мушак хужайралари эса узун дуksимон шаклда булади. Импульс утказувчи нерв хужайралар эса узун-узун усимталарга эга булади. Эркаклар жин-сий хужайраси — сперматозоидда ҳаракат қиладиган хивчинлари бор ва ҳоказо. Одам ва купгийа сут эмизувчи ҳайвонларнинг хужайралари 5—7 мкм (микромметр) дан 200 мкм гача булади.

Қуриниши ва катталиги билан хужайралар бир-бирдан фарқ қилсада, улар купинча хужайра тузилишининг асосий белгилари-ни сақлаб қолади (4-расм). Одам ва ҳайвон хужайраларининг умумий тузилиши бир хужайрали авлодларни эслатса ҳам, аммо куп хужайралилар мураккаб функцияларни бажариши билан борлик, булган уз тузилмалари билан ажралиб туради. Ҳар бир хужайра *цитоплазма цобиги*, *цитоплазма* ва *ядродан* ташкил топган. **Цитоплазма:** *органеллар*, *киритмалар* ва *гиалоплазмадан*; ядро: *ядроча*, *хроматин*, *ядро шираси* ва *ядро қрбиги*, -дан иборат.

Ёруглик ва электрон микроскоп орқали олинган маълумотлар-га асосланиб, хужайранинг цуйидаги қисмлари фарқ қилинади. (22-бетдаги схемага қ.).

ХУЖАИРАНИНГ ХИМИЯВИЙ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ ВА ФИЗИК-ХИМИЯВИЙ ХОССАЛАРИ

Химиявий анализ орқали хужайра таркибида атмосфера ва ер қобирида кенг тарқалган моддалар борлиги аниқланган. Одам танасининг 96% 4 элементдан: углерод, водород, кислород ва азотдан ташкил топгандир. Кальций, фосфор, калий ва олтингу-гурт эса одам танасининг 3% ини ташкил қилади.

Оз миқдорда натрий, хлор, йод, темир, магний булади. Мис, марганец, кобальт, рух ва бошқа микроэлементлар эса улардан ҳам нам булади.

Хужайранинг ҳаётгий хусусиятлари таркибидаги оксилга бор-лиги. Модда алмашинуви, хужайра моддаларининг янгитдан ҳосил булиб туриши — хужайрадаги ҳаётгий жараённинг асосини ташкил қилади. Бу: а с с и м и л я ц и я ёки оралик муҳитдаги моддалар-нинг цитоплазма моддасига айланиши (табий синтез); д и с с и м и л я ц и я — цитоплазмадаги моддаларнинг хужайра ҳаётгий учун энергия ҳосил қилиб парчаланиши; у с и ш — хужайранинг маълум қисмларининг катталашуви ва янгитдан пайдо булиши натижасида цитоплазма массасининг ошиши; д и ф ф е р е н ц и - р о в к а — янги функционал хусусиятларнинг ҳосил булиши билан хужайра тузилишининг мураккаблашиши, ҳ а р а к а т л а н и ш — хужайранинг муҳитда силжиши; и р с и я т — биологик белгилар-нинг сақланиши ва наслдан наслга утиши каби мураккаб жараёнлардан иборат.

Хужайра цуйидаги химиявий компонентлардан тузилган:

Оксил. Оксил таркибида углерод, водород, кислород, азот ва оз миқдорда олтингугурт ва фосфор булади. Оксиллар аминокислота-талардан ташкил топган. Аминокислоталарда кислотали (карбок-сил) группа — COOH ва ийхорий (амин) группа — NH₂ мавжуд. Кислота ва ишқорий группаларнинг булиши аминокислоталарга амфотермик хусусият беради. Аминокислоталар полипептид бор-лар орқали бирлашиб узун полипептид занжирларни ҳосил қилади. Аминокислоталарнинг бирлашиш тартиби ҳар бир хайвон оксил молекулаларининг махсуслигини белгилайди.

Аминокислоталарнинг узаро полипептид занжирлар ҳосил қилиб бирлашиши ҳамда уларнинг ён занжирларининг узаро реак-цияга кириша олиши оксил молекулаларининг мураккаб тузили-шини белгилайди. Ҳозирги вақтда оксил молекуласининг бирлам-чп, иккиламчи, учламчи ва купинча туртламчи структураси фарқ-ланади. Бирламчи структура аминокислоталарнинг оксил зан-жирида кетма-кетлиги билан белгиланади. Оксилнинг иккиламчи структураси альфа-спирал ва бета-структура қуринишида булиши мумкин. Биринчиси — глобуляр оксиллар учун, иккинчиси — молекулалари бир-бирига параллел ётувчи фибриллар оксиллар учун характерлидир. Оксилнинг учламчи структураси с п и р а л - ш а к л - д а г и полипептид занжирнинг думалоқ булиб уралишидан ҳосил булади. Бу структура водород, гидрофоб ва ион боғлар билан ушланиб туради. Оксилнинг туртламчи структураси — учламчи структураларининг йириндисидан иборат. Бир неча ноактив субъ-единица бирлашиб битта функционал актив субъединица ҳосил қилади.

Оксиллар фақат аминокислоталардан ташкил топган бўлса, *оддий оксиллар* ёки *протеинлар* дейилади. Оддий оксилларга ҳай-вон хужайраси ядроларида учрайдиган *протеин ва гиcтoн-ла-р*, хужайра цитоплазмаси ва қон плазмасидаги *альбумин* ва *глобулинлар*, мушак толасидаги *миозин* ва бошқалар мисол була олади.

Мураккаб оксил ёки протеидлар оксил ва оксил булмаган мод-да — простетик группадан ташкил топган. Простетик группа ту-рига қараб қуйидаги мураккаб оксиллар фарқ қилинади.

Глюкопротеидлар — карбонсув бирикмасини ушловчи мураккаб оксиллар. Буларга овқат ҳазм қилиш йулидаги шиллик без-лар секретидан учрайдиган муцин ва боиҳалар қиради.

Липопротеиолар — ёрсимон моддалар, липоидлар билан бириккан оксиллар. Бу группага кирувчи фосфолипидлар хайвон ху-жайралари мембранясининг асосини ташкил қилади.

Нуклеопротеидлар — протетик группаси нуклеин кислоталар-дан ташкил топган. Нуклеопротеидлар цитоплазманинг доимий компонента ҳисобланади. Цитоплазманинг оксил синтез қилиш функцияси нуклеопротеидларга борлиқ. Икки турдаги нуклеин кислоталар мавжуд: рибонуклеин (РНК) ва дезоксирибонуклеин (ДНК). РНК асосан ядрочада, хужайра цитоплазмасида, айтхса, рибосомаларда, ДНК эса асосан ядро ичидаги хроматинда (хромосомаларда) учрайди. ДНК хайвон хужайраои органеллаларидан митохондрия ва центросомаларда ҳам топилад.

Хромопротеидлар — мураккаб оқсил булиб, протетик группаси бўлган моддалардан ташкил топган. Мисол қилиб, таркибида темир ушловчи гемин группаси булган нафас пигмента гемоглобинни, терига ранг берувчи меланин ва бошқаларни олиш мумкин.

Ферментлар — оксил табиатига эга булиб, протоплазмадаги химиявий процессларни тезлаштиради. Ферментлар фақат маълум реакцияларни катализация қилади. Куйидаги фермент группаларини ажратиш мумкин:

— *гидролазалар* — молекулаларо боғларни сувни бириктириш йули билан парчалайди. Гидролазаларга пептидаза, фосфо-таза, эстераза ва бошқалар киради;

— *трансферазалар* — атомларни ёки группа атомларни ва радикалларни бир молекуладан иккинчисига утказувчи катализаторлар;

— *оксидоредуктазалар* — оксидланиш ва қайтарилиш реакцияларни тезлаштирувчи ферментлар. Буларга дегидрогеназалар, флавин ферментлар, электрон утказувчи занжирдаги ферментлар ва бошқалар киради;

— *изомеразалар* — ҳар хил изомер узгаришларда иштирок этувчи ферментлар.

— *синтезазалар* — АТФ ва бошқа макроэргик боғларнинг парчаланиши натижасида оқсил булган энергия ёрдамида кечадиган синтетик реакцияларни катализация қилади.

— *лиазалар* — ногидролитик йул билан субстратдан у ёки бу группани ажратувчи ферментлар.

Ёғлар — нейтрал ёғлар ва ёгсимон модда — липоидлардан ташкил топган. Нейтрал ёғлар хужайра цитоплазмасида томчилар шаклида булиб, озиқ модда ролини уйнайди. Липоидларга фосфатидлар группасига кирувчи — лецитин, кефалин ва бошқалар мисол бўла олади. Кенг тарқалган липоидлар стероидлардир. Холестерин, витамин О ва Е, жинсий гормонлар, буйрак усти беги гормонлари ва бошқалар биологик актив бирикмалар саналади.

Карбонсувлар (углеводлар). Хужайрада бу бирикмалар асосан энергия манбаи сифатида ишлатилади. Оддий ва мураккаб карбонсувлар фарқланади. Оддий карбонсувлар *моносахаридлар* — рибоза, дезоксирибоза, глюкоза. Глюкоза асосий энергия манбаи булиб, унинг оксидланиши натижасида ҳосил булган энергия протоплазмадаги синтетик процессларда ишлатилади. Мурак-Зужайралар цитоплазмасининг тузилиши ва таркиби турлича булиб, гиалоплазма, хужайра органеллалари ва киритмалардан тузилган.

Цитоплазманинг гиалоплазма, органеллалар ва киритмалар «аби таркибий цисмларга булиниши шартли булиб, уларнинг ҳам-АТФ асосида бир-бири билан борлиқ келишиб ишлайдиган тузилмалар йириндисидир.

БИОЛОГИК МЕМБРАНАЛАР ВА ХУЖАЙРА ҚЎБИГИ БИОЛОГИК МЕМБРАНАЛАР

Бу мембраналар мураккаб ва ута специфик тузилмалар булиб, хужайранинг ҳаётий жараёнини белгилаб туради. Мембраналар хужайрага моддаларнинг кириши ва чиқишини, мембраналар билан борлиқ булган биохимик процессларни ва мембраналарда жойлашган ферментлар орқали хужайра модда алмашинувини (метаболизмини) боқариб туради. Мембраналар чегаралаш функциясини ҳам бажаради. Турли модда молекулалари (масалан, оқсиллар) специфик хусусиятларга фақатгина маълум тартибда жойлашиши ва узаро муносабати натижасида эга бўлади. Моддаларнинг бундай муносабати биологик мембраналарда кузатилади.

Маълумки, ҳозирги вақтда хужайравий тузилишнинг икки тури ажратилади: прокариот ва эукариотлар. Прокариот хужайралар ядро қобири булмаган ва ДНК цитоплазмада эркин ёгувчи хужайралардир. Прокариот хужайраларга баъзи бактериялар ва сув утлари киради. Асосий купчилик тирик организм хужайралари эукариот хужайралар булиб, уларда ядро шаклландир, бу хужайраларда мураккаб тузилган ядро қобири хромо-сомаларни цитоплазмадан ажратиб туради. Эукариот хужайралар мембрана тузилмаларига бой булиб, бу мембраналар турли функ-цияларни бажаради. Хужайранинг ташқи каватини» ҳим қилувчи плазматик мембрана хужайрани ташқи муҳит билан алоқасини белгилайди. Хужайра ичидаги мембраналар (цитомембраналар) АТФ синтезловчи митохондрияни, маълум моддаларни парчаловчи лизосомаларни, оқсил, ёғ, карбонсув ва хужайра учун керакли химиявий моддаларни синтезловчи цитоплазматик турни, пластин-касимон комплексни, ядро қобигини ва бошқа тузилмаларни ҳосил қилади.

Ҳозирги вақтда биологик мембрананинг тузилишини талқин этувчи турли хил назариялар мавжуд. Буларнинг ичида энг кенг тарқалгани *мембрананинг цаватли тузилишини* ифодаловчи Давсон ва Дэниэлли (Оаузон Н. А., ОашеШ Л. Р.) назариясидир.

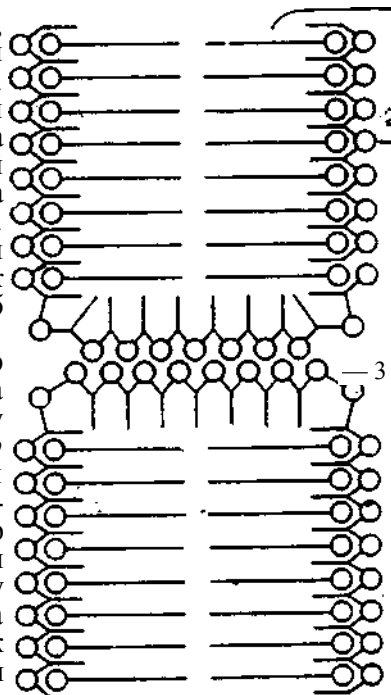
Бу олимлар бошқа тадқиқотчиларни эритроцит мембранасининг липид ва оқсиллардан иборат деган фикрни давом эттириб, липидлар бимолекуляр парда шаклида мембрана марказида жойлашишини, оқсил молекулалари эса мембранани ташқи тарафида жойлашишини талқин этдилар (5-расм). Липид молекулалари бир-бирига параллел жойлашиб, уларнинг гидрофил (поляр)

кислородли молекулаларига қараб ётади. Липид молекуласининг гидро-

26

фоб (нополяр) қисмлари эса бири-бирига қараб ётади. Шундай қилиб, липид молекулалари икки оқсил қавати билан борланган-дир. Ф. Шёстранд эса оқсил молекулалари глобуляр тузилишга эга деб ҳисоблайди. Ана шундай тузилиш ҳамма мембрана тузилмалари учун характерли-дир. Бундан тузилишга эга бўлган мембраналар *элементар биологик мембрана* (Кобейзон .I. О.), деб номланади.

Охириги вақтларда мембраналар тузилишини ифодаловчи боўха назариялар ҳам пайдо бўлди. Бу мембраналарнинг глобуляр суббирликларидан ташкил топганлигини талқин этувчи мицелляр назариядир. Бу суб-бирликлар липопротеид комплекс-ларидан иборат бўлиб, оқсил молекулалари шу суббирлик таш-қарисиди, липид эса ичида жой-лашади. Купчилик олимларнинг фикрича, оқсил



молекулалари аминокислоталарининг поляр группалари ва фосфолипидлари-ни-нг бошчалари уртасида ҳосил буладиган электростатик куч оқсил

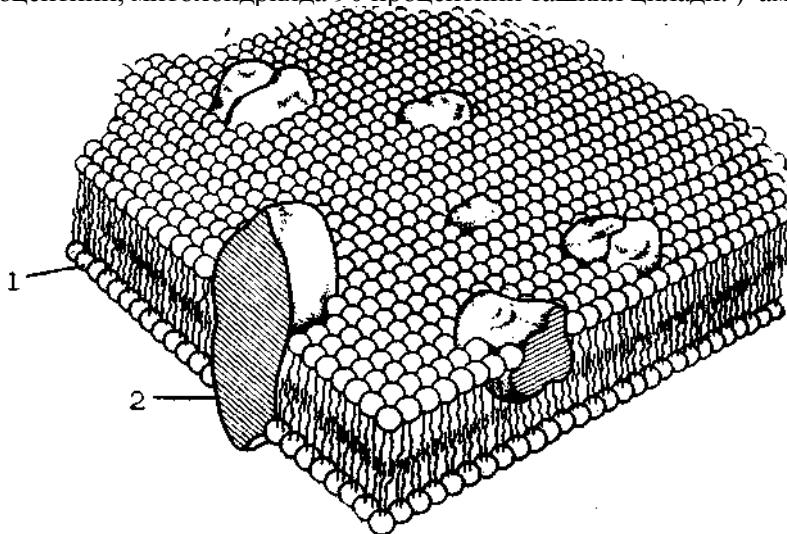
5-расм. Плазматик мембрананинг схематик тузилиши: 1 — липид молекуласи; 2 — оқсил молекуласи; 3 — плазматик мембранадаги тешик (Даниэллдан).

молекуласини липид таш-қарисиди

жойланишини белгилайди. *Мозаик назария* эса оқсил ва липидларнинг узаро муносабатини узгача тасвирлайди. Бу назария буйича оқсил глобулаларининг айримлари липид «қуллар» да эркин сузиб юрса, баъзи бир оқсил молекулалари мембрана-нинг ички тарафига эгаллаб ётади (6-расм).

Биологик мембраналар оқсил, липиддан ташқари, углерод, ноорганик ионлар ва сув тутади. Мембрана таркибига кирувчи оқсиллар икки группага булинади: структур ва глобуляр оқсил-лар. Глобуляр оқсиллар ферментларни ҳосил қилиб, улар моддаларнинг мембрана орқали транспортида муҳим аҳамиятга эга. Структур оқсил мембрана эластиклигини, қисқариш ва қузилиш функцияларини белгилайди.

Мембрана ферментлари ҳужайранинг химиявий характери-каси ва физик-химиявий хоссалари бобида келтирилган асосий олгита фермент группаларидан ташкил топган. Липидларнинг асосий ҚИСМИ фосфолипидлардан иборат. Ҳужайра цобирида фос-фолипидлар липидларнинг 60 процентини, митохондрияда 90 процентини ташкил қилади. Ҳамма мембраналарнинг асосий фос-



6-расм. Ҳужайра мембранасининг мозаик модели. Мембрана асосини липид ташкил қилиб, унинг гидрофоб қисмлари

бир-бирига цараган, гидрофил бошча-лари эса ташқи тарафга араган- Осил молекулалари липид аватда жойлашган.

1—липид молекулалари; 2 — сxсил молекулалари. (Зшеег, Несолзон, 1972).

фолипиди фосфатидилхолиндир. Дужайра цобигида яна бошқа фосфолипид — сфингомиелин ҳам учрайди. Митохондрия липидлари туйинмаган ёр кислоталарига бойдир. Липидлар, осиллар билан бирга биологик мембраналарни осил илишда иштирок этади. Липидлар ёрда эрувчи моддаларнинг мембрана орали транспортида муим роль уйнайди.

Биологик мембраналарнинг метаболик функцияси уларда жойлашган ферментлар билан борлиқ. Биологик мембраналар узига хос барьерлардир, чунки улар ужайрани ташқи муитдан, хужайра органелларини цитоплазматик матриксдан ажратиб туради. Улар маълум қаттиқликка эга бўлса ҳам, шу билан бирга эластикдир.

Биологик мембраналар орқали хужайра органелларининг метаболизм билан борлиқ булган моддалар утади. Агар бу моддалар концентрацияси юкори булган қисмдан концентрацияси паст булган томонга йуналса ва бу транспорт энергиянинг иштирокисиз бўлса, бундай транспорт *пассив транспорт* (диффузия) дейилади. Моддаларнинг бундай транспорти шу модданинг химиявий градиентига боғлиқ.

Диффузия йули билан транспорт махсус утказувчан моддалар билан ҳам боғлиқ булиши мумкин. Бу моддалар осил табиатига эга булиб, мембрана орқали утувчи моддага (субстратга) нисбатан спецификдир. Бу моддалар субстрат билан комплекслар ҳосил илиб, моддаларни тезроқ, мембрана орқали утишини таъминлайди.

Актив транспорт осил табиатига эга булган утказувчи моддалар билан борлиқ булиб, унда албатта энергия сарф булади. Актив транспортда молекула концентрация градиентига қарши ҳаракат цилади. Актив транспорт мембраналар билан уралган турли структураларда маълум моддаларнинг етарли миқдорда тупла-нишини таъминлайди. Актив транспорт хужайра мембраналари-да ҳосил булувчи электрик потенциаллар асосида этади.

УЖАЙРА ҚОБИРИ

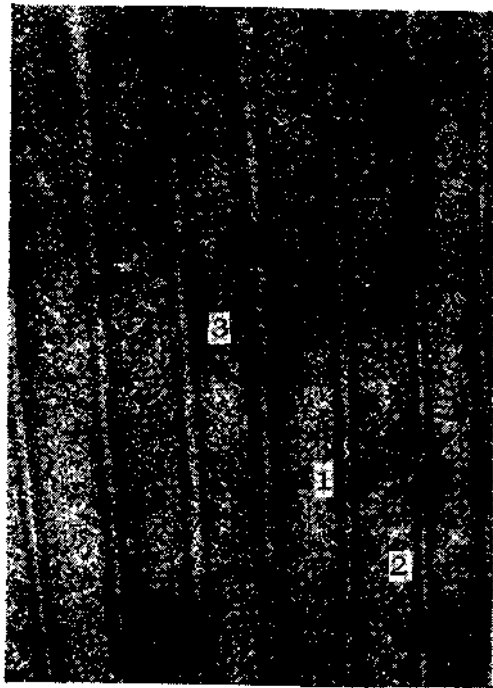
Хужайрани ташқи тарафдан ураб турувчи цитоплазма қобири плашатак мембрананинг узидан иборат булиши мумкин. Лекин, купинча, ужайра мураккаб тузилган 3 зонадан: *ташқи, урта* ва *ички* зоналардан ташкил топган ужайра (цитоплазма) қобиғи билан уралган.

Цитоплазма қобирининг ташқи зонаси *гликокаликс* деб номланиб осил ва карбонсувлардан осил булган. У электрон микроскоп остида узлуксиз структура олида куринади. Гликокаликс энг ташқи қават булгани учун ужайранинг ташқи муит билан алоқасида муим роль уйнайди. Гликокаликс зонасининг химиявий таркиби турли хужайраларда фйркланади. Баъзи бир ужайраларда гликокаликс моддаларни парчаловчи ферментларга бой бўлеа, бошқа ужайралардаги гликокаликсни осил цилувчи гликопротеидлар иммунологик хусусиятларга эга. Бу эса шу зонанинг иммунологик жараёнларда муим урин тутишини белгилақди. Ичак эпителиал ужайрасининг (энтероцит) микроворсинка-лари устидаги гликокаликс моддалар парчаланишида, сурилиши-да муим роль уйнайди. У ужайра микроворсинкаларини апиқал қисмининг мустақамлигини белгилаб, химиявий моддалар ва баъзи бир микроблар таъсиридан энтероцит хужайраларини сақлайди.

Урта зонаси *плазматик мембрана* (плазмолемма) дан ташкил топган булиб плазматик қобикнинг энг муҳим ва мураккаб тузилган исмидир. Плазматик мембраналар элементар биологик мембрана тузилишига эга булиб, липопротеиддан ташкил топган. Электрон микроскоп плазматик мембрананинг тузилишини аниқ куришга ва ҳар бир ужайра мембранасининг узига хос томонларини ажратишга имкон беради.

Аниқ, кундаланг кесмаларда плазматик мембрана 6—10 нм қалинликда булиб, уч қаватдан ташкил топган. Хар бир қаватнинг қалинлиги тахминан 2,5 нм. Икки четқи қавати тупроқ, урта қавати оқиш куринади. Ёнма-ён жойлашган ужайраларнинг мембрана-лари икки қаватли чизилар ҳолида куринади. Бу чизилар орасида 10—15 нм келадиган, электрон зичлиги кам булган бушлиқ, жойлашган (7-расм).

Нерв толаларининг миелинли (магиз) қобиғи тузилишини урганиш плазматик мембрана тузилишини урганишни бойитди. Мие-



7-расм. Плазматик мембрана. Ингичка ичак эпителий з^ужайраси микроворсинкасининг плазматик мембранаси. Электрон микрофотограмма. X 80.000.

1 — четки т^уч цаватлар; 2 — урта оч кават; 3 — фибриллалар.

лин қобик қуп ^аватли бу-либ, Швайн хужайрасининг плазматик мембранасидан ^осил булган. М. Элкис ва И. Финеннинг кам бурчак остида рентген нуруларини дифракция қилиб утказган тадқиқотларига ва замона-вий электрон микроскопик далилларга асосланиб мие-линнинг липопроteid струк-турасининг молекуляр тузи-лишини аниқ тасаввур этиш мумкин. Бу муаллифлар келтирган моделда миелин пардасининг бир уралиш даври мураккаб липидларнинг бимолекуляр қавати-дан иборат булиб, уларнинг поляр группалари бир қ.а-ват липид булмаган материал билан қопланган. Шундай қилиб, юқорида келтирилган далиллар плазматик мембранани элемен-тар биологик мембрана Сунгари, урта бимолекуляр липид қаватдан ва икки томонда жойлашган оксил молекулаларидан тузилган-лигини тасдиқлайди. Оц-сил — липид қават баъзи муаллифларнинг фикрича текис булмай, тешиклар ^осил қилади. Плазматик мембрана лабил структурадир. Электрон микроскоп остида эса биз маълум даврлардаги статик курунишларни кура-миз, холос.

Ҳақиқатда икки қават фосфолипидлар асосан мембрананинг структур ва пластик хусусиятларини белгилайди. Оцсил гло-булалари эса функция даврида уз конфигурациясини узгарти-ради.

Ички зона (кортикал қават) плазмолеммага тегиб ^етувчи цитоплазманинг юпқа қисмидан иборат. Бу ерда органел-лалар булмай цитоплазмадан микрофиламентлар келиб тугайди. Микрофиламентлар қисқарувчи оциллар ушлагани учун ички зона ^аужайра мембранасининг ^ааракатида муҳим роль уйнайди. Бу ҳаракат псевдоподиялар ҳосил қилиш ва фагоцитоз, пиноцитоз,* процессларида ботиқлар х^осил қилиш билан белгиланади.

Цитоплазматик қобикнинг бундай тузилиши ҳайвон

хужайра-сининг эволюцияси даврида пайдо булган. ^аужайра қобиги мбдда алмашинувида иштирок этиш билан баообап хужайоа хаоакати-ни, уларнинг узаро бир-бирини таниб олиш, информация алма-шиш, бир-бири билан бирлашиш, специфик таъсирларни қ,абул қилиш каби фаолиятлари мажмуасини сурункали бажариб ту-ради.

ХУЖАЙРАЮЗАСИНИНГ МАХСУСТУЗИЛМАЛАРИ

Электрон микроскопик урганишлар плазматик мембранани ҳар> хил хужайраларда эмас, балки бир хужайранинг узида ҳам мурак-каб тузилишга эга эканини курсатиб берди. ^аужайра цобигининг махсус структуралари турли хил булгани учун хужайранинг қай-си қисмида жойлашганига қараб улар учта асосий категорияга булинади. Булар хужайранинг устки юзасида, ён юзасида ва ба-зал ҚИСМИДЗ жойлашган махсус тузилмалардир..

^аужайра устки юзасининг махсус тузилмалари. Купгина ху-жайраларнинг устки юзасида — апиқал плазматик мембрананинг майда усимталари булган *микроворсинкалар* курунади. Купинча микроворсинкалар бетартиб жойлашади. Ингичка ичак жиякли хужайрасининг апиқал қисмидаги микроворсинкалар тартибли жойлашган булиб, эни ва узунлиги бир хил.

Оддий микроскопда микроворсинкалар жияклар ҳолида курунади, ҳар бир ^аужайрада микроворсинкалар тахминан 3000 та булиб, хужайранинг апиқал қисми майдонини ута катталаштира-ди.

Микроворсинкалар мураккаб тузилма ҳисобланиб, унда юкрри-да айтиб утилган уч зонани (гликокаликс, плазматик мембрана ва ички зонани) фарқ қилиш мумкин (8-расм).

Микроворсинканинг гликокаликс зонаси нозик ипсимон ва до-надор элементлардан ташкил топган булиб, у гликопротеид ва гликолипидлардан иборат. Гликокаликс энтероцит маҳсулоти бу-либ, у цитоплазма цобирининг таркибий қисмидир. Плазматик мембрана таркибида жуда қуп гидролитик ва транспорт фермент системалар жойлашган. Бу ферментлар гликокаликс ферментлари билан бир қаторда моддаларнинг хужайра ичига утишида катта роль уйнайди.

Ички зона (матрикс ёки мембрана ости қавати) доначалар,, марказда жойлашган 20 — 40 параллел микрофириллалардан ва аморф қисмдан ташкил топган. Микрофириллаларнинг бир уч» микроворсинкалар учидеги зич доначада тугаб, иккинчи учи терминал турни ҳосил қилади. Тадқиқотчилар фикрича, матрикс ва микрофириллалар баъзи бир моддаларнинг сурилишида му^аим урин тутуди.

Шундай қилиб, микроворсинка бир-бири билан мувофиқ ишлай-диган тузилмалардан ташкил топиб, улар сурилиш жараёнини таъминлаб туради. Микроворсинкаларнинг ферментларини чуқур> урганиш А. М. Уголевга моддалар ҳазм булишининг мембрана назариясини ишлаб чиқишга асос булди.

Цушни ^аужайралар ён юзасидаги махсус тузилмалар. Х^ар хил хужайралар ён цисмларида

моддаларни диффузия қилишга туе-

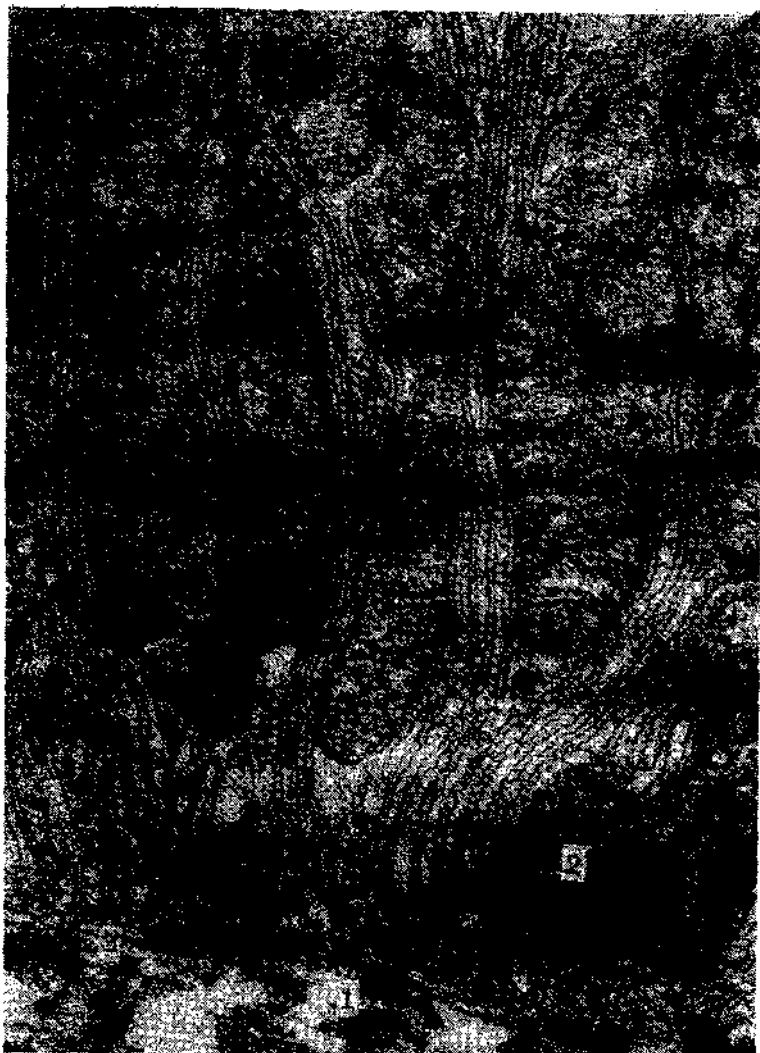
Цинлийк берувчи махсус структуралар жойлашди. Икки қушнй ^ужайра оралигида апикал қисмдан бошлаб *хушувчи комплексна* (9-расм) ҳосил қилувчи дифференциаллашган тузилмалар жойлашади. Кўшувчи комплекс у ч з о н а д а « ташкил топади: гогнИа осси<1еп5— хужайралар ёки мембраналарнинг зич *жислашган зонаси*, гопи1а ас1егепз — ён мембраналарнинг *ажралган зонаси* ва десмосомалар.

Биринчи иккита зона тутйштируйчи пластинкани ҳосил қилади. Биринчи зонада қушни хужайраларнинг хужайра қобиклари қу-ШилГ.ая булиб, ^ужайралараро бушлиқ маълум масофада умуман булмайди. Бу зона апикал қисмга жуда яқин жойлашиб, унда ик-кита вдшнй ^ужайра қобиклари бирлашади ва битта оралиқ қо-биқни з^осил қилади. Бу зона эпителийнинг утказувчанлигини бел-гилаб туради. Масалан, ичак бушлигидаги макромолекулалар .^ужайралараро бушливда ута олмайди. 2опи1а айНегепз да хужайра мембраналари бир-бирига параллел ётиб, тахминан 20 нм кенглик-даги хужайра орали^ моддасини ҳосил қилади.

гЭлектрон микроскопда *десмосома* соҳасида қушни хужайралар цитрплазмаларининг бир-бирига томон йуналган буртмалари куз-га ташланади. Бу б^ртмалар плазмолемма билан цонланган булиб, электрон зич хужайралараро жойлашган цементловчи модда ёрда-мида узаро бирлашади. Плазмолемманинг ички тарафида электрон зич диск шаклидаги тузилмалар жойлашиб, уларни бирлаш-тирувчи пластинка дейилади. Цитоплазма ичидаги тонофибрилла-лар шу пластинкага ёпишади (10-расм). Шундай қилиб, тонофиб-риллалар бир хужайрадан иккинчисига утмайди. Бу участкадаги плазматик мембраналар аниц уч цаватли тузилишга эга. Цитохи-миявий таддикотлар хужайралараро жойлашган цементловчи модда ва диск шаклидаги тузилмалар оцсил ва мукополисахаридлар-ни сацлашини курсатди. Хужайранинг десмосомалар жойлашгая қисмининг маҳкамлиги десмосоманинг иккита булаги уртасидаги мукополисахаридга боглиқ бўлса керак. Десмосомалар фацатги-на механик функцияни бажармасдан, моддаларнинг бир хужайрадан иккинчисига утишида муайян урин тутса керак.

^ужайра ён юзасидаги *интердигитациялар* тез узгарувчан ту-зилма булиб, бир хужайранинг бармоқсимон цитоплазматик усик-чаларини қушни хужайранинг худди шундай усикчалари орасига кириб бирлашишидир.

Базал плазматик мембрананинг махсус тузилмалари. Купчилик эпителиал хужайраларнинг базал плазматик мембранаси текис. Ленин сув ва ионларнинг транспортида иштирок этувчи хужайра-ларнинг базал плазматик мембраналари текис булмай, к^пгина бурмалар ҳосил қилади. Бурмаларнинг катталиги бир-биридан фарқ қилади. Масалан, кузнинг олдинги камераси хужайралари, миянинг хориоидал чигали хужайраларидаги бурмалар сон жиҳат-дан кам ва юза жойлашган булади. Лекин буйрак нефронининг проксимал, дистал цисмларидаги, қушларнинг туз безларидагп,



11 -раем. Буйрак проксимал каналча ^ужайрасининг базал кисмидаги бурма-лар. Электрон микрофотограмма. X12.500.
1 — Оурмалар; 2 — митохондрия; 3 — базал мембрана.

тик мембрана бурмаси кучли ривожланган (11-расм). Базал плазматик мембрана бурмаси орасида йирик митохондриялар бор, Биохимиявий ва цитохимиявий тадқиқотлар натижасида ионлар-нинг актив транспортида (харакатида) иштирок этувчи натрий ва калий билан активланувчи аденозинтрифосфатазининг ($Ka^{+}-K^{+}$ АТФ-аза) базал плазматик мембранада жойлашиши аниқланди. Фермент системасининг митохондриялар билан яқин жойлашишига қараб, бу икки системани морфология жihatдан плазмолеммо-митохондриял насос деб аташа ҳам булади.

Базал плазматик мембранада «*гемидесмосомалар*» (яримдес-мосомалар) ҳам учрайди. Улар ёрдамида эпителий хужайралари базал мембрана (пластинка) билан бирлашади. Яримдесмосомалар десмосомаларнинг ярмини эслатиб бир хужайра цитоплазмасининг буртмасидан ва шу буртма соҳасида жойлашган дисксимон тузилмадан иборат. Яримдесмосома ва базал мембрана оралигида липидларга бой доначаларни сақловчи цават жойлашади (КелП, 1966).

^УЖАЙРА ОРГАНЕЛЛАЛАРИ (Оргanelлае)

Ужайра органеллалари — хужайра жингдомий таркибий қисми булиб, маълум тузил ишга эга ва махсус вазифаларни бажаради. ^ужайранинг умумий ва махсус органеллалари фарқ қилинади. Умумий органеллаларга *митохондрия, цитоплазматик (эндоплазматик) тўр, рибосома, Гольжи комплекси, лизосома, микронайча, центросома, пероксисома*; махсус органеллаларга эса *тонофибрилла, миофибрилла, нейрофибриллалар, китриқчалар ва микроворсинкалар* қиради. ^ужайра органеллаларини тузилиши буйича мембранали ва мембранасиз булмаган хужайра органеллаларига булиш мумкин.

Мембранали хужайра **органеллалари**. Юқорида хужайранинг турли мембраналарининг принципал бир хил тузилганлиги қайд қилинган эди. Мембравалар асосан липид, оқсил, сувдан ташкил топган. ^ужайра ички тузилмаларининг мембраналари оқсил ва липид таркибининг узгариши билангина фарқланмасдан уларнинг таркибига қирувчи молекулаларнинг жойлашиши ва ультраструктур тузилиши билан ҳам фарқланади. Мембрана-нинг бундай узига хос тузилиши уларнинг функционал ихтисос-ланишига боғлиқ. Турли хил вазифани бажарувчи мембраналар ферментлар ва уларнинг активлик даражасига қараб фарқланади. ферментларнинг активлиги эса

хужайранинг бошқа компо-нентлари айниқса сув ва липидлар билан муносабатига боглиқ. Бу ҳолатда мембраналар ферментларнинг аниқ жойлашиши учун структур каркас ролини уйнайди. Шундай қилиб, хужайра цитоплазмасининг мембраналари функционал ва структур та-рафдан аниқ ихтисослаштирилган ва бу ҳолат мембрананинг химиявий тузилиши ва молекулаларнинг жойлашишига боглиқ

Мембранали хужайра органелларига хужайранинг умумий органелларидан митохондрия, цитоплазматик тур, пластинка-симон комплекс (Гольжи комплекси), лизосома ва пероксисома-лар киради.

Мембранаси булмаган хужайра органеллари. Бу органелларга турли хил тузилишга эга булган ва специфик вазифани бажарувчи органеллар, рибосома, микронайча, центросома ва фибрилляр тузилмалар киради.

Рибосомалар алоҳида тузилмалар ҳисобланиб, улар купинча цитоплазматик тур билан комплекс ҳосил қилади.

Микронайча ва центросомалар оксил табиатли суббирлик-лардан ташкил топган. Оксил глобуллари маржонлар сингари узаро богланиб фибриллар ҳосил қилади. Шунинг учун баъзи муаллифлар микронайча ва хужайра марказини фибрилляр тузилмалар қаторига қушадилар. Хужайрада центросома сингари микронайчалардан ташкил топган киприкчалар, хивчинлар ҳам булиб, улар юқорида қайд қилинган органеллардан фарқли равишда устки тарафдан мембранали структура билан қопланган. Хужайранинг фибрилляр тузилмалари хужайрада турли функцияларни бажаради. Фибрилляр тузилмалар хужайра цитоплазмасига маълум тартибда жойлашиши ёки хужайранинг махсуо органеллари микроворсинка, тонофибрилла, нейрофибрилллар, миофибриллларни ҳосил қилиши мумкин.

Митохондриялар. Митохондриялар ҳар бир ҳайвон хужайра-рида учрайдиган органеллардир. Митохондрия номи (юнонча тйоз — ип, сьопйгоз — дона) биринчи марта 1898 йилда Бенда томонидан берилган бўлса-да, Флемминг (1882) ва Альтман (1890) бошқа ном билан бу органеллани ундан илға-рироқ таърифлаб берган эдилар.

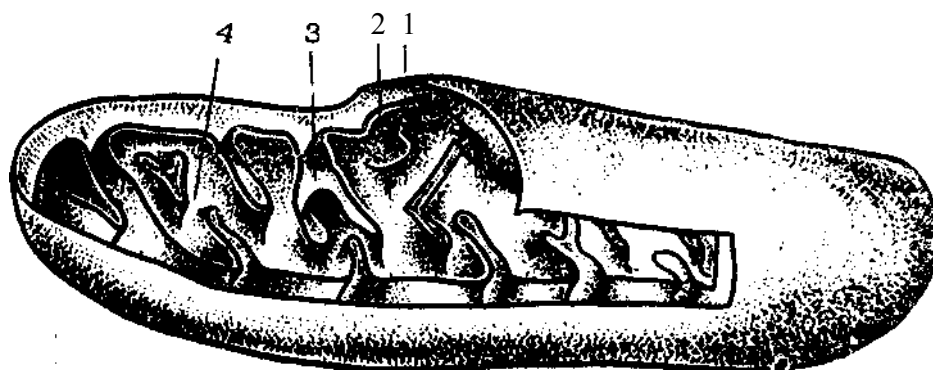
Митохондрия шакли узгарувчан булиб, купинча ипча ёки донача ҳолида куринади. Маълум функционал ҳолатларда унинг формаси узгариши мумкин. Масалан, узун митохондрия бир тарафдан шишиб ёки бир тарафидан ботиб теннис ракеткаси шаклини олиши мумкин. Баъзан митохондриянинг марказий зона-си тиниқлашиб, пуфакча тусига киради.

Митохондрия катталиги узгарувчан. Купгина хужайраларда бу органоидларнинг эни нисбатан узгармас (0,5 мкм га яқин). Узунлиги эса узгариб туради (энг узун 7 мкм). Лекин хужайранинг функционал ҳолатига қараб жуда ингичка (0,2 мкм) ва йўгон (2 мкм) таёқчасимон хилларини учратиши мумкин.

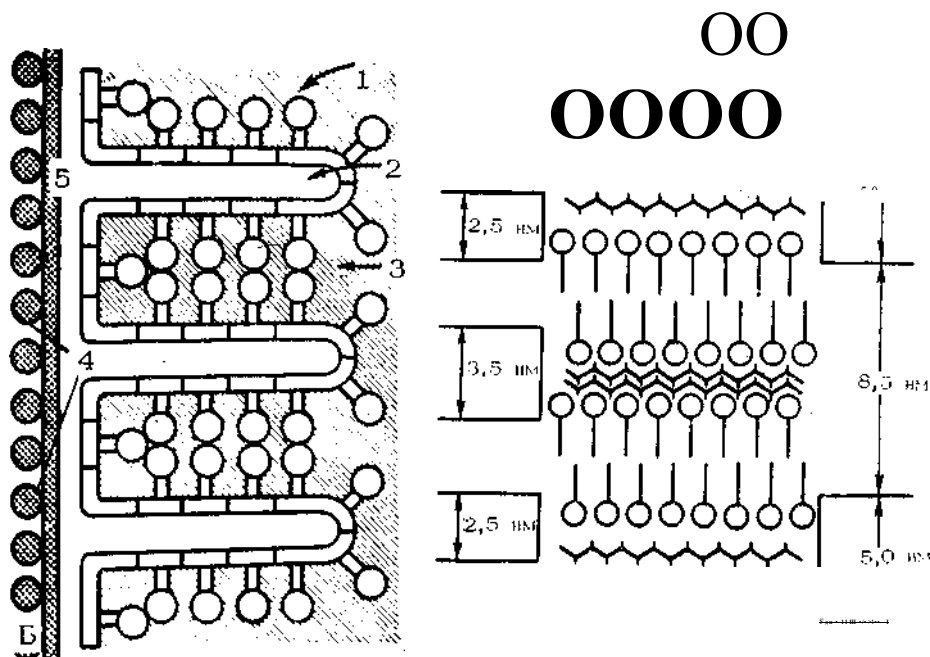
Митохондрия шакли ва катталиги осмотик босимга ва фик-саторинг рНига қараб узгаради. Митохондрия, асосан, цито-плазмада бир текис жойлашади. Баъзан эса бу цоида бузилади. Митохондриянинг бунд а и жойлашиши уларнинг функционал ҳолатларига боглиқ. Улар қаерда энергия купроқ керак бўлса, уша ерга тупланади. Масалан, диафрагманинг мушак толалари-да митохондриялар миофибриллаларнинг дисклари атрофида булади, куз тур пардасининг таёқча ва колбачасимон хужайра-ларида эса ички буринининг бир қисмига йирилади. Буйрак каналчалари хужайраларида митохондрия базал плазматик мембранада ётади.

Кутбланган эпителиал хужайраларда митохондриялар маълум апикал-базал жойлашишга эга булиб, думалоқ хужайралар (лейкоцитлар) да эса центриолаларга радиал ётади.

Хужайралардаги митохондрияларнинг сонини аниқ айтиш қийин. Уларнинг миқдори хужайра типига ва функционал ҳолатига боглиқ, жигарда 30—35%, буйракда 20% оксил митохондрия-га турри келади. Жигар гомогенатининг 1 граммига $8,7 \cdot 10^9$ митохондрия турри келади. СОР-жигар хужайраси 2500 митохондрия, регенерация булаётган жигар хужайраларида ва жигар усмалари



хужайраларида уларнинг сони кам. Электрон мик-



12-расм, А. Митохондриянинг ультрамикроскопик тузилиши (схемаси).

1 — ташки митохондриал мембрана; 2 — ички митохондриал мембрана; 3 — кристаллар, 4 — митохондрия матрикси;

Б — митохондриал мембрана элементар таначаларининг тузилиши (схема).

1 — элементар ганача; 2 — кристаллар; 3 — матрикс; 4 — ташки мембрана доначалари; 5 — ташки митохондриал мембрана

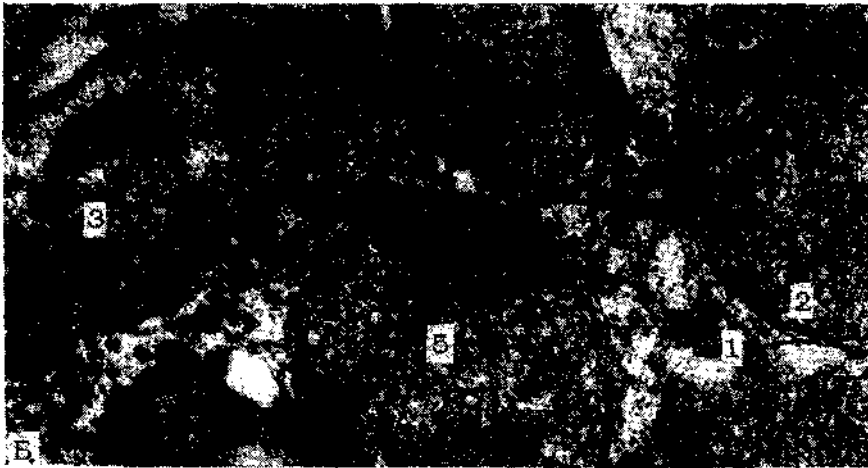
В — молекуляр цаватларнинг осмий (унгда) в - калий перманганат (чапда) билан фиксация ^илинганда жойлашиши. Йирик доналар шаклида глобуляр оксил молекулалари курсатилган. Синик чизиклар шаклида оксил, дойра ва чизи^ билан липид молекулалари курсатилган (А — И. В. Алмазов, Л. С. Сутулов, 1978. Б — И. А. Алов ва бошчалар, 1969. В — Ф. Шестранддан).

роскопик тадқиқотлар митохондриянинг и к к н қо би к, билан уралганлигини курсатди (12-расм, а). Ташқи мембрана-нинг қалинлиги тахминан 6 нм бўлиб, шу органелланинг .утка-зувчанлик хусусиятини белгиласа керақ Ички тарафда ётувчи ички митохондриал мембрана ташқисидан фарқи уларок,, текис булмай, усимта (крис) талар ҳосил қидади (13-расм, а). Бу мембрананинг ҳам қалинлиги тахминан 6 нм. Ички мембраналар орасидаги бушлиқ майда донатор моддалар билан тулган бўлиб, м а т р и к с деб аталади. Митохондрия матриксида электрон зич (туқ) гранулалар бўлиб, уларнинг зич-лиги Ca^{++} ва Mg^{++} ионларга борлиқ.

Митохондрия кристаллари органелла матриксини бутунлай ажратмайди ва шунинг учун ҳам матрикс яхлит булади. Митохондрия мембраналари мураккаб тузилишга эга бўлиб, иккита ташқи электрон зич (туқ) қаватлардан ва урта оч қаватдан тузилган.)^ар хил типдаги х,ужайраларда кристаллар сони турли-ча. Буйрак х,ужайраларида, скелет ва юрак мушагида кристаллар сони куп ва зич жойлашган. Жигар хужайраларида, сперматид-ларда эса кам ва сийрақ Вир типдаги хужайраларда ҳам митохондрия кристаларининг сони ҳар хил булиши мумкин. Баъ:иг бир ҳолатларда (скелет мушаги митохондриялари, нейрон усим-талари'да ва баъзи бир организмларнинг сперматидларида) кристаллар митохондрия укига к^ндаланг эмас, балки ук, буйича жойлашиши мумкин. Баъзи оддий ҳайвонларда ички мембраналар кристаллар урнига найча ҳосил қидади. Кристалларнинг бун-дай структураси баъзан умуртқали ^айвонлар хужайраларида, масалан, буйрак усти безининг пуст қисми (13-расм, б), куён урурдонининг интерстициал хужайраларида учради.

Сунггн ва^тларда митохондриялар ички мембранасида зам-бурурсимон яна бир нозик компонент топилган бўлиб, у думалоқ заррача (диаметри 6—10 нм) ва криста билан туташувчи оёкча-дан (узунлиги 3—5 нм) иборат (12-расм, б, в). Митохондрия ташқи мембранасида шундай заррачалар йирикроқ шарчалар-дан (диаметри 20 нм) иборат бўлиб, оёкчаси булмайди. Бундай «элементар зарралар» ҳар хил типдаги хужайра мпто-хондрияларида топилган. Тахмин буйича ана шу замбуруғлар-симон структураларда АТФ синтези билан боглиқ булган ферментлар жойлашган. Митохондрия химиявий таркибининг асо-сий ^исми протеиндан (^урук оғирлигининг 65-70%), ёрдан (цуру^ орирлигининг 23—30%) иборат бўлиб, фосфолипид, ДНК, РНК, ноорганик катионлар K^+ , Mg^{++} , Fe^{++} , Ca^{++} ва бошқа моддалар мавжуд. Митохондрия асосий функцияси АДФ ва ноорганик фосфатдан АТФ ҳосил булишини ҳамда Кребс цикли оралик моддаларининг аэроб йул билан оксидланишини таъмин-лашдир. АТФ макроэргик богларнинг энергияси механик (му-шакларда), электрик (бош мия хужайраларида, нерв хужайра-лари усимталарида, рецепторларда ва баликнинг электр органи-да) ёрурлик, осмотик энергияларига айланиши мумкин.

Митохондрияларда уч группа ферментлар жойлашган бўлиб, улар митохондрияда буладиган куйидаги учта жараёнда: 1)



13-расм. Митохондриялар.

Л. 1 — алкопсмон без олди беги хужайралардаги митохондриялар. Электрон микрофотограмма. X 87.500.

Б. Буйрак усти беги тутамли зона хужайраларидаги митохондриялар. Электрон микрофотограмма. X 87.500.

1 — ташки митохондриал мембрана; 2 — пчки митохондриал мембрана; 3 — митохондрия матрикси; 4 — митохондрия кристаллари; 5 — иайспмон кристалларнинг кундалаги ксс.Масн.

Кребс циклида субстратларнинг оксидланиши (ацетил КоА) процессида; 2) электронлар утказгич занжирдан электронлар утишида; 3) оксидланиш билан борлик, булган АТФ синтезида иштирок этади.

Кребс цикли кетма-кет кетувчи биохимиявий узгаришлардан иборат булиб, бунинг натижасида сирка кислотанинг иккала углерод атоми карбонат ангидрид (CO_2) ва сувгача оксидланади. Бу процессда каттагина энергия ажралади. Аслида Кребс циклида сирка кислотанинг узи «ёнмасдан» балки унинг маҳсулоти — ацетил кофермент А (ацетил КоА) ёнади. Ацетил кофермент ёғ, углевод ва аминокислоталарнинг бирламчи парча-ланишида ҳосил булади.

Электрон утказиш занжири шартли реакциялар номи булиб, бу реакциялар натижасида жуфт электронлар ферментлар ёрдамида донордан акцепторгача утказилади. Пироузум кислотанинг оксидланиши пироузум кислотадан 2 электронни акцепторгача утказувчи фермент билан боғлиқ. Сунгра бир қатор оксидланиш ва қайтарилиш реакциялари натижасида бу жуфт электрон охириги Н акцепторига ва $\text{C} > 2$ га утиб, сув ҳосил цилади.

Оксидланиш билан боғлиқ булган фосфорланиш процессининг ҳар бир босқичида субстратнинг химиявий тузилишидаги энергия, шундай химиявий бор (АТФ) энергиясига утказиладики, бу энергия хужайрада ишлатилиши мумкин. Электронлар утишидаги фосфорланиш бу аденозиндифосфатни ноорганик фосфор ҳосил қилиши билан боғлиқ, бунинг натижасида аденозинтри-фосфат (АТФ) ҳосил булиши ва электронларнинг донордан акцепторга утиши руй беради. Субстратларнинг оксидланишида энергия ҳосил булишининг мезони булиб, АТФ синтезида ҳар грамм-атом ишлатилган кислородга неча моль фосфор сарф булганини курсатувчи Р/О ҳисобланади. Бу нисбат кетоглютар кислотанинг оксидланишида 4 га, олма ва қахрабо кислоталарида мувофиқ равишда 3 ва 2 га, НАД • Н нинг оксидланишида эса 3 га тенг. Ишлаётган митохондрияда Кребс цикли субстратининг оксидланиши, албатта, фосфорланиш процесси билан боғлиқ. Митохондрия кристалларининг тузилиши — функционал архитектуранинг жуда яхши тимсоли булиб, оксидланиш билан боғлиқ фосфорланиш процессининг мураккаб структурада кетишини кур-сатади.

Митохондрия узоқ ҳаёт кечирмайди. Митохондриянинг биологик ярим ҳаёт (бир митохондрия ярмининг янгиланиши) даври куп хужайраларда 9,6, — 10,3 кунга тенг (буйрак хужайрасида эса 12,4 кун). Парчланаётган митохондрия урнида янгиси ҳосил булади. Бу органелла турли мембраналардан: 1) цитоплазмадаги мавжуд митохондриялардан; 2) турли мембранали структуралардан; 3) мембранаси булмаган тузилмалардан ҳосил булади. Куп-чилик тадқиқотчиларнинг фикрича, митохондриялар репродукция натижасида тикланади. Митохондрия куртак отиш йули билан ёки кундалангига иккита булиши натижасида купаёди. Митохондриянинг ушши ва булиниши даврида митохондрия ичидаги синтетик процесслар митохондрия липопротеид мембранасини ва асосий ферментларини ҳосил қилади, баъзи бир энзимлар эса (масалан, цито-хром С.) рибосомаларда синтез булиб митохондрияларга келтирилади. Митохондрияларнинг янгитдан ҳосил булиши Харвей (Нагоу, 1946) томонидан ёзилган. У денгиз типратикони тухуми фрагментларидан центрифугалаш нули билан митохондрияларни олиб ташлайди. Ленин шу фрагментлардан ривожланган личинкаларда митохондриялар мавжуд. Электрон микроскопик текширишлар фрагментларда митохондриялар йуцлигини тасдиқлади. Балки бунда фрагментация вақтида митохондрия яшил янус билан буя-лиш қобилятини йуқотган булиши мумкин. Шунга қарамай, митохондрия цитоплазматик *ирбх*, цитоплазматик тур ва ядро цобири пуфакчаларида ҳосил булади, деган далиллар ҳам йуқ эмас. Лекин цитоплазматик цобиқ, ядро, цитоплазматик тур ҳам-да митохондрия мембраналарининг биохимиявий хоссалари турли-ча булгани

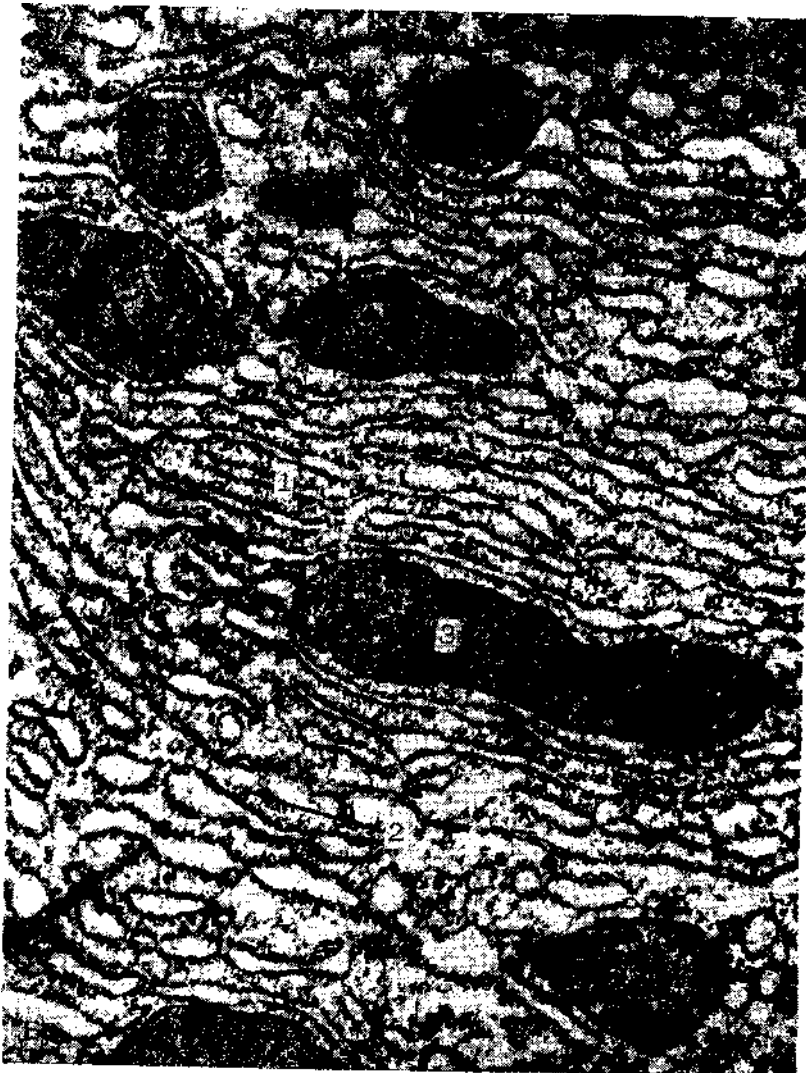
учун шу структуралардан митохондрия хосил булиши-ни тасаввур қилиш қийин.

Купчилик авторлар нафас олиш тезлиги, оксидланиш ва цайтарилиш ферментлари активлиги ва митохондрия кристаларн орасида мутаносиблик (корреляция) борлигини аниқладилар. Умуртқасиз айвонларнинг мускулларидаги цитохромлар активлигн урганилганда кристалари куп булган митохондриялард* цито-хром куплиги ва кристалари кам митохондрияларда цитохром камлиги топилди. Бундай ҳолни умуртқали хайвонларнинг бошқа орглд митоХойДрияларида ҳам куриш мумкин. Оксидланиш ва аМариЛиш ферментлари юзаси жуда катта булган митохондрия кристалари мембраналарида жойлашади. Ферментларнинг куплиги, активлиги ва кристаларнинг зич жойлашгани хужайраиинг такомиллашишига, ривожланишига, муҳитларнинг узгаришига >^амда турлн функционал ҳолатларга қ,араб узгариб туради. У^ужайранинг функционал активлиги ошса, масалан, буйракнинг компенсатор гипертрофиясида, митохондрия йнрнклашадн ва матрнксни зич жойлашган кристалар тулдириб туради.

Охирги йилларда утказилаётган тадқиқ,отлар митохондриялар-нинг х,ар хил таъсирларга носпецифик равишда бир хил шишиш билан жавоб беришини курсатди. Бунда митохондрия кенгаяди, кристалар калталашади ва камаяди. Ташқи мембранада бурма-лар хх>сил булади, натижада митохондрия ташқи мембрана билан уралган пуфакчага айланади. Митохондриянинг ультрамикроскоко-пик тузилиши, ^ажми, оксидланиш ферментларининг активлиги урганилганда митохондрия шишиши натижасида нафас олиш ферментларининг узгариши, яъни митохондрия шишишига сабабчи факторлар митохондриянинг оксидланиш-цайтарилиш ферментларининг активлигини сусайтириб юбориши қ,айд цилинган.

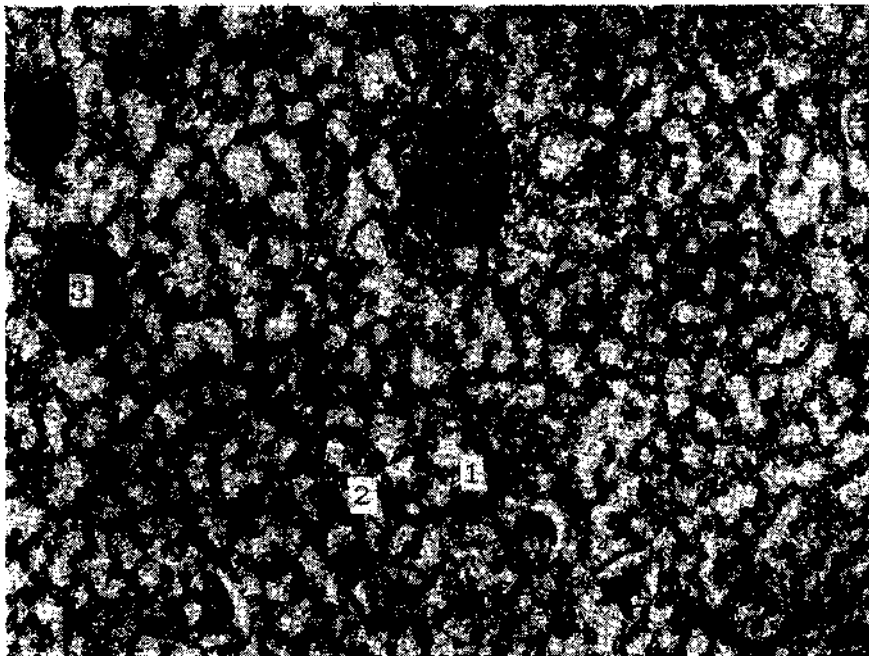
Митохондрия юқори эффеќтли ишни таъминловчи органелла булиб, структура ва функциянинг бирлгини курсатувчи жуда ажойиб тузилманинг тимсолидир.

Цитоплазматик (эндоплазматик) тур. Цитоплазматик тур ёки ретикулум электрон микроскоп остида 50-йилларда очилган органелла булиб, унинг тузилишини урганиш электрон микроскопик техниканинг таравдиёти билан бирга ривожланди. Баъзи бир муаллифлар бош^а иборалар билан, масалан, «эргастоплазма», «вакуоляр система» ва «цитомембрана» деб атадилар. Цитоплаз-матнк тур мембранаснда рибосомалар булишига ^араб *донадор* (14-расм) ва *донасиз* (15-расм) цитоплазматик тур фарц цнлина-



ди. Донадор ЦитопЛазматик тур мембранасининг таШқи қйсм'й-да рибосомалар булади.

Цитоплазматик тур хужайра нчи каналчалар систсмасидан, вакуолалар ва цистерналардан лборат булиб, цнтоплазматик мембрана билан уралган. Каналчалар, цистерналар ва вакуолалар узаро бнрлашиб, мураккаб тур системасини хосил қилади. Цитоплазматик тур бушлиги гомоген кам электрон зичликдаги модда тутади. Цитоплазматик тур етилган эритроцитлардан ташцари ҳамма хайвон хужайраларида топилган. Цитоплазматик турнинг тузилиши такомил даражасй турлича булган хужайраларда >^ар хил булади. Ёр безларининг кам дифференциаллашган базал



15-расм. Жигар хужайраси цнтопла^масидаги силлиц Цитоплазматик тур. Электрон микрофотограмма. X30 000.

1 — силлиц цитоплазматик т^р мембранасп; 2 — силлиц цитоплазматик т^р
3 — митохондрия.

хужайраларида цмтоплазматик тур ёмон ривожланган булиб, мар-казда ётувчи етилган х^ужайраларда эса Цитоплазматик тур яхши ривожланган. Донатор цитоплазматик тур оцсил синтезловчи сек' ретор хужайраларда, масалан, меъда ости безининг ацинар ^ужайраларида, жигар хужайраларида, плазматик ^ужайраларда ва бошқа ^ужайраларда яхши ривожланган.

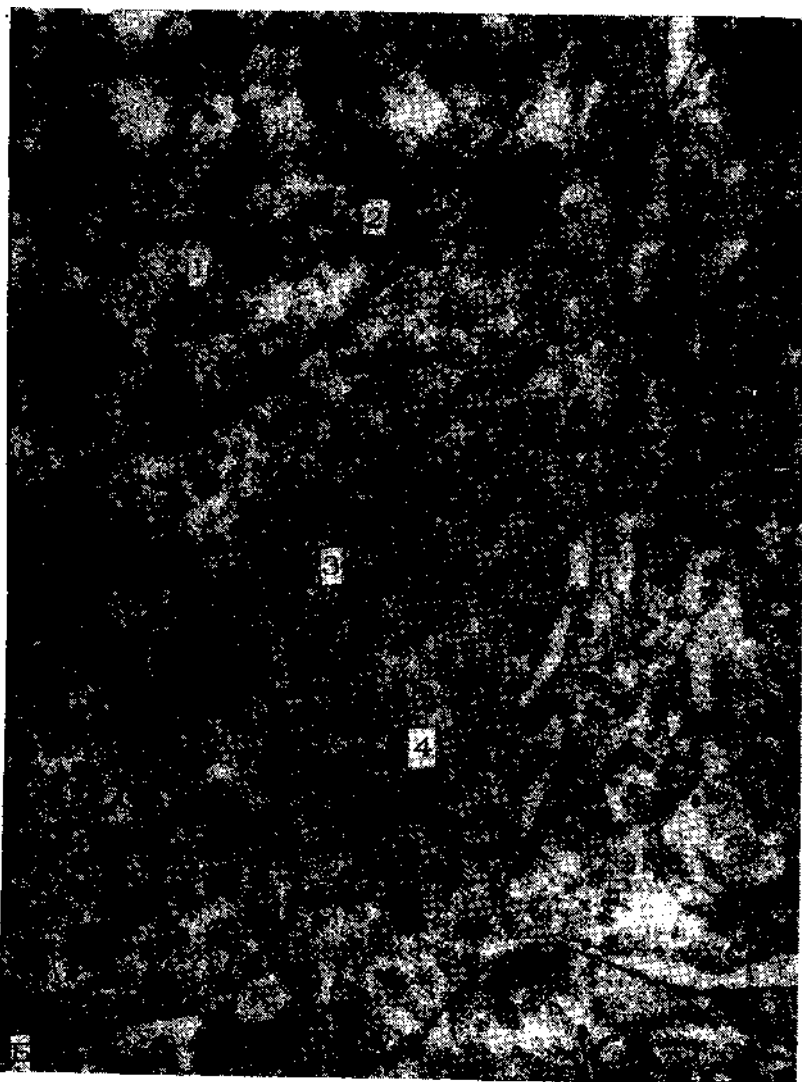
Цитоплазматик турнинг шакли ва ривожланганлиги хужайра-нинг функционал ^олатига қараб ҳам узгариб туради. Без хужай- раларида Цитоплазматик цистерналарнинг формасй ва зичлиги ҳам секреция даврига қараб узгаради.

^ар хил хужайраларда цитоплазматик тур бушлик/шри ва улар мембраналарининг зичлиги ҳам бир хил эмас. Цитоплазма-тик тур мембранасининг цалинлиги 4 дан 7,5 нм гача булади. Цистернанинг ички бушлицларининг ҳам у^лчамлари фарқ қили-нади. 70 нм дан (каналча) — 500 нм гача (цистерна). Цитопла^з-матик тур шакли ва улчамларининг турли хилда булиши бу сис-теманинг юцори функционал узгарувчанлиги билан ифодалайди. Масалан, меъда ости безининг ацинар хужайраларининг цитоплазматик тур мембраналарнинг қалинлиги очликда 6—7 нм, каналчалар эса зич жойлашиб оралиқ масофа 100 нм га' тенг булади. Овқат қабул қилинганч бир соатдан сунг мембраналар ингичкалашади (5 нм), каналчалар кенглиги эса бир неча марта ошади (100-700 нм), улар орасидаги масофа эса иккй марта;кен-гайди. Донатор цитоплазматик тур мембраналарининг ташкд то-монида рибонуклеопротеид доначалари — РНК доначалари жой-лашади. Донатор цитоплазматик турни утган асрнинг охирида «эргастоплазма» деб, номланган эди (Гарнье, 1897). Цитоплазма-тик тур мембранасида жойлашган РНК доначалари хужайранинг базофил қисмларини белгилайди. Рибонуклеопротеид доначалари мембрананинг ташци томонида жойлашиб, розетка ёки айланма шаклида тупланмалар хосил қилади. РНК доначалари цитоплазматик турда х^амма вақт булмагани учун юқорида қайд этгани-миздек, цитоплазматик турнинг грануляр ва агрануляр турларн фарқ, қилинади. Бир қатор олимлар цитоплазматик турнинг каналчалари ва цистерналар системаси хужайра қобирининг туртиб чикдан жойлари билан ҳамда перинуклеар бушлик билан борлик деган фикр юритадилар. (16-расм). Ядронинг ташки мембранаси грануляр цитоплазматик тур сингари тузилишга эга. Хунинг билан бирга цитоплазматик тур Гольжи комплекси еохдеидати"цистерналар билан ҳам алоцада булади. Баъзи бир .Хужайрала'рда цитоплазматик тур мембраналари қалпоқча сингари митохондрия-ни ураб туради. Шундай қилиб, цитоплазматик турни плазматйк қобик, ядро ва хужайра органеллалари билан боглиц булган ягона циркуляр система деб таърифласа булади. Цитоплазматик

турнинг плазматик қобик билан алоқаси борлиги кам кузатишган. Бу кузатишлар ташқий муҳит билан цитоплазма орасидаги комму-никациялар бор дейишга асос булолмайди. Цитоплазматик тур билан Гольжи комплекси орасида алоқа ҳам доимий булмай, балки динамик алоқадан иборатдир.

Донадор цитоплазматик турни биохимиявий текширишлар унинг мембранаси оксил ва фосфолипиддан ибораг эканлигини курсатди. Цитоплазматик турда бир қатор ферментлар: глюкоза 6-фосфатаза, НАД • Нг-цитохром С-редуктаза ва бошқа баъзи бир ферментлар ҳам бор.

ВантДа ГрйнуЛйр ЦиТОЙЛаЗматНк турНИНГ оЦСЙЛ М фермент синтезидаги роли ҳам олимлар томонидан тан олина-ди. Грануляр цитоплазматик тур оксил ишлаб чиқарувчи (оцсил безларн) ҳужайоаларда яхши ривожланган. Нооцсил секрет



16-расм. Перинуклеар бушликнинг цитоплазматик тур бушлиги билан алоқаси. Меъда ости беши экзокрин қисмининг эпителий ҳужайраси. Электрон микрофотограмма. 35.000.

1—ядро; 2—перинуклеар бушлик; 3—цитоплазматик тур калалчалари; 4—рибосомалар.

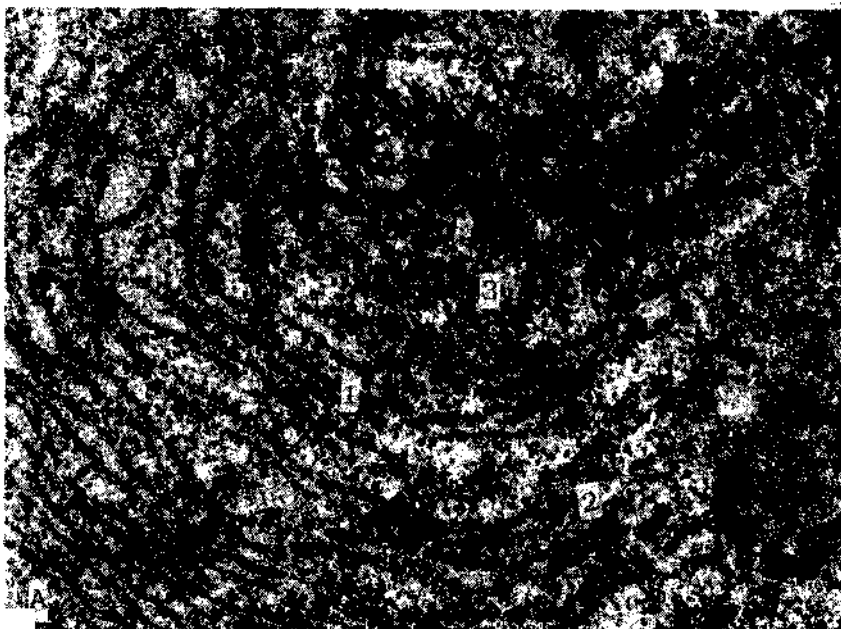
сулбтлари ҳосил қилувчи ҳужайралар (меъданнинг ҳужайралари, буйрак усти безининг хромофил ҳужайралари бошқалар) да силлик, эндоплазматик тур яхши ривожланган. Денгиз чучқасининг меъда ости безининг ацинар ҳужайралари стимуляция қилинганда (оч долган ҳайвонни биедан сунг 1—3 соат кейин) донадор цитоплазматик турнинг узгариши кузатишган. Бу системанинг бушликлари кенгайди ва цистерналар ичида катта булмаган «интерцистернал» доначалар тўпилади. Бу доначалар майда булиб, тузилиши буйича зимоген гранулаларни эслатади. Электрон микроскопик радиоавтография билан олинган далиллар ҳам радиоактив H^3 -лейцин аминОкислотасининг маълум бир тартибда ҳужайрага киришини курсатди. Изотоп киритилган-да 4—5 мин. утгач грануляр цитоплазматик турда, 20 мш. дач сунг Гольжи комплексида, 4 соатдан сунг эса зимоген гранула-ларида лейцин борлиги кузатилади.

Шундай қилиб, келтирилган далиллар ҳужайра ичидаги оцсил синтезида ҳуийдаги босқичларни ажратишга имкон беради: 1) ҳужайрага тушган аминокислоталарнинг РНК доначаларига утиши ва бу структурада оцсил синтезланиши; 2) оқилнинг цитоплазматик тур мембраналаридан утиши ва каналча ичида «интерцистернал» гранулаларнинг ҳосил булиши; 3)

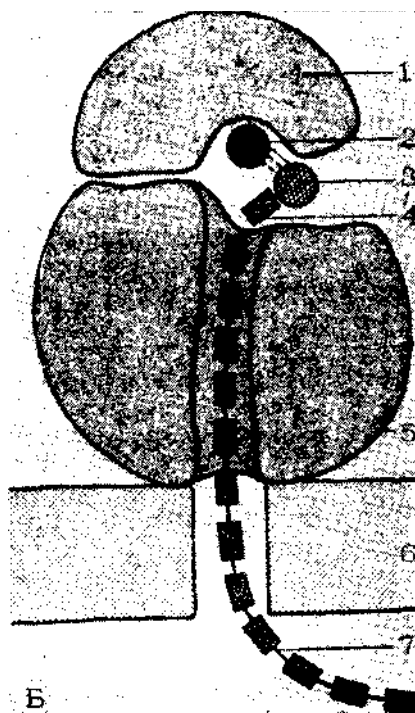
гранулалар-нинг цитоплазматик тур оркали Гольжи комплексига утиши ва у ерда гранулалар конденцияси ҳамда зимоген доналарнинг шакл-ланиши. Бу батартиб система Хирш томонидан «%ужайра ички конвейери» деб номланган. Агар бу «конвейер»да Гольжи комплексига «уровчи цех» урни берилса, цитоплазматик тур «химия-вий цехдир». Лекин хужайра ичидаги «конвейер»да цитоплазма-тик тур ва Гольжи комплексидан ташқари хужайранинг . бошқа компонентлари ва айниқса, ядро (информацион РНК нинг дито-плазмага утиши, оцсил синтезининг контроль цилиниши) ва мито-хондриянинг (о^сил синтезини энергия билан таъминлаш) роли катта.

Силлик, цитоплазматик тур эса, купгина олимларнинг фикри-ча, бошқа—метаболик процесларда, биринчи талда' ^ужайрадагч липнд ва гликогеннинг синтезида, агрегациясида ва транспортида иштирок этади. Силлиқ цитоплазматик тур асосан ёг (ёг безлари хужайралари, буйрак усти бези, урудоннинг интерстициал ^ужайралари) ва углевод синтезида иштирок этадц. Ичакда ёр-нвдг сурилиши буйича утказилган тажрибалар цитоплазматик турининг ёр сурилишидагина эмас, балки унинг триглицеридлардан ресинтезида ҳам иштирок этишини курсатди. Силлиқ цитоплазма-тик тур гликогеннинг парчаланишида ҳам иштирок этади.

Цитоплазматик турнинг келиб чикиши ва тупланиш йуллари >;ам етарли маълум эмас эди. Купгина цитологлар уни ;Х,ужайра қобиридан ва мавжуд цитоплазматик турдан келиб чи^ишини айт-дилар. Хужайра қобигининг дивертикула ва пиноцитоз пуфакча-лари цитоплазматик турнинг мембраналари билан бирлашиб цитоплазматик тур системасини тулдиради. Цитоплазматик тур ядро к,обири х,исобига тикланади, дега> фикр ҳам бор. Тадқиқотчилар фикрича, такомиллашиш



вакдида янги мембрана материаллари



IB:

17-расм, А- Рибосома. Меъда ости бешишг ацнар хужайраларидаги рибосомалар. Электрон микрофотограмма. X 60.000.

1—донадор цитоплазматик тўр; 2 — цитоплазматик тур мембранасидаги рибосомалар; 3 — эркин рибосомалар.

17-расм, Б. Рибосома тузилиши (схема).

1 — кичик суббирлик; 2 — информацией РНК; 3 — транспорт РНК; 4 — аминокислота; 5 — катта суббирлик; 6 — цитоплазматик тўр мембранаси; 7 — синтезла-наётган полипептид бор (Ж. Қ. Ролян ва бошчалар, 1978).

донадор цитоплазматик турда х,о-сил булиб, у кейинчалик силлш[^] цитоплазматик турга утади.

Рибосомалар. Рибосома дона-лари (Паладе доналари, рибо-нуклеопротеид доналари) цитоплазматик тур компонентлари-дан бири булиб, зич думалоқ шаклдаги диаметри 15—30 нм келадиган доналардан иборат (17-расм, а, б). Рибосомалар ядро к/збирининг ташқ¹1 мембранл-сида)/ам ётади. Мембраналар

билан бирикмаган цитоплазмада эркин ётувчи рибосомалар куп учрайди. Цитоплазматик тур ва рибосомалар онтогенез дав-рида турли манбалардан ҳосил булади. Масалан, каламуш меъда ости безининг ацинар хужайраларида, эмбриогенез даврида ол-дин рибонуклеопротеид гранулалари ва кейинчалик каналчалар системаси досил булиб, улар узаро борланадилар. Мембрана билан борли[^] булган рибосомалар эркин рибосомага нисбатаи радиоактив аминокислоталарни купроқ қабул қилади. Ядрога, ядрочада жойлашган рибонуклеопротеид доначалари уз физик-кимёвий хоссалари билан цитоплазматик рибосомалардан фарқ қилади. Улар ядро оксили синтезида иштирок этади.

Рибосомалар тенг микдорда РНК ва оксилдан иборат. Рибо-сома таркибига ноактив рибонуклеаза, латент дезоксирибонук-леаза, лецинамино-пептидаза, галактозидаза ва бошқа фермент-лар киради. Рибосомаларда магний ва кальций булади. [^]айвон, усимлик з[^]ужайраларидан в[^]а микроорганизмлардан ажратиб олин* ган рибосомалар химиявий таркиби молекуляр орирлиги ҳамда седиментация константаси билан бир-бирига яқин. Рибосомалар оддий ва бир хил типдаги моддадан тузилганга ухшаса ҳам х,аки-цатда улар майда суббирликлардан иборат (17-расм, б). Масалан, седиментация константаси 70 5 булган ичак таёкчаси рибосомалари 50 5 ва 30 5 лик 2 суббирликдан ташкил топган. Суббирликлар орасида ерик, куринади. [^]ар бир суббирлик битта юқори полимер рибосомал РНК молекуласини узида тутуди, лекин улар ажралган [^]олда радиоактив аминокислоталарни қабул қила олмайди.

Рибосоманинг функцияси. Рибосомаларда ядродан информация РНК (и-РНК) орқали берилган генетик ахборотга қараб актив аминокислоталар конденсацияси ҳамда уларнинг полипеп-тид борга терилиб, оксилнинг синтези руй беради. Айрим оксиллар синтези ало[^]ида ажратиб олинган рибосомаларда [^]ам топилган. Матрица ролини и-РНК бажариб, у рибосомаларга утади. Рибо-сома юзасида транспорт РНК (т⁻РНК) ва аминокислоталар комплекси билан и-РНК нинг комплементар нуклеотидлари узаро таъсир цилади.

Баъзи бир олимларнинг фикрига кура оксил синтези якка рибосомаларда бормасдан, уларнинг бир тудасида — *поАрибо-сома ёки полисомаларда* боради. Полисомалар 5—70 та рибосома-лардан иборат булиб, улар узаро диаметри 1—1,5 нм келадиган нозик ипчалар билан бирлашади ва бир-биридан 5—15 нм масо-фада ётади. Рибосома полипептид занжирни ҳосил қилиб оксилни узидан ажратади ва и-РНК борламидан тушиб к,олади.

Купчилик муаллифлар замонавий далилларга асосланиб рибосомалар ядрога, ядрочада синтез булиб, РНП доначалари х,олида цитоплазмага утишини қайд циладилар.

Пластинкасимон комплекс. (Гольжи комплекси ёки Гольжи ап-параты) 1898 йилда Камилло Гольжи кумуш тузи билан буяш усулини ишлатиб, нерв [^]ужайраларида турсимон тузилмани кур-ди (18-расм, а). Бу тузилмани у ички турсимон аппарат номн билан атади.

! Гольжй кбмплёксйй тйрйк Хужайрада урганйй! қийин. %нкй Гольжи комплексининг нур синдириш курсаткичи цитоплазмани-кига ЯҚИН туради. Шу туфайли узок, йиллар давомида бир-бирига зид булган илмий ишлар пайдо булиб, уларнинг купчилиги х,озир-ги вақтда деярли эскириб қолди.

Электрон микроскопии куллаш Гольжи пластинкасимон комплексининг тузилиши туррисида аниқроқ тушунча ҳосил қилди. Гольджи комплекси асосан хужайра ичидаги мембраналардан иборат булиб, цитоплазматик вакуолалар системасини дифферен-циаллашган қисмидир. Гольжи комплексийнинг тузилиши узгарув-чан. Биринчи марта ядро атрофида ётувчй мураккаб тур сифатида таърифланган бу тузилма баъзан ядро атрофида ётувчй тасма ёки ядро устида ётувчй қалпоқча [^]олида куринади. [^]ам^{ма} [^]оли^{оли} ларда [^]ам Гольжи комплекси турсимон тузилмадир. Гольжи комплексининг бундай жойлашиши ва тузилиши органелланинг бир-дан-бир ва типик белгиси деб з[^]исобланади. Кейинги йилларда Гольжи комплексини юқорида қайд -қилинган жойлашишидан ташқари, дойра, уроксимон ва таёкчасимон (диктиосомалар ёки Гольжи таначалари) шаклида жойлашиши аниқланган. Гольжи комплексининг шакли турли [^]ужайраларда фарқланишдан ташқари, бир [^]ужайранинг функционал [^]олатига қ,араб з[^]ам узгариб туради. Турсимон структура катталашши ёки кичиклашиши мум-кин. Электрон микроскопик тадқиқотлар Гольжи комплекси уч хил қи[^]мдан ташкил топганлигини курсатди (18-расм, б).

1. Ясен цистерналар системаси — силлиқ мембраналар (ламелла) билан чегараланган. Ясен цистерналар купинча 5—8 та булиб, бир-бирига яқин ётади.

Цистернанинг сони, узунлиги ва уларнинг узаро масофаси турли [^]ужайраларда бир-биридан фарқ қилади. Яқин цистерналар орасидаги масофа 14—15 нм дан куп эмас. [^]ар бир цистерна ичидаги бушлиқ эса 9—25 нм ва ундан купдир. Мембраналарнинг [^]алинлиги 7—8 нм.

2. Майда микропуфакчалар — цистерналар охирида жойлаша-ди. Микропуфакчаларнинг диаметри 30—50 нм дан катта эмас.

3. Ийрик вакуолалар. Булар ҳам цистерналар ва микропуфакчалар сингари мембраналар билан уралган. Вакуолалар катта-лиги 0,2—0,8 мкм ва купинча улар ясен цистерна боғламларининг урта қисмида ётади.

Гольжи комплекси мембраналари ҳам бошқа органеллалар ва хужайра мембраналари сингари 3 қаватли тузилишга эга булган оддий биологик мембранадан иборат. Гольжи комплексининг ҳар хил қисмлари узаро боғлиқ булиб, бир-биридан ҳосил булиши мумкин. Масалан, йирик вакуолалар цистерналарнинг кенгайма-ларидан ҳ/эсил булган.

Умуртқали хайвонларнинг турли хужайраларида Гольжи комплекси бир хил таравдий этмайди. Гольжи комплекси купинча ишламаётган дифференциаллашмаган хужайраларда кучсиз ривожланган. Гольжи комплексининг айрим қисмлари асцит усимта з?ужайраларида редукцияга



учрайди. Гольжи комплекси хужайра-нинг функционал ҳолатига қараб узгаришга учраб туради.

18-расм. Гольжи комплекси. А - ганглиоз нерв хужайралари. Гольжи усули бплап оуялгап. Об. 40, оқ 10. Б — Гольжи комплексининг электрон микрофотограммаси. Х30.000.

1—ци.о., ш.г.г.д.м.н Пш.жгт. комплекси; 2—ядро; 3 - Гольжи комплекси мембранаси-4 - нлм-олалир; 5 —пуфакча; 0 — Гольжи комплекси пласт сгинкаларн.

Гольжи комплексининг жойлашиши ҳар хил хужайраларда узига хос булади. У ядро атрофида ёки хужайра маркази атрофида жонлашади. Кутбли дифференциялашган эпителий хужайраларида Гольжи комплекси ядро устида, баъзан эса базал қисмда ётади.

Гольжи комплекснўй дифференциал центрифугалаш орқали ажратиб олпш цийин булганлиги учун унинг биохимиявий таркиби яхши урганшсаган. Умуртқали хайвонлар Гольжи комплексида куп микдорда ёғ, липопротеид, фосфолипид, РНК ва аргинин бор. Гольжи комплексида тиамин пиродифосфатазининг юқори активлиги мавжуд. Ундан ташқари, кислотали ва ишқорий фосфатаза, нук-леотиддифосфатаза ферментларн борлиги аниқланган.

Кунпша тадқиқотлар натижасида Гольжи комплекси фаолия-тининг секретор ва абсорбция билан борлиқлиги аниқланган. Классик цитология усуллари билан текширилганда секретор гранулалари Гольжи комплекси зонасида жойлашиши маълум булди (Д. Н. Насонов ва бошқалар). Секретор гранулаларнинг Гольжи комплекси билан борлиқлиги цадахсимон хужайраларда, меъда ости безининг ацинар хужайраларида ва шиллик ишловчи хужайраларда яқдол тасдиқланган. Хужайрадаги бирламчи секрет маҳ-сулоти биринчи галда Гольжи комплексининг цистерна ва микро-пуфакчаларига, сунг эса вакуолаларга утади. Гольжи комплексининг вакуолалари хужайра юзасига қараб ҳаракат цилади ва вакуола пардаси хужайра мембранаси билан бирлашиб, секрет ташқарига цуйилади. Меъда ости безининг ацинар хужайралари пи-

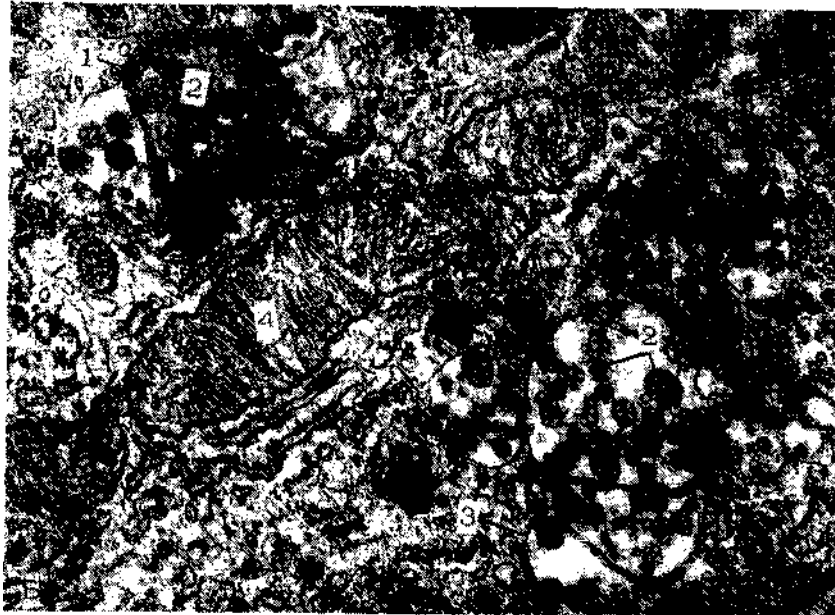
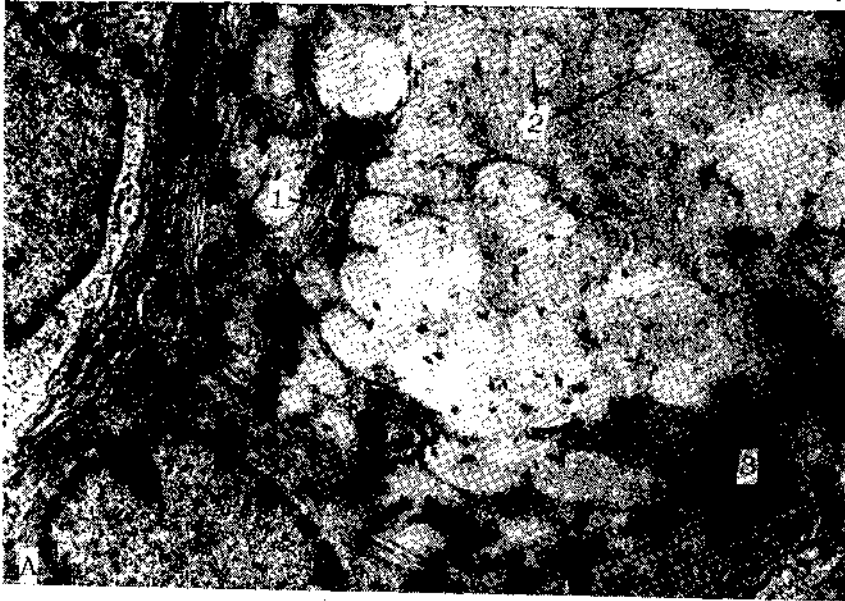
локарпин ёки овқат бериш йули билан стимуллаштирилганда Гольжи комплексининг вакуоляр компонентлари ва зимоген гра-нулалари ҳосил булиши тезлашади.

Энамелобластларда Гольжи комплекси хужайранинг апикал қисмида жойлашади. Эмал секрецияси даврига келиб Гольжи комплекси хужайрани базал қисмига утади. Охирги вақтларда Гольжи комплексини глюкопротеидлар синтезида иштирок этиши туррисида маълумотлар бор. Глюкопротеидлар ҳосил булишида қатнашадиган глюкоза H^3 Гольжи комплексига йигилади (19-расм, а), Рибосомаларда синтез булган оқсил ҳам шу ерга келиб карбон-сувлар билан қушилади ва глюкпротеид ҳосил булади. Ҳужайра оралиқ моддаси оқсил булганда, коллаген оқсили цитоплазматик турда, мукополисахаридлар эса Гольжи комплексида ишлаб чиқарилади. Шундай қилиб, Гольжи комплексида оқсил маҳсулотлари йирилишидан ташқари секретнинг карбонсув компонентлари (полисахаридлар, мукополисахаридлар) синтезланади.

Гольжи-комплексининг ёр с у р и л и ш и д а иштироки туррисида ҳам далиллар бор. Ҳайвонга ёр берилгандан сунг 40—75 мин. утгач-купгина майда липоид томчилари ичак призматик эпителийси Гольжи комплексининг кенгайган цистерналарида ва вакуо-лаларида йигилади (19-расм, б). Шундай ҚИЛИБ, бу органелла ёр сурилишида ҳам иштирок этади.

Лизосомалар. Дифференциал центрифугалаш методи билан митохондрия ва микросомалар орасида алоҳида заррачалар ва уларнинг тупламлари тафовут цилинади. Бу заррачалар — белгилик биохимик Де Дюв томонидан очилган булиб, лизосома (юнонча $ly\$15$ — эритиш, 50μ — тана) деб аталади. Улар кислотали шароитда таъсир этувчи гидролитик ферментларга бой. Лизосомалар сут эмизувчиларда, қушлар, амфибийларда ва бош-а ҳайвон ва одам организми хужайраларида топилган.

Электрон микроскоп остида заррачалар катталиги уртача— 0,4 мкм булиб, думалоқ шаклга эга. Бу таначалар бир контурли, цалинлиги 8 нм келадиган қобиц билан уралган. Лизосомалар моддаси турли хил табиатли булиб, купинча қорамтир қуринишга эга. Лизосомалар қобиги бузилганда гидролитик ферментлар ажралади. Лизосомаларда ҳозирги давргача 40 дан ортиқ фермент (кислотали фосфатаза, кислотали рибонуклеаза, арилсульфатаза, бета-глюкуронидаза, бета-галактозидаза, катепсин ва бош-қалар) аниқланган. Лекин лизосомаларда липидларни (хусусан, фосфолипидни) эритувчи ферментлар булмайди. Шунинг учун



19-рasm, A. Н³ глюкозаинг када>симон ^ужайра Гольжи комплекси соз^асида на секретор доначаларда жонлашиши. Электрон микроскопик автографияХЮ.000.

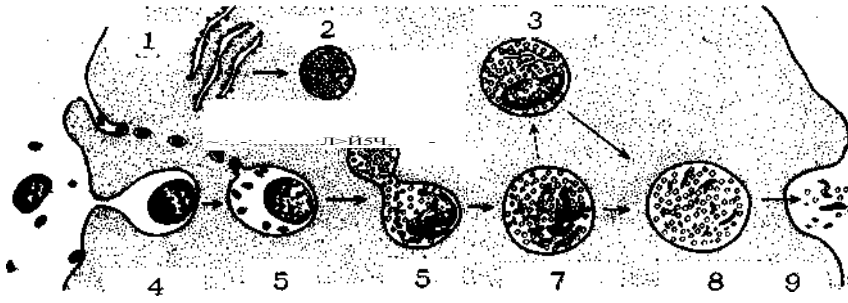
1 — Гольжи комплекси; 2 — секретер доначалар; 3 — НЗ— глюкоза (треклар).

19-рasm, Б. Гольжи комплексининг липиднинг транспорт қилинувчи шакллари (хиломикронни) ^осил ^илишда иштироки. Оч ичак ворсинка призматик ^ужан-

раси- Электрон микрофототграммах20.000. 1— Гольжи комплекси; 2— липид доначалар; 3— хиломикрон; 4

— митохондрия, лйзбсомаларда парчаланган моддалардан (фосфолипидлардан) ташкил топган миелинсимон структура к,олади:

Лизосомаларнинг асосий физиологии фаолияти унинг хужайра ичида моддаларни ҳазм қилишдаги ролidir. Бу хулоса фагоцитоз қилувчи хужайраларда Лизосомаларнинг куп бўлиши билан тасдиқланади. *Бирламчи* ва *иккиламчи* лизосомалар фарқланади. Бирламчи лизосомаларга Гольжи комплекси атрофида жойлашув-чи ва кислотали гидролазаларга мул майда везикулалар (йирувчи гранула) киради. Иккиламчи лизосомаларга фагоцитоз ва пино-цитоз жараёнида хужайрага тушган моддаларнинг бирламчи лизосомалар билан бирлашуви натижасида ҳрсил булувчи гетеро-фак {ҳазм) в а к у о л а л а р мисол була олади (20-рasm).



20-расм. Лизосомалар. Хужайра ичида модда парчаланшининг электрон микроскопии схемаси.
1 — цитоплазматик т^ар; 2 — йирувчи гранула; 3 — аутофагия цилувчи вакуола; 4 — эндоцитоз; 5 — фагосома; 6 — лизосома; 7 — ^азм килувчи вакуола; 8 — колдик танача; 9 — чимриш. (И. В. Алмазов ва Л. С. Сутуловдан).

Иккиламчи лизосомаларга яна цитолисомалар — аутофагоцитоз вакуолалар, яъни ^аужайранинг узининг улаётган компонентларини емирувчи вакуолалар киради. Цитолисомалар одам ва ^айвон хужайраларида топилган. Цитолисомалар бир қаватли мембрана билан уралган булиб, ичида емирилаётган митохондрия, рибосома, цитоплазматик тур компонентларини куриш мумкии (21-расм). Бу вакуолалар кислотали фосфатазани куп миқдорда сақлайди.

Гидролитик парчаланниш тугагач, колдик таначалар ҳосил бўлиб, уларда бутунлай парчаланмаган, фагоцитоз цилинган материал булади. Лизосомаларнинг ^аосил бўлиши Гольжи комплекси билан борлиқ. Бирламчи лизосомалар майда пуфакчалар ёки зич танаяар шаклида Гольжи цистерналари атрофида жойлашади. Кислотали фосфатазанинг Гольжи комплексида бўлиши, Лизосомаларнинг ҳосил бўлишида Гольжи комплексининг роли борлигини курсатади. Лизосома ферментлари эса цитоплазматик турда синтез булади. Лизосомалар такомиленинг бош^а манбаи плазматик мембрана ҳисобланади. Бу мембранадан пиноцитоз ва ҳазм вакуолалари ҳосил булади. Ана шу вакуолалар бирламчи лизосомалар билан бирлашади. Бу ҳолатни хужайрага



хар хил ёт моддалар — хрен пероксидазаси, коллоид олтин 0а бошқа мод-

21-раем. Жигар ^аужайрасидаги лизосомалар. Электрон микрофотограмма.

X 60-000.

1 — цитолисома; 2 — с'мирилаётган колдик танача; 3 — гиалоплазма; 4 — митохондрия; 5 — митохондрия.

далар кнрнтилнб текширилнб экспериментларда куриш мумкин.

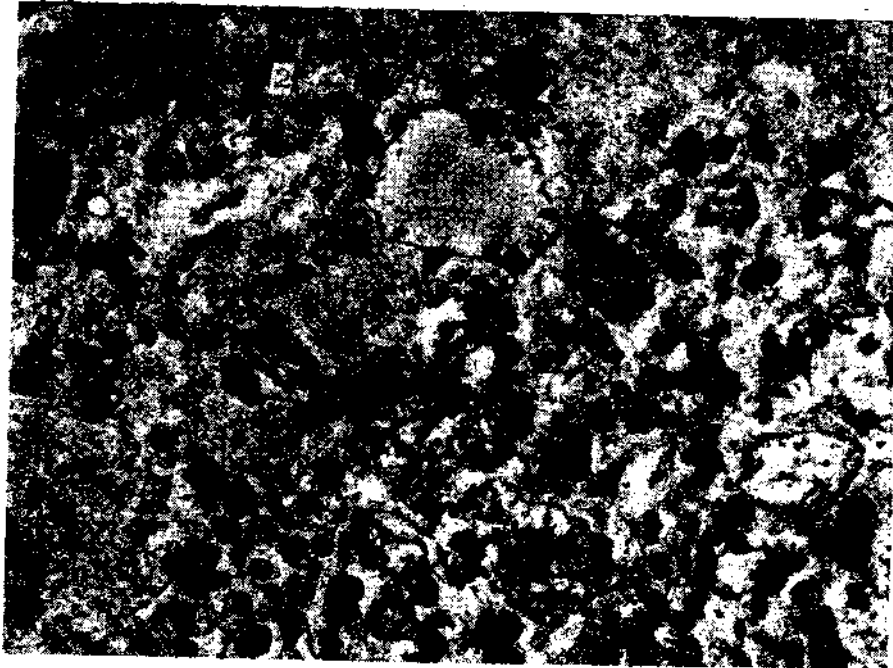
Дар хил патологiiи жараёнларда лизосома ферментлари син-тезининг бузилиши, бирламчи лизосомалар ривожланишининг кучайиши ёки сусайиши, улар мембранасининг эриши ва гидролазаларнинг цитоплазмага чиқиши кузатилади.

Пероксисома (микротанача). Пероксисомалар бир қаватли мембрана билан уралган структуралар булиб, кагталиги 0,3 — 1,5 мкм дир. Структура марказида нуклеоид жойлашган.

Бу нук-леоид бактериядаги нуклеоидга ва умуман ядро структураларига алоҳадор эмас. Пероксисомаларда, хусусан, жигар ҳужайраси пероксисомаларида нуклеоид соҳасида кристаллсимон етруктура-лар булади. Бу структуралар фибрилла ва найчалардан ташкил топган булиб, уратоксидаза ферментини сацлайди.'

Пероксисомалар амёбада, тетрахименада, тубан замбурурлар-да (ачиткида), усимликларнинг баъзи бир. эмбриопал туқимала-рпда (эндоспермда), умуртқали ^айвонларда эса асосан жигар ва буйрагида топилган. Қаламуш жигарининг ^ар бир ҳужайрасн-да тахминан 70—100 пероксисома бор (22-расм).

Пероксисомалар цитоплазматик тур мембраналари билан ЯҚИН алоҳада булади. Э^тимол,



цитоплазматик тур кенгаймалари

22-расм. Суюк кумиги макрофаг ^ужайраси цитоплазмасидаги пероксисомалар.

Электрон микрофотограмма. X12.500 1 — пероксисомалардаги пероксидаза; 2 — митохондрия.

ссаслда пероксисомалар ҳосил булади. Усимлик ҳужайраларида бу органелла купинча митохондрия ва пластидаларга яқин ётади.

Дастлаб, пероксисомалар жнгар ва буйрак ^ужайраларидан ажратиб олннган. Пероксисомалар фракциясида водород перок-сиди метаболизми билан борлиқ ферментлар аниқланган. Булар (оксидаза, урат-оксидаза, й-аминокислота оксидазаси) ёрдамида H_2O_2 ва уни парчалайдиган каталаза ^осил буладн. Жигар перокси-сомалари о^силининг 40% каталазадан иборат. H_2O_2 за^арли модда булгани учун каталаза му^им з^имоя функциясини утайди.

Микронайчалар электрон микроскоп остида глутаральдегид билан фиксация цилинган кесмаларда шу асрнинг бО-йилларида то-пилган. Микронайчалар асосан оксилдан ташкил топган булиб, мембрана тузилишига эга эмас.

Микронайчалар аниқ тузилишга эга булгани учун уларни эд'жайранинг бошқа компонентларидан ажратиш осон. У эукариотик ^ужайраларнинг ^аммасида булиб, бактериялар ва бошқа прокариотик ^ужайраларда учрамайди. Микронайчалар цито-плазманинг муваедат тузилмаларини (булиниш дуқини) з^осил цилишн мумкин.

Микронайчалар — центриола, базал танача, хивчий ва кпп-рикчаларнинг асосий структур бирлиги ^исобланади. Микронайча турри, шохланмайдиган, ичи буш цилиндрдир (23-расм), Унинг



3-расм. Ингичка ичак призматик з[^]ужайраси цитоплазмасидаги микронам Электрон микрофотограмма. X87.500

таиҳи диаметри 24 нм, ички диаметри 15 нм булиб, девор қалин-лиги 5 нм га тенг. Микронайча девори зич жойлашган, катталиги 5 нм булган *суббирликлардан* ташкил топган. Электрон микроскоп остида кундаланг кесмаларда асосан 13 суббирлик фарқлана-ди. Турли хужайралардан (соғда ҳайвонларнинг киприкчалари-дан, нерв тузимаси хужайраларидан, булиниш дукидан) ажратиб олинган микронайчаларнинг химиявий тузилиши бир хил. Микро-найчалар узи учун характерли булган оқсил — тубулинлардан ту-зилган. Тубулинлар баъзи бир алкалоидлар (колхицин, винопластин) билан бирикиш қобилиятига эга.

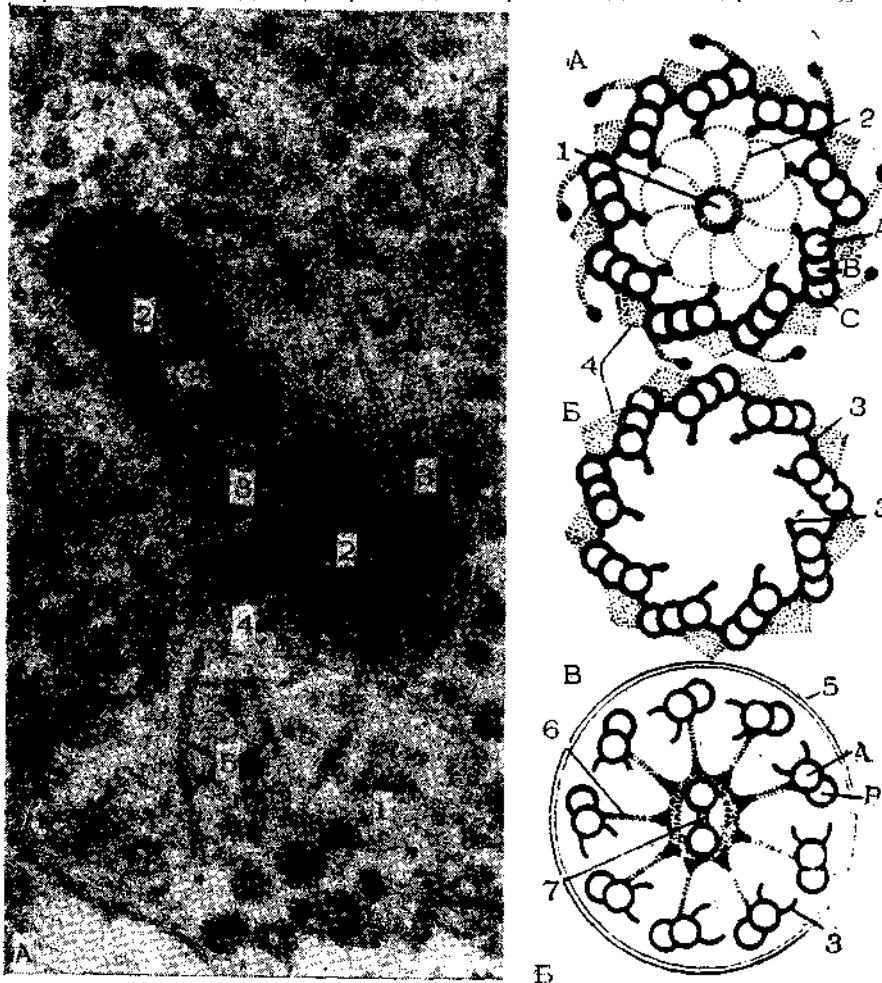
Тозаланган тубулинлар ГТФ (гуанинтрифосфат) ва Mg^{++} бор муҳитда микронайчалар ҳосил қилади. Колхицин эса микронайча-лар ҳосил булишига тусцинлик цилади ёки микронайчаларни пар-чалаб юборади. Цитоплазматик микронайчалар паст ҳароратда (0°) деполимеризацияга учрайди. Турли муаллифлар, микронайчалар булиниш дукини ҳосил ҚИЛИШИ, хужайрада таянч функция-ни бажариши ёки х,ужайра инида моддалар ташилишида ишти-рок этишини эътироф этадилар.

Х,ужайра маркази, центросома. Х[^]озирги вақтда [^]ужайра мар-кази деб номланувчи тузилма 1875 йилда Гертвиг томонидан очилган. Хужайра маркази деб, у булиниш дукининг устки цисми-даги тузилмани атаган. Х,ужайра маркази ҳамма ҳайвон хужайра-ларида топилган булиб, фацатгина тухум х,ужайрасида етилиш даврида йуқолади.

Турли хужайралар Гейденгайн темир гематоксинлини билан буялганда центросома *иккита центриоладан* иборат эканлиги курилади. Центриолалар сферик масса марказида жойлашиб, бу масса центроплазма ёки *центросфера* деб аталади. Центриолалар зич доначалар (катталиги 0,2—

0,8 мкм) ^олида куриниб, узаро ингичка тортма ^- центродесмоза билан боғланган. Интерфаза ^олидаги ^ужайраларда хужайра маркази иккита. центриоладан (диплосомадан) иборат. Булиниш даврида эса унинг тузилиши мураккаблашиб, атрофида нурли зона — астросфера ҳосил булади.

^ужайра марказининг тузилиши тўррисидаги асосий маълумотлар электрон микроскопик тадқиқотлар натижасида мукам-маллашди. Центриола цилиндрсимои танача булиб, узунлиги 0,3—0,6 мкм ва диаметри 0,1—0,15 мкм (24-расм, а'). Таначанинг девори бир-бирига параллел ётган найчалардан ташкил топган булиб, таначанинг ичи буш. Найчалар ҳамма хужайраларда бир хил булиб, бир-биридан гомоген, зич оралиқ модда билан ажралиб турувчи 9 группа булиб жойлашади. ^ар бир группа 3 мик-ронайчадан ташкил топган булиб, уларни триплет деб юрити-лади (24-расм, б). Триплетнинг биринчи микронайчаси (А — мик-ронайча) диаметри 250 нм, девор қалинлиги 5 нм булиб, 13 глобуляр суббирликдан тузилган. Хар бир триплет узунлиги центрио-ла узунлигига тенг. Иккинчи ва учинчи (В ва С- микронайчалар А микронайчадан фарк қилиб, уларнинг девори 13 эмас, балки 11 глобуляр суббирликдан ташкил топган. Учала микронайча зич ётади. Центриолада микронайчадан ташқари яна қушимча тузил-



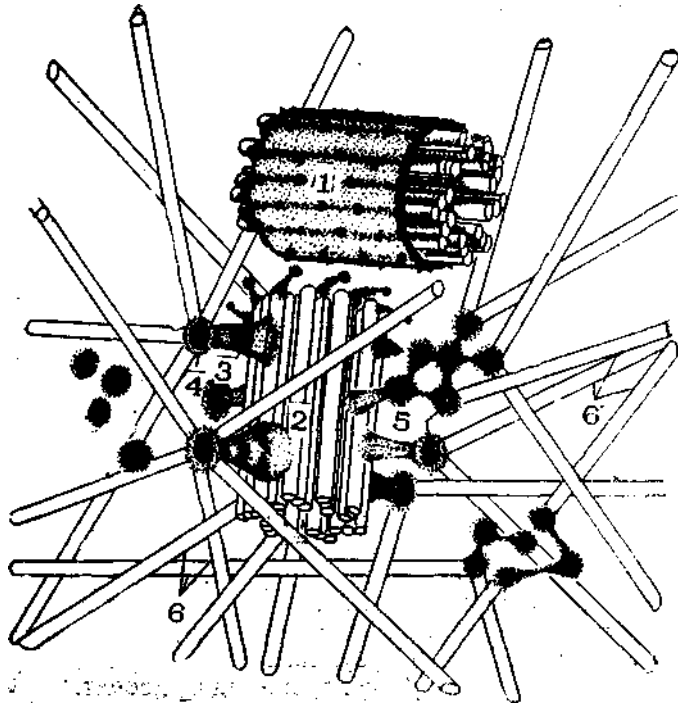
24-расм, А. Хужайра маркази (центросома)нинг электрон микрофотограмма.?!.

X87.000.

1 — цитоплазма; 2 — центриола; 3 — цилиндр деворининг ташкил этувчи найчалар; 4 — ц-н-триола сателлитлари; 5 — микронайчалар. 24-расм, Б. Центриолалар па киприкчалар кундалаиғ кесмаларнда тушлмаларнинг жонлашиш схемаси.

Л — центриоланинг проксимал қисмидан кесма; Б — центриоланинг дистал қисмидан кесма; В — киприкча кесмаси; 1 — марказий найча (втулка); 2 — синчалар; 3 — Кулча; 4 — аморф модда; 5 — киприкчани ураб турувчи плазматик мембрана; 6 — киприкчалар спицалари; 7 — киприкчани муфта билан уралган марказин микронайчаларни. А, В, С — ларнинг жойлашиш схемаси.

малар бор. А микронайчадан икки усичча (^улча)лар чици.б, уларнинг бири ^ушни триплетнинг С микронайчасига, иккинчиси эса центриола марказига йуналган. Центриола цилиндрининг марказида «арава рилдираги» сингари тузилма булиб, *у^ қисм» ва



24-расм, В. Аксолотл лейкоцит диплосомаспнинг тузилиш схемаси.

1 — она центрол; 2 — цпз центрол; 3 — сателлит оёкчаси; 4 — сателлит бошчаси; 5 — мшс< ронапчаларшиг Пирл.чшиш жойи; 6 ~ мкронайчалар (Ю. С. Ченцовдан, 1978)>

9 та спицадан таншил топгап. Спицагпаг, ^ар бирп триплетнинг Л мкронайчасига цараб йуналган.

Центриолалар жуфт булиб, узаро бир-бирига перпендикуляр жойлашади ва бундай жойлашиши центриолаларнинг булиниши ва^тида ^утбга тортилганида ^ам са^ланади. Центриолалар у^и булиниш у^ини белгилайди. Центросферада мембрана булмай, у протеинларга бой ва уз зичлиги билан цитоплазмадан ажра-либ туради. Электрон микроскопик текширишлар Центриолалар атрофида диаметри 70 нм ли структуралар — «с а т е л л и т л а р.» борлигини курсатади (24-расм, в). Тахминлар буйича, сателлит-лар Центриолалар активлигига боглиқ булиб, доимий булмаган тузилмадир.

Баъзи юмалоц нополяр ^ужайраларда центриола ^ужайра марказида (Саламандра лейкоцити), купинча эса ядро ва кирит-малар ^исобига бир томонга сурилган булади. Куп ядроли ^ужай-раларда центрола марказда, ядро эса унинг атрофида жойлач шади.

Бу органелланинг ййчйУиГй ва ажратиб центршругалаш кин б^лмаслиги туфайли хужайра марказининг химиявий таркиби цитохимиявий маълумотларга асосланган. Лейкемик миелобласт хужайраларининг центросферасида асосий о^силлар: глюкопро-теид, рибонуклеопротеид куп мицдорда топилган. Одам нерй хужайраларининг хужайра марказида карбонсувлар, 5Н-грул-па ва кислота радикаллари аницланган. ХУ^{жаи} ра марказида нуклеин кислота ҳам куп. Шунинг учун бу структура репродукция цобилятига эга.

Купгина таджик/этчилар центриолаларни базал таначалар би-лан ухшашлиги бор деб таърифлашади. Базал таначалар ёки блефаропластлар оддий хайвонларда ва куп хужайрали организм-да хивчин ва киприкчаларнинг ҳосил булиши билан куринади. Одам эмбрионў юкрри нафас йулларидаги киприкчалар пребазал таначадан, улар эса диплосомадан ривожланади. Сперматогенез даврида ядрога нисбатан дистал жойлашган центриола базал таначага айланиб, ундан эса сперматозоид думи ҳосил булади.

Ю^орида келтирилган далиллар асосида у"тган аср охирида хужайра маркази, хивчин, киприкчалар ва базал таначалар бир хил тузилмадан иборат деган фикр илгари сурилди. Электрон микроскопик текширишлар центриола ва базал таначаларнинг ультра структур а си бир хил эканлигини тасдицлади. Базал таначалар цилиндрсимон булиб (узунлиги 0,5 мкм, диаметри 0,1—0,2 мкм) центриола сингари 9 зич тузилмадан иборат.

Киприкчалар хужайра цитоплазмасининг ингичка цилиндрсимон усири булиб, диаметри 200 нм га тенг. Бу УСИК, асосида!! устки к исмигача плазматик мембрана билан к^эпланган булиб, киприкча марказида мкронайчалар системаси жойлашади. Кип-рикчадаги мкронайчалар системасини аксонема дейилади. Киприкчалар аксонемаси базал танача ва центриола мкронайчалар системасидан фарцли равишда 9 триплетдан иборат булмай, балки аксонема деворини ҳосил қилувчи 9 жуфт периферик ва 1 жуфт марказий мкронайчадан иборат. Умуман киприкчалар мкронайчалар системасини $(9 \times 2) + 2$ деб ёзиш мумкин. Цент-риолада эса бу система $(9 \times 3) + 0$ га тенг. Базал танача ва киприкчалар аксонемаси узвий борлиқ булиб, улар бир-бирига давом этувчи тузилмани ҳосил цилади. Базал таначанинг А ва В мик-ронайчалари

аксонеманинг А ва В микронайчаларидир.

Дужайра маркази митотик аппаратни, шу жумладан, дукчани ва юлдузчани ҳосил цилишда роль уйнайди. ʘозирги вақтда шуниси аниқки, митозда кугбланиш ʘужайра маркази томонидан бажарилади. К, утблар ҳужайра марказларининг бир-биридан цочиши натижасида ҳосил булиб, дукнинг ва хромосомаларнинг жойлашишини белгилайди.

Баъзи тадққотчилар центриола найчалари ва дук фибриллалари диаметрининг бир хиллигига асосланиб, фибриллалар центриола найчаларидан ҳосил булади деб фикр юритадилар.

Х, ужайра марказининг ҳосил булиши ва тарадий этишига оид неча назариялар бор; Булар: а) бирламчи центриолаларнинг

булиниши (куртак бтиши) дан; б) бошқа бирламчи структуралардан ҳосил булади деган назариялардир. Электрон микроскопия билан шурулланувчи купчилик олимлар центриолалар ҳосил булиши куртак отиш йули билан боради, деб ҳисоблайдилар. Янги центриолалар профаза даврида бирламчи центриоланинг бир учидан вужудга келиб кичикрок булади. К>из центриола фацат кечки анафазе даврида етилиб, она структурасига турри бурчак ҳосил қилиб ётади. Центриолаларнинг ҳосил булишида яна бир гипотетик манба булиб, бу — хромосома кинетохорлари (центро-мерлари)дир. Центриолаларнинг кинетохорлардан ҳосил булиши учта тузилмани — кинетохор, центриола ва базал таначани уз-узидан купаювчи бир типдаги структуралар деб фикр юри-тишга асос була олади. Электрон микроскопда текширишлар Нае§ I епа дгйбеп амёбасимон турида центриолалар йуклиги, ле-кин унинг хивчинсимон шаклга утишида бу органелла ҳосил булиши аниқланган. Цитоплазматик доначалардан центриолалар ҳосил булиши ҳам каламуш респиратор эпителийсида- курилган. Эҳтимол, центриолалар уч манба (кинетохорлар, центриола ва базал танача) дан ҳосил булар.

Цитоплазманинг фибрилляр тузилмалари. Цитоплазманинг фибрилляр тузилмаларига йуррнлиги 10 нм келадиган микрофиб-риллалар ва йуронлиги 5—6 нм булган микрофиламентлар киради.

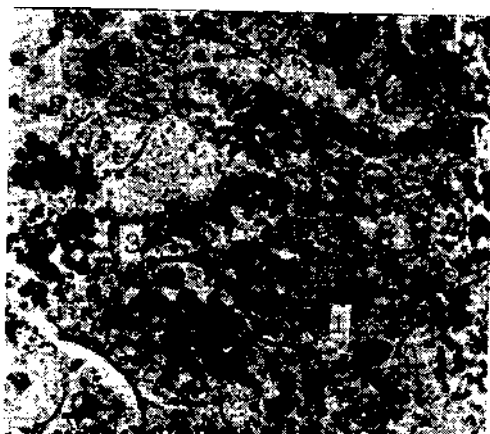
Микрофибриллалар ёки таянч фибриллалар ҳайпон з^ужайраси учун характерли булиб, у асосан эпителий ҳужайраларида ва баъзан глиал ҳужайраларда учрайди. Микрофибриллалар оксил табиатли бўлса керак Улар бир неча юз фибриллалардан таш-кил топган тугамлар г,осил цилиши мумкин, микронайчалар сингари таянч функциясини утайди.

Микрофиламентлар Цитоплазманинг четки юзаларида тугамлар ҲОСИЛ цилиб жойлашади. Уларни амёбалар псевдоподийлари-да ёки ҳаракатдаги фибробластларнинг усикларида куриш мумкин. Охирги вақтларда микрофиламент тугамларида мушак туқи-масининг қисқарувчи элементларидаги сингари актин, миозин, тропомиозин, а-актинин топилган. Микрофиламентлар қисқариш вазифасини бажарса керак

Махсус органеллалар. Баъзи бир ҳужайралар цитоплазмасида махсус органеллалар булиб (масалан, тонофибрилла, миофиб-рилла, нейрофибрилла ва бопхалар), уларни метаплазматик тузилмалар деб ҳам аталади.

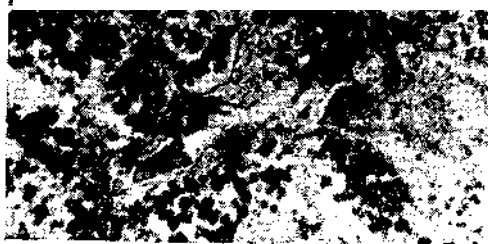
Тонофибриллалар ипсимон оксил табиатли структуралар булиб, эпителиал ҳужайраларда учрайди. Электрон микроскоп ости-да улар жуда нозик ипчалар — тонофиламентлардан (диаметри тахминан 6 нм) иборат булиб, десмосомаларда тугайди ва бир з^ужайрадан иккинчисига утмайди. Тонофибриллалар эпителизл ҳужайраларнинг мустаҳкамлигини белгиласа керак («Эпителиал >ужайраларнинг тузилиши» сарлавҳасига ц).

Одам ва ХЗЙБОН организмида ҳаракат асосан мушак туцима фаолияти булиб, бунда улардаги қисқарувчи элемент — *миофиб-риллалар* катта роль уйнайди («Мушак туцимаси» сарлав^асига



25-расм, А. Ер киритма. Осмий кислотаси билан фиксация қилинган. Об. 60, оқ 10.

1 — жигар ҳужайраси; 2 — ядро; 3 — цитоплазмадаги «тончиллири»; 4 — аджайра чегараси.



қ.). Мерв ҳужайраси Цитоплазмасида нозик иплар — *нейрофибриллалар* булади. («Нерв туқимаси» сарлавҳасига қ.). Юқорида келтирилган ҳамма метаплазматик тузилмалар цитоплазманинг дифференцияланиш жараёнида ҳужайраларда специфик функциялар такомиллашиши билан ривожланади.

Эпителиал ҳужайраларнинг махсус органеллари ва структураларига яна *микроворсинка*, («ҳужайра юзасининг махсус тузилмалари» сарлавҳасига қ.), *киприкча* ва *хивчинлар* ки-ради.

ЦИТОПАЗМА КИРИТМАЛАРИ (ЦИТОПЛАЗМАТИКАЕ)

Киритмалар цитоплазманинг доимий булмаган таркибий қисмлари ҳисобланади. Улар ҳужайра ичидаги модда алмашинуви, секреция ва пигмент ҳосил қилиш жараёнлари давоми-

да ва фагоцитоз йули билан ташқи муҳитдан ҳужайрага моддалар

киришидан ҳосил булади.

Микроскоп остида киритмалар ҳар хил зичликдаги гранулар ёки суяқ вакуолалар ҳолида кўринади.

Киритмаларнинг химиявий таркиби турлича. Вир неча группа киритмалар фарқланади.

1. Трофик киритмалар (ёғ томчилари, оксил гранулалари, гликоген тупламлари, витаминлар ва бошқалар).
2. Секретер киритмалар (зимогон гранулалар ва бошқалар).
3. Экскретор киритмалар (ут кислотаси, мочевина ва бошқалар).
4. Пигмент киритмалар (гемоглобин, меланин, липофусцин ва бошқалар).

Оксил киритмалар камдан-кам учрайди. Мисол тариқасида баъзи бир умуртқали ҳайвонлар жигаридаги оксил доналарини ҳамда тухум ҳужайрасидаги мураккаб оксил ва фосфопротеид группаларидан ташкил топган пластинкалар, доначалар, дисклар,



25-расм, Б. Жигар ³ужайрасидаги ёғ киритмаси. Электрон микрофотограмма.
X 35.000

1 — ёғ киритма; 2 — митохондрия.

дуксимон шаклдаги купгина сариклик доначаларини ва бошқа-ларни курсатиш мумкин. Электрон микроскопда олинган маълумотларга Қараганда сархлик таначалари кристалсимон струк-туралар ³осил қилган доначалардан ва таёқчалардан (протеин макромолекулалари) иборат. Купгина олимлар фикрича, сарик-лик доначалари материали рибосомалар иштирокида донатор цитоплазматик тур цистерналарида ³осил булади.

Ёғ киритмалари томчилар шаклида ³ужайраларда нам учрай-ди (25-расм, а, б). Баъзи бир ³ужайраларда эса анча куп йири-лади. Масалан, бириктирувчи туциманинг ёғ ³ужанралари цито-плазмасидаги гигант ёғ томчилари (енгил экстракция қишнувчи нейтрал ёғлар) бунга мисол була олади. Ингичка ичакда ёғ сури-лиш даврида цилиндрсимон ³ужайраларда куп микдорда нейтрал ёғлар йирилзди. Бундан ташқари, ёғнинг тупланиши баъзи бир органларнинг қайта ривожланишида (бузоқ бези, тухумдоннинг сарик ва атретик таначаларида ва бошқаларда) ³амда патологик процесс натижасида Джигар ³ужайралари ва юрак мушаклари-нинг ёғ билан т³йиниши — ёғ дистрофиясида) кузатилади. Липоид киритмалар нейтрал ёғларга нисбатан мураккаб³. химия-вий тузилишга эга булиб, қийин экстракция қилинади. Улар ҳар хил т³қима ³ужайраларида учрайди (масалан, буйрак усти бези-нинг пустлоқ қисмида, олигодендрология

з[^]ужайрасида ва бошқа-ларда).

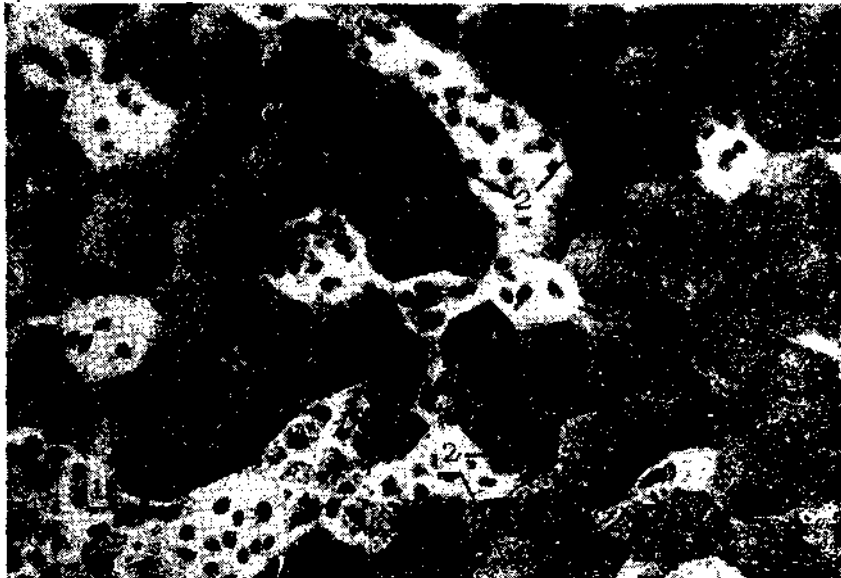
Электрон микроскопик тадқиқотлар липид томчиларини турли шаклларда булинишини курсатди. Айниқсэ, бачадон, буйрак усти беши пустлоғи қисмида липид киритмалар турли морфологик куринашида булиб, улар турли химиявий таркибга эгадир. Липид киритмалар цитоплазматик тур элементларидан ва рибосомалар-дан кескин ажралиб туради. Бу киритмалар агрануляр цитоплазматик тур каналчаларида ва Гольжи аппарати цистерналарида йирилиши кузатишган. Бу фактлар юқрида келтирилган органелла-ларнинг липид алмашинувидаги ролда мисол булади,

Гликоген	киритмалар	жигар	хужайраси	цитоплазмасида,	Кун-		
даланг-таррил	мушак	толаларида	оддий	микроскоп	бТетйда йириш:		
йирик	тупламлар	х,олида	куринади	(26-расм).	Мушак	толаларида-	
ги	гликоген	энергия	манбаи	з(исобланади).	Нерв	з [^] ужайраларида	
Ниссл	моддасига	яқин	ётувчи	гликоген	з [^] ам	энергетик	вазифани

бажаради.

Адабиётда турли патологик ҳолатларда гликоген миқдорининг ошишини курсатувчи далиллар куп. Мюллер томонидан секретер нерв кесилганда тил ва жар ости безларининг чи[^]арув найлари эпителиида гликогеннинг майда ва йирик гренулаларининг йирилиши кузатишган. Муаллиф гликогенни майда доналар шаклида секретер ва най хужайраларининг базал қисмида етилишини таъкидлайди. Гликогеннинг нозик куринаши фақат охириги йил-ларда — электрон микроскопик текшириш усулларининг такомил-лаштириш натижасидагина мумкин булди.

Электрон микроскопик кузатишлар шуни курсатдики, гликоген Зужайра цитоплазмасидаги майда электрон зич гранула булиб, з[^]ужайра цитоплазмасидагина эмас, з[^]атто ядрога >ам учраши



26-расм. Жигар >ужайрасидаги гликоген киритма. ШИК-реакцияси. ОБ.40, оқ 10.

1—ядро; 2 — гликоген киритма.

(интернуклеар гликоген) мумкин экан (27-расм). Гликоген гра-нулаларининг йирилиши ва парчаланиши агрануляр цитоплазма-тик тур ва эҳтимол Гольжи аппаратида булиши мумкин. Х[^]ужайра ва бириктирувчи туқиманинг хужайра оралиқ структураларининг нормал ҳаёт кечириши учун зарур булган *витамин С* буйрак усти безларида, хрмиланинг нерв [^]ужайрасида ва бошқа органларда махсус усул билан ишлангандагина куринади.

Секретер киритмалар без хужайрасига хос булиб, х,ужайра-дан чиқарилувчи ва организм нормал ҳаёт кечириши учун ута аҳамиятга эга булган моддалардан ташкил топган, Бу киритмалар турли химиявий таркибга эга булади. Секретер гранулалар купинча электрон гомоген моддадан ташкил топган булиб, лмпо-протеид мембрана билан уралган. Электрон микроскоп секретер гранулалар ва вакуо'лаларнинг етилишидаги сифат узгаришларм-ни куришга имкон беради. Электрон микроскопик радиоавтография ёрдамида Нойтр ва Леблонд Гольжи комплексиди мукополи-сахарид типндаги моддалар синтез булишини курсатди. }[^]озирги даврда полпсахаридларнинг фа[^]ат Гольжи комплекси компонент-ларида синтез булиши ва шаклланиши купчилик томонидан тан олинган. Секретнинг етилиш ва чиқарилиш даврида унинг электрон зичлиги узгаради. Бу узгаришни секретнинг шишиши ски кон-денсацияланниши билан тушунтириш мумкин.

Экскретор киритмаларга хужайрадан чиқиши керак булган катаболитик моддалар (буйрак каналчалари хужайрасидаги мочевино ва бошқалар) киради.



28-расм. Пигмент кнрптма. Эпндермнсдаги пигмент хужайра (мслано. Электрон мшфотэттрамма.Х Ю.'600. 1 — ядро; 2 — меланин доначаларн; 3 — тонофламенглф.

уртача электрон зич аморф таянч ктссмдан ва осмиофил донача-лар йириндисидан ташкил топганлиги а н и ц л а н д и. Липофусцин гранулалари липопротеид табиатига эга. Охирги йилларда олиб борилган гистохимиявий ва биохимиявий тадқиқотлар турли хил туцималардаги липофусцинда фосфолипид, кислотали фосфатаза ва носпецифик эстераза борлигини курсатди.

Липофусцинга яқин турувчи пигментлар сариқ ва қизил липо-хромлардир. Липохромларнинг майда томчилари буйрак усти безининг пустлоқ қисми турсимон зонасида, тухумдон сариқ тана-часининг лютеин хужайрасида ва урурдон интерстициал хужайра-ларйда учрайди. Шу гуруҳ пигментларга куз тур пардаси таёцца-ларининг курув пурпури таркибида учровчи ретинин ҳам киради. Гемоглобин парчаланишининг махсулотлари (гематоидин, гемо-сидерин, ферритин) фагоцитоз қилувчи хужайраларда учрайди. Гемосидерин ва гематоидин сариқ, ва кунрир рангга эга. Гемоси-дерин ретикуляр хужайралар томонидан фагоцитоз к^илинган (нобуд булаётган) эритроцит гемоглобинидан ҳосил булади. Шу-нинг учун ретикуляр хужайра цитоплазмасида куп ми^дорда ферритин доначаларини куриш мумкин. Эритробластлар ретикуляр хужайраларнинг ферритин сакловчи қисмини цамраб олади. Ферритин Эритробластлар митохондриясига кириб у ерда йуқолади. Балки ферритин бу ерда трансформацияга учраса керак, чунки ^осил булаётган эритроцит электрон микроскопда курилганда гемоглобин таркибида ферритин курирмайди.

Баъзи бир хужайралар цитоплазмасида махсус киритмалар булнб, улар ^ужайранинг қайси туқимага алоқадорлигига қараб маълум бир функцияни бажаради. Бу киритмаларга қон донадор лейкоцитлари ва сийрак бириктирувчи туқиманинг семиз хужай-ралари ичидаги гранулалар мисол була олади. Нейтрофил лейко-цитларда гранулалар думалоқ ёки овал шаклга эга. Унинг қатта-лиги 0,02 мкм дан 0,5 мкм гача. Базофил лейкоцитда гранулалар юмалоқ ёки йирикроқ — 0,3 дан

1 мкм гача. Иирик эозинофил гранулалар юмалоқ, ёки овал шаклда булиб, катталиги.. 0,7 дан 1,3 мкм гача. Электрон микроскоп -остида бундай гракулаларнинг марказий қисми кристаллоид шаклига эга булиб, концентрик жойлашган, катталиги 4,5 нм келадиган цилиндрлардан иборат («1\0n» сарлав^асига қ.).

ГИАЛОПАЗМА

Гиалоплазма (лотинча *Hyaloplasma* — тиниқ), а с о с и и плазма ёки матрикс, цитоплазманинг органеллалари ва киноритмаларисиз асосий қисми булиб, у хужайранинг аслички му^итидир.

Электрон микроскоп остида гиалоплазма гомоген ва майда донатор тузлишга эга. Цитоплазманинг физик-химик хусусиятларини урганиш гиалоплазманинг мураккаб коллоид, система эканлиги тасдиқлайди. Гиалоплазмада турли биополимерлар: ОКСИЛ, нуклеин кислота, полисахаридлар ва бошқа моддалар булади. Бу система золь (суяқ) ҳолатдан гел х^олатига ёки аксинча, гел ҳолатдан золь ҳолатга ўтиши мумкин.

Электрон микроскопик тадқиқотлар гиалоплазма тартибли жойлашган кўп таркибли система эканлигини кўрсатди. Гиалоплазма тузилмаларсиз модда кўринса ҳам унда фибриллар, ип-симон оқсил молекулалар комплекси ҳосил бўлиши ёки парчала-ниши мумкин. Масалан: оқсил тубулинларининг айрим молекула-ларини гиалоплазмада маълум шароитда найсимон структурага айланиши ёки парчаланиши аниқланган. Гиалоплазмада гликоли-тик ферментлар, карбонсув метаболизи ферментлари, оқсил ва липид метаболизмининг ферментлари, РНК ва турли ионлар уч-райди. Гиалоплазма з^ужайранинг турли тузилмаларини узаро борлайди. ^ужайра учун зарур бўлган моддаларнинг ҳаммаси, хусусан, аминокислоталар, ёғ кислоталари, нуклеотидлар, карбонсув, турли ионлар, АТФ з^ужайранинг турли тузилмаларига гиалоплазма орк^али етказиб берилади.

^УЖАЙРА ЯДРОСИ

Ядро (юнонча *кагуон*; лотинча *нислеиз*) термини 1833 йилда Броун тарафидан киритилган булиб, у усимлик з^ужайраларидаги шарсимон доимий тузилмаларни шу ном билан атаган.

Ядро з^амма эукариот (юқори усимлик ва з^айвон) з^ужайраларида булади. Тубан (ядроси ^али з^осил булмаган) прокариот организмларда ядро функциясини нуклеотид утайди. Ядро ва унинг урнини босувчи структураларнинг асосий функцияси ^ужайранинг наел материалини сақлаш ва репликация қилишдир. Ядро фақат эритроцитларда (қизил қон з^ужайраларида) булмайди. Эритроцитлар юқори ихтисосланган хужайра булиб, дифференцировка ва^тида уз ядросини йўқртади. Ядронинг шакли ^ужайра шаклини қайтаради. лекин нотурри формада~ҳам бўлиши мумкин. Шарсимон, кубсимон ва кўпқиррали з^ужайраларда ядро юмалоқ шаклга эга. Призматик, цилиндрсимон, дуксимон ^ужайраларда ядро узун эллипсоид, ясен ^ужайраларда эса дуксимон булади. Нотурри шаклдаги ядроларга баъзи бир лейкоцитларнинг ядроси мисол булади (та^асимон ва парраксимон). Ядро ^ужайрада асосан битта (бир ядроли з^ужайра) ёки иккита (икки ядроли >^ужайра) булади. Кўп ядроли хужайралар ёки симпластлар ҳам мавжуддир.

Ядронинг катталиги турлича булиб, 4 мкдан (сперматозоид) 40 мкм гача (тухум хужайра) боради. Ядро улчамн цитоплазма улчамига кўпинча турри пропорционал булади. Ядро ва цито-плазманинг з^ажм нисбати ядро-плазма нисбати деб аталади.

Ядронинг з^ужайрада жойлашиши з^ар хил булиб, з^ужайра-нинг фаолияти ва шаклига боғлиқ булади.

Без з^ужайраларида ядро з^ужайранинг базал қисмида жойла-шиб, апикал қисми секрет билан банддир. Дифференциаллашма-ган хужайрада ядро геометрик марказда жойлашади. Ядро цуйи-даги асосий структур компонентлардан иборат (29, 30-расмлар).

1. *Ядро крбиги*. 2. *Хроматин структуралари* (хроматин, хромосома). 3. Бир ёки бир неча *ядроча*. 4. *Кариоплазма* (ядро шираси).



29-расм. Ядронинг электрон микроскопик тузилиш схемас

1 — ядро қобиғи; 2 — ядро тешиклари; 3 — карноплазма; 4 — хроматин; 5 — ядроч; 6 — ннтерхроматин доначалар; 7 — (ps)(px)-п.дг.н доЕгачалар; 8 — спирал тапача. (Моплегон, Ввгпльк, 1969).

Ядронинг асосий компо-нентлари, хромосомалар ДНК дан иборат • булиб, узида генетик информация-ни саклайди. ДНКдан таш-қари хужайра ядросида 3 хил: информация, рибосо-мал ва транспорт РНК бор. Хужайра ядроси таркибида яна гистон типидаги оксил-лар булиб, ДНК билан туз-лар типидаги бирикмалар ҲОСИЛ цилади. Шунинг билан бирга ногистон типидаги қолдиц оксиллар ҳам мавжуд. Улар суюлтирил-ган туз еуюқликлариди эри-майди. Ядрога бир қанча ферментлар—АТФ-аза, гли-колитик ферментлар бор, лекин оксидланиш фермент-лари учрамайди. Гистохимиявий ва биохимиявий усуллар ор^али ядрога о^-силлар билан липопроteid ва липонуклеопротеидлар ҳолида бириккан липидлар топилган. Улар ядро ^уруц огирлигининг 10—20% ни ташкил килади.

Ядрога кальций, магний, натрий, фосфор, темир, рух, мис, кобальт ва бошда элементлар хам топилган.

Ядро (кариолема). Ядро цобиғи-нинг мавжудлиғи оддий

(ёрурлик) микроскоп остида курилган зди. Электрон микроскоп ядро қобири мураккаб тузилишга эғалигини курсатди. У икки мембранадан ташкил топган булиб, ҳар бирининг қалинлиғи

10 нм ва аниқ 3 қаватдан тузилган. Ички ва ташқи ядро цобиғи

орасида 10 — 30 баъзан 100 нм га тенг перинуклеар бушлик^ булади (29, 30-расмларга ^.). Ядронинг ташқи қобиғи цитоплаз-

матик тур мембранасига утади. Ядро қобирининг х^ар бир

мембрана-наси бошқа хужайра мембраналари сингари оксил ва липиддан ташкил топган. Ядро қобиғининг узига хос хусуслади куп мик-дорда ядро тешикларининг булишидир. \.....-

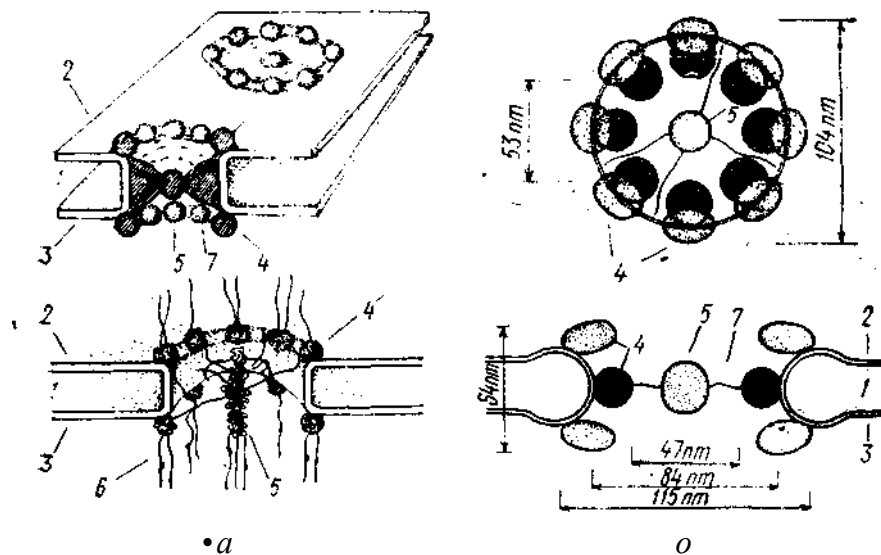
Тешикларнинг диаметри уртача 80—90 нм. Тешиклар атрофи-да ядро қобири мембраналари узаро бирлашади. Тешиклар му-



30-расм. Ядро. Меъда ости без ацимар -чужайраси. Электрон мнхрофот.-грамма. X15,000.

раккаб тузплишга эга булган глобуляр, ва фибрилляр тузлмалар оиланг-у'лгам.

Ядро тешкклари билан бу тузилмаларни ўшиб ядро тешиклари комплекси деб юритилади. Бу комплекс октогонал тузлшга эга булади. Ядро тешиги деворини ҳосил қилувчи ядро ўоонрида уч қатор доначалар жонлашади. Дар бир қатори 8 тадан донача тутади (31-расм). Биринчи қатор доначалар ядро шираси тарафида, иккинчиси цитоплазма тарафида, учинчи қатор доначалар эса тешикнинг марказида ётади. Доначалар катталиги 25 нм га тенг. Бу доначалардан фибрилляр тортмалар чиқиб тешик марказида жойлашган марказий гранулага келиб бирлашади. Вир ядрога тахминан 12000 тешик бор ёки 1 мм² га 45 та тешик турри келади. Тешиклар сони ҳужайранинг функционал активлигига борлиқ.



31-расм. Ядро тешигининг тузилиш схемаси.

1 — перинуклеар б'шлик; 2 — ички ядро қобиғи; 3 — ташқи ядро қобиғи; 4 — периферии доначалар; 5 — марказий донача; 6 — доначалардан тарқалувчи фибриллалар; 7 — диафрагма. (А — Ргайбе, 1970; Б — Кау, Лобпақш, 1972).

Цитоплазма билан ядро алоқаси оддий эмас. Уатто майда ионлар — K^+ , Ca^{++} ядро қобиридан эркин утолмайди. Na^+ , K^+ ионларининг миқдори буйича ядро хужайра оралик моддасига ярашади. Ядро қобирининг цитоплазматик тур мембраналарига қадар давом этиши, ядро билан цитоплазманинг узаро ионлар билан алмашилишига имкон яратади. Цитоплазматик турнинг баъзи бир булимлари плазматик мембрана билан алоқа қилади, деган далиллар ҳам бор. Шунинг учун бўлса керак баъзи бир бўёқ, моддалари ядрога хужайрани буямасдан ута олади.

Ядро қобирининг утказувчанлиги, наел информациясини ядро-дан цитоплазмага юзори полимер РНК орқали утиши туррисидаги замонавий билимлар алоҳида аҳамиятга эга. Бир томондан, ионларнинг майда молекулалари учун бу тешиклар утиб булмас чега-ра бўлса, иккинчи тарафдан, катта молекула информация РНК ядродан цитоплазмага ута олади.

Цитоплазмадан ядрога цитоплазмада синтезланувчи ва ядро-

ни энергия билан таъминлашда керак булган мононуклеотид трифосфатнинг катта молекулалари утади.

Аминокислоталар, пурин ва пиримидин асослар, АТФ ядрога актив транспорт йули билан утади. Баъзан ядродан цитоплазмага ядро моддасининг ажралиб утиши мумкин деган фикр бор. Уз навбатида ядро қобирида ботиқлар пайдо булиб, худди фагоцитоз каби цитоплазма моддасини к амраб олади.

Ядро қобири цитоплазматик тур хосил булишида иштирок эта-де; деган фикр ҳам бор. Профазада ядро қобири фрагментацияга учраб, донадор эндоплазматик тур билан бирлашади. Телофазада эса қобиқлар қайтадан цитоплазматик тур элементларидан хосил

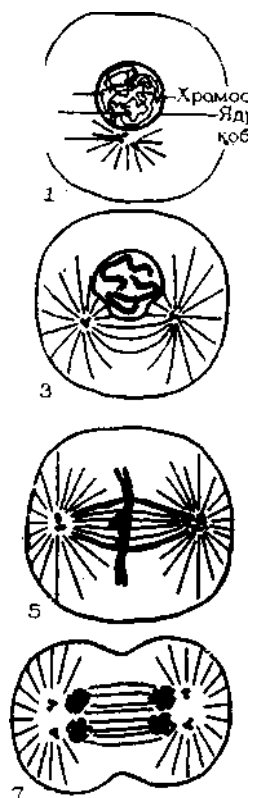
Хроматиннинг хроматин тури интерфазадаги ядронинг ипсимон чузилган хромосомаларидан иборат. (29, 30-расмлар-га қ.). Интерфазада хроматин буёқни яхши қабул қилманди, оддий (ёрурлик) микроскоп остида нозик ипча шаклида қуринади. Хроматиннинг асосий цитохимик белгиси унда ДНКнинг булиши-дир. Интерфазадаги ядро ДНК си асосан ДНК учун хос булган Фельген реактиви билан буялганда яхши билинади.

Фельген реакциясининг интенсивлиги ДНК миқдорига турри пропорционал. Оптик зичликнинг узаришини урганиш орқали структурадаги ютувчи модданинг миқдорини аниқлаш мумкин. Шундай қилиб, хужайрадаги купгина химиявий компонентларни миқдорий анализ қилиш мумкин булгандай цитоспектрофотометрия усули орқали ҳар бир хужайрадаги ДНК миқдорини аниқлаш мумкин.

Ядронинг интерфаза даврида ишқорий бўёқлар билан яхши буялувчи қисмлари (спирализация натижасида), Гейтц томонидан 1928 йилда гетерохроматин булимлар деб номланган. Бу булимлар хромосомаларнинг бошқа қисмлари, эухроматиндан кескин фарқланиб туради (30-расмга қ.). Эухроматин қисмлари интерфазадаги ядро хромосомаларининг деспирилизациясига учраб нозик тур хосил қилган булимларидир.

Хромосомаларнинг гетерохроматин булимлари яна хромо-центрлар деб номланиб, улар ядрога бирлашиб кетганлиги туфайли ядрога хроматини деб ҳам айтилади. Олимларнинг фикрича, хромосомалар анчалик купроқ деспирилизацияга учраса, улар шунчалик синтетик жараёнда активроқ иштирок этади. Хроматиннинг гетерохроматин қисмлари хромосоманинг теломерлар, центромерлар соқасига турри келади. Гетерохроматин қисмлари актив булмаса ҳам бу қисмлар эухроматин қисмлари функциясига кучли таъсир қилади. Ҳозирги вақтда структур ва факультатив гетерохроматин фарқланади. Факультатив гетерохроматин вақтинчалик конденсацияга учраган хроматин булиб, структур гетерохроматин эса доимо конденсация ҳолатида булади. Структур гетерохроматин функцияси хозирча номаълум.

Тн д р о ч а . Ядро базифил буялувчи гомоген тузилишга эга булган битта ёки иккита ядроча бор. Ядрочалар фак ат ядронинг эмас, балки бутун хужайранинг энг зич қисми ҳисобланади. Электрон микроскопик тадк_икотлар ядроча ипсимон куриниш-

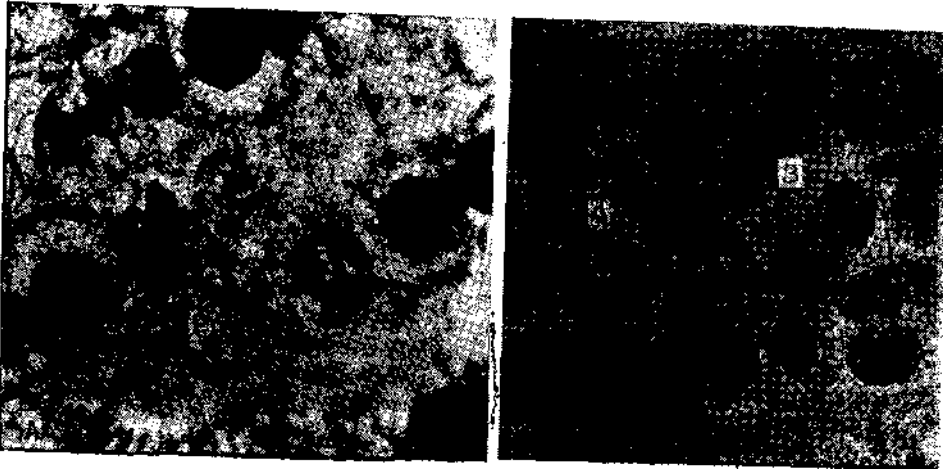


33-расм. Хужайранинг митоз усули билан булиниш ехемаси.

1, 2-интерфаза; 3, 4 - профаза; 5 - метафаза; 6 - анафаза; 7, 8 —телофаза (Мэзиядан).

Пийэ пусти. Те-мирли гематоксилин билан буялган. А —об. 60, оқ 10-Б — об. 40, оқ 10.

1-профаза; 2 — метафаза; 3-анафаза; 4 — телофаза.



78

М и т о з жараёнининг узида 4 фаза фарк қилинади (33, 34-расмлар).

Профазада хромосомаларнинг конденсация булиши ва миго-тик аппаратнинг шаклланиши кузатилади. Хромосомалар каттала-шади ва йугонлашади. Бу ҳодиса 5 даврида ҳосил булган хроматидларнинг спиралланиши билан тушунтирилади. Спирализация процессида хроматидларнинг бири-иккинчиси атрофида айланмай, балки ҳар бири узида спирал ҳосил қилади. Шунинг учун улар митознинг кейинги фазаларида енгил ажралади. Профазанинг охирида Хромосомалар жуфт хроматидлардан ташкил топади.. Хромосомаларнинг катталаниши ва йугонлашиши билан бирга хроматидлар центромерлар деб аталувчи маълум булимлари билан бирлашади. Профаза охирида Хромосомалар булинаётган ядронинг экваториал юзасида жойлашиб, булиниш дукчасини ҳосил қила бошлайди (34-расм, а ва 35-расм, а). Дук икки типдаги ипчалардан — қутбларни бирлаштириб турувчи марказий ва қутбларни хромосома центромерлари билан бирлаштириб турувчи хромосом ипчалардан ташкил топган. Электрон микроскопия митотик аппарат ипчаларни зич деворли найчалардан ташкил топганлигини кўрсатади. Уларнинг диаметри 20 нм, девор қалинлиги 4—5 нм.

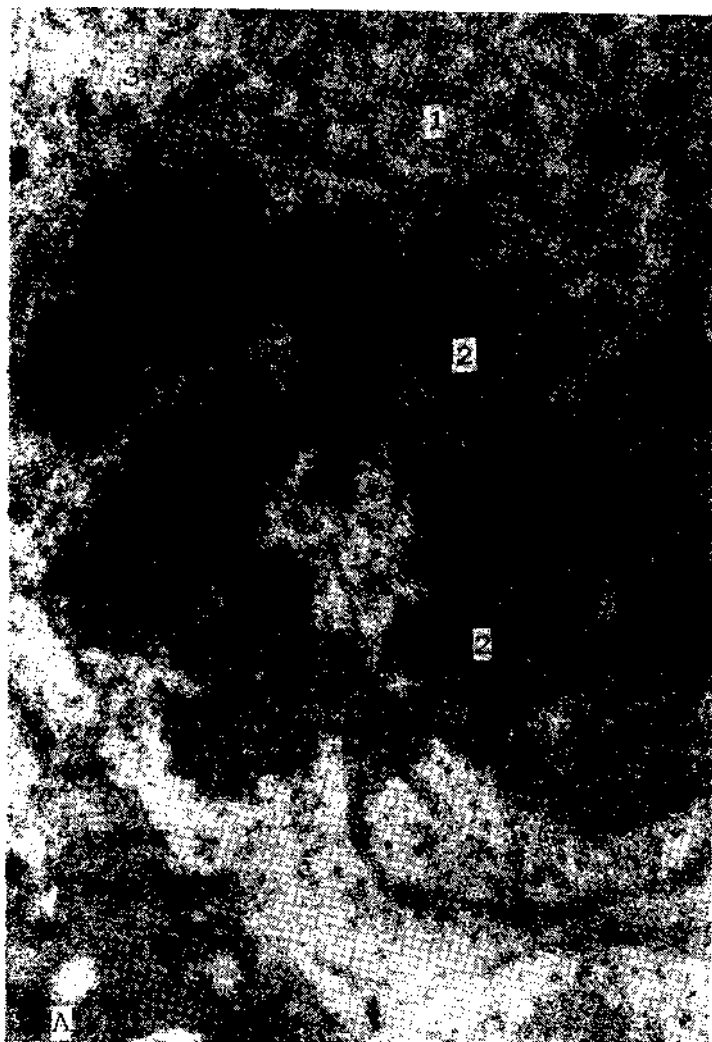
Ҳайвонларда центриолалар орасидаги дукча центриолалар ядронинг бир томонида ётганда ҳосил булади. Сунгра центриола-лар ядронинг қарама-қарши қутбларига қараб силжийди. Бу

34-расм. В. Ҳайвон зўжайрасидаги митоз. Ингичка ичак криптаси Гематоксилин-эозин билан бўялган Об. 40, оқ 10.

1 — бошланғич телофаза; 2 — кечки телофаза.



79



35-расм, А. Митоз булиниш. Профаза. Нингчқа пчак ьриптасн. . 1—ядро қобиғи қолднцлари; 2 — хромосомалар; 3 — цитоплазма.

вақтда дукча катталашиб, ядро сохасини эгаллаб олади. Профаза учун ядрочанинг йуқолиши ва ядро қобирининг эриши характерлидир. Электрон микроскопик кузатишлар митоз даврида ядро қобирининг булакчалари йуқолмай, балки цитоплазматик тур мембраналарга айланишини курсатди. Митоз охирида ядро қобири донатор цитоплазматик тур мембраналаридан ^айта з^осил булади.

Метафазада бутунлай шакланган хромосомалар экваториал юзада жойлашган булади (34-расм, а ва 35-расм, б). Хромосо-



35-расм, Б. Митоз булиниш. Метафаза. Хромосомалар экваторда жойлашга:!. Имгичка ичак криптаси. Электрон микрофотограмма. X 12-000.

1 — хромосомалар; 2 — митохондрия.

маларнинг дукка қараб ҳаракат қилиши хромосома центромерларнинг митотик аппаратнинг хромосома ипларга бириктирилиши билан тугайди (экваториал пластинка ёки оналик юлдузи). Метакинез (хромосомаларнинг дукка ҳаракати) натижасида хромосомалар дук ипчаларига нисбатан перпендикуляр ётади, хромосомаларнинг бундай жойлашиши уларнинг сонини, шаклини ва катталигини аниқлашга ёрдам беради. Ҳар бир тур мавжудот-да маълум сондаги хромосомалар бор. Худди шу фазада ҳар бир хромосома бир хил икки нусхадан — хроматидадан ташкил топганлиги қурилади.

Анафаза — хромосомалар хроматидаларининг бир-биридан ажралишидан бошланади. Бу вақтда Ҳар бир хромосома ҳосил қилган қиз хромосомалар (хроматидалар) қарама-қарши қутбга қараб ҳаракат қилади. Бу тарзда «қиз юлдузи» шаклланади (34-расм, б ва 35-расм, в). Хромосомаларнинг ҳаракати бир хилда — синхрон кечади. Бу ҳаракат механизми ҳали номаълум.

Телофаза — митознинг охириги даври. Унинг бошланиши, хро-

мосомаларни дукнинг (ҳужайранинг) қарама-қарши қутбларига етишига турри келади. Телофаза гуё профазанинг тескараси бўлиб, ҳамма процесслар тескари тартибда кетади. Дук йўқолади, буралган хромосомалар ёйилиб, узунлашади. Қиз ядролар қайта-дан тикланади, ядроча ва ядро қобири ҳосил булади (34-расм, б, в ва 35-расм, з). Митотик аппарат парчланади ва ҳужайра танасининг булиниши рўй беради (дихотомия ёки цитокинез). Қиз ҳужайралари ядроси интерфазадаги ҳужайраларга хос тузилишга эга булади. Цитотомия механизми ҳали етарли урганilmagan.

Хромосома (юнонча спгота — ранг, кота — тана) ядро хроматинидан ташкил топган бўлиб, ҳужайраларнинг ирсий белгиларини сақловчи субстратдир. Ҳар бир хромосома узунаси бўйлаб иккита морфологик бир хил тузилган *хроматида*-, *лардан* ташкил топган. Хроматидалар эса фибрилляр суббирликлар *хромонемадан*, хромонема эса *хромофибриллалардан* иборат. Ҳар хромофибриллаларни фақат электрон микроскоп остида қуриш мумкин. Улар ДНК молекулаларидан ташкил топган бўлиб, ҳар

жуфт ДНК спирали 1 тартибли хромофибриллани ҳосил қилади. Икки I тартибли хромофибрилла эса II тартибли хромофибриллани ва ҳажзо ҳосил қилади. Хромонема эса п-тартибли 2 та хромофибрилладан иборат.

Шундай қилиб, хромосома, хроматида, хромонема, хромофибриллаларнинг асосий структур бирлиги ДНК молекуласидир. Хромосомаларда узунлиги бўйича бўялувчи цисмлар — хромомерлар (ёки дисклар) ва бўялмайциган цисмлар — хромомерлар ораси-даги қисмлар фарқи кўринади.

Ҳар бир гомологик хромосомалар — маълум бир мунтазам тузилишига эга. Хромосомаларнинг тузилиши маълум турлар учун доимий. Хромосомаларнинг шакли бирламчи тортманинг жойлашишига,

яъни хромосома икки елкасининг бирлашиш урни-га борли[^]. Хромосомаларнинг бу ери оч булиб, унда маълум структура — *центромера* (кинетохор ёки киномера) жойлашади.

Митознинг анафаза даври Хромосомаларнинг морфологик тузилишини урганиш учун кулай. Метафаза ва анафазадаги кури-нишга қараб хромосомалар 3 типга булинади: 1) *acrocentрик* — киск³, баъзан яхши кури-нишда икки елкали таёқчасимон хромосомалар; 2) *submetacentрик* — турли узунликдаги елкали Ъ кури-нишда эслатувчи хромосомалар; 3) *metacentрик* У-симон, елкалари тенг ёки деярли тенг хромосомалар.

Хромосомаларнинг катта-кичиклиги турли ҳайвонларда кенг доирада фарқ к,илади. Одатда одам хромосомаларининг узунлиги 4—6 мкм атрофида. Турли ҳужайраларда хромосомалар сони ҳар хил булади. Одам соматик ҳужайраларида сони жуфт, яъни дил-лоид 46 хромосома бор. Жинсий ҳужайралар якка, яъни гаплоид хромосомалар тупламини сақлайди (одамда 23 та). Икки гамета-нинг (эркак ва аёл) бирлашиши натижасида гомологик хромосомалар кушилади ва диплоид туплам хромосомаларини ҳосил ци-лади, улар кейинги ҳамма соматик ҳужайраларга берилади-

Ҳужайранинг хромосома туплами фақат оддий хромосомалар-ни (*аутосомаларни*) ушлабгина қолмай, ундан морфологик жи-[^]атдан ва уз хусусияти билан фарқ этадиган камида яна битта хромосома ушлайди. Бундай хромосомалар қушимча хромосома ё аллосома ёки гетерохромосома ё булмаае, *жинсий хромосомалар* дейилади. Жинсий хромосомалар тузилиши буйича. 2 турли булади. Эркалар соматик ҳужайраларида Х- ва У-хромосома, аёл организмда эса иккита бир хил жинсий хромосомалар учрайди (XX). Сперматозоид ва тухум ҳужайра ядролари бирлашганда урурланган тухум ҳужайра битта Х-хромосомани спермато[^]айд-дан, иккинчи Х-хромосомани эса тухум ҳужайрадан оладй. 1949 йилда Барр ва Бертра-м ургочи мушукнинг нерв ҳужайралар ядро-сида эркак мушук ядросида учрамайдиган кичик хроматин тана-чалар борлигини курсатишди. Кейинчалик бундай таначалар аёл нейтрофил ҳужайрасида «барабан таёқча» шаклида булиши аниқ-ланди. Ҳозирги даврда жинсий хроматин аёл (Х-хроматин, Барр таначаси) организмнинг деярли ҳамма ҳужайраларида топил-ган. Маълум булишича, икки Х-хромосома ушловчи аёл соматик ҳужайраларида икки Х-хромосоманинг бири хроматин таначалар шаклида жойлашар экан (шунинг учун бир Х-хромосома тутув[^]н эркак соматик ҳужайраларида бу танача топилмайди), Х-хромосомалар сони узгариши билан борлик, булган генетик касаллик-ларда бу таначалар сони ортади.

Митотик активликнинг бошқарилиши. Ҳужайранинг митоз дав-рига утиши модда алмашинувидаги узгаришлар билан боғлиқ бўлса керак Митознинг бошланишида асосий ролни ДНК синтези уйнайди, лекин бу процесс митозни аниқламайди. Чунки ДНК синтези митозсиз ҳам тугаши мумкин. Организмда ҳужайра бу-линиши купгина факторлар билан бош[^]арилиб турилади. Митотик активликни регуляция цилишда гормоннинг роли катта.

Ҳужайранинг регуляция қилувчи турли факторларга жавоби унинг функционал ҳолати, дифференцировка даражасига ва ёши-га боғлиқ. Сутка давомида ҳужайра булинишининг тезлиги бир хил булмайди. ҚИЗИРИ шундаки, кундузги ва кечки ҳайвонларда митознинг сутка давомида узгариши турличадир.

Мейоз. Мейоз митознинг алоҳида тури. Мейозда кетма-кет 2 марта булиниш натижасида хромосомаларнинг сони 2 баравар камаяди. Биринчи митотик булинишда гомологии хромосомалар яқинлашади (конъюгация) ва кугбларга ҳар бир гомологии жуфт-дан бутун хромосомалар утади.

Иккинчи булинишда худди митоздаги сингари кутбга ҳар бир хромосомадан хроматидлар кетади. Мейоз йули билан жинсий ҳужайралар ҳосил булади.

Гаплоид туплам хромосомаларга эга булган сперматозоид ва тухум ҳужайралари кушилиши натижасида диплоид туплам тик-ланади («Сперматогенез ва овагенез» сарлавҳасига қ.).

Эндомитоз. Митоз ва мейоздан фарқли равишда эндомитозда янги ядро ҳосил булмайди ва ҳужайра булинмайди.

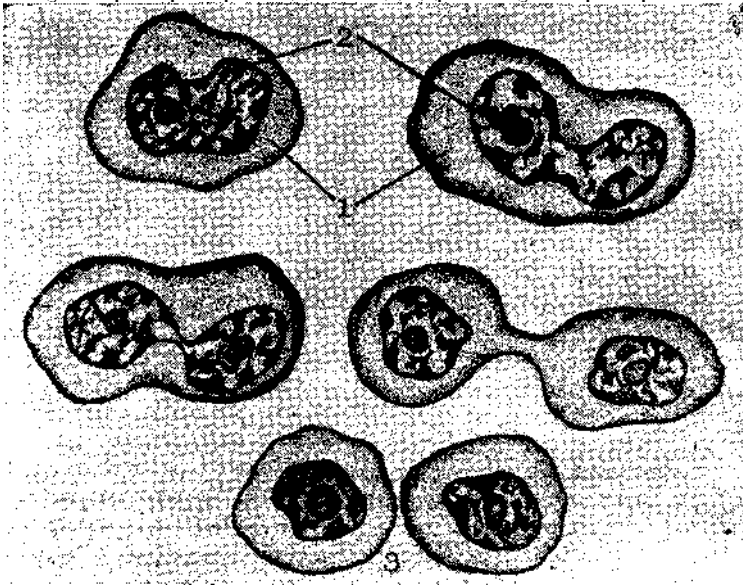
Эндомитозда хромосомаларнинг узгариши ядро қобири бузил-май давом этиб, хромосоманинг спираллақ-ишидан ошланади. Бу даврда хромосомалар яхши кури-нишда — эндoproфаза.

Эндоанафазада хромосомалар хроматидларга ажралади. Эндо-телефазада ажралган хромосомалар деспирализацияга учрайди. Эндомитоз натижасида ядрогаги хромосомалар сони 2 марта купаяди ва ядро полиплоид булиб қолади. Полиплоидияда хромо-¹ сомалар сони уч, турт, беш марта ҳам ошиши мумкин. Полиплоидия усма [^]ужайраларида патологик ҳолатларда ёки гибридизация натижасида ҳосил булади. Шундай қилиб, эндомитозда бутун [^]згаришлар митотик аппарат ҳосил булмай, ядро қобирининг са!¹-ланиши билан кечади.

Амитоз. Амитоз булиниш ёки ҳужайранинг турри булиниши хромосомаларнинг спирализацияланишисиз ва митотик аппарат-нинг 5[^]осил булишисиз кечади (36-расм). Амитоз булиниш 1841 йилда Ремак томонидан ёритилган булиб, «амитоз» термини эса Флемминг томонидан 1882 йилда киритилган. Амитоз булинишда ядрога узунлашади ва сунгра иккига булинади. Ядрога булинган-дан сунг ядро х ам иккига булинади. Ядро булиниши цитоплазма булиниши билан ҳам тугалланса, бу ҳолатда икки янги [^]ужайра [^]осил булади. Баъзи ҳолатларда ядро уртасида тусикча («ядро пластинкаси») х[^]осил булиб, ядро иккига булиниши мумкин. Ядро булиниши жараёи цитоплазма булинишисиз кечса икки ядроли ҳужайра з[^]осил булади. Амитоз булинишда ядро интерфаза хола-тида булиб, ҳужайра уз функциясини бажараверади.

Амитотик булиниш купчилик органларда топилган ва бу булиниш 'ҳужайраларнинг яшаш мухитига борлик бўлса керак Кунда-ланг-гаррил мушак туқимасининг денервациясида, механик жаро-[^]атланганда ёки баъзи бир бошқа таъсирларда мушак туқимаси-да амитотик булинишни кузатиш мумкин. Амитотик булиниш кундаланг-таррил мушакнинг тараққиёти даврида ёки жигар ҳужайраларида ҳам[^]кузатилади. Баъзи [^]олларда митотик булиниш амитотик булиниш билан алмашилиши мумкин. Митотик були-нишда[^]н фарқли равишда ДНКнинг янги ҳосил булган ядроларда тенг та[^]симланиши амитоз булинишда баъзи ҳолатларда булади холос. Амитоз булиниш натижасида ҳосил буладиган 2

ядроли хужайралар нормал диплоид ядроли хужайраларга нисбатан куп-



36-расм. Амитоз (схема).

1 — цитоплазма; 2 — ядро; 3 — мембрана хужайра.

роқ ДНК сақлайди. Баъзи муаллифларнинг фикрича амитоз булиниш полиплоид хужайралар ҳосил булишининг бир усулидир. Амитоз булиниш юқрри ихтисослашган митотик булиниш хрлатини йук/лган хужайранинг функционал активлигини ошириш усули бўлса керак, чунки бу булинишда ядро сатҳи ошиши натижасида хужайранинг ишлаши учун шароит яратилади.

ХУЖАЙРА ФИЗИОЛОГИЯСИ

Хужайра — куп хужайрали организмнинг элементар қисми-дир. У биологик система булиб, танҳи муҳит билан унинг уртаси-да доимо модда ва энергия алмашиниб туради. Куп хужайрали организмда хужайра учун ташқи муҳит булиб хужайра ташқари-сидаги суюқлик ҳисобланади.

Куп хужайрали организмда ҳар бир хужайра узининг модда алмашинуви даражаси билан фарқ/таниб туради. Ташқи муҳитдан Хужайрага, хужайра ичи тузилмаларини ҳосил қилишда иштирок этадиган пластик ҳамда хужайрада парчаланиб энергия берувчи моддалар ва кислород киради. Юқорида айтилган моддалар ҳамда сув, ионлар, витаминлар, гормонлар (хужайра функциясини бошқариб турувчи) хужайрани таъминлаш учун муҳитдан ажратиб турувчи плазматик мембрана орқали актив ва пассив транспорт нули билан хужайрага киради. Худди шу йул билан хужайра мета-болизм маҳсулотлари хужайрадан ташқарига чиқарилади. Моддаларнинг хужайра ичига актив кириши (моддаларнинг йирили-

ши) ва ташқарига чиқарилиши (секреция ва экскреция) энергия сарф булиши билан кечади. Куприна хужайра мембраналарида шу процесси таъминловчи АТФ-аза системаси яхши ривожланган булади. Моддаларнинг хужайра ичига киришида хужайра орғанеллари, хусусан, цитоплазматик тур ва Гольджи комплекси ҳам иштирок этади.

Фагоцитоз. Куп хужайрали организмнинг зарур моддаларни эритмалар холида олади. Плазматик мембрана орқали ҳатто йирик молекулаларнинг хужайра ичига кириши ҳам электрон микроскопда курилган.

Баъзи бир хужайралар эса *цитотик моддаларни* ташқарига ютиш қобилиятига эга. Бу жараён фагоцитоз деб номланади, буни биринчи марта Н. Н. Мечников томонидан утган аспергилларнинг фагоцитоз қобилияти бириктирувчи тукчалари макрофагаларида, жигар синусоид капиллярида, телиал суюқлик хужайраларида, буйрак усти беши, гипофиз, кон ишқорчи органларнинг ретикуляр хужайраларида (суяк кумиги, талоц, лимфа тугу-пи) ҳам бо'р. Бу хужайраларнинг аммаси ретикулоэндотелиал системага киради.

Фагоцитоз кетма-кет буладиган 4 фазадан иборат: 1) фагоцит ва фагоцитоз қилинувчи, модданинг узаро яқинлашиши. Бу — фагоцитознинг моддага нисбатан хемотаксиси билан белгиланади; 2) фагоцит ва фагоцитоз қилинувчи модданинг жуда яқинлашиши (атракция даври); 3) модданинг ютилиши; 4) хазм қилиниши.

Моддаларнинг фагоцитоз қилиниши фагоцит плазматик мембранасининг инвагинацияси орқали руй беради. Ютилган моддалар гидролитик ферментларга бой лизосомаларда парчланади.

Пиноцитоз. Каттик моддаларни фагоцитоз қилишдан ташқари хужайра суюқ моддаларни ҳам ютиши мумкин. Бу процесси биринчи марта Льюис кузатган (37-расм).

Электрон микроскопда охириги йилларда олиб борилган текширишлар пиноцитоз процессида хужайра плазматик мембрана-сининг аҳамияти катталигини курсатди. Суюқлик томчиси хужайра мембранасининг бир қисми билан урилиб, цитоплазмага утади ва у ерда хужайра қобирдан ажралади. Шундай қилиб, пиноцитоз пуфакча девори плазматик мембранадан ташқил топган.

Пиноцитоз механизми қуйидаги фазаларни уз ичига 9^{ла}Д^и: 1) ташқи цитоплазматик мембрана инвагинациясининг ҳосил бу-лиши; 2) шу инвагинацияларга сукмушқ томчисининг ютилиши; 3) пуфакчаларнинг цитоплазма ичига утиши ҳамда цитоплазма-тик вакуоаларнинг ҳосил булиши. Пиноцитозга яқин процесс рофеоцитоз булиб, бунда субмикроскопик заррачалар ва макромолекула ютилади. Рофеоцитозни пиноцитоздан фарқли равишда фа^{ат} электрон микроскопда куриш мумкин.

Хужайранинг таъсирланувчанлиги. Ю^{орида} айтиб утилгани-дек, хужайра очик система булиб, у ташқи муҳит билан доимо алоқда булади. Дужайра температура, химиявий таркиби ва бошқа муҳитларнинг узгаришига узига хос таъсирланиш билан жавоб беради. Х,ужайранинг бу универсал реакцияси х у ж а й-

р а н и н г т а ь с и р ч а н л и г и дейилади. [^]ужайрада у ёки бу узгаришларга олиб келувчи фактор эса таъсирловчи ҳисоб-ланади. Дужайранинг таъсирловчи факторларга булган жавоби унинг компонентларининг функционал ва морфологик узгариш-лари орцали ифодаланади.

Агар таъсирловчи факторга жавобан хужайра тинч ҳолатдан узига хос булган функцияни, секреция, утказувчанлик, қисқариш ва бошқаларни бажаришга утса, бунга х у ж а и р а қ у з г а л у в - ч а н л и г и деб аталади.

[^]ужайра қузгалувчанлиги таъсирланувчанликнинг юқори фор-масидир. Дужайра узи учун адекват (моё) таъсирдан ташқари нормал ҳолатда учрамайдиган ва унинг учун фавқулдда булган таъсирловчи факторларга дуч келади. Бу турдаги қузгатувчилар-га ионловчи нурлар, температура, механик ва бошқа таъсирлар киради. Табиийки, таъсирловчи факторлар турли вақт давом эт-гани сингари, хужайранинг уларга жавоби ҳам [^]ар хилдир.

йирик совет цитологи Д. Н. Насонов ва унинг укувчилари узок, йиллар давомида хужайранинг турли таъсирларига жаво-бини урганишган: Бунинг натижасида Д. Н. Насонов паранек-роз концепциясини яратдилар. [^]ужайрага турли факторлар (температура, ионловчи нурлар, гипоксия ва боихалар) таъсир қил-ганда [^]ужайранинг уларга жавоби принципиал бир хил булади. Бу узгаришлар ядро ва цитоплазма коллоиди дисперслигининг узгаришидан иборат. Цитоплазманинг ёпишқоқлиги, буёк, билан буялиши ошади, унинг муҳити узгаради. Бу узгаришлар йири-н-дисига п а р а н е к р о з дейилади. Паранекроз бошланиш даври-да таъсирланиш тухтатилса, ор^{ага} қайтади.

Узок, ва кучли таъсирланиш натижасида хужайра нобуд булади. Паранекроз хужайранинг улими — некрозга утишда бир босқич ҳисобланади.

<i>ужайра</i>	органеллалари	шикастловчи	таъсирларга	турлича
сезпи билан жавоб беради.	Энг сезгир таъсирларга турлича			митохон
дрия, Гольжи комплекси, силлик цитоплазматик тур мембранала-				
ри, ^з ужайра к,обигининг махсус структураларидир.				Грануляр цп-
топлазматик тур, ядро қобиғи шикастловчи таъсирларга анчагина				

чидамли булади.

Хужайра [^]аракати таъсирот билан узвий боғли,[^] булиб, ҳара-кат таъсирчанликнинг ташқи куринишидир. [^]аракат хужайра ичида модда алмашинувининг узгариши натижасида ҳосил булади. [^]аракатнинг энг оддий тури *циклоз* ҳисобланади. Бу ҳаракат-да протоплазма ичида органеллаларнинг ва бошқа тузилмалар-нинг силжиши кузатилиб, хужайра ташқи тарафдан ҳаракатсиз куринади. Бу ҳаракатга мисол қилиб митоз булиниш даврида центриолаларнинг ва хромосомаларнинг силжишини олиш мум-кин. Протоплазма ёпишқоқлигининг ошиши (зольдан гелъ ^{олат}-га утиши) ҳаракатни секинлаштира, ёпишқоқлигининг пасайиши (гелъдан зольга утиши) циклозни кучайтиради.

Амёбасимон %аракат бир хужайрали ҳайвонлар билан куп ^у-жайрали ^{ай}вонларнинг баъзи хужайраларига хосдир. Амёбасимон [^]аракат қилиш оқ қон таначалари — лейкоцитларга, бврик-тирувчи тупима хужайралари — макрофагларга тааллуқли бўлса ҳам, аммо регенерация даврида организмнинг мутлоқ купчилик хужайралари шу йул билан ҳаракат қилиши мумкин. Амёбасимон ҳаракат даврида хужайралар ёлроноёқ (псевдоподия) ҳосил қи-либ, шу ёлроноёқларга хужайра танасининг борлиқ тузилмалари куйилади. Натижада хужайра ёлгоноёқ узунлиги буйича ҳаракат ^{илади}.

Киприкчалар ва *хивчинлар* ёрдамида [^]аракат цилиш ва ҳай-вон ва усимлик хужайраларида кузатилади. Нафас йулларидаги киприкчалар х,аракати натижасида бу йулларга тушган ёт мод-далар тапҳарига чиқариб юборилади. Бачадон найларидаги кип-рикли эпителий тухум хужайранинг [^]аракатини таъминлайди. Киприкчалар келишиб [^]аракат қилади, яъни бир киприкчадан сунг кейингиси қисқариб, ялписига тулқинсимон [^]аракатни юзага келтиради. Хивчинлар ёрдамида эркак жинсий [^]ужайралари — сперматозоидлар ҳаракат қилади.

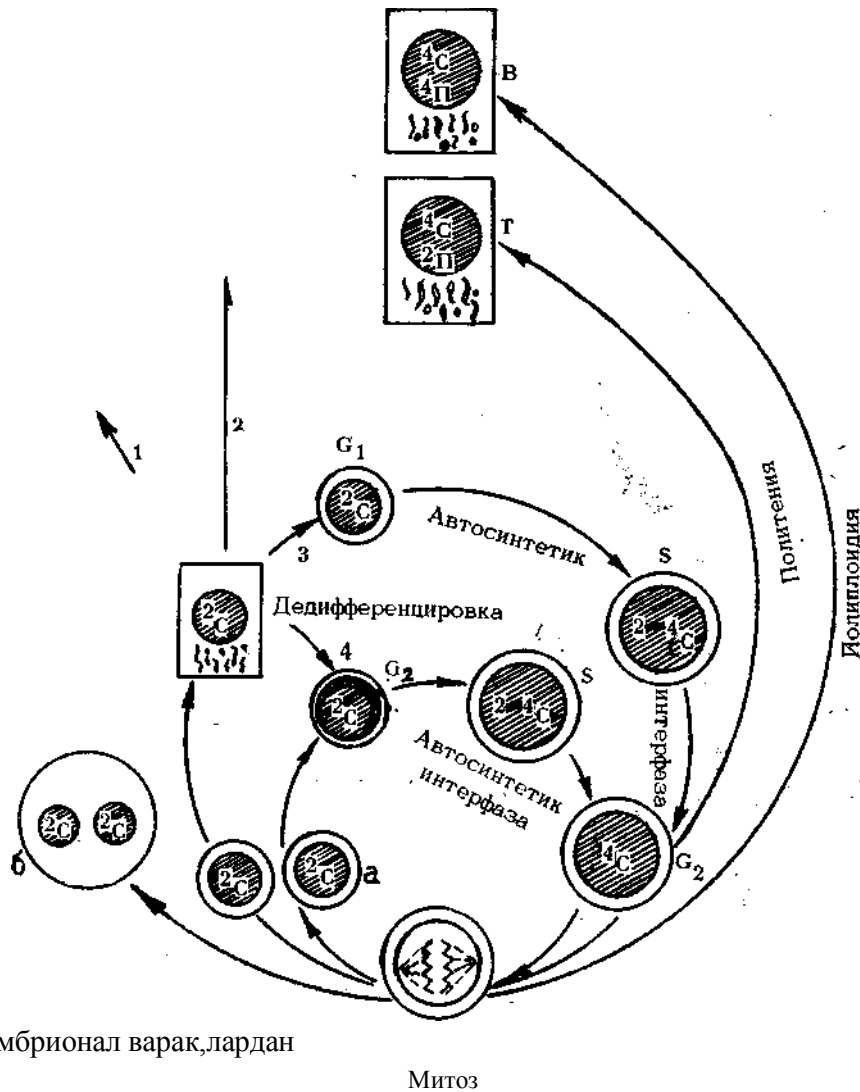
Эволюцией таравдиёт давомида [^]аракатнинг энг олий форма-си — *мушак %аракати* шаклланди. Бу ҳаракатни силлиқ мушак [^]ужайралари ва кундаланг-таррил мушак толалари бажаради. Бундай [^]аракат махсус оқсиллар — актин ва миозиннинг узаро таъсири натижасида юзага келади («Мушак туқимаси» сарлав-ҳасига қ.).

[^]ужайранинг усиши. Х^аР бир тирик мавжудот маълум улчам-ларга эга. Бу улчамларга организм [^]ужайраларининг купайиши ва усиши орқали эришилади. Одам танасининг ҳамма хужайра-лари усиш қобилиятига эга. Аммо бизнинг аъзоларимиздаги купчилик х,ужайралар узининг уртача улчамларини сақлаб кола-ди. Аъзо активлигининг кескин ошиши патологик жараёнлар натижасида хужайра улчамлари одатдагидан кура катталашини — гипертрофия кузатилади.

[^]ужайранинг [^]аёт цикли, дифференцировка. Янги [^]осил бул-ган хужайралар [^]аёт циклини утайди. *1(аёт цикли* хужайранинг янги хужайра ҳосил булишидан унинг кейинги булинишига қадар ёки унинг улишигача булган даврни уз ичига олади.)[^]ужайра уз [^]аёти даврида булиниши, усиши, дифференцировкага учраши кузатилади. Шунинг учун хужайранинг ҳаёт цикли жараёнларини икки группага булиш мумкин. (Влюсь О., Оийтап О., 1955). Би-ринчи группага х,ужайранинг булиниши

билан боглиқ жараёнлар кириб, уни автосинтетик интерфаза дейлади (38-расм). Иккинчи группага эса, хужайранинг усиши, дифференцировкаси маълум вазифани бажаришга ихтисосланиши мансубдир (гетеросинтетик интерфаза). Дифференцировкага учраган хужайра ихтисосланган хужайра булиб, у маълум вазифани бажаришга мослашган. Улар кўпинча булиниш қобилиятини йўқотади. Масалан, дифференциалланган кон хужайралари — эритроцитлар, нерв хужайралари ва х/жазо. Баъзи хужайралар дифференцировка ҳолатида булиниш қобилиятига эга булади (жигар хужайралари).

Эмбрионал такомиллашиш даврида эпителий, бириктирувчи туқима, мушак ва нерв хужайралари



эмбрионал варақлардан

Митоз

38-расм. Хужайранинг эъёт циклидаги гетеросинтетик ва автосинтетик интер-фазаларининг узаро муносабати (В1осН,

.Булиниш қобилиятини

йўқотган.

ихтисослашган хужайра

Оаётап, 1955)-

Ички доира — янги носил булган хужайранинг яна булинишга кириши (автосинтетик интерфаза); а — янги икки циз хужайраларнинг носил булиши; б — хужайра булинмай, ядро-лар булиниши натижасида кўп ядролу хужайраларнинг носил булиши; в — митозда ядро цоонги бузилмай, хромосомалар сонининг икки марта ортиши-полиплоид хужайраларнинг носил булиши; г — ДНК редушқакцияси р5 й бериши ва хужайра булинмай унинг масса-

Улим

сининг ошиши — полителия. Ташқи доирада турлича қайт циклини тугатувчи дифференди-аллашаётган хужайра курсатилган, 1 — хужайра улими; 2 — митотик булиниш қобилияти-ни йўқотган ихтисослашган хужайра; 3 — нуъайранинг дедифференцировкага учрамай булинишга кириши; 4 — хужайранинг дедифференцировкага учраб, митотик булинишга кириши; 2с- ва 4с-ДНК нинг диплоид ва тетраплоид микдори; 2 п- ва 4 п-хромосомаларнинг диплоид ва тетраплоид йириндиси.

Гетеросинтетик
интерфаза

ривожланса, етилган даврда дифференцировкага, аъзоларнинг турли цисмларида жойлашган камбиал хужайралар учрайди. Кўн ишлаб чиқарувчи органлардаги камбиал хужайралар «дзак хужайралар» деб юритилади.

Хамма хужайралар маълум муддатда яшайди. Масалан, эри-троцитлар 120 кунгача, эпидермис хужайралари 4—10 кун ва ҳоказо. Нерв ва мушак туцимаси хужайралари организмнинг бу-тун ҳаёти давомида янгиланмайди, деган фикрлар ҳам бор. Хужайра улиш вақтида хужайра ядроси пикнозга (ядро зичлашиши ва донадорликни йўқотиб кичрайиши), кариорексисга (ядронинг майда доначаларга булиниб кетиши), кариолизисга (ядронинг эриб кетиши) учраши мумкин.

Ядрогаги узгаришлар оқибатида (бирга) цитоплазмада ҳам цайтариб булмас узгаришлар юз бериб, бунинг натижасида хужайра эластик булади.

^УЖАЙРА НАЗАРИЯСИ

XIX аср бошларида кенг куламда олиб борилган микроскопик тадқиқотлар натижасида усимлик ва айвон организмлари хужайравий тузилишга эга эканлиги аниқланди. Хужайра тузилишини урганишга Я. Пуркинъе, И. Мюллер мактаблари катта ҳисса қўшдилар. Я- Пуркинъе физиология ва фармакология соҳасида йирик мутахассис бўлса ҳам, айвон ва усимлик хужайраларини урганиши ва таърифлаб бериши унинг номини кейинги авлодларга танитди. Унинг ушбу ишларида булган Г. Валентин хужайра назариясини очишга жуда ҳам яқин келди. Берлинлик ботаник Ф. Мейен ва Йене, сунгра Дерпт университетларида ишлаган М. Шлейден ҳам хужайра назариясининг очилишига асос солувчилардан ҳисобланади. Аммо хужайра назариясини очиш И. Мюллер уқувчиларидан булган Т. Шванн га муяссар булди.

Берлиндаги Иоганнес Мюллер мактаби энг кучли мактаблардан булиб, Мюллер атрофига уз замонасининг кучли тадқиқотчилари йиғилган эди. Булар орасида хужайра назариясини яратувчи Т. Шванн, йирик анатом Я. Генле, йирик эмбриолог ва нерв системаси буйича мутахассис Р. Ремак, гистология фанига асос солувчилардан А. Келликер, йирик физиолог Э. Дюбуа-Реймон, патолог Р. Вирхов ва бошқа йирик мутахассислар бор эди.

1839 йилда немис зоологи Т. Шваннинг «*айвон ва усимлик-ларнинг усими ва тузилишининг мутаносиблиги дойр микроскопик тадқиқот*» китоби босмадан чиқди. Бу китобда хужайра назариясининг асосларини, туцималарнинг хужайралардан ташкил топганлигини, хужайралар умумий ривожланиш принципига эга эканлигини, ҳар бир хужайра мустақил ривожланиши мумкинлигини курсатиб берди. Аммо Шванн таъкидлашича, хужайра организмдан ажралган ҳолда яшай олмайди.

Хужайра назарияси биология фанида энг буюк кашфиётлардан ҳисобланади. «Бу кашфиёт, — деб ёзган эди Ф. Энгельс узининг «*Людвиг Фейербах ва немис классик философиясининг охири*» деган асарида, — барча мураккаб организмларнинг умумий қрунга биноан ривожланиши ва усимга ишонтириш билан бирга, хужайраларнинг узгаришга қобил эканликларини курсатиб, организмларнинг тур жиҳатидан узгаришига олиб боради-ган йўлни ҳам курсатиб берди, бу узгаришлар шундай узгаришлардирки, уларнинг натижасида организмлар индивидуал ривожланишига қараганда хийла юқори даражада турадиган ривожланиш процессини кечири оладилар».

Хужайра назариясининг ривожланишида 1858 йилда чоп этилган немис патолог Г. Вирховнинг «*Целлюляр патологияси*» катта урин тутуди. Р. Вирховга касалликларнинг келиб чиқиши суюқликлар таркибий қисмининг узгариши билан боғланган эди. Р. Вирхов патология жараёни тушунтиришга материалистик ён-дошди, касалликларни хужайралар тузилишининг узгариши билан таърифлади. Бу тадқиқот янги таълимот — «хужайра патологияси» нинг келиб чиқишига асос булди. Хужайра патологияси назарий ва клиник медицинанинг негизини ташкил этади. Р. Вирховнинг «*хужайра фойжасидан*» деган ибораси биологиянинг кейин-ги ривожланишига туртки булди. Хозирги вақтда хужайралар бор хужайранинг булиниши натижасида ҳосил булади, деган хулоса биологиянинг асосий хулосаларидан бири ҳисобланади. Р. Вирховнинг хужайрадан таъҳарида ҳаёт йук деган ибораси хозирга-ча уз қадрини йўқотмаган. Куп хужайрали хайвонларда хужайра булмаган структуралар бор. Аммо бу структуралар хужайралар маҳсулотидир. Агар вируслар ҳам актив ҳаёт жараёнини ва булинишини бирор бир хужайрага киргандан сунг бошлайди. Аммо Р. Вирховнинг тушунчалари хатодан ҳоли эмас эди. У организм; хужайралар йиғиндисидан иборат, деб ҳисоблади. Бу эса организмдаги патологик жараён алоҳида хужайралар йиғиндисининг ҳаёт жараёнининг бузилиши натижасида ҳосил булади, яъни патологик процесс маҳаллий (локал) процесс деган фикрга олиб келади.

Рус физиологлари ва клиницистлари И. М. Сеченов, И. П. Павлов, С. П. Боткин бу гояларга қарама-қарши уларок организмнинг бир бутун эканлиги ҳақдаги фикрни асослаб бердилар. Чунотчи, И. М. Сеченов 1860 йили Р. Вирховнинг организмни муҳитдан, аъзоларини эса организмдан ажралган ҳолда урганиш керак, деган назариясини танқид қилди. Рус клиницистлари эа физиологлари уз тадқиқотларида организмнинг бир бутунлигини унинг хужайралар уртасидаги узаро муносабати билан эмас, балки организмнинг нерв системаси орқали атроф муҳит билан буладиган алоқаси билан тушунтириб бердилар.

Умуман, Р. Вирховнинг «Целлюляр патологияси» биология ва медицинанинг ривожланишида муҳим роль уйнади. Механистик хатолардан ҳоли қилинган ва янги тадқиқотлар билан тулдирилган бу таълимот организмнинг хужайравий тузилиши туррасидаги фикрга асос булади.

Хужайра назарияси очилган даврдан бошлаб, хужайранинг элементар микроскопии тузилишини урганиш ривожлана бошлади. Утган аср охирига келиб, хужайра органеллалари ва уларнинг вазифалари таърифланди. Бу билан цитология фанининг ривожланишига асос солинди.

У БОБ УМУМИЙ ЭМБРИОЛОГИЯ АСОСЛАРИ

Эмбриология юнонча етбугоп — хомила ва *loʻgʻla* таълимот демакдир. Аммо бу ном шу фаннинг мазмунини тула таърифлай олмайди. *Эмбриология* фани тухум ^ужайраларининг оталанишидан торги б, тухум қуювчиларда хомиланинг тухум қобириданчикқунча, тир иктурув-чиларда эса хомиланинг турилгунча булган давр-даги ҳамма жараёнларни таърифлаб беради. Шунингдек, эмбриология фани пуштдан олдинги, яъни жинсий хужайраларнинг ривожланиши ҳамда хомилатугилгани-дан кейинги дастлабки даврни ҳам урганади. Чунки тараққиёти мутла^о тухум цобигида ёки тугилгунча тугалланиб, сунгра ривожланмайдиган бирорта организм йуқ. Сут эмизувчи-ларда органларнинг тузилиши ва функцияси вояга етган организмнинг аъзолари х,олатини тугилгандан сунг маълум вақт утгандан кейингина эгаллайди.

Эмбриология организмнинг нормал индивидуал тараққиёти ва патологик ^олатларда эмбрион ривожланишининг бузилиши са-бабларини ва уларнинг олдини олиш йулларини урганади. Шунинг учун эмбриология организмларнинг индивидуал тараодиёти — *онтогенезнинг* бир қисми ^исобланади. Эмбриология ҳамма ^у-жайрали организмлар ривожланишининг умумий қонуниятлари-дан тортиб, ало^ида тип, синф ва тур вакиллари учун характерли булган хусусий ривожланиш жараёнларини ҳам урганади. Шунинг учун ҳам эмбриология фани индивидуал ривожланишнинг кенг масалаларини урганувчи умумий ва айрим группа хайвонлар тараққиётини текширувчи хусусий эмбриологияга булик^а-ди. Хусусий эмбриологиянинг муҳим булимларидан бири *одам эм-бриологиясидир*.

Эмбрионал тараодиётни урганиш усуллари турличадир. Оддий ва қадимий усул булган тасвирий эмбриология пушт тараққиёти-нинг қандай утганини таърифлаб беради. Турли хил хайвонлар тараққиёти жараёнини қиёслаб урганувчи таълимот қиёсий эм-бриологиядир. А. О. Ковалевский, И. И. Мечников, Э.Теккель ва боқаларнинг изланишлари натижасида қиёсий эмбриология эволюцион мазмунга зга булди. Эволюцион назарияни асослаш-да муҳим роль уйнаган эволюцион эмбриология дастлаб қиёсий-

04

тасвирий эмбриологиядан келиб чиқди. Кейинчалик тажриба *усу-ля* эмбриологиянинг асосий усули булиб қолди.

Қ Ф. Вольф, Х. И. Пандер ва Қ М. Бэр замонавий эмбриологиянинг асосчиларидан ҳисобланади. Дарвиннинг эволюцион тар-риботи эмбриология масалаларига материалистик ёндошиш учун замин яратди. Рус олимларидан И. И. Мечников (1845—1916) в з А. О. Ковалевский (1840—1901) Дарвиннинг эволюцион назария-си билан қуролланиб эмбриологияга қупгина янгиликлар киритдилар. Улар умуртқасиз ва содда умуртқали хайвонларни урга-ниб, турли синф хайвонлар эмбрионал такомил давомида ўхшаш даврларни бошдан кечиришларини (масалан, эмбрионал варақ,-лар) курсатиб бердилар. Бу билан ^айвонот дунёсининг бирлиги яна бйр бор тасдиқланди. И. И. Мечников ва А. О. Ковалевский-нинг бу тадқиқотлари эволюцион гистология ва эмбриологияга асос булди. ^айвон организми индивидуал тараққ^ётининг ^амма жараёнларини 3 даврга булиш мумкин.

1. Тараодиётнинг ^омиладан олдинги даври — бу жинсий ,%у-жайраларнинг ривожланиши ва этилишини уз ичига олади.

2. Оталаниш жараёнидан бошлаб тугилгунча давом этадиган ^омиланинг ривожланиш даври.

3. Тараодиётнинг ^омиладан кейинги даври — турилгандан то жинсий балоратга етгунча булган узгаришлар даври.

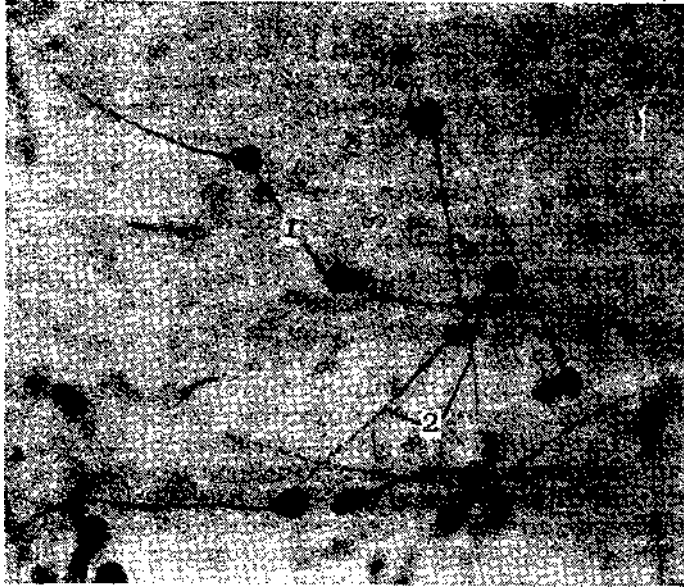
^омиладан аввалги давр, юқорида айтганимиздек, жинсий ^у-жайраларнинг тараққиёти ва этилишини уз ичига олади.

ЖИНСИЙ ХУЖАЙРАЛАР (ГАМЕТАЛАР)

Жинсий ^ужайраларнинг ёки гаметаларнинг 2 хил тури тафо-вут этилади — эркаклар ва аёллар жинсий хужайралари. Улар бир-бирларидан ҳам морфологик, ^ам физиологик хусусиятлари билан фарқ циладилар.

ЭРКАКЛАР ЖИНСИЙ ^УЖАЙРАСИ - СПЕРМАТОЗОИДНИНГ ТУЗИЛИШИ

Сперматозоиднинг *бошчаси*, *буйни*, *тана цисми* ва *думчаси* та-фовут қилинади (39-расм). Сперматозоиднинг бошчаси унча кат-та булмаган зич ядро ва цитоплазманинг юпқа цаватидан ташкил топган. Бошчанинг олдинги ярмида рилофча (*акробласт*) жойла-шиб, унинг ичида бевосита бошчанинг олдинги учида *акросома* (юнонча асгоп — устки, зота — танача) зич танача шаклида ётади. (40-расм). Акросома уругланиш учун зарур тузилма булиб, у узида куп миадорда тухум хужайра цобирини емирадиган *гиа-луронидаза* ферментини сацлайди. Электрон микроскоп остида бошча мембранасининг ^амма ташқи томони Сперматозоиднинг шу қисми учун механик муста^камлик бериб турувчи жуда ҳам нозик фибриллалардан иборат эканлигини кураимиз. Сперматозоиднинг б^ийн қисмида, ядронинг орқа кутби со^асида *проксимал* центриола жойлашиб, типик цилиндрсимон шаклга эга. Урурла-ниш вақтида проксимал центриола тухум хужайрага утади ва

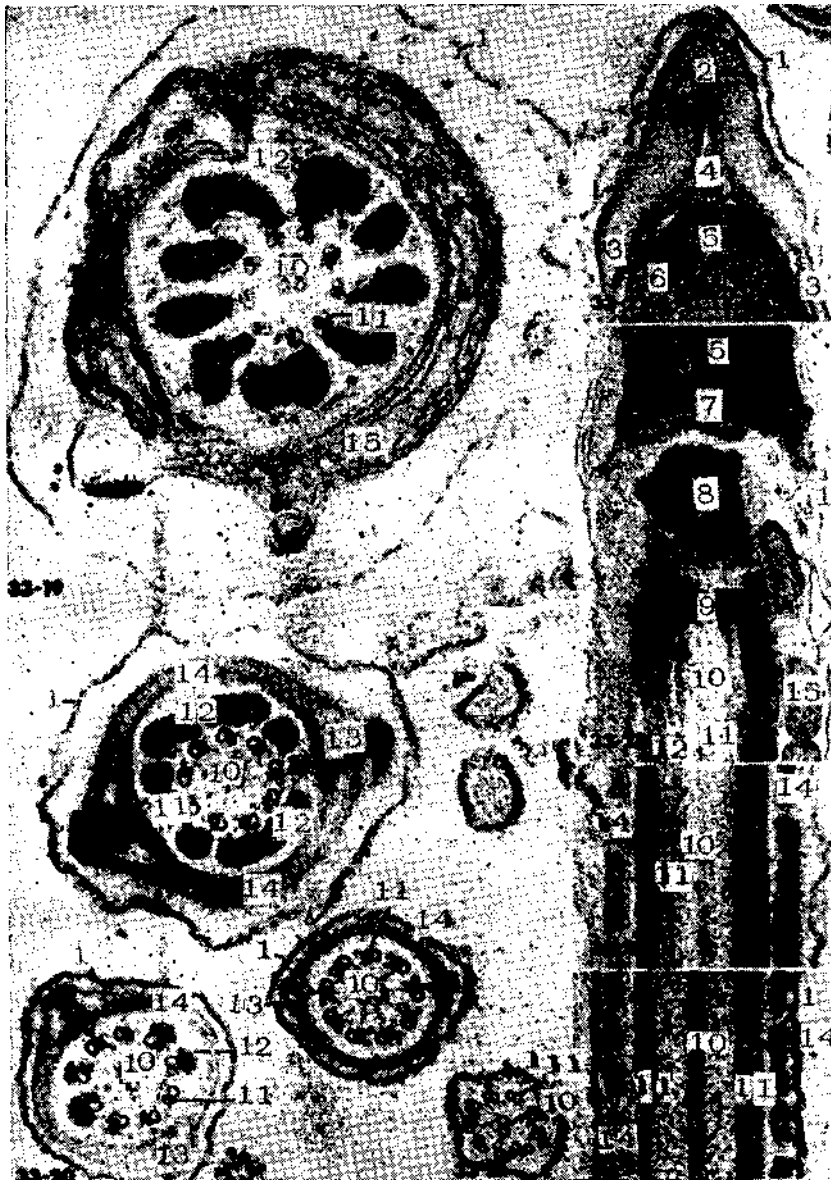


39-расм. Эркак жинсий ^ужайралари — сперматозоидлар. Сперма сукиушгининг суртмаси. Об. 40, оқ 10.

1 — бошча; 2 — дум кисми.

урурланган тухум хужайранинг ёки зиготанинг булинишида ишти-рок этади. Ядродан бирмунча узокда булган *дистал* центриола икки булақдан иборат. Унинг таёкчасимон куринишга эга булган биринчи ярми буйин чегарасини ҳосил қилади ва ундан спермато-зоиднинг танаси орцали думчасига утувчи уқ ип бошланади. Дистал центриоланинг ҳалқасимон шаклга эга булган иккинчи була-ги эса тана охирида жойлашади. Шундай цнлиб, сперматозоид-нинг танаси дистал центриоланинг таёкчасимон ва ^ал^асимон бу-лақлари орасида жойлашган тузилмалардан иборат. Бу ерда аксиал ёки уқ ип атрофида спирал ҳолатда *митохондриялар* жойлашади. Сперматозоиднинг тана цисмида оксидланиш фермент-ларининг юқори активлиги аниқланган. Бу қисмда гликоген, фос-фатлар, шунингдек, куп миқдорда АТФ сақланади. АТФнинг бу-лиши ҳа митохондрияларнинг куплиги тана қисмнинг спермато-зоидни энергия билан таъминлаб туришидан далолат беради.

Сперматозоиднинг думчаси асос ва охириги булақларга булина-ди. Думчанинг асоси фацатгина уқ иплардан ва уни ураб турув-чи аденозинтрифосфатаза (АТФ-аза) ферментини тузувчи цитоплазмадан иборат. Бу фермент митохондрияларда синтезланган АТФ ни парчалайди ва шу йул билан энергия ажралишини таъ-минлайди. Цитоплазмада уқ ип атрофида спиралсимон куриниш-да нозик иплар жойлашиб, уларни *кортикал спирал* деб номла-шади. Уқ ип киприкчаларнинг уқ ичига ухшаш булиб, классик тузилишга эга. У гомоген матриксда жойлашган, 10 жуфт микро-



40-расм. Сперматозоид тузилиши. Электрон микрофотограмма. 33—19. Урта қис-миннинг кундаланг кесмаси. х54.000. 33—20. Тана қисмининг турли со^аларидан кундаланг кесмалар. Х40.000 33—21. Дум қисмининг кундаланг кесмаси. Х36.000- 33—22. Бошчанинг олд қисмининг буйлама кесмаси. Х35.000. 33—23. Бошча, буйин ва тананинг олд қисмининг буйлама кесмаси. Х25.500 33—24. Тана ҚИСМИНИНГ буйлама кесмаси. Х 32.000. 33—25. Тананинг дум қисмига я^ин со^асининг буйлама кесмаси Х48.000.

1 — х.ужайра цобири; 2 — акросома; 3 — акросома калпончаси; 4 — субакросомал бушлиц; 5 — ядро; 6 — ядро қобиғи; 7 — ядронинг орқа қисми; 8 — узарган проксимал центриола; 9 — дистал центриола; 10 — марказий микронайчалар; 11 — периферик микронайчалар; 12 — таш^и зич ф«бриллалар; 13 — буйлама ук; 14 — тоғалди пластинканинг чети; 15 — митохондриялар (Родиндан).

найчадан иборат булган тутамдир. Бунда 9 жуфт микронайчалар ук ипнинг перифериясида ётса, 1 жуфти марказда жойлашади. Думчанинг охири булими секин-аста турри жойланишини йуқо-тиб борувчи жуда ингичка ук ипчадан ташкил топган, Охири булимнинг ук ипи ташци томондан фацатгина плазмалемма би-лан уралган. Урурланиш жараёнида спермотозоидлар 3 асосий вазифани бажаради: 1) булгуси организмга оталик генларини узатади; 2) узининг махсус ҳаракат аппарати ёрдамида тухум хужайраси билан туцнашини таъминлайди ва таркибидаги гиалуронидаза ферменти ёрдамида тухум хужайрага сперматозоид-нинг бошчаси ва буйин қисмининг киришини енгиллаштиради; 3) тухум хужайрага урурланган тухум хужайранинг булиниши учун зарур булган центросомани олиб киради.

Турли ҳайвонларнинг сперматозоидлари бир-биридан каттали-ги ва асосан бошчасининг тузилиши билан фар^ цилади. Одам сперматозоидининг узунлиги 60 мкм га тенг.

Сперматозоиднинг силжиши унинг дум ҳаракати билан бажа-рилади. Одам сперматозоиди минутига 1—2 мм тезлик билан ҳаракат цилади. Бачадон буйнидан то тухум йулининг охиригача булган оралиқни сперматозоид тахминан 3 соат мобан-нида босиб утади. Сперматозоид яшашга ута чидамлилиги билан ажралиб туради. Урурдонда ва унинг ортирида улар ойлаб тирик са^ланади, мурдада эса улар узининг ҳаракатчанлигини 2—3 кунгача са^лаб ^олади. Танадан таш^арида, яъни термостатда урурлантиришга цобилиятли ҳолатда бир ҳафтадан *ортх* сац-лаш мумкин. Уларнинг узо^ муддат яшаши муҳитнинг рНига, температурага, урур суюцлигидаги сперматозоидларнинг концент-рациясига ва бош^а шу каби факторларга борлицидир.

**АЕЛЛАР ЖИНСИИ ҲУЖАИРАСИ - ТУХУМ ЦУЖАЙРАНИНГ
ТУЗИЛИШИ**

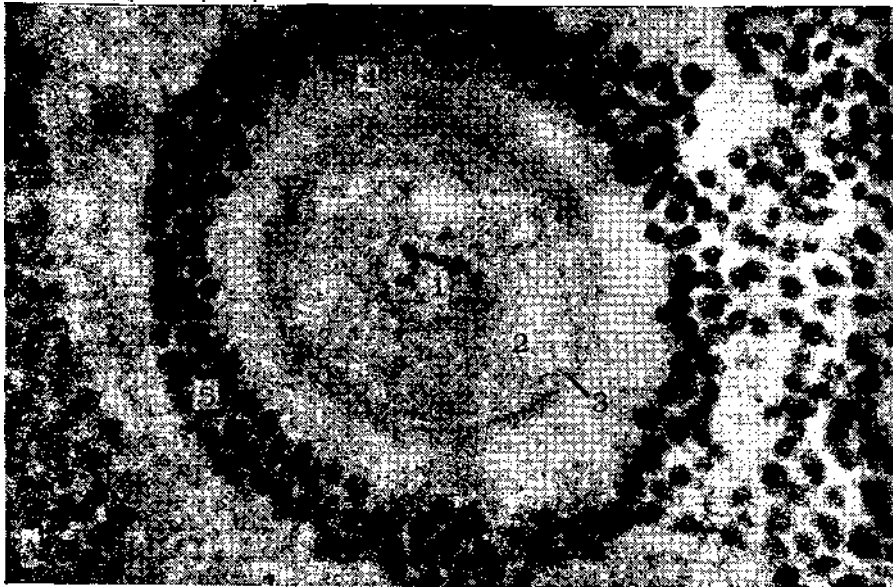
Тухум ҳужайра ҳамма ҳужайралар учун умумий белгилардан ташқари, бир атор узига хос хусусиятларга эга булади. Буларга ауйидагилар киради.

1. Янги организмнинг тарақиети учун зарур булган озица моддаларнинг куп ёки кам миқдорда булиши.

2. Цитоплазма (тухум ҳужайрада ооплазма) нинг периферии шисмида юзаки ёки кортикал (сочЧех — пуст) қаватни ва тухум ҳужайрани қоплаб турувчи ва уни таиҳи муҳит зарарли таъсиротларидан химоя қилувчи узига хос қобикларнинг булиши.

3. Ҳужайранинг қутбли тузилганлиги, яъни ҳар хил тузилиш-даги қутбларнинг мавжудлиги.

Тухум ҳужайра купинча думалоц шаклга эга (41-расм). Унинг қатталиги цитоплазмадаги озица модда — сарикликнинг миқдо-рига борлик. Ҳужайранинг ядроси анчагина катта булиб, эксцентриқ жойлашади ва марказида катта ядроча тутати. Етилган тухум ҳужайрада электрон микроскоп остида кучсиз ривожланган цитоплазматик тур, эркин рибосомалар, цитоплазмада тенг тар-қалган митохондриялар борлиги аниқланган.



41-раем. Сут эмизувчиларнинг етилган тухум ҳужайраси. Гематоксилин-эозин билан буюлган. Об. 40, оқ- 10.

1 — ядро; 2 — цитоплазма; 3 — ялтирок қават; 4 — фолликуляр аджайралардан)осил бул-ган «нурли тож». 5 — фолликула эпителийси.



42-расм. Етилган овоцит ҳужайрасининг бир шисми. Электрон микрофотограмма.

1 — ядроча; 2 — ядро; 3 — кортикал таначалар; 4 — овоцит юзаси; 5 — ялтирок қават; 6 — фолликуляр аджайраларнинг ядролари; 7 — ялтирок қават орқали утувчи нурли тож вл-жайралари ва овоцитнинг кичик усикчалари; 8 — фолликуляр суюклик билан тулган фолликуляр бушлик (Рединдан).

Тухум ҳужайра такомиленинг илк босқичларида Гольжи ком-плекси ядро атрофида жойлашади. Тухум ҳужайра етилган сари пластинкасимон. комплекс цитоплазманинг чекка цисмига сурилади-ди. Цитоплазманинг шу қисмида кислотали мукополисахаридлар-га бой булган доначалар жойлашиб, улар *n(стло%* (кортикал) қаватни ҳосил аилади. Тухум ҳужайра урурлангандан сунг

кортикал гранулалар^урурланиш қобирини ҳосил қилишга сарф булиши натижасида пустлок, к ават йуқолади.

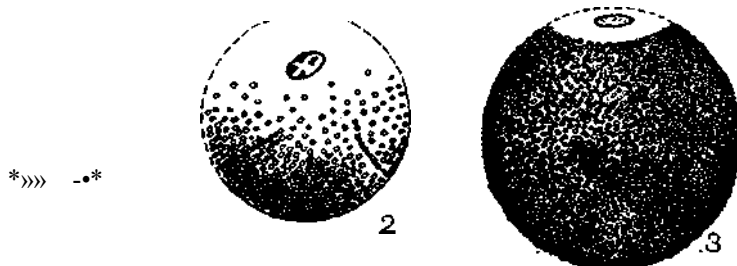
Турли з^айвон тухум з^ужайралари цитоплазмасида сарқлик булиб, унинг миқдори турлича. Уларнинг жойлашиши ва миқдо-ри эмбрионал ривожланиш йулларини белгилайди. Сарқлик цитоплазмадаги ҳар хил озица моддалардан ташкил топган ки-ритмалардир. Таркибига кура сариқлик — углеводли, ёрли ва оқ-силли булиши мумкин. О^асилли сариқлик айни^аса катта аҳа-миятга эга, чунки унинг миқдорига қараб тухум ҳужайралар классификацияланади. Сарқлик айрим ҳолларда тухумда куп миқдорда тупланувчи оқсил дончаларидан ёки пластинкалари-дан ташкил топади.

Овоцит ташки тарафдан ҳужайра қобири билан уралган булиб, у куп миқдорда микроворсинкалар з^осил килади. Сут эмизувчи-ларда тухум ҳужайранинг усиши тухумдонда, етилиши эса бача-дон найларида кечади. Тухумдондаги овогоний з^ужайраларининг усиш даврида уларни ураб турган фолликуляр ҳужайралар купа-йиб куп цаватли булиб ^аолади. Бу з^ужайралар фолликуляр суюц-ликни секретция қилиши натижасида фолликуляр з^ужайралар орасида бушлик ҳосил булади (42-расм). Бу бушлик,нинг кенга-йиши давомида тухум з^ужайра бир ^ават фолликуляр з^ужайра-лар (нурли тож) билан уралган з^олатда к^олади. ^ужайралар ясси ёки кубсимон шаклга эга булиб, уларнинг узун усимталари тухум ҳужайра микроворсинкаларининг орасига кириб, озука моддаларнинг тухум з^ужайрага утишига шароит яратади. Тухум з^ужайра цобири ва фолликуляр ҳужайралар оралирида, шу ҳу-жайранинг маз^сулоти булган мукополисахаридларга бой ялтирок ^ават жойлашади. Сув з^айвонларида уни дирилдо^а қобиц деб з^ам юригилади.

„„„Тухум ^ужайралар ози^а моддасининг миқдори ва жойлашиши буйича классификацияси. Тухум з^ужайраларнинг классификация-си ооплазма таркибидаги сариқлик миқдорига асосланган. Сарқлик миқдори эса хомиланинг з^аёт шароитига боглик. Тухум ҳу-жайранинг улчамлари ози^а моддасининг миқдорига борлик, шу-нинг учун >ам турли ҳайвонларда тухум ҳужайраларнинг катта-лиги турличадир. Масалан, таркибида кам озица модда тутувчи сут эмизувчиларнинг тухум ҳужайраси диаметри 100—150 мкм га тенг. Товук, тухум ҳужайраси эса 3,5 см гача боради. Сарқлик-нинг цитоплазмада тарқалишига қараб тухум ҳужайраларда 2 та цутб фарк, цилади. Соф цитоплазма билан ядродан ташкил топган юкори ёки анимал кутб ва озуа киритмаларини сакловчи пастки ёки вегетатив кутб. Кутбларга ажралиш сари^аликка бой булган тухум ҳужайраларда, айница, яхши куринади. • Қуйидаги тухум ҳужайралар тафовут к илинади.

1. *Изолецитал тухум %ужайра* — бу ҳужайра саршущи^акам ва нисбатан ҳамма ерига тенг тарцалган ҳужайрадир. Бундай тухум ҳужайралар ланцетникда, сут эмизувчиларда ва одамда уч-райди.

2. *Телолецитал тухум цужайра* — бу ҳужайра сарицликка бой булиб, уз навбатида 2 га булинади: а) сариқлик моддаси куп бу-либ, у асосан вегетатив кутбда жойлашган. Ооплазманинг долган қисмида саршущк камрок;. Амфибийларга хос булган бундай тухум ҳужайралар мезолецитал (урта телолецитал) тухум ҳужай-



43-расм. Тухум з^ужайра турлари (схема).

1 — ланцетник изолецитал тухум ҳужайраси; 2 — амфибийларнинг урта телолецитал тухум аджайраси; 3 — кушларнинг кескин телолецитал тухум ҳужайраси.

ралар деб аталади; б) саршущк моддаси куп ва унинг ҳаммаси вегетатив ^аутбда жойлашган тухум ҳужайралар — полилецитал (кескин телолецитал) тухум ҳужайра деб аталади. Анимал кутб эса тор булиб, узида сарицлик тутмайдиган цитоплазма ва ядро-дан иборат (тухум ҳужайранинг бу кутби пуштни х,осил қилишда иштирок этиб, уни пушт гардиши деб аталади). Бундай тухум ҳужайралар кушлар ва рептилийларга хосдир (43-расм).

УРУРЛАНИШ

Х^айвонларда ва одамларда эмбрионал таравдиётни 4 даврга булиб урганилади.

1. *Уругланиш* даври — зиготанинг ҳосил булиши билан тугай-ди.

2. *Майдаланиш* даври — бластула ёки хомила пуфагининг хо-сил булиши билан тугайди.

3. *Гастрюляция* даври.

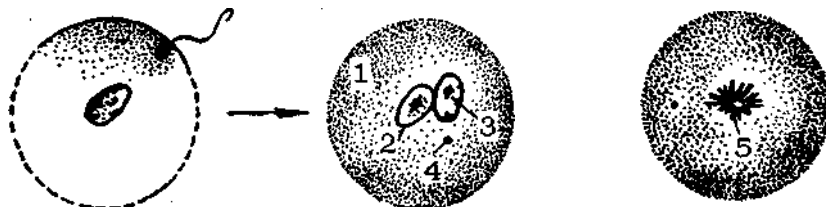
4. *Органогенез* ва *гистогенез*. Туқима ва органларни, шунинг-дек, хомила қобиқлари ёки муваққ,ат органларнинг ҳосил булиши.

Урурланиш эркак ва аёл жинсий ҳужайралари • — гаметалар-нинг қушилишидан иборат. Урурланиш 2 хил булади: ташқи ва ички. -Купчилик сув ҳайвонлари узларининг тухум ва урурларини сувга ташлайди ва жинсий гаметалар сувда қушилади. Гамета-ларнинг бундай содда қушилиш усулига *ташқи уругланиш* дейи-лади. Жинсий гаметаларнинг уррочи ҳайвоннинг

жинсий йуллари-

да цушилишига *тки- урурланиш* дейилади. Тухум хужайранинг битта сперматозоид билан уругланишига моноспермия, куп сперматозоидлар билан уругланиши полиспермия дейилади.

Полиспермия	телолецитал	тухум	хужайрали	хайвонларда	уч-
раиди.	Лекин	полиспермия	руй берган	тақдирда	хам
жаира	билан	фақат	битта	сперматозоид	кушилади,
эса	телолецитал	тухумнинг	вегетатив	кутбйга	утиб,
қайта	сурилишида	(резорбация)	ва	сариклик	эндотермасининг
сил	булишида	иштирок	этадиган	<i>мероцит</i>	хужайраларига
ланади.					хай-



44-расм. Урурланишнинг кетма-кет босқичларининг схематик тасвири.

1 — тухум хужайра цитоплазмаси; 2 — аёл пронуклеуси; 3 — эркак пронуклеуси; 4 — цент-риолалар (^ужайра маркази); 5 — синкарион.

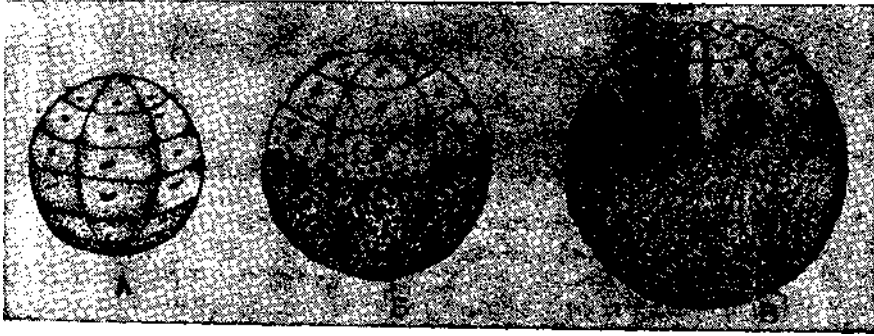
Урурланиш жараёнида 2 та фаза фарц ^илинади: 1) Уругла-нишнинг таш^и фазаси; 2) Урурланишнинг ички фазаси. Уругла-нишнинг ташр^и фазаси сперматозоидларнинг тухум хужайрага интилиши ва тухум хужайрада цабул цилувчи думбоцчаларнинг ^осил булиши билан ифодаланади. Эффектна (чаедон) сперматозоидларнинг биттаси бу думбоцчага етиб бориб, унга ёпишиб олади. Сперматозоид тухум хужайрага теккан захоти сперматозоид бошчасининг акросомасидаги гиалуронидаза ферменти таъ-сирида фолликуляр хужайралар орасидаги ва тухум хужайра қоби-ридаги мукополисахаридлар эриб кетади. Сперматозоид бошчаси, буйни ва танаси тухум хужайрага кириб, дум эса ташцарида қо-лади (44-расм). Сперматозоид тухум хужайрага киргач, корти-кал гранулалар боцча сперматозоидларнинг киришига тусқинлик ^илувчи урурланиш кобигини ҳосил ^илади. Полиспермияда эса сариклик пардаси билан тухум хужайра цобири ора^ида сариклик б>шлири ҳосил булиб, бу ерда сариклик мембранасидан утган сперматозоидларнинг бир қисми ҳалок булади. Шу даврдан бош-лаб урурланишнинг ички фазаси бошланади ва цуйидагилар билан характерланади. Хужайранинг ядросидан иборат булган спер-матозоиднинг бошчаси цитоплазмага кирганидан сунг шишади ва тухум хужайранинг ядросига нисбатан 180° га бурилади. Натижа-да сперматозоиднинг центросомадан иборат булган буйни олдин-да булиб қолади ва тухум хужайранинг ядроси томон ҳаракатла-нади. Центросома атрофида ахроматин тури ҳосил булади. Тухум з^ужайранинг ядроси ҳам шишади ва сперматозоиднинг ядроси томон ҳаракатланади, икки ядро бирлашиб, зигота деб аталувчи урурланган тухум хужайра ҳосил булади. Шундай қилиб, урурла-ниш жараёнида сперматозоид тухум з^ужайрага ота организми-нинг ирсий белгиларини сацловчи ядродан ташқари центросома ва митохондрияларни х^ам олиб киради. Шундан сунг эмбрионал тарандиётнинг иккинчи босқичи — майдаланиш бошланади.

МАЙДАЛАНИШ

Майдаланиш оддий хужайра булинишидан шу билан фар^ циладики, бу жараёнда хужайралар фацатгина булинади, лекин усмайди. Бунинг натижасида ҳажми жиҳатидан тухум хужайра зиготасининг ҳажмидан катта булмаган куп хужайралардан таш-кил топган, майдаланган шар ҳрсил булади. Майдаланаётган хужайралар *бластомерлар* деб аталади (юнонча $\Upsilon\alpha\lambda\omicron\varsigma$ — куртак, тегоз — булак). Майдаланиш майдаланиш эгатлари ҳосил були-ши билан бошланади. Майдаланиш эгатининг 4 тури тафовут ^и-линади: 1) меридионал эгат — зиготанинг меридионал чизиридзн утади; 2) экваториал эгат — зиготанинг экватор чизиридзн ута-ди; 3) лонгитудинал эгат — зиготанинг экваторига параллел утади; 4) тангенциал эгат — тангенциал йуналишда утади,

Зиготанинг майдаланиш жараёни тухум з^ужайранинг цито-плазмасидаги озика микдорига борлиқ, негаки ози^а модданинг куплиги майдаланишини қийинлаштиради ёки унга қаршилик кур-сатади. Шунга кура умуртқали хайвонларда тухум хужайра май-даланишининг 2 тури фар^ланади.

1. Голобластик ёки тулик майдаланиш, бунда тухумнинг ҳаммаси майдаланади ва майдаланиш эгати з^ам ани-мал, з^ам вегетатив цутблардан утади. Голобластик майдаланиш уз навбатида 2 турга булинади: а) *з^лх текис майдаланиш* (45-расм, а). Бунда майдаланиш натижасида з^осил булаётган блас-



45-расм. Майдаланиш турлари. А — т^улик текис майдаланиш; Б — тулик нотекис майдаланиш; В — кчсман

майдаланиш.

томерларнинг з^аммаси бир хил катталиқка эга булади. Бундай майдаланиш ланцетникнинг изолецитал тухумига хосдир; б) *ту-ли% нотекис майдаланишида* (45-расм, б) тухум хужайранинг з^аммаси майдаланади. Лекин вегетатив кутбда сариклик моддаси

103

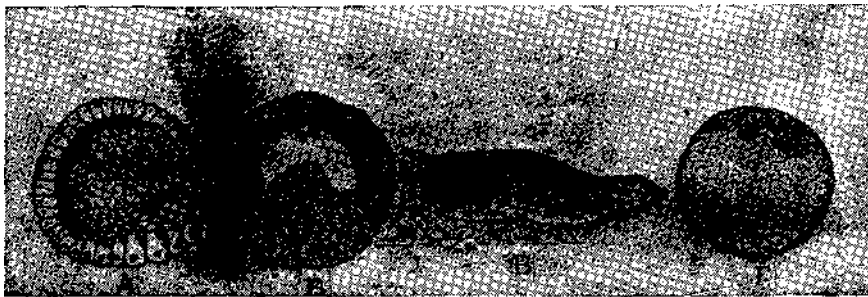
куп булганлиги сабабли бу кутбдаги майдаланиш анимал кутб-нинг маидаланишидан орқада цолади. Анимал кутб бластомерла-ри тезроқ булинганлиги сабабли сарикликка бой булган вегетатив кутб бластомерларидан майдароқ булади. Бундай майдаланиш амфибияларда учрайдиган мезолецитал тухумларга хосдир.

Бундан ташқари, голобластик майдаланиш с и н х р о н ва а с и н х р о н булиши мумкин. Синхрон майдаланиш натижасида ҳосил булган бластомерлар сонининг усиши турри геометрик прогрессия усулида боради (2, 4, 8, 32, 64, 128). Бундай майдаланиш ланцетникларда кузатилади. Асинхрон майдаланишда эса бластомерлар сонининг турри геометрик прогресси буйича олиб бориши бузилади. Масалан, 3, 5, 6, 10 сонли бластомерлар ҳосил булади. Тулик асинхрон майдаланиш сут эмизувчилар ва одам-нинг изолецитал тухум хужайраларида кузатилади.

2. *Меробластик ёки қисман майдаланиш.* Бу усулда тухум хужайранинг пушт гардишидан иборат анимал кутбигина майдаланишда иштирок этиб, буни д и с к о и д а л майдаланиш ҳам де-йилади. Тухум хужайранинг озика моддадан иборат булган вегетатив кутби эса майдаланмайди.

Бу йул билан баликлар, қушлар ва рептилийларнинг полиле-цитал тухумлари майдаланади (45-расм, в).

Майдаланиш ҳомила пуфаги ёки *бластуланинг* ҳосил булиши билан тугайди. Ланцетникда ва амфибийларда кузатиладиган типик бластулаларда *бластодерма* деб аталувчи девори ва буш-лик — б л а с т о ц е л фарқланади (46-расм, а). Бундан ташқари,



46-расм. Бластула турлари.

а -ланцетникнинг бир қаватли бластуласи; б - амфибийларнинг к^п наватли бластуласи; в - скатнинг диск шаклидаги бластуласи; г - сут эмизувчиларнинг з^нч бластуласи - стерробластула.

бластуланинг томи, туби ва қиргоқ зоналари фарқланади. Ланцетникларда майдаланиш фақат уч хил эгатлар (меридионал, экваториал, лонгитудинал эгатлар) орХали утгани учун бластодерма б и р қ а в а т л и булади. Амфибийларда майдаланиш жа-раёнида яна тангенциал эгат ҳам утганлиги учун бластодерма куп қаватли булади (46-расм, б). Нотекис майдаланиш натижасида бластуланинг томи ва қирроқ зоналари майда, туби эса бластоцелга буртиб чиқувчи сарикликка бой булган йирик блас-томерлардан иборат.

Ланцетник ва амфибийларда белгилаш (маркировка) усулк билан бластула давридаёқ пушт варақлари ва органларнинг қур-таклари борлиги аниқланган. Бластуланинг томи булажак эктодерма куртагидир. Бластула туби булажак эндотерма, қирро^п зоналари эса булажак хорда ва мезодерманинг куртагидир. Баликлар, цушлар ва рептилийларда меробластик майдаланиш на-тижасида фақат томи ва цирроқ зоналари фарқ цилинадига» бластомерлардан иборат *дискобластула* ҳосил булади (46-расм, в). Бластуланинг тубини эса майдаланмаган сариклик ташкил-этади. Бластула бушлири — бластоцел кичик Бу ерда сариклик билан борлиқ булмаган марказий бластомерлар ва сарикликда ётувчи қирроқ бластомерлари фарқланади. Қирроқ бластомерла-рининг бир қисми сариклик энтодермасини ҳосил

килишда[^] қолганлари эса ортикча сперматозоидлар каби мероцитларга ай-ланиб сарикликнинг резорбциясида иштирок этади.

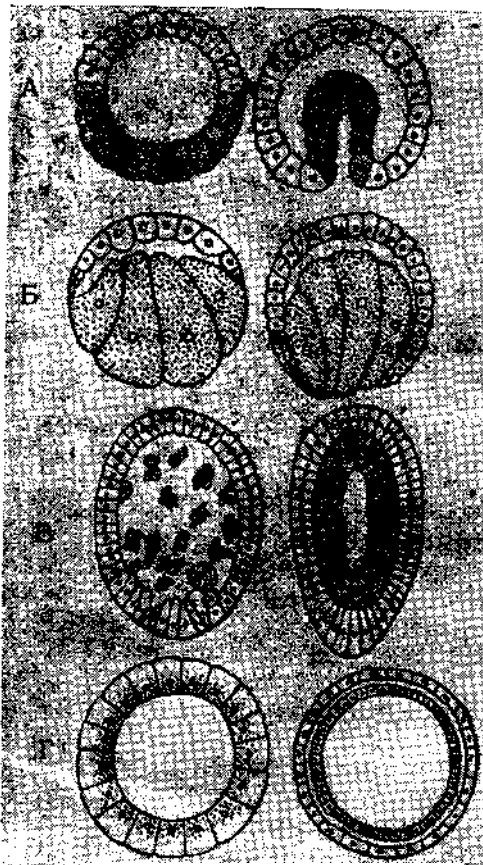
Сут эмизувчиларда ва одамда майдаланишнинг бошидаёқ бир» хил булмаган *оцили* ва *орамтир бластомерлар* ҳосил булади. (46-расм, з). Майдаланиш натижасида бластоцел ҳосил булмай, балки зич бластула ёки *стерробластула* шаклланади. Унда т р о ф-о б л а е т деб номланувчи бир қават булиб жойлашган периферик о»иш бластомерлар ва эмбриобласт деб номланувчи марказий цсрамтир бластомерлар фарқ қишнади. Трофобластлар пуштни озиклантиришда, эмбриобластлар эса пуштнинг ривожланишида иштирок этади.

Стерробластула боскичида пушт бачадонга утиб, унинг дхл[^] лик қаватига ёпишади (имплантация). Бачадоннинг ш»*яи[^] қава-тидан стерробластулага суюқлик киради ва хужайра элементла-рини икки томонга суради. Натижада стерробластула *цомила пуфагига* айланади. Унинг девори бир қават трофобласт хужай-раларидан тузилган булиб, ичида, кутблардан бирида, эмбриобласт — ҳомила тугуни жойлашади. Бластуланинг ҳрсил булиши билан ҳомила тараққиётининг иккинчи даври тугалланади ва 3-давр — гастрүляция бошланади.

ГАСТРУЛЯЦИЯ ВА УЦ ОРГАНЛАРНИНГ Х[^]ОСИЛ БУЛИШИ

Гастрүляция мобайнида ҳомила вара ц лари ва ук[^] органларининг бошлангич куртаги ҳосил булади. Гастрүляция умуртқали хайвонларда тухум [^]ужайралардаги ози-қа моддасининг ми[^]дорига қараб турлича кечади. Гастрүляция-нинг 4 тури фарқланади (47-расм): 1) *инвагинация*; 2) *иммиграция*; 3) *эпиволия*; 4) *деляминация*.

И н в а г и н а ц и я (лотинча т —ичкарига, уадта — цин) да бластула деворининг бир цисми бластула ичига ботиб киради. М и г-р а ц и я д а бластула деворини ҳосил қилган бластомерларнинг бир ҚИСМИ бластула ичига (иммиграция) ёки ташқарисига (эмиграция) кучиб иккинчи қаватни ҳосил қилади.



47-расм. Гастрүляция турлари.

А — инвагинация; Б — эпиволия; В — миграция; Г — деляминация (В. Г. Елисеев ва бошқалар, 1972).

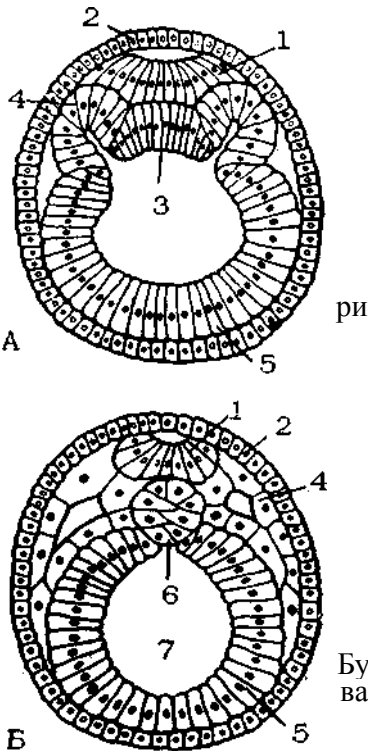
Э п и в о л и я (юнонча лаш) — бластула нинг секин қисм булинаётган лари билан л я м и н а ц и я йе — ажралиш, пластинка) рини мерларнинг линиши тула деворининг ватли дали нишида бир кузатиш лардан оссий га гастрүляция ц и я ! га ригача жада ТЗШҚИ ички иборат қадах да[^]нинг ичак лари. Бирламчи бушликка ОРИЗ

ерШole — крп- девори булинаётган тез [^]ужайра-е« (лотинча Латта — дево-бласто-бу-блас қа-Хор-ривожла-гастрүляциянинг турини шу-тури тутади. Л а н ц е т н и к л а р д а и н в а г и н а кечади. ичкари- дево-Нати-торайиб, эктодерма, энтодермадан деворли Ка-бирламчи дейи-ери бласто-пора деб номланади.

Бир-лзмчи ОРИЗ 4 тз лаб билан чегараланган: [^]омиланинг орка томо нига турри келувчи дорсал лаб, олд томонига турри келувчи *вент-рал* лаб ва улар орзсидаги 2 ён лаблар. Лаб [^]ужайралзрини блас тула кирроқ зонасининг майдз хужзйрзлари [^]осил цилзди. Хомила бунига усади ва бластопора лаблари бир-бирига яцинлашади. Тэш-Ки варақ [^]исобига дорсал лабдан бошланувчи [^]ужайралар торт-маси [^]осил булиб, бу тортмани *нерв пластинка* деб юритилади 1[^]еинчалик ундан нерв найчаси э[^]осил булади. Унинг остида, ле кин ички варақ [^]исобига [^]ужзйралар тортмаси [^]осил булиб уни

хорда пластинка деб аталади. Ундан айвоннинг ук скелети "хорсил булади. Шундай қилиб, иккала куртакнинг хосил булишида бластопоранинг дорсал лаб мзтериали иштирок этади Икки де ворли домяла осил булгач ук органларининг осил булиши бошлэнзди. Нерв пластинкаси омиланинг буйи буйича нерв арикчаси

хрлида ташки варақдан ажралиб чицади. Таихи варақнинг учлари бир-бирига караб усади ва бирла-шади. Шундай қилиб, ташки варақ — *эктодерма* шаклланади. Нерв арикчаси четлари буралиб, *эктодерма* остида ётувчи *нерв пай-часу* х осил булади. Худди шундай йул билан, лекин ички варақ *хосо-бига* хордал пластинкадан хордал трубка, ундан эса *хордал тортма* хосил булади (48-расм, а, б). Шу вақтнинг узида ички варақ тарки-бида кирроқ зонанинг х *ужайрала-хордал тортма атрофида* ички ва тацхи А варақ орасига ушиб ки-рувчи икки чунтак хрсил булади. Сунгра бу чунтаклар *гастроцель-дан* ажралиб, *гаструла* буйи буйи-ча жойлашувчи *мезодермани* осил қилади. Мезодерма халгача шак-лида ушиб, унда *париетал* ва *вис-церал* варақларни фарк, қилиш мумкин. Мезодерма тортмалари-нинг барча қисми бир хил булмай, дорзал қисми сегментларга — *со-мигларга* ажралган. Улар *сегмент* оёчаларига давом этади. Вентрал қисми сегментларга ажралмайди. қисм *спланхнотом* деб юритила-ди. Хорда мезодерма бирламчи ички варақдан ажралгандан сунг ички *омила* варари — *энтодерма* шаклланади.



А м ф и б и й л а р д а гастрүляция 48-расм. А, Б. Ланцетникда *инвагинация* ва *эпифобия* турида утади. Чунки органларининг осил булиши амфибийлар бластуласининг туби сарикликка бой булиб, уларнинг 1 — нерв пластинкаси; 2 — *эктодерма*; майдаланиши жуда секин руй беради. Гастрүляция жараёни цирроқ 3 — хордал пластинка; 4 — *мезодерма*; зона соасида бошланади. Бу ерда *уроқсимон эгат* хосил булади. ичак (А. А. Заварзиндан). Уроксимон эгат чуцулла-шиши

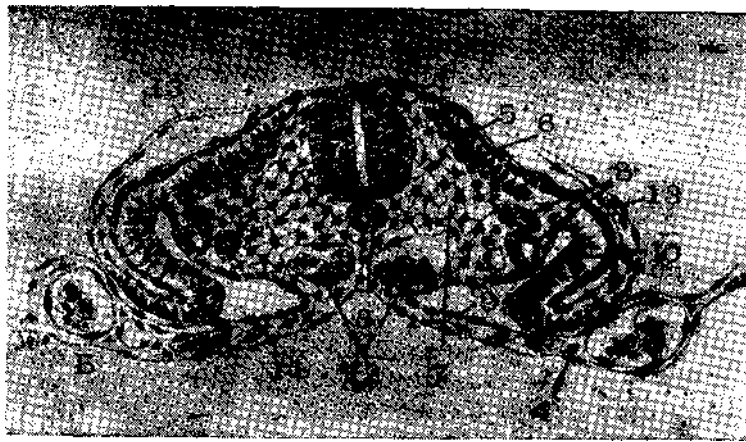
натижасида *гастроцель* бушлиги, *бластопора*, олдинги ва ён лаблар хрсил булади. Орқа лаб эса хали вужудга келмаган булади. Унинг урнида эса сарикликка бой *бластомерлар* жойлашади. *Инвагинация* билан бир вақтнинг узида *бластуланинг* йирик ху-жайрали тубини купаяётган майда хужайралар босиб кетиб, *эпифобия* ам бошланади. *Инвагинация* ва *эпифобия* натижасида *эктодерма* ва *энтодерма*, шунингдек орқа лаб хосил булади. Олдинги лаб сохасида булинаётган майда *ужайралар* *гаструла* ичига ушиб кириб, *мезодермани* осил қилади. Мезодерманинг *амма* майда хужайрали материали *хомиланинг* дорзал томонига интил-са, *энтодерманинг* йирик сарикликка бой *бластомерлари* кам харакатлиги сабабли *омиланинг* вентрал томонида цолади. Нати-жада мезодерманинг *энтодермадан* узилиши руй беради ва у *экто-ва энтодерма* уртасида мустацил уса бошлайди. Амфибийларда *амланцетниклардаги* каби *энтодермадан* нерв пластинкаси, *энтодермадан* эса хорда куртаги осил булади.

Б а л и ц л а р д а гастрүляция *инвагинация* ва *деляминация* йули билан кечади. Яъни майдаланган пушт гардиши сариликка бирмунча чузилади, унинг устида кутарилади ва орқа киррориди бурала бошлайди. Бунинг натижасида *ургоқ кертиги* осил булади. Бу цирроқ узунлашади, чукурлашади, натижада *омила* гардиши икки қават булиб цолади. Ташци цавати *экто-дермани*, ички цавати эса *энтодермани* ташкил этади. Бирламчи ичак бушлиги *гастроцель* осил булади ва у *ланцетникларнинг*, *амфибийларнинг* бирламчи ичагидан, тубининг булмаслиги билан фарқ лади. Уларда туб булиб парчаланмаган сарицлик *зисобт* ланади. Бу ерда *ам* лаблар билан чегараланган *бластопор* булиб, *ланцетник*, *амфибийларникидан* орқа лабнинг булмаслиги билан фарцланади, орқа лаб урнида эса сарикушк булади. *Инвагинация* ва *кирроқ кертигининг* осил булиши билан бир вақтда *деляминация* ам руй беради, яъни сарикушк устида ётувчи *кир-роқ бластомерларининг* ажралиши натижасида *ам энтодерма* осил булади. Шундай қилиб, балик ларда 2 та *энтодерма* фарцланади. Бири *инвагинация* йули билан осил булган *гастрал энтодерма* ва *деляминация* натижасида *ам* осил булган сарилик *энто-дермаси*. Бир вақтнинг узида лаблар *созасида* майда *ужайра* материалининг ажралиши *ам* *хордомезодермал* куртак хосил булади ва улар *гастрүляциянинг* бошланишидаёц *экто-ва энтодерманинг* орасида сутилиб кириб, *алозида* уса бошлайди. *Эктодерманинг* таркибида олдинги лабдан нерв пластинкаси усади.

К, у ш л а р д а гастрүляция *деляминация* буйича кечади. Майдаланган *омила* гардиши 2 варақда ажралади. *Энтодерма* остида унча катта булмаган *гастроцель* деб юритилувчи тирциш осил булади, унинг туби сариклик *зисобланади*. 1 ушлар туху-мини босиб ётмагунча пушт гардишида узгаришлар булмайди. Пушт гардишининг *марказида* булинаётган майда *ужайралар* *пушт цалончаси*

деб аталувчи туплам ҳосил қилади. Унинг ат-рофида бластомерлар сариқлик устидан бирмунча кутарилиб *о^{ши} майдонни* (agec pellis<1a) зфсил цилади. Унинг орқасида эса *цорамтир майдонни* (agea ораса) >осил цилувчи сариқликка зич ёпишиб ётган бластомерлар ётади. Унда к он томирлар ривожланади. Пушт ^{алқончасининг} орқа чеккасида булинаётган майда з^{ужайрали} материалнинг концентрацияланиши натижасида *бирламчи тасма* з^{осил} булади. Унинг олдинги учи цалинлашиб *бирламчи (Гензен)* тугунни ҳосил қилади. Мана шу тугундан олд томонга хордал усимта усиб чиқади. Бирламчи тасма соҳасида майда з^{ужайрали} материал зур бериб булинишда давом этади ва экто-з^{амда} энтодерманинг орасига усиб кировчи мезодермани беради. Шундай қилиб, қушларда инвагинация булмаслиги сабабли, бластопора х^{сил} булмайди. Унинг аналоги бирламчи тасма з^и-собланади, чунки у ерда бирламчи куртак ва уқ органларининг комплекси х,осил булади.

Сут эмизувчиларда гастрүляция — деляминация ва иммиграция типиди боради. Трофобласт тагида жойлашган эмбрионал тугунча бирмунча ёзилади ва 2 варақда ажралади. Эктодерма устида жойлашган трофобласт ^{ужайралари} эриб кетади, бунинг натижасида эктодерманинг четлари трофобласт билан қушилиб кетади. Эмбрионал тугунчанинг марказида бирламчи тасмали пушт қалқончаси (Гензен тугуни) ва хордали усимта ҳосил булади. Бирламчи тасма соҳасида майда хужайра материали ичкарига усиб кириб экто-ва энтодерма орасида тақсимланади ва мезодермани х,осил қилади. Энтодерманинг эркин қирғоқлари



49-расм. Тову^а эмбрионида у^а органларнинг з^{осил} булиши.

1—нерв найчаси; 2—ганглиоз пластинка; 3—хорда; 4—маводерма; 5—сомитлар; 6—мушак ^{ужайра}; 7—мезодерма; 8—нефротомлар; 9—спланхнотом висцерал вараги; 10—спланхнотом париетал вараги; П—ичак энтодермаси; 12—чон хужайралари; 13—эк-тодерма. (З. Д. Земцовадан).

трофобластнинг ички юзасини ураб уса бошлайди. Шунинг билан бир вақтда эмбрионал тугундан з^{ужайра} элементлари миграция-га учраб, экто-ва энтодерманинг орасига усиб киради. У ҳам трофобластнинг ички юзасини ураб уса бошлайди ва пуштан таш-қари мезодермаи беради.

^{омила} варақлари ва уқ органларининг куртаклари ^{осил} булиши билан гастрүляция даври тугайди ва эмбрионал та-раққиётнинг туртинчи даври — гистогенез ва органогенез бошланади.

Тупима ва органларнинг тараққиёти ^{амма} умуртқали ^{айвон}-ларда бир хилда утади. Эктодермадан нерв пластинкаси ажралади, у аввал букилиб нерв тарновчасини, кейинчалик туташиб, нерв найини ҳосил қилади, устини эса эктодерма қоплаб олади (49-расм).

Хордал пластинка нерв найчасининг тагида хордани ҳосил қп-лади- Мезодерма сегментларга (дерматом, склеротом, миотом), сегмент оё^{чалари} (нефротом) спланхнотомларга дифференцияланади;

Спланхнотомлар энтодермага туташувчи висцерал ва экто-дермага туташувчи париетал варақларга ажралади. Уларнинг орасида иккиламчи бушли^а — целом ҳосил булади. Энтодерма туташиб битиб кетади ва доимий ичак шаклланади. Эмбрионал тараққиёт давомида турли тупима ва органларнинг ҳосил булиши шу аъзолар таърифида келтирилади.

Ҳамила варақлари ҳосил булишининг илк даврларидаёқ мезенхима ёки эмбрионал бириктирувчи тупима шаклланади. Мезенхима асосан мезодермадан кучиб чикқан усимтали хужайралар булиб, улар гуруҳ/гуруҳ булиб ҳомила варақлари орасида жойлашади. Қисман мезенхима бошқа варақлардан кучган ху-жайралардан, хусусан, эктодермадан ривожланади. Мезенхимадан к он ва лимфа, к он яратувчи аъзолар, бириктирувчи тупима, қон томирлар ва силлик мушак тукдшаси ривожланади.

ПРОВИЗОР ОРГАНЛАРНИНГ *ОСИЛ БУЛИШИ

Хордали хайвонлар тузилишининг мураккаблашиши билан ҳомила ривожланишини таъминловчи *провизор* (мувақдат) органлар ҳосил булади. Улар *дефинитив* аъзолардан фарқли равишда ^о-мила мустақил ҳаёт кечиргунча ёки тугилгунча булиб, сунгра йуқолиб кетади.

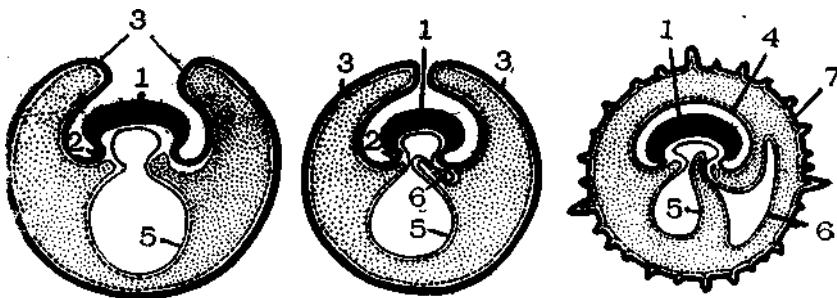
Провизор органларга ^{уйидагилар} киради: 1) *сариқлик хал-таси*; 2) *амнион*; 3) *сероз парда*; 4) *аллантоис*; 5) *хорион*; 6) *йулдош*; 7) *киндик каналчаси*;

Провизор органлар балик ларда дастлаб *сариқлик халтаси* куринишида ҳосил була бошлайди. Маълумки, гастрүляциянинг илк босқичларидаёқ гастрал ва сариқлик энтодермаси ҳосил булади. Сариқлик энтодермасининг эркин ^{иргоцлари} усиб сариқлик-ни ураб олади. Хордо-мезодермал

куртак ҳосил булгач, экто-ва энтодерма оралигига мезодерманинг париетал ва висцерал вараги ҳам ушиб киради.

Шундай қилиб, сариқлик қопининг девори эктодермадан, мезодерманинг париетал ҳамда висцерал вараридан ва энтодермадан ташкил топган. Ривожланиш давомида ҳомила сариқлик-дан кутарилади ва фақат тана бурмаси орқали сариқлик халтаси билан борланади. Сариқлик халта бушлирининг озиқ моддаси сариқлик билан тулган бўлиб, у сариқлик поячаси орқали ҳомила ичагига тушади. Шундай қилиб, сариқлик халтаси озикланти-риш вазифасини утайди. Сариқликнинг ҳаммаси ҳомиланинг озикланишига сарф булгандан кейин сариқлик халтаси урийди ва тушиб кетади, унинг урнида эса тери ва ичак киндиги келади. Сут эмизувчиларда сариқлик халтаси эмбриобластдан амнион билан бир вақтда ҳосил булади, лекин унда озиқ модда сариқлик булмаганлиги сабабли унчалик ривожланмайди. Лекин у му-хим вазифани утайди, чунки унинг деворида, яъни мезодерманинг висцерал варагида дастлабки қон оролчалари ҳосил була бошлайди.

Амнион ва сероз парда. У қушларда, рептилий ва сут эмизувчиларда булади. Тана бурмаси ва сариқлик халтаси шаклланиши билан ҳомиланинг уст томонига усувчи эктодерма ва мезодерма-кинг париетал вараридан ҳосил булган иккинчи бурма — амнион бурма юзага келади. Амнион бурма ҳамма тарафдан хэмилани ураб олади ва бир-бири билан бирлашиб кетиб, бевосита ҳомила-ни урайдиган амнион ва сероз пардани ҳосил қилади. Сероз парда тухум пучори остида ушиб, хчшила, амнион, сариқлик ва оксплни уради (50-расм). Амнион ушиб давомида сугоқлик би-



В

50-расм. Сут эмизувчиларда мувадат (провизор) органларнинг ривожланиш схемаси. А, Б, В — уч кетма-кет босқич.

1 — эмбрион таяаси; 2 — тана бурмалари; 3 — амнион бурмалари; 4 — амнион қобик; 5 — сариқлик халтаси; 6 — аллантоис; 7 — хорион. Яхлит йўгон чизик — трофобласт ва эктодерма; яхлит ингичка чизик — энтодерма; узун чизик — мезодерма, (В. Г. Елисеев ва бошқалар, 1972).

лан тулади. Унинг бушлирида ҳомила тараний этади. Сут эмизувчиларда ҳам унинг тараедиёти айнан шу йул билан содир булади. Амнионнинг девори хриланинг тери ёпчицига утувчи эктодерма ва мезодерманинг париетал вараридан ташкил топади. Амнионнинг вазифаси ҳомила таравдиёти учун суюқ сув муҳитини ҳосил қилиш, шунингдек, уни ҳар хил ташқи таъсирот-лардан ҳимоя қилиш билан белгиланади. Сероз парда рептилий ва қушларда мувадат нафас олиш органи вазифасини бажаради.

Аллантоис ёки сийдик цоти. Қушларда, рептилий ва сут эмизувчиларда булади. Сариқлик халтаси ва амнионнинг тараққиёти билан бир вақтда ичак деворидан сийдик қопи ёки аллантоисдан иборат усик, пайдо булади ва у ҳомиладан таъҳарига қараб усади. Қушларда у сезиларли ушиб, сероз пардага зич туташади ва 3 хил вазифани (озиклантириш, нафас, ажратиш вазифасини) бажаради.

Аллантоиснинг девори сероз парда билан бирга оқсил атрофи-да ворсинкалар билан қопланади ва улар оқсилнинг рез-орбциясида (сурилишида) иштирок этади.

камераси атрофида аллантоис девори ва сероз пардага

томирлар ушиб киради ва ҳомиланинг нафас олишини таъмин-лайди. Аллантоис бушлирини тулдириб турувчи суюқ/шқда сий-дикнинг турли хил тузларининг булиши унинг ажратиш вазифаси нормал бажарилаётганлигидан далолат беради.

Сут эмизувчиларда аллантоис хорионгача ушиб бориб тортма ҳолида усади. Унинг девори буйлаб ҳомиладан она организми-га қон томирлар утади, яъни у механик вазифани утайди.

Хорион ёки ворсинкали қобик, фақатгина сут эмизувчиларда ривожланади (50-расмга қ.). Унинг девори трофобластдан, ҳомиладан ташқари мезодермадан ташкил топган бўлиб, ворсинкалар билан цопланган. Дастлаб ворсинкалар фақат трофобласт хужай-раларидан ташкил топган булади. Булар бирламчи ворсинкалар бўлиб, ҳамма хорионни қўшлайди. Кейинчалик ҳомиладан ташқари мезодерма томирлар билан биргаликда бирламчи ворсинкалар орасига суцилиб киради ва улар иккиламчи ворсинкаларга айланади. Иккиламчи ворсинкалар хорионни ҳамма юзасида эмас, балки бачадон деворининг шиллиқ қавати хорионга тегиб турган еридагина ҳосил булади ва хорионнинг бу қисми ворсинкали хорион (сбююп Гюпйозшп) деб юритилади. Хорионнинг бош-қа ҳамма юзаларидаги ворсинкалар йуқолади ва хорионнинг бу ерлари силлиқ хорион — сбююп laeue деб аталади. Ворсинкали хорион йулдошнинг ҳосил булишида иштирок этади. Бундан ташқари,

йулдошнинг [^]осил булишида бачадоннинг шиллик кавати [^]ам иштирок этади. Она организмнинг ворсинкали хорион эпи-телиysi билан бевосита туташувчи туқимасининг характериға қа-раб сут эмизувчиларда 4 хил йулдош фарқ қилина"ди.

1. Э п и т е л и о х о р и а л й у л д о ш (51-расм, а). Бунда ҳо-миланинг хорион эпителиysi бевосита бачадон шиллик цавати эпителиysi билан алоқада бўлса ҳам бачадон шиллик [^]аватининг эпителиysi [^]амма ерда бутунлигини сақлаб қолади. Хорионнинг ворсинкалари бачадон крипталарининг ичига киради ва турилиш пайтида бармоқлар қулқопдан чиқдани каби ажралиб чи[^]ади. Бундай йулдошнинг ворсинкалари бачадон безлари эпителиysi-нинг секрет, ма[^]сулотларини актив равишда қайта ишлайди (бачадон сути). Буларни д и ф ф у з й у л д о ш л а р деб ҳам юритилади ва улар айрим туёкуш сут эмизувчиларда (от, чуччалар-да) учрайди.

2. Д е с м о х о р и а л й у л д о ш (51-расм, б). Бу йулдош хо-рионининг ворсинкалари бирмунча масофада бачадон шиллик қа-ватининг эпителиysини емиради ва хориал эпителий бачадон би-риктирувчи туцимаси билан бевосита бирикади. Бириктирувчи ту-циманинг туқима суюқлиридан хорионнинг ворсинкалари озика моддаларни суриб, моддаларни кейинчалик ҳомиланинг қон-томир системасига утишини таъминлайди. Бундай йулдош қовиш цайтарувчи [^]айвонларда учрайди.

3. Э н д о т е л и о х о р и а л й у л д о ш (51-расм, в). Бу йулдошнинг она организму билан ало[^]аси жуда яқин. Хорионнинг ворсинкалари бачадон бириктирувчи туцимасини ҳам емириб, бачадон қ,он томирлар деворини к/шлаб турган эндотелийға етиб боради. Улар она қонидан озик[^]а моддаларни қон томирлар эндо-

телиysi брЦали олади. Ёундай йулдош йиртқич ҳайвонларда булади.

4. Г е м о х о р и а л й у л д о ш (51-расм, г). Бу тур йулдошлар мураккаб тузилган ва у приматларда ва одамда учрайди. Бу ерда хорион бачадон шиллик цавати бириктирувчи туцимасини на емириб [^]олмасдан [^]он томир деворларини ҳам емиради ва емирилган қисмлар урнн,га [^]он цуйилади, кейинчалик эса буш-



51-расм. Йулдош турлари (схема)¹. А — эпителиохориал йулдош (чуч[^]а, отда); Б — десмохориал йулдош (қовуш [^]айтарувчиларда); В — эндотелиохориал йулдош (йиртқичларда); Г—гемохориал йулдош (маймун на одамда).

1 — трофобласт; 2 — эмбрионал бириктирувчи туқима; 3 — бачадон эпителиysi; 4 — бачадон шиллик каватининг бириктирувчи туқимаси; 5 — қон лакуналари. (В. Г. Елисеев ва бошқалар. 1972).

лиқлар (лакуналар) х[^]осил булади. Йулдошнинг бу турида ҳоми-ла узининг таравдиёти учун зарур булган мо'ддаларни бевосита она қонидан олади.

Турли умурт[^]али ҳайвонларда провизор органлар (аъзолар-нинг) тузилишини урганиш уларнинг эволюция давомида мурак-

қаблашйшйни курсатади. Агар балй[^]ларда йробйЗбр' аъзолар фа-цаггина сариқлик халтачасидан иборат бўлса (асосан трофик функцияни бажарса), судралиб юривчиларда ва қушларда нафас олиш ва чиқарув функцияларини бажарувчи бошқа тузилмалар ҳам х[^]осил булади. Сут эмизувчиларда янги аъзо — хорион ҳосил б[^]либ, у орқали [^]омила она организми билан алоқ,а урнатади. Умуман сут

эмизувчиларда провизор аъзолар х/эмила ривожла-нишининг илк даврида х,осил бу"лади. Бу эса сут эмизувчиларнинг ривожланиш даврида к^п миқдорда озик,а модда ва кислород ист*еъмол цилишига борлиқ.

^ОМИЛА ТУРЛИ КИСМЛАРИНИНГ УЗАРО ТАЪСИРИ

Эмбрионнинг ривожланиш даврида ҳомиланинг бир бутунли-гини, бир-бирига мутаносиб булган турли системаларнинг (турли хужайралар орасидаги узаро таъсирлар, ягона цон айланиш сие-темаси, гормонлар ва асаб системасининг)мавжудлигини ёдда ту-тиш керақ ^омила аъзоларининг узаро таъсири майдаланишнинг биринчи бос^ичларида пайдо б^лади. Биринчи майдаланиш нати-жасида пайдо булган икки бластомерлар бир-бирига таъсир цилади. Агар шу икки бластомерларни қиздирилган игна билан улдириб (Вильгелм Ру тажрибалари), уз жойида қолдирсак, бу ҳолда СОР қолган бластомердан фақат организмнинг ярми ҳосил б^лади, холос.- Демак, ҳалок булган бластомер булишининг узи-гина СОР ^олган бластомер тақдирини белгилар экан.

^омила усган сари ҳомила қисмларининг узаро таъсири куч-лироқ сезилади. Бутун эмбрионал ривожланишни узаро таъсир-ларнинг мураккаб занжири деб айтиш мумкин. Бир куртакнинг ҳосил булиши иккинчи бир куртакнинг ривожланишини, у эса учинчи куртакнинг ҳосил б^лишини белгилайди ва ҳоказо. Турли қисмларнинг узаро таъсири нерв найчасининг ҳосил б^лишида ёрцин к^зга ташланади. Нормал ҳолатда нерв найчасининг ҳосил булиши хорда куртаги томонидан тормозланса, сомитлар эса стимулловчи таъсир курсатадй. Шунинг учун хорда со^асида нерв найчаси ингичка бўлса, сомитлар со^асида анча йурон булади. Агар хорда куртаги ривожланишини хлорли литий билан сусай-тйрилса, бу со^адаги нерв найчаси нонормал йу>онлашади.

Организмдан ташқарида жойлашган туқималарни ^ам индук-циялаш (таъсирлаш) мумкин. Бунинг учун озиклантирувчи му^итга индуктордан ажратиб олинган макромолекулаларни (асосан нуклеотидларйи) кушиш керақ Товуқ эмбрионининг орқа миясининг вентрал цисмидан тайёрланган масса⁴ мезодерма ^у-жайраларининг буйрак найчаларига айланишини тезлаштиради.

Табиий х/элатда организм ичидаги туқималарнинг узаро муно-сабатини сунъий йул билан эришиладиган индукция билан ара-лаштирмаслик керақ Нормал ҳ,олатда ^омила турли қисмларида модда алмашинув фарц қилади, шунинг учун экспериментал эмбриологияда метаболии градиентларни ^рганишга катта мият берилади.

Маълумки, баъзй х/ДйЛарДа бДам екй хайвон тайасида у*смасй-мои тузилмалар — тератома (юнонча Teraz — майиб-майрик) ҳосил булади. У асосан бетартиб жойлашган турли орган куртак-ларидан (куз, тиш ва боиҳалардан) иборат. Бу ҳолат эмбрионал ривожланишнинг бузилиши натижасида, бир аъзо бошқ,а аъзолар ривожланишидан ажралган ҳ,олда, уз ҳолича, такомиллашиши натижасида ҳосил булади.

Юцорида келтирилган тажрибалар ҳомиланинг ҳар бир ху-жайраси бутун организмнинг узаро таъсир доирасига тушиб, унн бошқарувчи механизмлари таъсирида ривожланади, деган хулоса-га олиб келади. Х/эмиланинг бир цисми шу таъсир доирасидан чиқса, у у^зича нонормал ривожланишга юз тутади.

VI БОБ

ТУПИМА ТУРРИСИДА ТАЪЛИМОТ (УМУМИЙ ГИСТОЛОГИЯ)

Эволюцион тараэдиёт давомида тирик организмларнинг турли шакллари вужудга келиб, улар ҳозир ҳам мавжуддир (сода усимлик ва ^айвондан тортиб одамгача). ^айвон организмнинг такомил, уларнинг эволюцияси янги функциялар ва шу вазифа-ларни бажариш учун ҳосил булган тузилмалар ривожига боғлиқ.

Т^цималар эволюциясини урганувчи фанга *эволюцион гистология* дейилади. Эволюцион гистологияга Россияда И. И. Мечников асос солди. И. И. Мечников гоьларини А. А. Заварзин ва Н. Г. Хлопин илгари сурди, ривожлантирди. А. А. Заварзин туцималар классификациясига ҳаёт жараёнининг асосий томонла-рини очиб берувчи *функционал принципларни* асос ^илиб олди. У туцималарни химоя функцияни утовчи чегара турима га; модда алмашинув ва таянч-механик вазифани бажарувчи ички муҳит ту^имасига, ^ис^аришни таъминловчи мушак туХ_{имасига} ва ^тказувчи вазифани бажарувчи нерв турима с и г а б^лди. Н. Г. Хлопин т^к ималарнинг *дивергент эволюция* назариясини ишлаб чикди. Н. Г. Хлопин назарияси бу^йича эволюция давомида типима такомил дивергент й^л билан, яъни ҳар бир хайвонот тури ҳосил б^лишида шу тур ичидаги белгилар» нинг ажралиши кузатилиб, сунгра улар янги турлар, оилаларни ва боцҳаларни ҳосил цилиши цайд этилади. Туцималарнинг такомил уларнинг бутун организмда бажарадиган вазифаси билан белгиланади. Турли хайвонларда туХималар баъзи белгилари билан ажралиб турса-да, жуда ҳам кўп мавжудотларда муайян т^има турларини ажратиш мумкин. Шундай ^илиб, туцима эволюцияси бутун организм эволюциясининг яусусий куриниши-дир.

Т^цима тарихий (филогенетик) тара^циёт жа-раёнида вужудга келиб умумий тузилишга эга б^лган, маълум функцияни бажаришга ихтисос-ЛашПан Ну жайрй в И Ну^айра <эулмаг"ай туЗЙЛ Мала р ма ж му а с и д а н и б о р а т.

тарихий таракқиёт натижасида 4 хил туцима вужудга келган.

1. *Эпителий т/цимаси*. 2. *Ички муцит туцимади*. (таянч-тро-фик ва химоя туцима, бириктирувчи тупима). 3. *Мушак (мускул) туцимаси*. 4. *Нерв (асаб) туцимаси*.

Булардан эпителий ва бириктирувчи туцима энг цадимий хи-собянади. Ривожланишнинг еунгн боскичларида хайвонлар тузилишининг мураккаблашиши билан бирга мушак ва нерв ту-цималари такомиллашади. Мушак туцимаси ҳаракат функцияси-ни бажаришда иштирок этса, нерв тукимаси ^амма тукималарни ^заро боглаб туради. Тундшаларнинг ^осил булиш процесси гистогенез деб юритилади.

Бу процесс давомида ҳар бир куртакнинг ^ужайралари ва ХужаГфа шаклига эга булмаган структуралари турли томонга дифференциаллашади (такомиллашади) ^амда ҳар бир тукимага хос булган махсус тузилмаларни ва хусусиятларни узида мужас-самлаштиради. Т^Хималар дифференциаллашишида 4 давр тафо-вут этилади. 1) оотипик дифференцировка; 2) бластомер дифференцировка; 3) куртак дифференцировка; 4) тупима дифференцировка даврлари.

О о т и п и к д и ф ф е р е н ц и р о в к а даврида булгуси куртак-лар презумтив (лотинча ррезитр^о — э^тимол) — э^тимоллий цисмлар ^олида тухум ^ужайра цитоплазмасида ёки зиготада белгиланади. Масалан, амфибийларда булгуси хордомезо-дерма тухум ^ужайра цитоплазмасининг кулранг урокчаси цисмида жой-лашади.

Б л а с т о м е р д и ф ф е р е н ц и р о в к а да булгуси тукима куртаклари майдаланаётган тухум хужайранинг шу тупима ри-вожланишини белгилайдиган бластомерлари ҳолида белгиланади. Купчилик хайвонларда майдаланишнинг илк давридаёқ бир-бири-дан фар^циладиган бластомерлар ҳосил бу^лидТИ, "Бластула даврида бластула туби, томи ва кирго^ цисмлари бластомерлари бир-биридан фарқланади.

К у р т а к д и ф ф е р е н ц и р о в к а с и да бир хил булган бирламчи ҳомила варацларида алоҳида тузшишга эга булган че-гараланган цисмлар ҳосил булади. Чунончи, энтодермадан нерв системаси куртаги б^улган нерв найчасининг ажралиб чиқиши бунга мисол була олади.

Т ^ ц и м а д и ф ф е р е н ц и р о в к а с и даврида тукима куртаклари тукимага айланади. Куртакнинг тукимага айланиши — гистогенез даврида ҳар бир куртакнинг хужайра ва хужайра булмаган тузилмалари турли й^налишда ихтисослашиб, ҳар бир тукима учун хос булган тузилмаларни, физиология ва химиявий хусусиятларни ҳосил қилади. Тукима такомилининг детермина-цияси (лотинча (^{егггаге—белгилаш) асосан авлоддан-авлодга утувчи ирсий белгилар билан борлиқдир. Ирсий омиллар организм такомилининг умумий йуналишини белгилайди. Бу эса ҳомила ^сиш даврида турли таъсирлар натижасида (ички ва ташқи) янги хусусиятлар ҳосил булишини инкор этмайди.

Давом этаётган дифференцировка ва усиш даврида хужайра-лараро таъсирлар орта бориб организмнинг интеграцияси (лотинча шлеҗег — бутун) вужудга келади. Интеграция ибораси организмнинг алоҳида цисмларини бир бутунга бирлашишини куз-да тутуди. ^амма органлар асосан 4 хил туцимадан: эпителий, бириктирувчи, мушак ва нерв туцималаридан ташкил топган. Паренхиматоз органларнинг асоси бириктирувчи туцимадан, па-ренхимаси (асосий ишни бажарувчи қисми) эса эпителийдан ташкил топган. Орган таркибига кирган туцималарнинг функцияси шу органнинг умумий ёки асосий функциясини бажаришга к,ара-тилган.

ТУКИМАЛАРНИНГ ФИЗИОЛОГИК ВА РЕПАРАТИВ РЕГЕНЕРАЦИЯСИ

Туцима ва органларда улаётган х,ужайралар ҳамда хужайра шаклига эга булмаган тузилмалар доим, бутун ҳаёт давомида қай-тадан тикланиб туради. Бу процесс ф и з и о л о г и к р е г е н е р а ц и я деб аталиб, турли тукималарда турлича кечади. Митоз були-ниш хусусиятига эга булган, кам дифференцияланган хужайра-ларга бой туцималарда физиологик регенерация жуда аниқ к^ри-нади. Масалан, терн ва ичак эпителийсида, қон элементларида, бириктирувчи туцима хул^айраларида, мушак туцимада физиологик регенерация а н ч а ю қ о р и б о р а д и . Н е р в т у к и м а д а ' ф и з и о л о г и к р е г е н е р а ц и я б у л и ш б у л м а с л и г и т у л и ц а н и қ л а н м а г а я . С у н г и й и л л а р м а ъ л у м о т и г а к у р а н е р в т у к и м а с и д а ф и з и о л о г и к р е г е н е р а ц и я п р о с с и б о р , л е к и н м у ш а к т у к и м а с и г а н и с б а т а н с у с т р о ц б о р а д и . Т у ц и м а л а р н и н г ш и к а с т л а н г а н д а н с у н г қ а й т а д а н т и к л а н и ш и р е п а р а т и в р е г е н е р а ц и я д e й и л а д и . Р е п а р а т и в р e г e н e р a c и я х , а м м а т у ц и м а л а р г а х о с п р o c e c c д и р . Р e п a р a т и в р e г e н e р a c и я б и р н e ч а й у л б и л а н б o р a d и .

1. *Регенерацией гипертрофия*. Бу йул билан борувчи регенера-цияда органнинг массаси ^ужайраларнинг булиниши ёки улар-нинг - гипертрофияси (катталашини) натижасида қайта тикланади. Бу типдаги регенерация юқори табақали хайвонлар-нинг жигар, буйрак ва айрим бошқа органларига хосдир.

2. *Хужайра пролиферацияси*. Бу хил йул билан борадиган регенерацияда органнинг шикастланган жойи хужайралар булиниши ҳисобига қайта тикланади. Масалан, меъда-ичак йули эпи-телииси бунга мисол була олади.

3. *Хужайра ичи регенерациям*. Бу типдаги регенерацияда ху-жайра органелларининг ^ажми ва сони ориши ҳисобига ^ужайра ҳажми ^ам ортади ва натижада орган ёки тукиманинг >^ам ^ажми қайта тикланади. Масалан, горакнинг мушак қавати, нейронларда.

Эпителий, бириктирувчи ва силлиқ мушак ту^ималари жуда тез қайта тикланади. Кундаланг-таргил мушак толалари эса маълум шароитдагина қайта тикланиши мумкин. Нерв тукимасида цайта тикланиш жуда ^ам суёт боради.

Туцималарнинг узгарувчанлиги. }\$ар бир туцима узига хос тузилишга ва хусусиятларга эга ва шу билан бошқа туцималар-дан фарқ қилади. Тукималарнинг уз хусусиятларини сацлаб туриши д e т e p m и н a c и я деб юритилади. Модда алмашиниш-ларнинг узгариши тукималарнинг махсус функцияларининг ва морфо-функционал хусусиятларининг узгаришига ёки патологик узгарувчанликка

олиб келади. Бу процессда тупима узининг махсус хусусиятларини йуцотади ва шу туқимага хос булмаган тузилмалар ҳосил булади. Туқималардаги бундай узгаришлар метоплазия дейилади. Метаплазия турли патологик ҳолат-ларда ва экспериментлар таъсирида пайдо булиши мумкин.

VII БОБ

ЭПИТЕЛИЙ ТУЦИМАСИ (ТЕХТИ§ЕРІТНЕЎАЎ5)

ЭПИТЕЛИЙ ТУҚИМАСИНИНГ УМУМИЙ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ ВА КЛАССИФИКАЦИЯМ

Эпителий туқимаси чегараловчи туқима булиб, тана юзасини, ҳазм қилиш найининг ички юзасини қоплаб туради. Жи-гар, меъда ости бези ва шунингдек организмдаги бошқа купгина безларнинг таркибига киради. Сероз пардалар ҳам эпителий билан қопланган. Эпителий туқима ҳимоя, секретер, суриш ва экскретор функцияларни бажаришга мослашган. Ичак бушлигида ферментлар таъсирида парчаланган о[^]сил, углевод, ёғлар мономерлар ҳолида ҳамда сув ва минерал тузлар химус таркибидан ичак эпителиал хужайралари орқали қон ёки лимфага сурилади. Улар хужайра ва хужайралараро моддани ҳосил қилиш-да ёки энергия манбаи сифатида ишлатилади. Модда алмашиниш натижасида ҳосил булган қолди[^] маҳсулотлар ҳам эпителий хужайралар ор[^]али организмдан ташқарига чиқарилади (экскреция). Экскреция асосан упкада (карбонат ангидрид ва қисман сув ажралади), буйракда (мочевина, сийдик кислота ажралади), терида (тер билан сув ва 5—10% мочевино ажралади) кечади.

Эпителий туқимаси чегара туқима булганлиги учун у эпителий остида жойлашган туқималарни турли таъсирлардан (химик, механик) ҳимоя [^]илади. Жароҳатланмаган тери турли захарли моддаларни ва микробларни утказмайди. Эпителий туқимаси секрет ишлаб чиқариш қобилиятига ҳам эга. Меъда шиллиқ қаватининг ёпқлч эпителийсининг маҳсулоти шиллиқ, меъдани механик ва химик таъсирлардан сақласа, меъда-ичак найи йули буйлаб жойлашган эпителий хужайралари эса озиқ моддаларнинг парчаланishiда ва сурилишида муҳим урин тутади.

Эпителий туқимаси эмбрионнинг ривожланиш даврида учала хемила варақларидан (экто-, энто- ва мезодермадан) ҳосил булади. Илк бор ҳосил булган эпителий хужайралари ҳомиланинг ривожланиши учун шароит яратиб беради. У орқали ҳомила ва она организми уртасида модда алдашиниши таъминланади.

Эпителий туқимасининг келиб чиқиши ва бажарадиган функцияларининг ҳар хил булишига қарамасдан бошқа туқималардан фарқ қиладиган умумий белгилари ҳам мавжуд.

1. Эпителий туқимаси зич жойлашган (пласт ҳолида) хужайралар туқимадан иборат. Унинг бундай жойлашиши ҳимоя вазифасини бажаришга шароит турдиради.

2. Эпителий туқимаси чегарада жойлашганлиги сабабли эпителий хужайраларида қутб л и д и ф ф е р е н ц и а л л а н и ш мавжуд. Эпителий хужайраларининг апиқал ва базал қисмлари тафовут этилади. Бу қисмлар тузилиши ва функцияси билан фарқланади.»[^]

3. Эпителий туқимасида [^]он томирлар бу[^]лмайди, базал мембрана орқали бириктирувчи туқимадан д и ф ф у з й у " л биланози[^]ланади.

4. Эпителий туқимаси доимо базал мембранада хусусиятига эга.

Эпителий келиб чиқиши, тузилиши ва функцияси жиҳатидан ётади. Унинг остида эса бириктирувчи туқима жойлашган.

5. Эпителий туқимаси юқори даражада қайта тикланиш бир неча марта классификация қилинган, шулардан кенг тарқалганлари морфофункционал ва филогенетик классификациялардир.

Филогенетик классификация буйича эпителий туқимаси 5 га булинади: 1) тери эпителийси; 2) ичак эпителийси; 3) буйрак эпн-телийси; 4) целомик эпителийси; 5) эпендимоглиал эпителий.

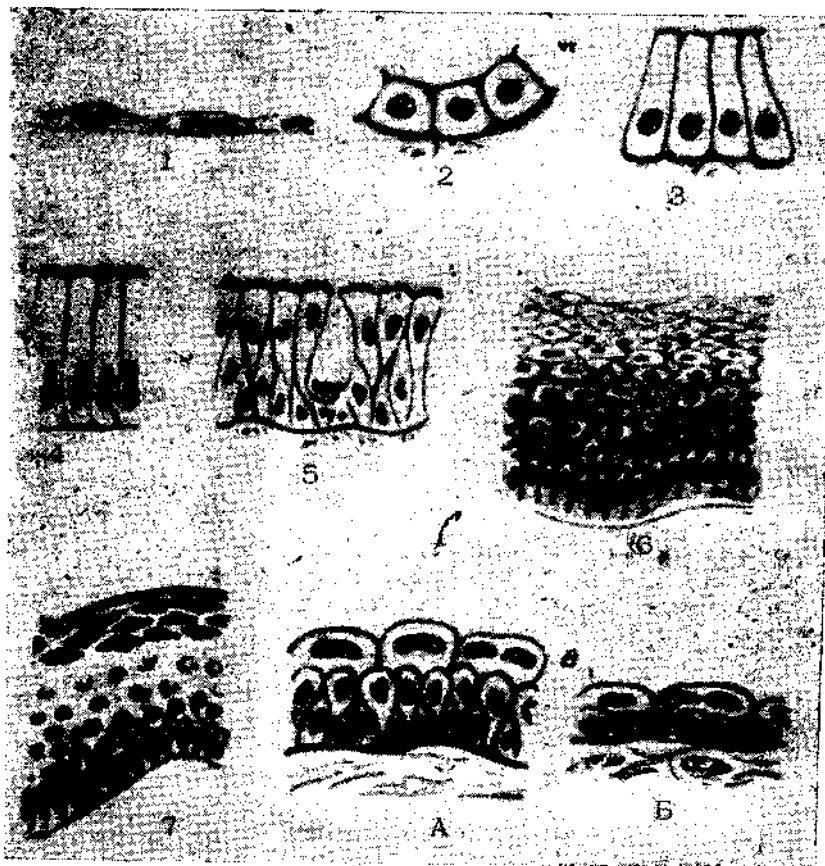
Терининг эпителий туқимаси куп қаватли бу\шб, ҳимоя функциясини бажаради. Ичакнинг эпителий туқимаси бир қаватли булиб, ҳимоя ва суриш функциясини [^]тайди. Буйракнинг эпителий туқимаси бир қаватли булиб, модда алмашинувида ҳосил бўлган организм учун керак булмаган охирги маҳсулотларнинг чиқари-лишида иштирок этади. Целомик эпителий туқима сероз бўшлиқларни қоплашдан ташқари, жинсий хужайраларнинг ҳосил були-шида [^]ам қатнашади. Эпендимоглиал эпителий туқима нерв най-часидан ривожланиб, сезги органлари таркибига киради, мия қоринчаларини ва орқа мия каналининг деворини қоплайди.

Морфофункционал классификация буйича эпителийнинг қуйи-даги турлари фарқланади.

	Бир қаватли•	бир қаторли• куп қаторли	ясси
Эпителий туқимаси			• кубсимоН цилиндрсимий цилиндрсимон

Куп қаватли → ясси мугуэланадиган ясси мугуэлаимайдиган учқурччан

Эпителлий доимо базал мембранада жойлашади. Базал мембрана ёки *базал пластинка* эпителлий ва бириктирувчи туцима орасида жойлашувчи [^]ужайралараро моддадан иборат. Қалинлиги 80—100 им булиб, карбонсудан, оксил, мукополисахаридлардан ва бириктирувчи тупима коллаген толаларидан ташкил топган. Коллаген толалар қ_ават-қават булиб ётиб, қаватлар бир-бирига пер-



52-расм. Эпителлий туцимасининг турлари схемаси.

1 — бир қаватли ясен эпителлий; 2 — бир қаватли кубсимон эпителлий; 3 — бир қаватли ци-линдрсимон эпителлий; 4 — бир қаватли цилиндрсимон жиякли эпителлий; 5 — куп қаторли цилиндрсимон киприкли эпителлий; 6 — куп қаватли мугузланмайдиган эпителлий; 7 — куп қаватли мугузланадиган эпителлий; 8 — куп қаватли узгарувчан эпителлий; а — сийдик пу-фаги деворинияг чузилмаган [^]олати; б — сийдик пуфаги деворинияг чузилган [^]олати.

пендикуляр жойлашган. Базал пластинка эпителлий ва бирнктп-рувчи туцима ма[^]сулотидир.

Эпителлий тукдшаси [^]ужайраларининг базал пластинка билан муносабатига[^]араб б и р ва к у п қ а в а т л и булади (52-расм),

Бир қаватли эпителлий хужайраларининг барчаси базал пластинка билан бевосита боғланган. Куп қаватли эпителлийда эса базал пластинкага фақат пастки қават хужайралари тегиб туради. Бир қаватли эпителлий уз навбатида б и р қ а т о р л и ва к у п ц а - т о р л и булади. Бир қаторли эпителлийда ҳамма хужайралар бир хил баландликка эга булиб, унинг ядролари бир текисда жойлашади. Куп қаторли эпителлийда ҳамма хужайралар базал мембрана-га тегиб турса ҳам улар бир хил катта-кичикликда эмас ва ядролари турли текисликда ётади. Куп қаватли ясен эпителлий мугузланувчи ва мугузланмайдиган булади. Юқори қават хужайралари мугуз тангачаларга айланувчи куп қаватли эпителлий м у г у з л а н у в ч и э п и т е л и й деб аталади. Мугузланиш жараёни кечмай-диган, яъни мугуз тангачалар ҳосил булмайдиган куп қаватли эпителлий м у г у з л а н м а й д и г а н э п и т е л и й деб аталади. Куп [^]аватли эпителлийнинг махсус тури узгарувчан эпителлий д и р. Бу эпителлий баъзи органларнинг (сийдик қопчаси) де-ворини ички томондан қоплаб туради ҳамда шу орган деворинияг чузилган ёки чузилмаганлигига қараб уз қуринишини узгартириб, туради ва шунинг учун ҳам узгарувчан эпителлий деб аталади.

Эпителлий туцимасининг хужайралари турли хил шаклда булади. Масалан, ясси, кубсимон, цилиндрсимон ва махсус тузишшала-ри билан бошқа туқималарнинг хужайраларидан фарқланиб туради. [^]ужайраларнинг дифференцияланиши натижасида махсус ту-тузилмалар пайдо булади. Эпителлий туцимасининг махсус тузилмаларига ҳилпиллобчи киприкчалар ва ичак энтероцит хужайраларининг микроворсинкалари ва хивчинлар киради. Бу махсус тузилмаларнинг тузилиши ва

функциясини ^ар бир эпителийни ур-ганиш давомида курилади (Яна «цитология» булимига қ.). Эпителий туқимаси хужайраларининг цитоплазмасида хусусий органел-ла тонофибриллалар учрайди. Хужайраларнинг ён юзасида десмо-сомалар («^ужайра юзасининг махсус тузшшалари» сарлавҳасига қ.) ва уларнинг бирлаштирувчи пластинкасига тегиб ётувчи тонофибриллалар жойлашади.

ЭПИТЕЛИЙДАКАЙРАЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Эпителий хужайраларининг цитоплазмасида шакли ва қайси органда жойлашганлигидан қатъи назар умумий ва махсус орга-неллалар булади. Дужайра ядросининг шакли унинг уз шаклига боғлиқ булиб, купинча думалоқ, овал ва ясси булади.

Митохондриялар калта таёқча шаклида булиб хужайра ядроси атрофида жойлашади. Оксил синтезида иштирок этадиган хужай-раларда донатор цитоплазматик тур яхши ривожланган, чунки у ОКСИЛ синтезланишида актив қатнашади. Цитоплазматик тур купинча ядро остида ва унинг атрофида учрайди.

Секреция процессида қатнашадиган хужайраларда пластинка-симон комплекс кучли ривожланган булиб, хужайра ядросининг устида ётади. Эпителий хужайралари энг юзада жойлашганлиги сабаблн, уларда иккита кутб тафовут [у]линади: проксимал ёки

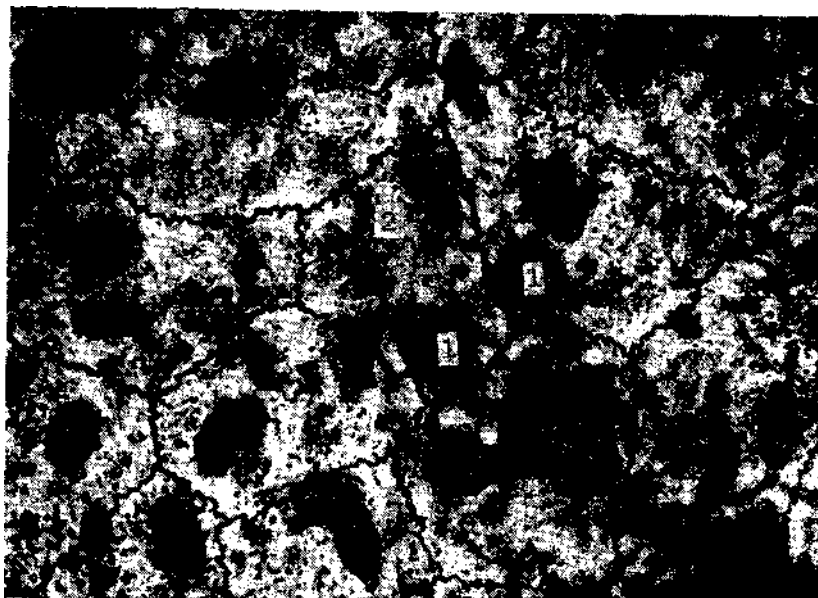
базал ва дистал ёки апикал кутблар. Бу йккала кутблар тузилиши жи^атидан бир-бирдан фарк цилади. («^ужайра юзасхйшг мах-сус тузилмалари» сарлавҳасига қ.). Апикал цисми тур'ли махсус тузилмалар булганлиги (микроворсинкалар, киприкчалар) ва тур-ли секретер киритмаларнинг мавжудлиги билан базал қ,исмдан фаркланиб туради.

Эпителий туқимасининг хужайралари узаро десмосомалар, ин-тердигитация ва цементловчи модда ёрдамида борланади.

БИР КАВАТЛИ ЭПИТЕЛИЙ

Бир қаватли бир ^аторли эпителий. Бу эпителий тузилишини таърифлаганда купинча «бир қаторли» термини тушириб қолдири-лади ва фақат «бир қаватли эпителий» деб юритилади. Дужайра-нинг шаклига қ,араб бир ^аватли *неси, кубсимон, цилиндрсимоч* ёки призмасимон эпителийлар тафовут қ,илинади.

Бир қаватли неси эпителий — мезотелий. Мезотелий тана-



53-расм. Бир ^аватли ясен эпителий. Кумуш нитрат ва гематоксилин билан буялган. Об. 40, оқ 10.

1 — мезотелий >ужайра ядроси; 2 — мезотелий аджайраларининг чегараси.

нинг иккиламчи бушлири ёки целом бушлирини ^осил цилувчи ме-зодерманинг х/зсиласидир. Мезотелий сероз пардалар — плевра варақларини, қ,орин пардасининг париетал ва висцерал варақла-рини, юрак олди халтачаси деворларини коплаб туради (53-расм).

Мезотелий ^ужайралари (масалан, чарвининг яхлит препарати) уст томондан цараганда нотекис чегарали ва турли шаклда экан-лиги яедол куринади. Бу хужайраларнинг икки ёки учта яссилаш-ган ядролари булиб, улар жойлашган жой бир оз буртиб туради. Электрон микроскопик текширишлар натижасида ясен эпителий хужайраларининг корин бушлирига цараган эркин юзасида микро-

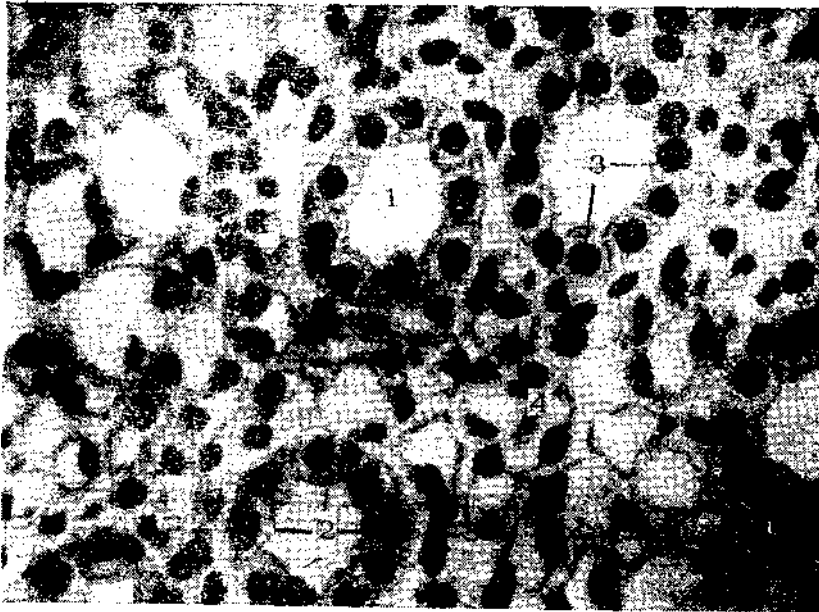
ворсинкалар борлиги аниқланди. Микроворсинкалар мезотелий юзасини анча кенгайтиради.

Мезотелий хужайраларининг цитоплазмасида доимий органеллалар: цитоплазматик тур, пластинкасимон комплекс, митохондриялар ҳамда пиноцитоз пуфакчалари булди. Ҳужайралар бир-бири билан десмосомалар ёрдамида борланади.

Мезотелий юзаси силлиқ булганлиги сабабли ичак перистальтикасида, юракнинг қисқариши, упканинг нафас экскурсиясида, органларнинг сирпанма ҳаракатларида муҳим роль уйнайди. Ҳамда органларнинг узаро боғланиб олмаслигини таъминлайди. Бундан ташқари, мезотелий хужайралари фагоцитоз функцияни ҳам ба-жаради. Масалан, улар доначаларни, микробларни, меланин кристалларини қамраб олиш хусусиятига эга. Шунинг учун ҳам эпителий тупима ва тана бушлиқлари уртасидаги «сероз — гемолим-фатик тусиқ»ни ҳосил қилишда иштирок этади.

Мезотелий юксак физиологик қайта тикланиш қобилиятига эга. Мезотелий хужайраларининг узига хос хусусияти улардаги декомплексация процессидир. Бу процесс давомида хужайраларда десмосомалар емирилади, Ҳужайралар қисқариб юмалоқлашади ва базал мембрана билан алоқаси узилади. Натижада Ҳужайралар тана бушлиғига ажралади. Физиологик ҳолатларда Ҳужайраларнинг 4—6 процента бушлиқ (перитониал) суюқлигида муаллақ ҳолатда учрайди. Ажралиб тушган хужайралар урнини қушни Ҳужайралар сурилиб тулдиради. Уларнинг атрофида эса бошқа Ҳужайраларнинг булинишини куриш мумкин. Мезотелийнинг шикастлангандан кейинги қайта тикланиши турли хил умуртқалиларда турлича булади. Масалан, суг эмизувчи айвонларда мезотелий шикастланганда сероз пардаларни яллирланишга олиб келади. Бу пайтда хужайралар шишиб, улар орасидаги борланиш сий-раклашади ва Ҳужайралар дегенератив узгаришларга учраб ажралиб тушади. Шикастланган жойнинг ёнида хужайраларнинг митоз булиниши куринади ва пировардида куп ядроли хужайралар пайдо булади. Ҳужайраларнинг шикастланган жойга секин-аста сурилиши натижасида ажралиб тушган хужайралар урни тулиб бо-ради. Патологик ҳолатларда эса ажралиб тушган Ҳужайралар ур-нида тешикчалар ҳосил булади ва улар с т о м а т л а р деб аталади. Мезотелий хужайралари бошқа эпителий хужайралари сингари десмосома ва интердегитациялар ёрдамида бирлашади.

Бир қаватли кубсимон эпителий. Буйрак каналчаларида, безларнинг чиқарув найларида, кичик бронхларда учрайди (54-расм). Кубсимон хужайраларнинг ядроси думалоқ-шаклда булиб, унинг марказий қисмида жойлашади (55-расм). Терминал бронхиолани қоплаган кубсимон хужайраларнинг апикал қисмида киприкчалар куринади. Буйрак каналчаларининг деворида жойлашган Ҳужай-



54-расм. Вир қаватли кубсимон эпителий. Буйрак препарат Гематоксил-эозин билан буялган. Об. 20, Оқ 10.

1-сийдик йилув навчасининг хувдланг кесмасги; 2 - кубсимон эпителий «җаАрилари»; 3-- ядро; 4 — бириктирувчи тўқима.

раларнинг апикал қисмида эса жпак булиб, у бармоқсимон усим-талардан — микроворсинкалардан тузилган, улар сурилиш юзасини кенгайтиради.

Вир қаватли цилиндрсимон ёки призматик эпителий асосан Ҳазм, буйрак ва таносил органларида учрайди; меъда, ичак ут пуфагининг ички юзаси, жигар ва меъда ости безининг чиқарув найларини, буйрак каналчаларини, бачадон, бачадон найини қоп-лаиди. Вир қаватли цилиндрсимон эпителий бир-бирига зич жойлашган баланд призма шаклидаги хужайралардан ташкил топган (ББ, Б7-расм). Меъданинг юза қаватида жойлашган хужайралар шиллиқ секрет ишлайдиган хужайралар қаторига киради. Ичак эпителиисида айрим хужайралар шиллиқ секрет ишлайди. Улар секрет билан тулган вақтда апикал қисми кенгайди, базал қисми эса ингичка булиб қолади ва натижада қадах шаклини опади. Бундай хужайралар ц а д а х с и м о н х у ж а й р а л а р д е б

ата-лади. Надаҳсимон ҳужайралар бир ҳужайрали эндоэпителиал без-лар цаторига киради. Меъдадаги призматик ва ичакдаги ка[^]ах-симон ҳужайралар ишлаб чиқарган шиллик, моддасида кислотачи ва нейтрал мукополисахаридлар комплекси аницланган. Улар ху-жаираларни химиявий ва механик таъсиротлардан сақлайди'

Ичак эпителиисида суриш жараёнида иштирок этадиган XV-жаиралар мавжуд. Оддий микроскоп орқали кузатилганда приз-



55-расм. Вир каватли кубснмои эпителий. Буйрак снйднк йнгувчи найчалари аджайраларишшг электрон микрофотограммасн-Х 12.000

1 — ядро; 2 — митохондрия; 3 — йнгув найчасишшг бушлиги,

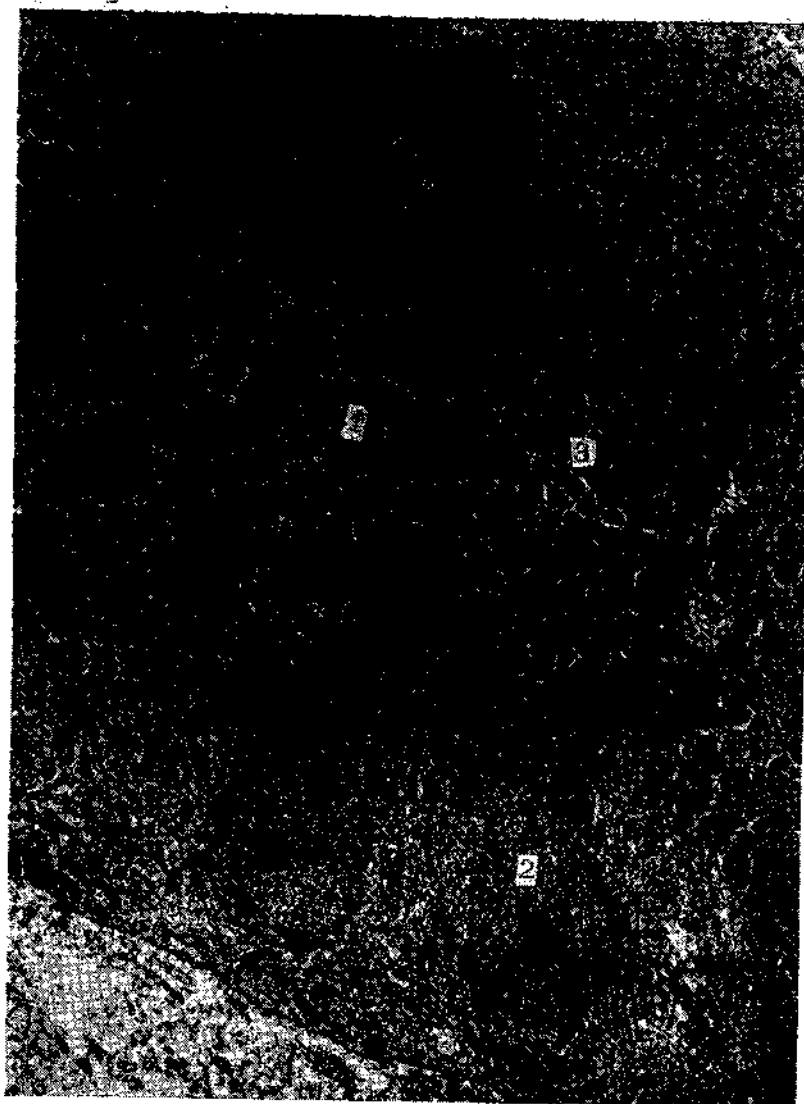


56-расм. Ёир цилиндрсимон эпителий. Меъда ШИЛЛІХ кавати-дан тайёрланган. Гема-токсилін-эозин билан буялган. Об. 60, ок 10.

1—цилиндрсимон ҳужайралар; 2—ядро; 3—бириктирувчи тўқима.

матик ҳужайраларнинг апикал қисми (ингичка ва йугон ичак, ут пуфаги) жияк билан цопланганлигини куриш мумкин. Шунинг учун ҳам бундай эпителий, бир қ а в а т л и цилиндрсимон ж и-я к л и э п и т е л и й деб юритилади (58-расм). Электрон микроскоп ёрдамида жияк бармоксимон усимталардан — микроворсинкалардан ташкил топганлиги аниқланган (59-расм). Микроворсинкалар цилиндрсимон ва бир хилдаги цитоплазматик усикчалардир. }^ар бир микроворсинка ташқи томондан ^ужайра мембранаси билан қопланган («^ужайра юзасининг махсус тузилмалари» сар-лав^асига қ.). Микроворсинкаларнинг узунлиги 2 мкм атрофида, диаметри эса 0,08—0,1 мкм, микроворсинкалар ораси 15—20 нм га тенг. Микроворсинкалар ҳисобига эпителий ^ужайрасининг сурув-чи юзаси бир неча марта ошади (8-расмга қ.). Гистохимиявий ре-акциялар призматик эпителий ҳужайраси жияклари мукополисахаридлар ва ишқорий фосфатазаларга бойлигини курсатди. Шун-дай қилиб, турли органларда учрайдиган бир қаватли цилиндрсимон эпителий жуда катта функционал а^амиятга эга.

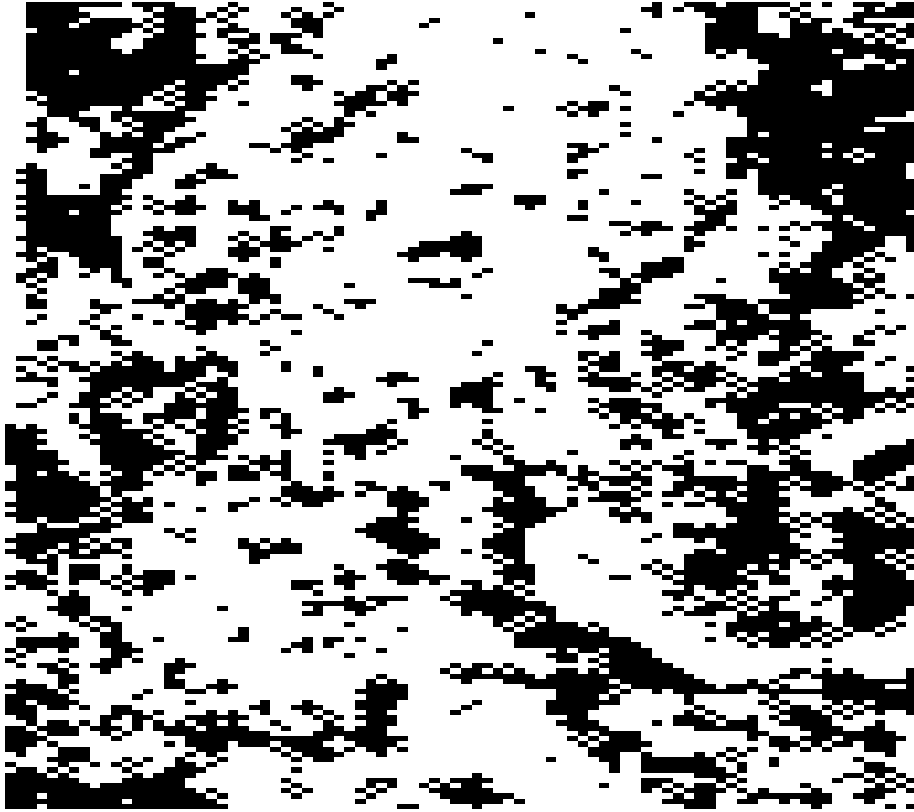
Бир қаватли куп қаторли эпителий. Бу эпителий нафас йўлла-рининг деворини ва жинсий системанинг айрим қисмларини қоп-лайди. Бу эпителийда ?^ар бир ҳужайра базал мембранада ётади, ҳужайраларнинг шакли турлича ва ядролари ҳар хил текисликда ётади (60-расм). Кекирдак эпителийсида киприкли цилиндрсимон,



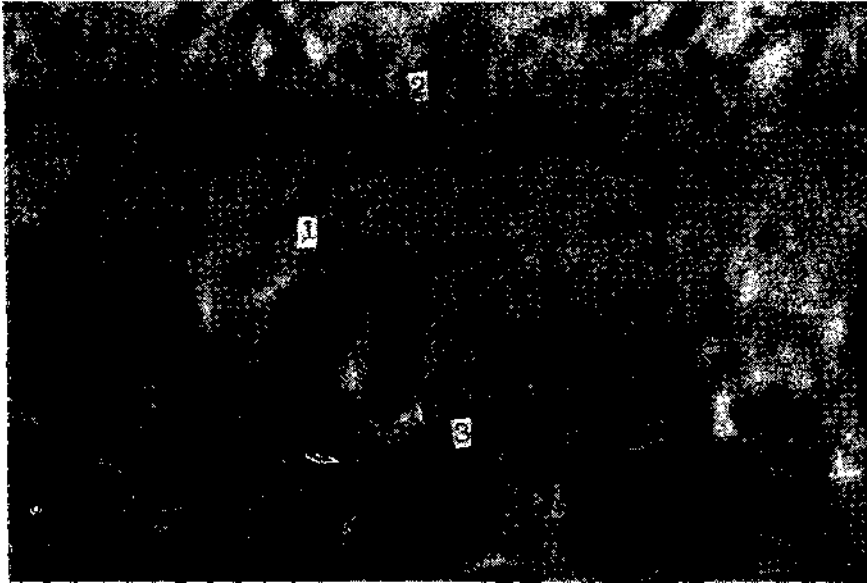
57-рaсм. Цилиндрсимон ^ужайралар. Мeъда тубинииг шиллнц цаватини
Копловчи ^ужайралари. Электрон микрофотограмма. X7.500.

1 — Цилиндрсимон аджайра; 2 — ядро; 3 — секретер доначалар,

Када^симон, йирик ва кичик кушимча з^ужайралар тафовут цили-нади. Кушимча ^ужайралар узининг кенг юзаси билан базал мем-бранага тегиб туради. Киприкли ^ужайралар базал мембранага узининг ингичка цисми билан тегиб туради, кенг юзаси эса, кекир-дак тешигига караган булади.



59-расм. Вир қазатли цилиндрсимон жиякли эпителий. Ингичка ичак криптаси. Электрон микрофотограмма. X 12.500.
1 — цилиндрсимон ^ужайранинг аппкал цсмидгн микроворспнкалар; 2 — ядро; 3 — мигондрия.

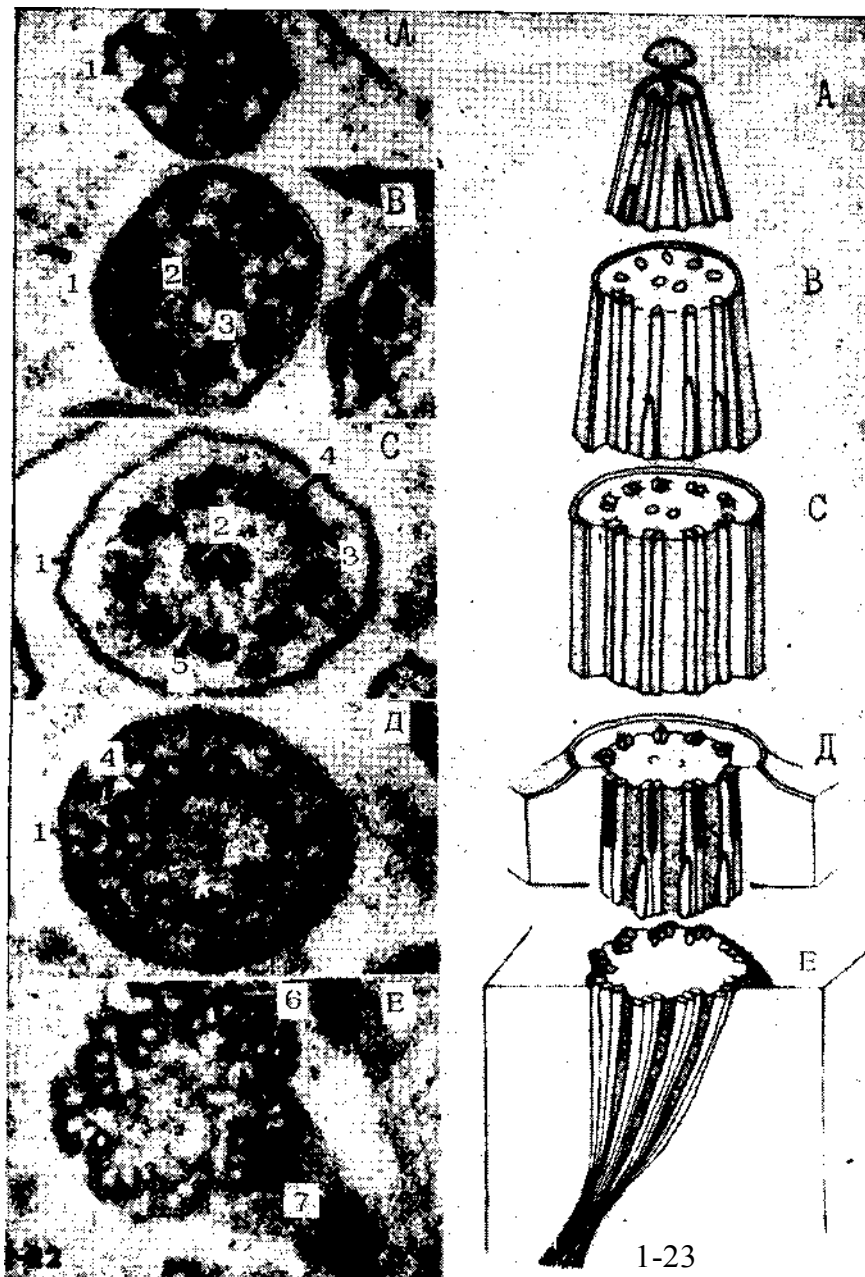


60-расм. Вир [^]аватли куп [^]аторли цилиндрсимон кпприкли эпителий. Кекир-дакдан тайёрланган. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 60, оқ 10.

1 — эпителий хужайраси; 2 — >илпилловчи киприкчалар; 3 — лужайра ядроси.

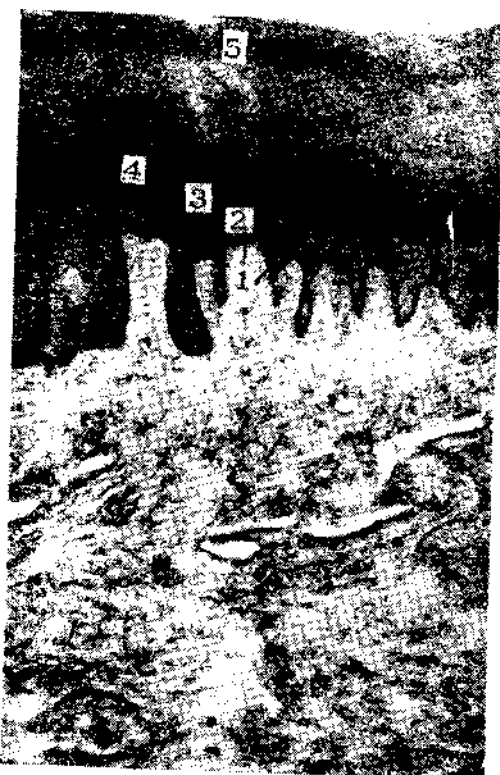
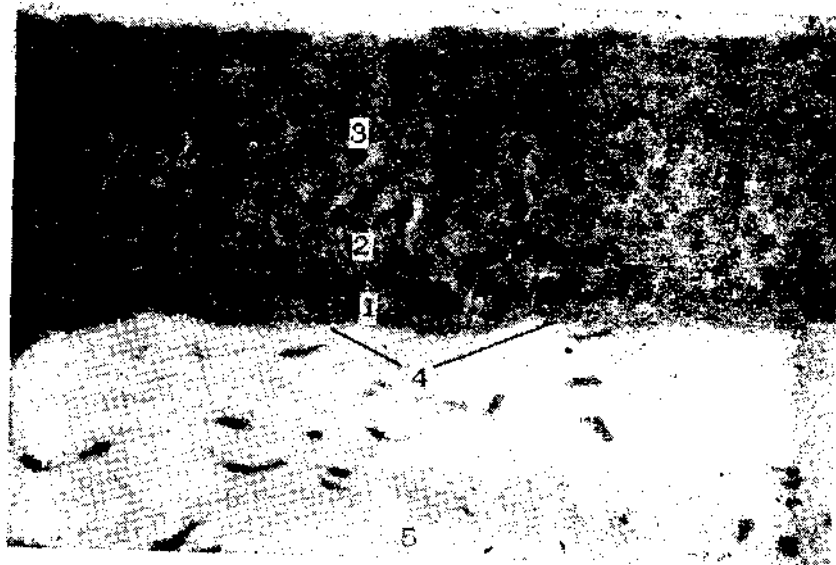
Куп қаватли мугузланмайдиган эпителий. Бу эпителий ОРИЗ бушлирининг ички юзасини, цизилунгачнинг шилли[^] цаватини ва куз мугуз пардасини қоплайди (62-расм). У қуйидагича тузилишга эга. Базал мембрана устида цилиндрсимон шаклдаги *базал цават* хужайралари ётади. Унинг устида бир неча қават жойлашган куп қиррали хужайраларни курамыз. Бу қават *тиконсимон хужайралар цавати* деб юритилади. Тиконсимон [^]ужайралар орасида хужайра-лараро куприкчалар мавжуд. Электрон микроскоп орқали текши-рилганда бу куприкчалар цитоплазматик усимталардан ташкил топганлиги аниқланган. Бу усимталар бир-бирига зич тегиб туради ва бу ерда десмосомалар учрайди. Десмосомалар [^]ужайраларни усимталар орқали узаро борлаб туради. Базал хужайрани ва усим-тали хужайраларнинг цитоплазмасида специфик тузилмалар — *тонофибриллалар* жойлашган. Тонофибриллалар ингичка (5—6 нм) тонофиламентлардан (юнонча 10поз — таранг, [^]аттик; ПИт — ип) ташкил топган булиб, оқсил табиатига эга. У базал [^]ужайра-ларда эпителий юзасига перпендикуляр, юқори қават [^]ужайрала-рида [^]ужайра юзасига параллел ётади ва уларда таянч функция-сини бажаради. Эпителийнинг энг юза қаватида *яссилашган хужайралар* жойлашган. Бу [^]ужайралар узининг ҳаёт циклини тугатиб мугузланмай тушиб кетади, шунинг учун ҳам бу мугузланмайдиган эпителий дейилади.

Куп цаватли ясен мугузланадиган эпителий. Бу эпителий *те*-рининг эпидермис қаватини ташкил цилади. У бир неча қават



61-расм- Киприкча. 2—22. Одам трахеяси эпителиал ^ужайрасч киприкчасининг кундаланг кесмаси. Электрон микрофотограмма. X 144.000.

1-Ужайрасч цобори; 2-микронайчаларнинг марказий жуфти; 3 — микронайчаларнинг периферик жуфтлари; 4 - кулчалар; 5 - радиал спицалар; 6 - шпоралар (пихлап). я, в, С, Д, Ё — белгилар 2—23-расмда келтирилган схематик тузилишининг турли соҳаларига мое келади.
 0— a " Киприкча ва базал таначадаги микронайчаларнинг схематик тузилиши. Д—^, п " чининг « қисми; В - киприкчанинг тор к"сми; С - киприкчанинг урта "исми; Д— киприкчанинг базал таначага утадиган тор к,"Сми; Е - базал танача (Родидан).



62-расм. Куп каватли мугуз-ланмайдиган ясен эпителий. Куз мугуз пардаси. Гематок-силин-эозии билан буюлган. Об. 40, оқ 10
 1 — цилиндрсимон базал ^ужайра-лар кавати; 2 — тикансимон \у-жайралар кавати; 3 — ясен ^ужайралар кавати; 4 — базал мембрана; 5 — бириктирувчи тупима.

63-расм. Куп каватли мугуз-ланувчи эпителий. Бармо^ те-рисидан тайёрланган препарат. Гематоксилн-эозин билан буюлган.
 Об. 10, оқ 10.

1 — цилиндрсимон базал ^ужайра-лар кавати; 2 — тикансимон цу-жайралар кавати; 3 — донатор НУ-жайралар кавати; 4 — ялтирок Ка-ват; 5 — мугуз кават.

жойлашган ^ужайралардан тузилган (63-расм). Морфофункцио-нал хусусиятларига цараб 5 та кават тафовут қилинади: базал, тикансимон хужайралар цавати, донатор, ялтирок ва мугуз кават-лар.

Базал ва тикансимон хужайралар кавати мугузланмайдиган куп цаватли ясен эпителийдаги биринчи ва иккинчи цаватларнинг тузилишига ухшайди. Бу эпителийда яна донатор, ялтирок, мугуз каватлар мавжуд.

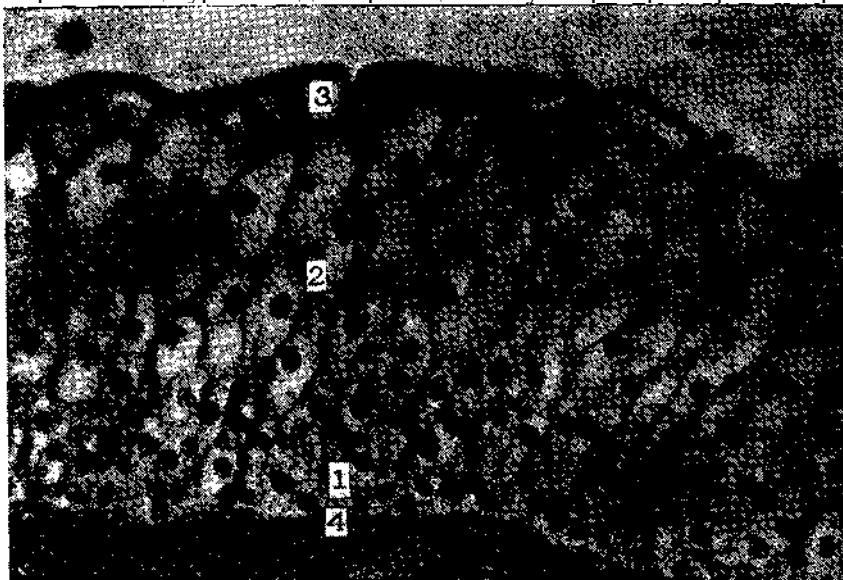
Донатор цават цитоплазмасида кератогиалин доначалар тутувчи яссиланган хужайралардан ташкил топган. Кератогиалин фибрилляр оксил булиб, у кейинчалик кератинга айланса керак

плтиро^ цават асосан кафт ва товон терисида учрайди. Препаратларда ялтирок, бир хил буялган лента шаклида куринади. Х,у-жайралар неси, чегаралари аниқ куринмайди, цитоплазмасида э л е и д и н ОҚСИЛ моддаси булади. Ялтирок цават ^ужайралари мугуз тангачалар ^осил булишидаги бир хрлатдир. ^ужайралар-нинг мугуз тангачаларига айланиши хужайраларнинг нобуд були-ши билан боради. Ядро ва цитоплазма органеллалари парчаланеди ва ялтиро^ цават бор жойда элеидиндан, бошца ^исмларда эса тонофибрилла материалдан кератин х/эсил булади.

Мугуз кават ясси мугузянган ^ужайралардан тузилган. Улар-нинг таркибида ^аво пуфакчалари ва мугуз модда булади. Ясси мугузланган ^ужайралар доимо тушиб, унинг ^рнига пастки қа-ватдаги ^ужайралар силжиб келади. Бунинг ^исобига эпителий доимо тикланнб туради. Базал ва ^симтали ^ужайралар булиниб, купайиб дифференциаллашади ^ам да мугузланиш процессига учрайди ва тушиб кетади, унинг Урнини бошқа ^ужайралар тулди-ради. Бу процесс физиологик регенерация дейилади («Тери» сар-лав^асига IV).

Узгарувчан эпителий. Узгарувчан эпителий сийдик йуллари-нинг буйрак косачаси ва жоми, сийдик пуфагининг ички юзасини цоплаб туради (64-расм). Бу органларнинг сийдик билан тулган ва тулмаганлигига қараб эпителий цавати уз шаклини узгартириб туради.

Орган сийдикка тулиб, девори таранглашганда эпителий юп^а-лашади, орган қисқарганда эса эпителий ^ужайраларининг бир-бирининг устига чиқиши натижасида у цалинлашади. Ю^орига к^ тарилган ^ужайралар базал мембрана билан алоқани сацлаб ко-лади. Орган қайта таранглашганда эпителий хужайралари уз жо-йига тушади, яссиланади, эпителий ^ужайраларнинг кавати эса ^згармайди. Узгарувчан эпителийда 3 зонани фарқ қилиш мумкин: базал, оралиқ ва ёпцич зоналар. Базал зона майда митоз нули билан купаядиган ^ужайралардан иборат. Бу камбиал, дифференциаллашмаган, цитоплазмаси базофил буяладиган з^ужайралар-дир. Хужайра шакли турлича булиб, чегараси аниқ куринмайди. Оралиқ зона ^ужайралари бир ёки бир неча кават ^ужайралардан



64-расм. Куп ^аватли ясен узгарувчан эпителий. Сийдик пуфаги препарати Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 60, оқ 10.

1 — базал цават ^ужайралари; 2 — оралиқ цават }ужайралари; 3 — цопловчи !ужайра-лар; 4 — базал мембрана.

иборат булиб, нотугри ёки ноксимон шаклга эга. Ёпцич зона ху-жайралари йирик, амитотик булиниш натижасида куп ядроли ^у-жайралардир. Шакли пирамидани эслатиб, асоси оралиқ ^ужайра-ларда ётади.

Ю^орида келтирилган уч зона ^ужайралари орган сийдик билан таранглашганда яссиланади. Ёпцич кават ^ужайралари яссиланиб, йирик ^ужайраларни ^осил қилади.

ЭПИТЕЛИЙ ТЎҚИМАСИНИНГ РЕГЕНЕРАЦИЯСИ

Эпителий тўқимаси қопловчи тўқима булганлиги учун турли ташки таъсирларга учрайди. Шу сабабли эпителий ^ужайралари жуда тез ^алок булади. Нормал одамда ОРИЗ бушлиги эпителий-сида 5 минут давомида 500 минг, ичакда эса, бир суткада 3 миллиард эпителий ^ужайралари тушиб кетади.

^ужайраларнинг жуда тез ва куплаб улиши митоз йули билан булинадиган кам диффе-ренциалланган ^ужайралар ^исобига тикланади.

Бир қаватли эпителийда айрим ^ужайралар булиниш қобилия-тига эга, куп қаватли эпителийда эса базал қават ^улояралари ва цисман тикансимон қават ^ужайралари булинади- Бундай юқо-ри булиниш қобилияти эпителий шикастланганда ^амда патологик ^олатларда қайта тикланишнинг асоси булиб хизмат цилади.

Эпителийнинг репаратив регенерацияси шикастланган жой атрофидаги хужайраларнинг жадал булиниши ҳисобига амалга ошади. Булинаётган эпителий хужайралари секин-аста шикастланган жойни тулдира боради ва дифференциаллашади, яъни узига хос структура ва хусусиятга эга була бошлайди. Бундай регенерация пайтида чандиқ ҳосил булмайди. Агар шикастланган жой анча катта ва чуқур бўлса у ерда аввал грануляцион тупима (ёш бириктирувчи туцима) ҳрсил булиб, сунгра эпителий хужайралари билан қопланади. Бундай ҳолларда шикастланган жой урнида чан-дик ҳосил булади.

БЕЗЛАР

Эпителий туцимаси бир қисмининг асосий функцияси секрет ишлаб чиқаришдир. Секрет эса хужайра ичида модда алмашинуви жараёнида ҳосил булган моддалардан ташкил топган. Секрет иш-лайдиган хужайралар йирилиб, б е з л а р н и ҳосил цилади. Без-ларнинг асосий купчилик қисми эпителий -^осиласндир. Фацатги-на эпифиз ва гипофизнинг орқа булаги ва буйрак усти безининг МЗРИЗ цисмигина нерв туцимасидан ривожланади.

Агар безлар уз ма^сулотини таш^и муҳитга чи^арса, бундай безлар экзокрин безлар дейилади. Бунга мисол қилиб тери безлари ёки ҳазм системасининг уз ма^сулотини меъда-ичак-ка чи^арувчи безларни келтириш мумкин. Бу гуруҳ безлар орға-низмда турли функцияларни бажаради. Хусусан, меъда-ичак сис-темасидаги безлар овқат маҳсулотларини парчаловчи фермент-л а р ишлайди. Иккинчи гуруҳ, безлар уз маҳсулотини организм ички муҳитига (қон ёки лимфага) чицаради. Шунинг учун бу безларни эндокрин безлар дейилади. Эндокрин безларнинг асосий қисми такомиллашиш даврида экзокрин безлар сингари эпителийдан ривожланади. Бу безлар маҳсулоти қон ва лимфа ор-цали бугун аъзоларга тарқаб, уларнинг ишини бошқариб туради. Эндокрин безларга гипофиз, қалқонсимон без, қ,алқонсимон без олди беzi, меъда ости безининг эндокрин қисми, буйрак усти беzi, эпифиз, жинсий безлар киради.

Безлар к у п х у ж а й р а л и ва б и р х у ж а й р а л и булиши мумкин. Безларнинг асосий купчилиги куп хужайралари безлардир. Бир хужайралари безларга экзокрин безларнинг қадахсимон хужай-ралари киради. Бир хужайралари эндокрин безлар эса турли аъзо-ларда жойлашган. Меъда-ичак системасида эндокрин хужайралар жуда куп учрайди. Бир хужайралари безлар турли шаклда булиши мумкин. Улар эпителиал тасма ичида жойлашса, эндо-эпителиал безлар деб юритилади. Агар улар эпителийдан ташцарида, яъни бириктирувчи туцимада жойлашса, уларни э к - з о э п и т е л и а л б е з л а р дейилади.

Куп хужайралари безлар, безларнинг асосий цисмини ташкил цидиб, улар бириктирувчи туцимада жойлашади.

Куп хужайралари безларда икки қисм: 1) секретер ёки охирги булим ва 2) чиқарув найлари фарқ қилинади.

135

Секретер бу-лимда шу без учун характерли булган секретер маҳсулот ишланади. Охирги булим хужайралари купинча базал мембранада бир қават булиб жойлашади. Фацатгина ёг безлари охирги булимларида бир неча қават булиб жойлашган хужайра-ларни куриш мумкин. Баъзи бир безларнинг охирги булимида секретер ^ужайралардан таиҳари цисцариш фуикциясини бажа-рувчи м и о э п и т е л и а л хужайралар ҳам жойлашади.

Чицарув йуллари буйича охирги булимда ишланган ма^сулот-лар ташки муҳитга чицарилади. Чиқарув йуллари Хужайралари секрет маҳсулотни сув ва турли минерал тузлар, оксил моддалар билан бойитиши ёки чи^арув йули буйича угаётган маҳсулот суви-ни ва баъзи моддаларни суриши мумкин. Куп хужайралари безларнинг чиқарув йуллари тармоқланган ёки тармоқланмаган булади. Тармоқланмаган чицарув йулларини тутувчи безлар о д д и й б е з - л а р, тармоқланган чиқарув йулларини тутувчи безлар м у р а к - к а б б е з л а р деб юритилади. Охирги булимлар ҳам тармоқланган ёки тармоқланмаган булиши мумкин. Агар чиқарув найи ҳам-да охирги булим тармоқланмай, ҳар қайси чицарув найи биргина охирги булим билан тугаса, бундай безларни оддий тармоқ-ланмаган безлар дейилади. Агарда бир чиқарув йулига бир неча охирги булим уз секретини қуйса, бундай безлар т а р м о қ л а н г а н б е з л а р дейилади. Агар чиқарув йуллар тармо^ланган ва ҳар бир чиқарув йулига бир неча охирги булим билан тугаса, бундай безларни м у р а к к а б тармоқланган безлар деб аталади. Охирги булим шаклига қараб н а й с и м о н , а л ь в е о л я р , н а й с и м о н - а л ь в е о л я р безлар фарқ қили-нади.

Секрет	ишлаш	турига	қараб	безлар	мерокрин,	апокрин		
ва	г о л о к р и н	безларга	булинади.	Мерокрин	йул	билан секрет		
чицарувчи	безларга	^ужайра	ичида	ҳосил	булган	маҳсулот,	секре-	
тор	хужайра	танасининг	(қобир	билан)	бутунлиги	сацланиб	қол-	
ган	ҳолда	хужайрадан	чиқарилади.	Мерокрин	безларга	тер	ва су-	
лак	безлари	мисол	була	олади.	Апокрин	безлар	секр<тор	^ужайра-
ларнинг	апикал	қисми	секрет	чицариш	даврида	ажралиши	билан	
характерланади	ва	хужайраларнинг	апикал	қисми	без	маҳсулоти		

таркибига секреция ишлаш Нобуд да булган ган (65-расм).

киради. ^илувчи вақдида булган кам

Апокрин тер секретер хужайралар фацатгина урнини дифференциаллашган

безларга безлари без безларинг

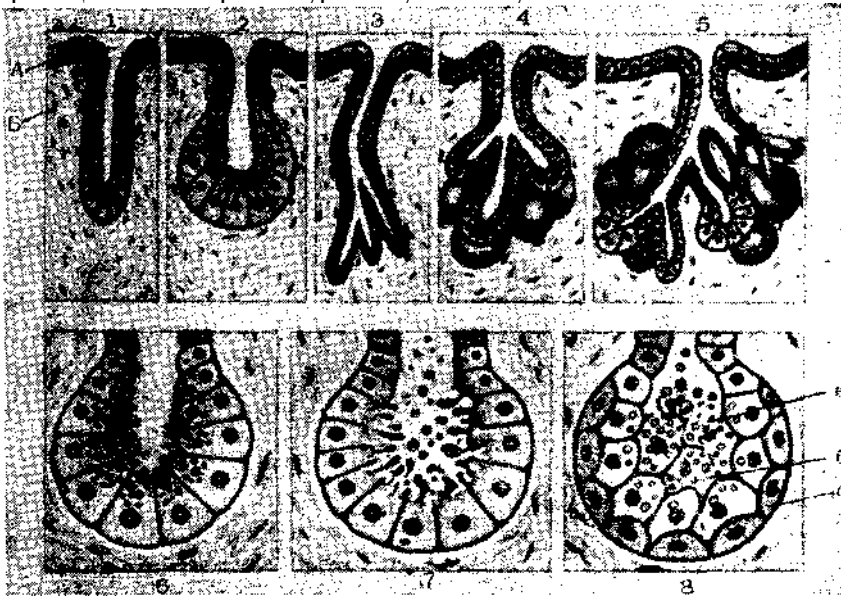
сут киради. ^ужайралар маҳсулотини безлари периферии хужайралар

ва Голокрин бутунлай ташкил мисол була қисмида тулдириб

апокрин йул безларда цилади. олади. қисмида

билан секрет парчаланadi. Одам- Нобуд жойлаш туради

Ишланаётган секрет экзокрин безларда шиллик, оқсил ёки аралаш шиллиц-оқсил ёки мой табиатли булиши мумкин. Секрет таркибига оқсил, ёғ, полисахарид, турли туз ёки кислоталар кириши мумкин. Оқсил ишловчи безларда донадор цитоплазматик тур кучли ривожланган. булади ва у ^ужайрани базал ва марказ қисм-ларини тулдириб туриши мумкин. Секрет ишловчи хужайралар орасида х ужайра оралик каналчаларини куриш мумкин. Бунга



65-расм. Экзо-эпителиал экзокрин безларнинг тузилишн ва секрет ишлаш тн:1-лари (схема).

А — эпителий, Б — Сириктирувчи тўқима. 1 — оддий тармоқланмаган найсимон без; 2 — од-дний тармоқлабчаган альвеоляр без; 3 — охириги тармоқланган оддий найсимон без; 4 — охириги цисми тармоқланган оддий альвеоляр без; 5 — альвеоляр-найсимон муракк, 6 без; 6 — мерокрин йул билан секреция қилувчи без охири; 7 — апокрин йул билан секреция қилувчи без охири; 8 — голокрин йул билан секреция қилувчи без охири; а — усувчи цават дужайралари; б — секрет йиғаетган хужайра; в — парчаланаетган хужайра.

мисол к илиб, сулак беги охириги булимидаги хужайраларо канал-чаларни келтириш мумкин. Баъзан секретор ^унойраларда хужайра ичи каналчалари ^ам ф а р қ қилинади. Бундай каналча-лар меъда фундал безларида жойлашган цоплама ^ужайраларда бор.

Без ^ужайраларида ^оқсил булган секрет вақти-вақти билан ташқарига чиқарилади, шунинг учун без ^ужайралари секреция жараёнининг маълум даврларида узига хос тузилишга эга булади. Без ^ужайранинг секрет ишлаш жараёни билан боғлиқ булган узгаришига секретор цикл деб юритилади. Уни цуйидаги 5 фазага булиш мумкин: 1) хужайрада секрет ишлаш учун керак булган моддаларнинг тупланиши; 2) хужайра ичидаги структура-лар иштирокида секретнинг синтезланиши; 3) секретор модданинг етилиши; 4) етилган секретор модданинг тупланиши; 5) секретор модданинг ажралиб чиқиши.

Биринчи фазада кон ва лимфадан базал плазматик лобик ор-қали ^ужайрага ишлаш учун керакли булган турли ноорганик тузлар, сув, аминокислоталар, моносахаридлар, ёғ кислоталари ва бош^алар киради. Сунгра улардан без хужайранинг цитоплазматик турида органик бирикмалар х, оқсил булиб, улар пластинка-

66-расм. Секретор модданинг хужайрадан чи^иши. Меъда фундал безнинг бош ^ужайраси. Электрон микрофотограмма. X20.000.

симон комплекс соҳасида етилади, йигилади ва шаклланади. Пластинкасимон комплекснинг секрет доначалар сакутовчи қисм-лари ажралиб апибал цисми со^асида йирилди ва ни^оят бу йирилган секретор доначалар без охириги булимлари ичига ажра-лади (66-расм). Турли без хужайраларида секретор цикл айрим фазаларининг давом этиш даври хар хил булади.

VIII БОБ

ИЧКИ МУ^ИГТУЦИМАСИ

(ТАЯНЧ-ТРОФИК ВА ^ИМОЯ ТУЦИМАЛАР, БИРИКТИРУВЧИ ТЎҚИМА)

Мезенхимадан ҳосил бўлиб, таянч-трофик вазифани бажарувчи, лекин тузилиши билан фарқланувчи ту^ималар ички муҳит туцимаси (таянч-трофик, бириктирувчи туцима) номи билан ифодаланади. Бу туцима таркибига қон, лимфа, сийрак ва зич бириктирувчи тупима, ретикуляр тупима, ТОРЗЙ ва суяк туцимаси ки-ради,

Вир цатор совет ва чет эл олимлари ички му^ит ту^ималари ҳақида замонавий фикрлар билдиришган. Ички муҳит туцима--ларни урганиш И. И. Мечниковнинг классик экспериментал ишларидан бошланади. У бириктирувчи туцимани яхлит бир бу-тун деб билиб, унинг организмдаги ролининг жуда ҳам муҳимли-гини таъкидлаган. И. И. Мечников биринчи бўлиб фагоцитоз на-зариясини яратган.

Бириктирувчи тупима хужайраларининг келиб чиқиши устида А. А.- М а к с и м о в бир қатор ноёб экспериментал ишлар қилган ва у биринчилардан бўлиб, қон ва бириктирувчи ту^ималар генетик ва функционал нуқдаи назардан бир эканлигини исботлаган.

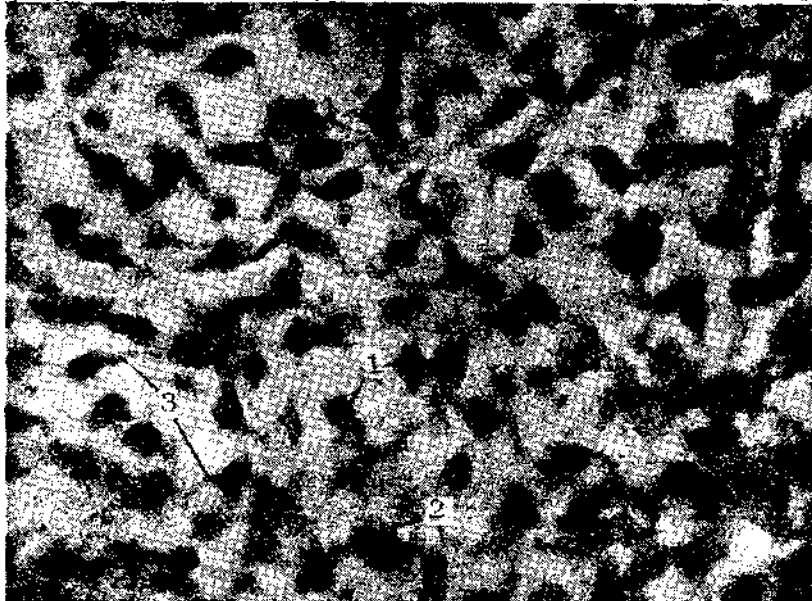
Буюк олим А. А. З а в а р з и н ва унинг уқувчилари томонидан йиллар давомида бириктирувчи тукима ва кх>н ^ужайралари устида олиб борилган изланишлар бир қатор янги фикрлар турдирди. Жумладан, у структура билан функциянинг бирлигини таъкидлаб, ретикуло-эндотелиал системанинг организмдаги ролини чуқ,ур ва асосли қилиб курсатиб берди.

А. А. Заварзиннинг «параллел цаторлар» назарияси ички муҳит тукимаси ва умуман гистология фанининг ривожига катта ҳисса қўшди. Бу назарияга биноан тукималар эволюцияси ҳар хил тур ^айвонларда параллел цаторлар тарзида ва бир йуналишда амал-га ошади, яъни хужайра элементларининг мунтазам ўсиши ва та-комиллашиши ҳолида кечади. \ар бир хайвон турига узининг эво-люцион параллел цаторлари хосдир.

Бириктирувчи туцима ҳақидаги фикрларнинг ривожланишига А. А. Богомольц катта ^исса қўшди. А. А. Богомольц бириктирувчи тукима хужайралари ва ^ужайра оралик моддаларнинг орга-низмда му^им трофик вазифаси бор эканлигини исботлаб берди. Бундан ташқари, у бу туцима учун пластик, химоя ва механик функциялар ҳам хослигини таъкидлаб ўтди.

Бириктирувчи тупима ва эпителийнинг узаро муносабати билан ^юрлик булган проблемалар Совет Иттифоцида биринчи марта ур-ганила бошланди. Бунда совет олимларидан А. В. Румянцев, Ф. И. Лазаренко, Н. Г. Хлопин ва бошқаларнинг роли катта.

Кейинги йилларда янги усулларнинг қулланиши натижасида бириктирувчи туцима ^ақидаги фикрлар ҳам бир қанча илгарилаб кетди. Айни^са, бириктирувчи туцима элементларининг келиб чи-



67-расм. Мезенхима ^ужайралари. Гематоксин-эозин билан буялган.

Об. 40, ок 10.

1 — ядро; 2 — цитоплазма; 3 — ^ужайра Усимталари.

қиши ва дифференциалланиши устида куп ишлар олиб бориляпти.

Куп экспериментал изланишлар шуни курсатдики, бирикти-рувчи тукиманинг ҳам барча хужайралари қон хужайралари каби бир узак хужайрадан ривожланар экан.

Бундан бир неча йил илгари А. А. Максимов илгари сурган фикрларни, яъни барча қон хужайралари ва бириктирувчи тупима хужайралари лимфоцитлардан ёки лимфоцитларга ухшаш хужай-ралардан ривожланади деган назарияси ҳозирги кунда тула тас-диқланди. Ленин шуни айтиш керакки, ^али бу проблемалар устида яна ^ам чуқурроқ изланишлар олиб борилиши керак, чунки шу проблемалар билан борлиқ бир талай муаммолар хал этилмай келмоқда.

Такомил даврида юқорида келтирилган туцималарнинг ^амма-си ҳомиланинг бошланрич ривожланиш босқичида ҳосил буладиган мезенхимадан таркиб топади. Мезенхима бирламчи кам дифферен-циаллашган бириктирувчи ту^имадир. У мезодермадан кучиб, хо-мила варацлари орасида ва уқ органлар атрофида жойлашиб, ху-жайралар ҳосил қилади. Мезенхиманинг з^осил булишида цисман эктодермадан кучган

хужайралар ам иштирок этади. Мезенхима ту^имасини ҳосил қилувчи мезенхима хужайралари юлдузсимон шаклга эга булиб, усиклар билан бирлашади ва турсимон тузил-мани з^осил қилади (67-расм). Бу хужайралар аморф ва фибрил-ляр ^ужайралараро модда ишлаб чиқаради.

ички муҳит туқималари учун умумий хусусият хужай-ралараро моддаларнинг тараний этишидир. Бунинг натижасида ички муҳит туқималарининг ^ужайра элементлари бир-биридан анча узоқда этади. Ички муҳит туқимасининг қон ва лимфа туқи-масидаги хужайралараро модда суюқ бўлса, тоғай ва айниқса суюқ туқималарида унинг зичлашганини кузатиш мумкин.

Бажарадиган вазифаси буйича ҳам ички муҳит туқимасининг таркибий қисми бир-биридан фаркланади. Қон, лимфа, сийрак бириктирувчи туқима бутун организмни озика моддалар билан таъминлагани учун уларни тр о ф и к ту қ и м а л а р деб атала-ди. Шу ту^ималар организмга тушган микроблар ва ёт оқсиллар билан курашда асосий урин тутуди. I^он ва бириктирувчи туқима маълум ^ужайралари фагоцитоз қилиш ва антителолар ^осил қилиш қобилиятига эга. Ички му^ит туқимасининг бошқа турлари эса купрок, м е х а н и к в а з и ф а бажаради. Улар суюқ, торай ва зич бириктирувчи туқималардир. Ички муҳит туқимаси ^ужайралари эпителий туқимасидан фарқли равишда нополяр хужайралардир.

Шундай қилиб, ички муҳит туқимаси мезенхимада ривожла-ниб, организм ичида жойлашади ва трофик, таянч вазифаларни бажарувчи туқималардир.

Ички муҳит туқимасини қуйидагича классификация қилиш мумкин-

ИЧКИ

ва лимфа

бириктирувчи туқима

I

I

асл бириктирувчи туқима

тоғай туқимаси

туқимаси

суюқ

ҚОН (5A\Cи!\$, НАЕМА)

Қон, лимфа ва туқима суюқлиги билан бирликда организмнинг ички муҳитини ташкил қилувчи туқимадир. Қон ҳаракат-чан муҳит булиб, уз таркибини доимо узгартириб туради. Қон тар-кибининг узгариши тартибсиз булмай, балки организмнинг маълум функционал ҳолатига мое равишда юз беради.

Қон таркибининг организм функционал ҳолати билан узаро борлиқлиги медицина практикасида қатта аҳамиятга эга, чунки куп х/млларда қондаги узгаришлар иккиламчи булиб, турли ор-ганлар физиологик вазифасининг бузилиши туфайли келиб чи-қзди.

И. А. К а с с и р с к и й ибораси билан айтганда «қон — организмнинг ойнаси булиб, унда орган ва туқималарда буладиган %ар хил узгаришлар §з аксини топади». -

Қон суюқ к исм — плазмадан ва унда муаллақ, жойлашган^шакл-ли элементлардан иборат. Уларнинг узаро нисбати СОРЛОМ одамда 55 : 45 ни ташкил этиб, г е м а т о к р и т к у р с а т к и ч деб ата-лади. Гематокрит курсаткичининг у ёки бу томонга узгариши қон-нинг суолиши ёки қуюлишини курсатиб, муҳим диагностик белги ҳжобланади.

Қон микдори вояга етган организмда тана огирлигининг тах-минан 7 процентини ташкил этиб, урта ҳисобда 5—5,5 литрга тенг.

Қоннинг вазифалари: 1) транспорт вазифаси — упка-дан кислородни туқима ва органларга етказиб, улардан карбонат ангидридни олиб кетади; ичак ва меъдада сурилган ва организм учун муҳим булган ҳар хил озик моддаларни туқималарга етказиб беради; 2) х и м о я в а з и ф а с и — асосан оқ қон таначалари то-монидан бажарилади ва организмга тушган микроблар, за^арли бегона заррачаларни фагоцитоз қилиш (ютиш ва емириш) дан иборат булади. Қон таркибида махсус оқсил моддалар — антите-лолар бор булиб, улар уз навбатида организмга тушган бегона оқ-силлар, микробларга (антигенларга) жавобан ишлаб чиқарилади. Антителоларнинг асосий роли курсатиб утилган антиген моддаларни зарарсизлантириш (нейтраллаш) ҳисобланади;

3) Гуморал (лотинча Ытог — суюқлик) вазифаси — қон орқали ҳар хил орган ва системаларнинг физиологик фаолия-тини бажаришда иштирок этувчи гормонлар ва турли хил модда-лар ташилади.

Уз химиявий таркибининг муайянлиги туфайли қон организмда физик-химик курсаткичларнинг доимийлигини, чунончи, тана тем-пературасининг, осмотик босимнинг ва организмда кислота-асос тенглигининг доимийлигини таъминлаб туради.

ҚОН ПЛАЗМАСИ

Рангсиз, тиниқ сую^лик булиб, 90—92 проценти сувдан ва 8—10 проценти қуруқ моддадан иборат. Қуруқ модданинг 5,5—8 проценти оқсиллар булиб, 2—3,5 процентини эса органик ва минерал бирикмалар ҳосил қилади. К^н оқсилларидан энг муҳимлари альбумин (4,5—5,5%), глобулин (1,2—2,5%) ва фибриногендир (0,2—0,6%).

О^силлар микдори ва уларнинг процент нисбати физиологик шароитларда доимий булиб, турли

патологик ҳолатларда узгариши мумкин. Қон плазмасида глобулинларнинг бир неча турлари (фракциялари) учрайди (альфа-, бета- ва гамма-глобулинлар). Гамма-глобулинлар фракцияси қон зардобидан антителолар тутувчи асосий оцсиллар ҳисобланади. Фибриноген эса маълум шароитда фибрин толаларига айланиш хусусиятига эга бўлиб, қон ивишида муҳим аҳамиятга эга. Фибриногенсиз плазма қон зардобидан деб аталади. Плазмада минерал моддалардан темир, калий, кальций, фосфор, мис ва бошқалар бўлиб, улар купчилик ҳолларида органик моддаларнинг таркибига қиради. Бундан ташқари, плазма таркибидан модда алмашинуви маҳсулотлари — мочевино, креатинин, ёр ва карбонсувлар булади. Плазманинг муҳити (рН) нейтрал бўлиб, физиология шароитларида 7,37—7,45 га тенг. Унинг доимийлиги буфер системалар туфайли сақланади.

ҚОННИНГ ШАКЛИ ЭЛЕМЕНТЛАРИ

Қон шакли элементлари аторига қизил қон таначалари — эритроцитлар, оқ қон таначалари — лейкоцитлар ва қон пластинчалари — тромбоцитлар қиради. Улар 143-бетдаги схемада келтирилган.

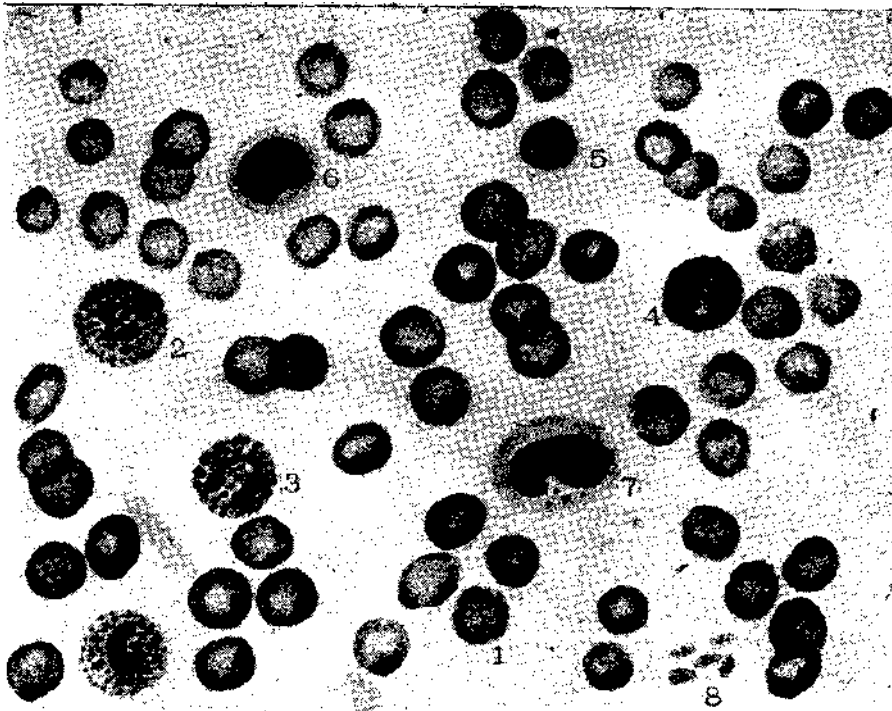
ЭРИТРОЦИТЛАР

Одамда ва даражада хужайра эритроцитлар	бошқа сут эмизувчи ҳайвонларда дифференциаллашган органеллари булмайди.	эритроцитлар	юцо-ядро ва сак
---	---	--------------	-----------------

Эритроцитлар энг куп сонли қон ҳужайралари ҳисобланади. СОРЛОМ эркакларида уларнинг сони 1 мм³ қонда 5-5,5 млн, аёлларда эса 4,5-5 млн га тенгдир. Вояга етган одамда урта ҳисобда 25 триллионга яқин эритроцитлар булади. Эритроцитлар сони ёшга ва физиология ҳолатларга қараб узгариши мумкин. Масалан, ча-талоқларида ва 60 ёшдан ошган кишиларда эритроцитлар сони 6—6,5 млн га етиши мумкин. Сийраклашган атмосферада, кучли жисмоний меҳнат пайтида ҳам эритроцитларнинг сони ортиши мумкин. Эритроцитлар сонининг туррун купайиб кетиши *пдлҳитемия* дейилади ва қон системасининг касалликларида учрайди. Эритроцитлар сонининг камайиб кетиши *эритроцитопения* деб аталади, бу турли хил камқонлик (анемия)ларнинг характерли белгиси ҳисобланади.

1-сонда эритроцитлар икки томонлама ботик, диск шаклига эга бўлиб, ҚОННИНГ суртма препаратларида юмалоқ доира шаклини олади (68, 69-расм). Эритроцитлар шакли муҳим диагностик аҳамиятга эга. Қонда нотурри шакли — урчқсимон, ноксимон эритроцитларнинг пайдо бўлиши *пойкилоцитоз* (юнонча роукИоз — ҳар хил) деб аталади, баъзи бир патологик ҳолларида учрайди. Эритроцитларнинг уртача диаметри СОРЛОМ одамларида 7,6 мкм (7,01 — 8,0 мкм) бўлиб, бундай эритроцитлар *нормоцитлар*, 7 мкм дан кичиклари *микроцитлар*, 8 мкм дан йириклари эса *макроцитлар* деб юритилади. 1-сон эритроцитларининг доимий катталиги узгариб, уларнинг нормадагидан катта ёки кичик бўлишига *анизотицитоз* дейилади.

Эритроцитларнинг уртача ҳажми тахминан 88 мкм³ га тенг. Тирик эритроцитлар сарриш-яшил рангга эга бўлиб, эритроцитларнинг қалин қатлами қон учун характерли булган қизил рангни беради. Янги тайёрланган қон суртмаларида эритроцитлар узлари-нинг ён юзлари билан ёпишиб «танга устунчалари» деб номланган тузилмаларни ҳосил қилиши мумкин. Романовский усули би-



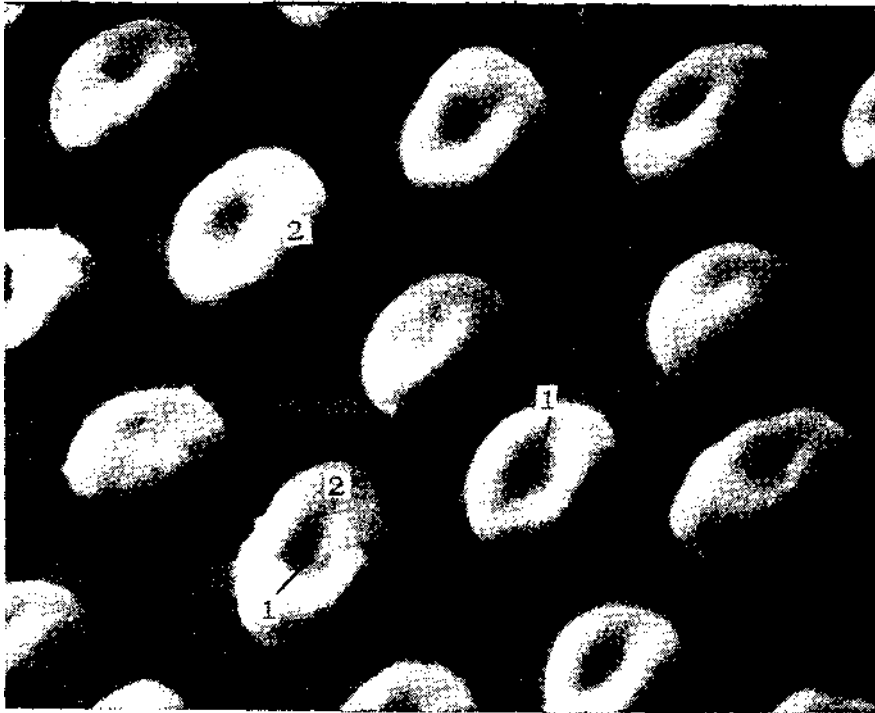
С8-расм. Одам кошнинг буялган суртмаои (схем,,).

1 — чрифонтл.-ф; 2 — неГпрофил делКоцнг; 3 — аозинофил лейкоцит; 4 — йазофил лейкоцит; 5 — кпчик лимфоцит; 6 — Пирик лимфоцит; 7 — моноцит; 8 — тромбоцитлар.

лап буялганда эритроцитлар кнслоталин буюклар билаи (эолин), яъни оксифил буялади. Эритроцитларнинг тахмиинан 4—5 процеп-ти эса ,\ам кислотали, ^ам иш^орий бую^лар билан буялиш хусу-сиятига эга. Агар эритроцитларни ҳали тирик ва^тида (суправи-тал) бриллианткрезил кук ёки азур-1 буюги билан буясак, уларнинг маълум бир цисмида ҳаво ранг буялган ва ипчалар билан туташган доначаларни курамиз. Бу тузилмалар донатор-тур модда 8иБ3ап(,1а ге!;1си1о-Платеп1оБа номини олиб, узида шу тузилма-ларни тутадиган эритроцитлар эса *ретикулоцитлар* дейилади.

Ретикулоцитлар микдори сорлом одамда 2—10% булиб, уларнинг микдори турли камқонлик касалликларида купаяди.

Эритроцитлар осмотик босим узгаришига жуда сезгир. Гипото-ник эритмаларда улар шишиб ёрилади, бу ҳодиса эритроцитлар-нинг г е м о л и з и (юнонча Баета —қон, 1уз15 — эриш) дейилади. Гипертоник эритмаларда эса эритроцитлар бужмаяди. Гемоллиз процесси эритроцитлардан гемоглобиннинг чиқиб кетишига олиб келади. Гемоллизга учраган эритроцитлар қобирини' электрон микроскоп остида урганиш жуда қулай. Эритроцитлар қобири уч ^аватдан иборат, ташки ва ички қават оқсил моддадан, урта қа-



69 раем. Эритроцит. Растрловчи микроскоп остида. Электрон микрофотограмма.
X 4.000.

1 — ботш; кпсмн; 2 — ^аСарнц кпсмн.

ват эса липидлардан иборат булиб, уларнинг умумий цалинлиги тахминан 8 им га тенг.

Гемолизга учрамаган эритроцитлар электрон микроскоп остида гомогси тузилишга эга булиб, электронлар оцими учун ута юкори зпчликка эга. Эритроцитлар таркибида хромопротеидлар группасига кирувчи мураккаб оксил — г е м о г л о б и н и г борлиги уларнинг электрон микроскоп остида юкори зичликка эга булиши-ни таъминлайди.

Химиявий тузилиши буйича гемоглобин молекуласида темир элемента булган актив простетик группа гемдан (4%) ва оксил группа глобиндан (96%) таркиб топган. Гем одам гемоглобиннинг барча турлари учун бир хил булиб, глобин эса, турли хилда булиши мумкин. Ҳозирги даврда 17 га яқин гемоглобин та-фовут этилади (А, В, Г, С, ^ ва хоказо).

. Эритроцитлар кнслородни туқималарга ва ^осил булган карбонат ангидридни туқималардан упкага ташиб берувчи асосий эле-ментлардир. Эритроцитлар туқиманинг н а ф а с о л и ш и процес-сида иштирок этишдан таиҳари, узларига ҳар хил моддаларни, амнокислоталарни ва токсннларни бириктирпш (адсорбция) ху-сусиятига эга. Эритроцитларшшг яшаш муддати уртача 70—120

Куй. §ритрбцй"гллар нарии ёошлаши ёилан уларнинг таркибидагй ферментлар (каталаза, альдолаза ва трансaminaза) активлиги па-сяади. Вир кунда сорлом одамда урта ҳисобда 250 миллиард эритроцит емирилади. Бу процесс асосан ретикулэндотелиал хужай-ралар бор жойда, яъни асосан суюк кумиги, талокда амалга оша-ди. Емирилган эритроцитлар суюк кумиги ва талок макрофаглари томонидан фагоцитоз цилинади, уларнинг таркибидаги гемоглобин оксилга ва темир СЗҚЛОБЧИ ктесмга парчаланadi.

Эритроцитлар емирилишидан ҳосил; булган те;мир сакловчи к,исм гемосидерин ёки ферритин моддалари" шаклида янги тарац- . ций этаётган эритробластик элементлар цитоплазмасига тушиб-яна қайтадан гемоглобин синтези учун ишлатилади.

• . . .

ЛЕЙКОЦИТЛАР

Бу термин юонча lеlкоз созидай келиб чиққан б^либ, оциш демакдир. Лейкоцитлар ёки оқ қон таначалари тузилиши ва вази-фалари турлича булган ^ужайралар группасини ташкил этади. Барча лейкоцитлар уз цитоплазмасидаги махсус доначаларга қа-раб икки катта группага ажратилади: 1) *донадор лейкоцитлар ёки гранулоцитлар* 2) *донасиз лейкоцитлар ёки агранулоцитлар*.

Гранулоцитлар уларнинг доначалари ^айси буёк,лар билан б;) -ялишига қараб нейтрофилларга (>^ам кислотали, з^ам иш-цорий буёкларни қабул қ,илувчи доначалари бор лейкоцитлар), эозинофилларга (фақат кислотали б^ёклар билан буюлув-чи доначаларга эга лейкоцитлар) ва базофилларга (фақат ишцорий буёцлар билан буюлувчи доначаларга эга лейкоцитлар) булинади. Агранулоцитлар эса келиб чиқиши, тузилиши ва функционал белгиларига қараб икки группага — лимфоцитларга ва моноцитларга булинади.

Физиологик шароитларда сорлом одамда лейкоцитларнинг сони 1 мм³ геоида 6000—8000 га тенг. Лейкоцитлар сонининг к^пайиб кетиши лейкоцитоз деб аталиб, организмда турли хил ялбир-ланиш процесслари ру"й берганда кузатилади. Бундан ташқари, жисмоний меҳнат жараёнида х/эмиладорлик вақтида ва овцатдан сунг ҳам лейкоцитлар сонининг ошиб кетиши юз бериб, бу ҳолат патологик лейкоцитоздан фаркли улароқ физиологик лейкоцитоз дейилади.

Лейкоцитлар организмда турли-туман *вазифаларни* бажаради, шулар жумласидан т р о ф и к ва х и м о я вазифаларини кайд қилиб утмоқ зарур. Лейкоцитларда цитохимиявий ва биохимик усуллар ёрдамида гликоген, кислотали ва ишқорий фосфатаза, пероксидаза, РНК, ДНК борлиги аниқланган.

Лейкоцитларнинг х и м о я вазифаси уларнинг ёлгон оёқчалар (псевдоподиялар) ёрдамида актив ҳаракат қилиши ва цитоплазмаларида қатор гидролитик ферментлар борлиги туфайли амалга ошади.

Микроорганизмлар ва ёт заррачалар лейкоцитлар томонидан ютилгандан с^нг қайд этилган гидролитик ферментлар таъсирида парчаланadi. Айрим ҳолларда эса дастлаб лейкоцитлар емирилиб,

10*

147

натажада ташки мунитг-а чнққан мхрблитик ермёниа

ганизмларни парчалашда иштирок этади. Них,оят, лейкоцитлар (асосан лимфоцитлар} оргаиизмга кирган ёт о^силлар скк микроб-Л ар (аитпгенлар,) таъсирпга жавобап махсус от^сил моддалар (ан-тнтелолар) ншлаб чнқарнш процессида иштирок этади.

ГРАНУЛОЦИТЛАР (ДОНАДОР ЛЕЙКОЦИТЛАР)

Юцорида а-йтнб утилгандек, барча грапулоцитлар уз допача-ларининг буялиш хугусилтпга цараб уч турга: нейтрофилларга, эозинофилларга ва базофилларга булнпади. Барча грапулоцитлар-ннпг-умумнй тузлнш принципн бир-бирига ухшайдн (махсус до-началарн буидан мустаспо)", уларпннг шакли гомалоц булиб, ядро-си бир кеча алохида булақларга (сегментларга) булнпган. Хроматин зичлашгаи булпб, асосан пдронинг чекка цисўпда жойлашадг. Электрон микроскоп остида гранулоцитлар ^ужайра цобигпнинг куп сонли псевдоподиялари ^псобиға потурри шаклда эканлиги куринади. Хужайра органеллалари кам сонли: цитоплазма буйлаб бир текисда тарк,о^ жонлашгатг майда митохондриялар ва цитоплазм атик тур пуфакчалари куринади. Цитоплазманинг асоснй КПСМИ ИН1 эса нейтрофилларда, эозинофилларда 1-а базофилларда тузллтппи буСшча бпр-бнридан фарц к^илувчи махсус доначалар эгаллаб ётади.

Нейтрофил лейкоцитлар ёки нейтрофиллар. Улар юмалоц шаклга эга булиб, диаметри конда 7—9 мкм, ^оп суртмаларида эса япалоцлашиб 10—13 мкм гача этади (68-расмга ц.). Пентро-филлар, лейкоцитлар нчпдаги энг куп сонли элемент хисобланадн ва лейкоцитлар умумий мицдорш-шнг 65—70 процентнни ташкил этади.

Романовский усули билап буялганда пейтрофиллар цитоплазм-маси оч окснфил булиб, унда кун сонли кукиш-пушти ранглн майда доначалар куринади. Электрон микроскоп остпда пейтрофиллар-НПН1-махсус доначалари бир хил эмаслиги, яъни улар асоснй цкш! хил допачадан — *бирламчи* (азурофил) па *иккиламчи* (ўахсус) доначалардап иборат эканлиги аниқлапгап (70-расм). Бнрламчн доначалар йирнкро^.(уртача диаўетри 0,8 мкм) ва катта электрон зпчликка эга. Иккиламчи доначалар электрон зичлиги камрок. Улчаўларп ҳам нисбатан кичикровдир (0,2—0,5 мкм). Шунн таъ-кпдлаб ут!пл кераккп, нейтрофил х,ужайраларининг суя к кумнги-даги тарациётп давомпда бирламчи доначаларинпнг сопи кама-йиб боради ва улар етук нейтрофилларда умумий доначалар сопп-нинг фацатггна 10 процентга яцин кнсмннн тапгкил этади. Эло;-трон микроскопик цитохимия ва биохимик усуллар ёрдамида мал-кур доначалар бпр-бнрпдаи уз химиявий таркнбп билан тубдан фарц Кулиши анпқлангаи. Бпрламчн докачалар уз таркибпда бнр қатор гпдролитик ферментлар, жумладан, кислотали фосфатаза, РНК-аза ва пероксидаза сақлайди. Булардан фарк,ли уларо^, иккиламчи доначаларнш' ферментатнв таркиби бошқачарок, булиб, уларда асосан ишқорпй фосфатаза булади, кислотали фосфатаза ва пероксидаза эса учрамайди.

М6



70-расм. Одам ^онининг сегмент ядроли петрофил лейкоцнти. Электрон микро-фотограмма. X 10.000.

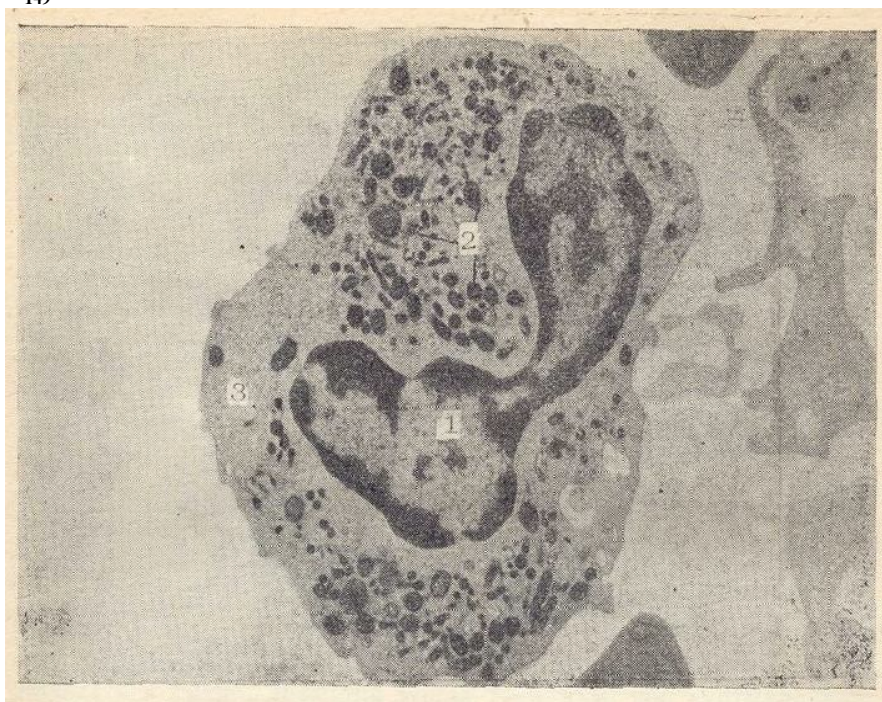
1—ядро ссгментларн; 2 — цитопла^адаш сиедифк доналар; 3 — пшлолазма.

Нейтрофиллар ташки томондан қалнлиги 10 нм ва куп сонли ёлгон оёқлари туфайли нотекис булган х,ужайра цобигн билан уралгандир. Куп сонли псовдоподияларннг булиши нейтрофилларниг актив харакат килиш қобилиятнга эга эканидан далолат беради.

Лейкоцитлар умумнй сошшинг мутло^ купчплнгинн (60—65 процентнй) сегмент ядроли стук и е и т р о ф и л л а р ташкил этади. Етук Нейтрофиллар ядроси купппча 3—4 та ало-^ида булаклардан (сегментлардан) иборат булиб, бу булаклар ингичка куприкчалар ёрдамида узаро туташпб туради. Хроматин асосан ядро чеккасида тупланган булиб, ядро марказида эса сий-рак жойлашади.

Нейтрофилларнинг бир ^исми (2—4 процентн) эгилган таскча ёки «5» шаклида ядро тутади ва т а ё ^ ч а я д р о л и н е и т р о ф и л л а р деб аталади (71-раем). Ёш Н е й т р о ф и л л а р ёкн матамиелоцитлар деб аталувчи Нейтрофиллар ловиясимон ёкн та-1^асимон, хроматнни тар^оқ ядрога эга. Бу нейт)офиллар физиологи к шаройтда перифернк конда ҳам учраб, уларнинг мнцдори О— 0,5% дан ошмайди. Таёкча ядроли ва ёш Нейтрофиллар сонишшг купайиб кетиши мухмм диагностик ахамиятга эга. Аёлларнинг етук нейтрофилларида махсус хроматин таначалари ёки Б а р р

149



71-расм. Одам коишшиг таёцча ядроли пейтрофил лейкоцита. Электрон микро-фотограмма- X 10.000.

1~ядро; 2 — цитонлазмздап! спсцифк грануларлар; 3 — гликолаэмз.

т а н а ч а л а р и учрайди. Улар ядро цобири остида барабан часи ёки узилаётгап томчи шаклда буладн. Барр таначалари ХХ-хромосчшага эга булган кишиларда, яъни фақат аёллар пейтрофилларидагина булиб, эркакларда битта Х-хромосома булганлиги сабабли учрамайди. Барр таначалари ёки жинсий хроматинниг булиши суд-медицинаси тажрибасида му^нм а^амиятга эга. Усй-трофиллар актив з^аракат ^илиш қобилиптига эга булиб, организм-нинг ялтирланиш процесси ва ту^ималар емирилиши содир була-ётган жойларига етиб боради. Бу ерда нейтрофиллар ёт заррача-лар, микроблар ва емирилган ^ужайра булакларини фагоцитоз Килади. Шу хусусияти туфайли нейтрофилларни м и к р о ф а г л а р х^ам деб аталадн. Нейтрофилларниг му^им хусусиятларидан бири уларнинг базалмембранадан ва ^ужайра элементларн орасидзл утиб, бнриктирувчи ту^иманиг асосуй моддаси томон силжиш л^обилиятидир, Ю^орида курсатпб утилганидек, нейтрофиллар уз цитоплазмасида ^атор гидролитик ферментларни са^лайди. Булар-дай ташцари, нсптрофилларда 5 га я^нн бактерицид (микроорга-иизмни смирувчи) оксил моддалар, жумладан, фагоцити, опсопин ва бошқалар топилган. Нейтрофилларда гликоген ва бир цатор аминокислоталарнинг булиши уларнинг модда алмапшнув процесс-ларида актив иштирок этишидан далолат берадп. Булардан таш-

150

цари, нейтрофиллар ту^иманиг қайта тиклачиши (регенерация^ процессини кучайтиради дёган фикрлар ҳам бор.

Нейтрофилларнинг яшаш муддати, барча гранулоцитлар син-гари тирик организмда (*m u!yo*), радиоавтография усули билан аницланишича, урта ҳисобда 13,2 суткага тенг булиб, шундая 4 суткаси суяк кумигида утади. Нейтрофиллар периферик конда жуда оз муддат — 2 соатдан 24 соатгача булади. Туцимага тушгач, улар қайтиб томирларга утмайди, туқималарда уз вазифаларни адо этгач, емирилади.

Нейтрофиллар мицдориинг купайиб кетиши — нейтрофилёз турли хил ялррланиш реакцияларида ; кузатилади. Бундай ҳолларда нейтрофилёз купинча таёкча ядроли ва ёш нейтрофиллар процент мицдорининг купайиши билан парад-лел боради, яъни лейкоцитлар формуланинг чайга силжиих кайд этилади.

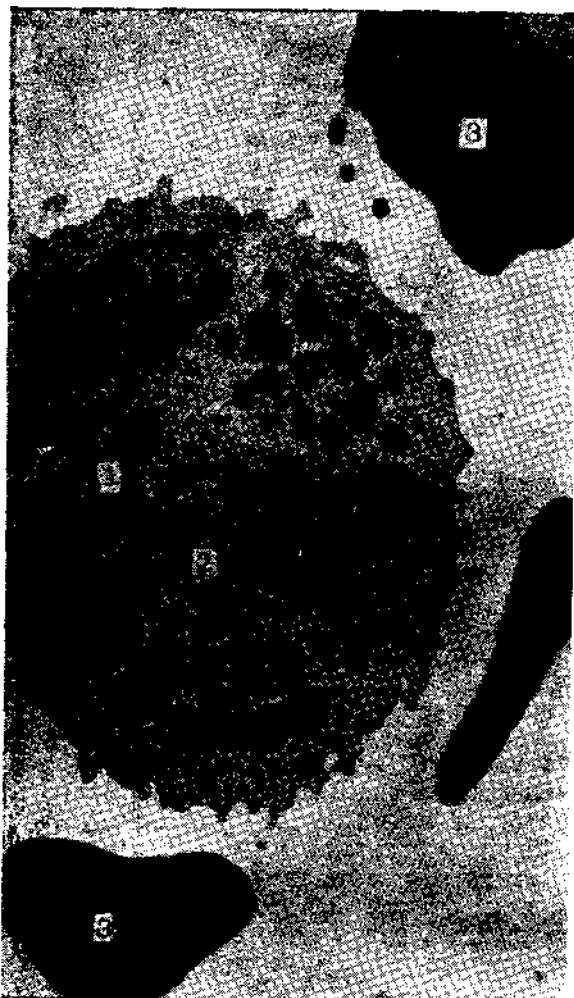
Эозинофил лейкоцитлар ёки эозинофиллар. Улар нейтрофил-ларга нисбатан бирмунча йирикроц булиб, диаметри конда 10—11 мкм, 5^{он} суртмасида эса 12—15 мкм га тенг.

Эозинофиллар физиологик ҳолатда лейкоцитлар умумнй ми^а-дорининг 2—5 процентини ташкил этади. Эозинофиллар ядроси, нейтрофилларникига ухшаш тузилган булиб, алох,ида булаклардан (сегментлардан) иборат. Булаклар сони эозинофилларда купинча 2 та булиб, 3 ёки ундан куп сегментли ядро сакловчи эозинофиллар жуда кам учрайди. Эозинофилларни бошқа лейкоцитлардан ажра-тиб турувчи асосий хусусияти улар цитоплазмасида жойлашган махсус доначаларнинг узига хос тузилишидир. Эозинофил донача-лари юмалоқ ёки овал шаклга эга булиб, нейтрофилларникига нисбатан йирикроқдир (диаметри 0,3—1,5 мкм). Романовский усули билан буялганда эозинофил доначалари кислотали буёкларни яхши кабул к,илиб, эозин билан цизил рангга буялади ва таш^и куриниши буйича «кизил икрани» эслатади. .

Электрон микроскоп остида эозинофиллар узларининг хужа^а ра органеллалари тузилиши ' буйича нейтрофиллардан деярли фарқ қилмайди. Улар цитоплазмасидаги махсус эозинофил дона^а-дорлиги эса узига хос ультрамикроскопик тузилишга эга (72-рлсм).

Одам ва каламуш эозинофилл-арида доначалар овал ёки чузин-чоқ шаклга эга булиб, ҳар хил электрон зичликка эга булган қисм-лардан иборат. Доначаларнинг марказида ёки марказдан сал чет-роқда катта электрон зичликка эга булган призма, трапеция ёки турри туртбурчак шаклидаги цисми жойлашган булиб, цолган қисми эса электрон зичлиги камроқ донадор материалдан иборат. Жуда катта қилиб курилганда марказий зич цисми параллел йуналган ипсимон (ламелляр) тузилмалардан иборатлиги аниц-ланган. Сут эмизувчи ^айвонларни^аг баъзи бир вакилларида (ит-лар, маймунларда) эозинофил доначаларининг электрон зич марказий қисми булмаиди ва доначалар бир хил тузилишга эга булади. Электрон зич қисмнинг химиявий табиати ҳ,алн тула аниқлан-ган эмас, баъзи бир маълумотларга Караганда улар пероксидаза ферментининг махсус тури булиши мумкин.

Биохимиявий ва цитохимиявий усуллар билан эозинофил дока-чаларда муҳим ферментлар, чунончи, кислотали фосфатаза, ариль-



сульфатаза ва оксидланиш ферментлари — пероксидаза, катала-залар борлиги аниқланган. Эозинофил доначаларининг цобиги мукополисахаридлардан иборат.

Эозинофил лейкоцитлар актив ҳаракат қилиш ва бирмунча фагоцитоз қобилиятига эга. Бирок эозинофил лейкоцитларнинг фагоцитоз қилиш қобилияти жуда паст бўлиб, нейтрофиллар фагоцитоз активлигининг фак ат 52 процентини ташкил этади. Эозинофиллар фақат «антиген-антитело» комплексини фагоцитоз қилади, дегаў тахминлар ам бор. Эозинофилларнинг аллергик реакцияларнда иштирок этиши осизирги пайтда деярли тасдиқланган.

Турли аллергик ҳрлатларда эозинофилларнинг сони билан гис-тамин моддаси алмашинуви орасида узаро боғланиш бўлиб, эози-нофиллар гистаминни актив равишда ютади ва гистаминаза

152

менти ёрдамида парчалайди деб ҳисобланади. Бундан ташқарай, баъзи бир олимларнинг фикрича, эозинофиллар узига ютиб олган гистаминни гистаминаза ферментига бой тузималарга ёки булма-са чидарув органларига (упка, ичак, буйракка) етказиб бериши мумкин. Эозинофиллар сонининг ошиб кетиши эозинофилия деб аталиб, турли хил аллергик ҳолатларда, жумладан, бронхиал астмада, зардоб касаллигида, гижжа касалликларида ва бошқа-ларда учрайди. Эозинофиллар такомили ва уларнинг цонга туши-ши гуморал бошқарув механизмлари таъсири остида булади. Буй-рак усти беги пуст моддасининг гормонлари (глюкокортикоидлар) ва гипофиз гормонларининг (АҚТТ) миқдори ошган пайтда эози-нофиллар сонининг камайиб кетиши кузатилади (эозинопения), Шу сабабдан эозинофиллар миқдори курсатилган гормон-лар таъсири остида бошқарилиб турилади, деб ҳисобланади.

Базофил лейкоцитлар ёки базофиллар. Улар нейтрофил ва эози-нофилларга нисбатан майдаро бўлиб, уртача диаметрлари онда 7—8 $\mu\text{м}$, црн суртмаларида эса 10—12 $\mu\text{м}$ га тенг. Базофиллар, лейкоцитлар ичиди энг кам сонли хужайралар бўлиб, физиологик шароитларда улар лейкоцитлар умумий миқдорининг 0,5—1 проценти ташкил этади. Базофил лейкоцитлар ядроси купича икки лоҳида сегментлардан иборат бўлиб, ужайра органелларининг тузилиши ва сони жиҳатидан нейтрофил ва эозинофиллардан де-ярли фарқ қилмайди. Базофиллар цитоплазмасидаги махсус дона-маларнинг тузилиши ва буялиши хусусиятлари уларни бошқа донадор лейкоцитлардан ажратишга имкон беради, деб ҳисобланади. Базофил доначалари Романовский усули билан буялганда узла-рига ишқорий буёқларни яхши қабул қилиб, ҳар хил, яъни пушти-бпнафшадан тортиб 1-ора рангача буяладн. Базофил доначаларининг бу хусусияти, яъни буҳ рангига хос булмаган тусни олиши *метахромазия* деб номланади.

Электрон микроскоп остида қурилганда базофил доначаларининг бир хил тузилишга эга эмаслиги аниқланган. Доначалар амча йирик (диаметрлари 0,4—1,2 $\mu\text{м}$ гача этади) бўлиб, юмалоқ ёки овал шаклга эгадир. (73-расм). Уларнинг мағзида бир-бирига параллел йналган кўп сонли тузилмалар қуринади. Ташқи томондан доначаларни тахминан 7,5 нм қалинликка эга бўлган парда цоплаб туради. Доначаларнинг химиявий таркиби анча мураккаб бўлиб, уларда гепдрин, гистамин ва серотонин (5-окситриптамин) борлиги аниқланган. Базофиллар таркибида цондаги барча гистаминнинг ярми мужассамлашгандир. Улар гепаринга ҳам бой. Базофиллар таркибида гликоген, ишқорий фосфатаза ва пероксидаза ҳам учрайди. Базофил лейкоцитлар вазифаси ҳозирга қадар кам урга-ниланган. Уз таркибида куп миқдорда гепарин ва гистамин сак-ловчи бу ужайралар аллергик реакцияларда ва иммунитет процесларида фаол иштирок этади, деб ҳисоблашга ҳам асос бо>. Уларнинг эндокрин системаси билан узвий боғлиқлиги ам тасдиқланган. Чунончи, цалконсимон без функцияси ошиб кетганда базофиллар миқдори камаяди, яъни базопения руй беради, аксин-ча, без функцияси пасайганда қонда уларнинг сони ошади.

АГРАНУЛОЦИТЛАР (ДОНАСИЗ ЛЕЙКОЦИТЛАР)

Агранулоцитлар ёки донасииз лейкоцитлар уз цитоплазмалари-да махсус доначалар сақламайдиган оц кон таначаларидир. Тузилиши ва функцияси жиҳатдан агранулоцитлар *лимфоцитларга* ва *моноцитларга* булинадн.

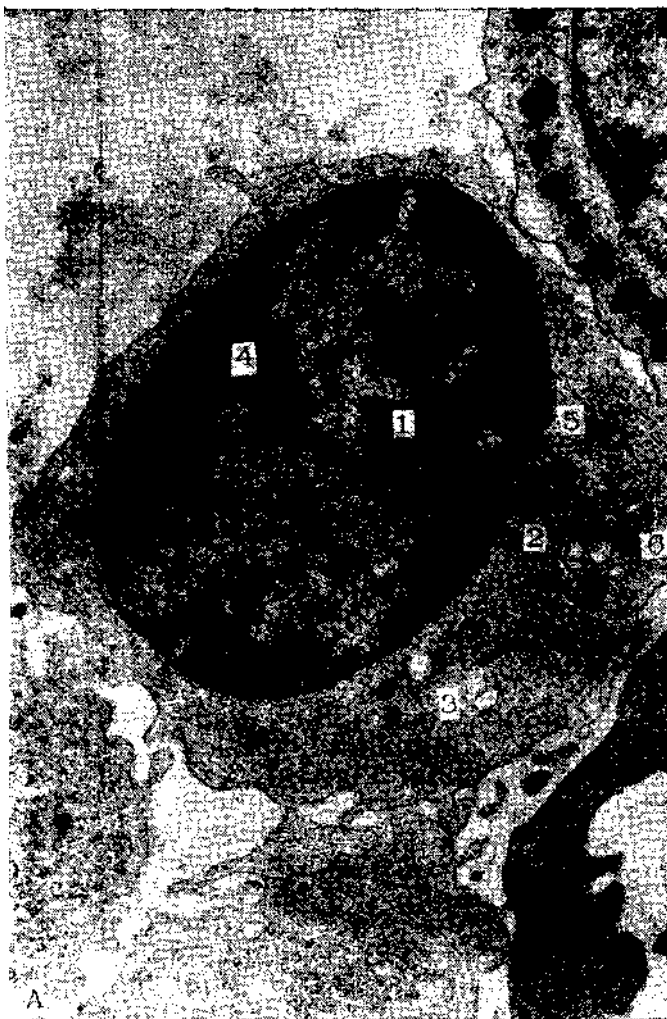
Лимфоцитлар. Улар вояга етган организмда лейкоцитлар умумий сонининг 25—28 процентини ташкил қилади. Организмда урта ҳисобда 1,5 кг атрофида лимфоцитлар бўлиб, шундан фақатгина 5 г га яқинигина периферик қонда, 70 г суяк кумигида, қолганлари эса туцима, органларда таксимланган булади. Лимфоцитларни *йирик лимфоцитларга* (диаметри 9—16 $\mu\text{м}$) ва *майда лимфоцитларга* (диаметрлари 6,2—9 $\mu\text{м}$) тафовут қилиш қабул қилинган. Нормал шароитларда цонда фақат 10% га яқин йирик лимфоцитлар бўлиб, қалган 90% ини эса майда лимфоцитлар ташкил қила-ди. Лимфоцитларнинг умумий тузилиш принципи жуда оддий: улар купинча марказда жолашган йирик, юмалоқ, ва ловиясимон шакл-га эга булган ядро йақлайди. Ядронинг нисбатан йириклиги лимфоцитларда ядро-цитоплазманинг нисбат (ЯЦН) курсаткичининг анча катта булишига сабабчи булади.

Электрон микроскопии текшириш ядро структурасининг йирик ва майда лимфоцитларда ҳар хил эканлигини курсатади. Жумла-дан, майда лимфоцитларда ядро юмалоқ ёки биргина

ботикликка эга булиб, хроматин зичлашган ва ядро буйлаб баравар тасқим-лангандир (74-расм, а), йирик лимфоцитлар очроқ ядрога эга булиб, хроматини майда доначалар шаклида асосан ядро қобири остида тупланган. Бу лимфоцитлар ядросида купинча бир ёки бир неча ядрочаларни учратиш мумкин. Лимфоцитлар цитоплазмаси ингичка, баъзида эса кенг хошия шаклида ядро атрофида жойлашиб базофил буялади. Цитоплазма қанчалик ингичка бўлса, унинг базофиллик хусусияти шунча юқори булади. Аксинча, кенг цито-плазмали лимфоцитларда цитоплазма очроқ буялади. Романовский усули билан буялганда лимфоцитлар цитоплазмаси туқ кукиш рангдан (ута базофил) оч ҳаворанг тусгача (суёт базофил) буялиши мумкин.

Электро-микроскоп ёрдамида майда лимфоцитлар цитоплазмасида кам сонли митохондрия, рибосомаларни куриш мумкин. Цитоплазматик тур ва Гольжи комплекси суёт тарақдий этган булади. Баъзида ядронинг ботик, зонасида хужайра маркази ва майда пуфакчалар учрайди. Йирик лимфоцитлар цитоплазмаси нисба-тан купроқ, ва текис тақсимланган митохондрийлар булиши, баъзи бир ҳолларда эса, электрон зич доначалар сақлаши билан характерланади. Шунинг қайд этиб утиш керакки, лимфоцитлар гарчанд донасиз лейкоцитлар қаторига кирса-да, баъзи бир текширишлар 30% га яқин лимфоцитлар цитоплазмасида майда, кам сонли азу-рофил доначалар борлигини курсатади. Бинобарин, амалда қон суртмасини текшириш жараенида бу ҳолни назарда тутмоқ лозим. Цитохимиявий ва биохимиявий усуллар билан лимфоцитлар тар-кибида куп миқдорда нуклеопротеидлар борлиги аниқланган. Лимфоцитлар ядроси узида ДНК нинг диплоид миқдорини сақлайди. Лимфоцитларда катепсинлар, гликоген, гистидин, ферментлардан— нуклеазалар, амилаза, кислотали фосфатаза, цитохромоксидаза ва бошқалар булади. Бундан ташқари, уларда лимфоцитларнинг айрим-турларига хос булган рибонуклеин кислотасининг бир неча хил фракцияси борлиги аниқланган. Лимфоцитларнинг иммунитет ва туқималар қайта тикланиш (регенерация) процессларида актив қатнашиши уларнинг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади. Турли маҳаллий ялтирланиш процессларида лимфоцитлар ялтирланиш руй берган процесслар томон ҳаракат қилиб, у ерда ёт зарралар ва микробларни ютувчи макрофаг хужайраларига айланадилар. Баъзи бир юқумли касалликларда лимфоцитлар антителолар ишлаб чиқарувчи плазматик хужайра-ларга айланади.

Иммунологик, цитохимиявий ва функционал нуқдаи назардан лимфоцитларнинг икки тури — Т- ва В-лимфоцитлар фарқланади. Т-лимфоцитлар буқоқ безида (Шутиз) ривожланади. Тимусга кел-ган узак хужайралар шу аъзода ҳосил булувчи модда — тимозин таъсирида иммунологик актив Т-лимфоцитларга айланади. Т-лимфоцитлар қон орқали периферик лимфоид органларга



(талок, лимфа тугуни, муртақларга) боради ва шу аъзоларнинг маълум қис-

74-расм, Л. Кичик лимфоцит (одам суяк кумиги). Электрон микрофотограмма.

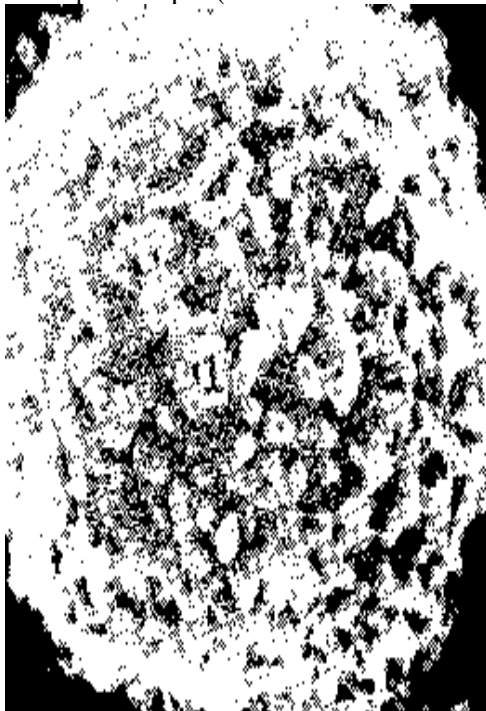
X 10.0

Л 1 и. и. и.

1 — лимфоцит ядроси; 2 — митохондрия; 3 — рибосомалар; 4 — 5 ядро хроматини; 5 — ху-жанра маркази; 0 — Гольжн комплекс.

мида (Т-лимфоцит зонасида) жоилашади. Тало^да Т-лимфоцитлар пар ар т' е р и а л қисмда, лимфа тугунида эса пар а к о р т и-к а л зонада жоилашади. Т-лимфоцитлар катталиги жихатидан кичик ски урта лимфоцитларга мос келади. Х, озирги ва^тда Т-лимфоцитларнинг >^ам бир пача тури фарцланади.

Суяк кумигидан кушларнинг Фабриций халчасига (Бигза Ра^псшз) утувчи узак ^ужайралар гуморал модда таъсирида В-лимфоцитларга (В-Бигза — халча суздан олинган) айланади.



7-1-расм, Б. Лимфоцит. Периферик ^опдаги микроворсинкалар тутунчн лимфоцит. Раст|1л(Л1ЧИ электрон микроскоп остида. X8.000.

1 — микроворсинкалар

Сут эмизувчиларда ва одамда эса В-лимфоцитларнинг узак ^ужайралари талон., лимфа тугунида ва бошқа лимфод тузилмаларга бориб, у ерда етук В-лимфоцитларга шаклланади. В-лимфоцитлар талоц оқ пульпаси марказида, лимфа тугунларида эса фол-ликулаларнинг реактив марказида жоилашади. Бу қисмлар

8 - л и м ф о ц и т л а р з о н а с и деб иомланади. В-лимфоцитлар бирор антиген билан учрашганда антиген таъсирида купая бошлай-ди. Дастлаб В-бластлар ^осил булиб (йирик, ёш ^ужайра) улардан антителолар синтез циладиган плазматик ^ужайралар ^осмл булади. В-лимфоцитлар Т-лимфоцитлардан каттарок; булиб, им-муноглобулин са^ловчи микроворсинкалари бор (74-расм, б). Т-лимфоцитлар юзаси бирмунча текис булиб, микроворсинкалари жуда камдир. Т-лимфоцитлар ^ужайравий иммунитет реакцияла-рида иштирок этса, В-лимфоцитлар гуморал иммунитет реакция-ларини таъминлайди, Лимфоцитларнинг иммунологии реакциялар-

157

Да тугган урни дарсликни'нг «брганйз УДШ ймунойбгШ ларда иммунокомпетент х,ужайр<аларининг, роли> сйрлавдсйда мукамал келтирилган.

Лимфоцитларнинг маълум шароитларда (хужайра культурала-рида) турли рагбатлантириш моддалари — стимуляторлар (маса-лан, фитогемааглютинин — ФГА, бактериал антигенлар) таъсири-да кам дифференциалланган бласт дужайраларига айланиши — уларнинг муҳим хусусиятларидан биридир. Лимфоцитларнинг бу хусусиятларидан клиника амалиётида

организмнинг иммунологик ҳолатини аниқлашда фойдаланилади.

Лимфоцитларнинг яшаш муддати турлича бўлиб, ҳар хил маълумотларга қараб 2—4 кундан бир неча ойгача бўлиши мумкин. Лимфоцитлар миқдорининг абсолют қупайиб кетиши — лимфоцитоз турли касалликларида кузатилиши мумкин. Янги тугилган чақалоқларда лимфоцитлар 50—60 процентни ташкил этади.

Лимфоцитлар сонининг камайиб кетиши — лимфопения нур касаллигида ва турли хил интоксикацияларда учрайди.

Моноцитлар. Моноцитлар коннинг энг йирик ҳужайралари ҳисобланади. Уларнинг катталиги суртмаларда 20 мкм гача, қонда эса 10—13 мкм гача бўлади. Моноцитлар сони етук организмда умумий лейкоцитлар миқдорининг 6—8 процентнўй ташкил этади. Моноцитлар ядроси шаклининг турли хилда бўлиши билан харак-терланади — купчилик ҳолларда ядро ловиясимон ёки тақасимон шаклга эга бўлади. Хроматин сийрақ, нотекис тур шаклида жойлашиб, Романовский усули билан буялганда қизил бинафша рангга буялади. Баъзан 1—2 та оксифил буялган ядроча куринади. Моноцитлар цитоплазмаси базофил буялиш хусусиятига эга бўлиб, уларнинг базофиллиги лимфоцитларга нисбатан купроқ ифодалангандир.

Цитоплазма Романовский усули билан қисман қуқ, қисман бинафша рангга буялиб, бу цитоплазмага характерли қуқиш-бинафша тўе беради. Моноцитлар цитоплазмасида нафис маҳсус азуро-фил донадорлик Куринади.

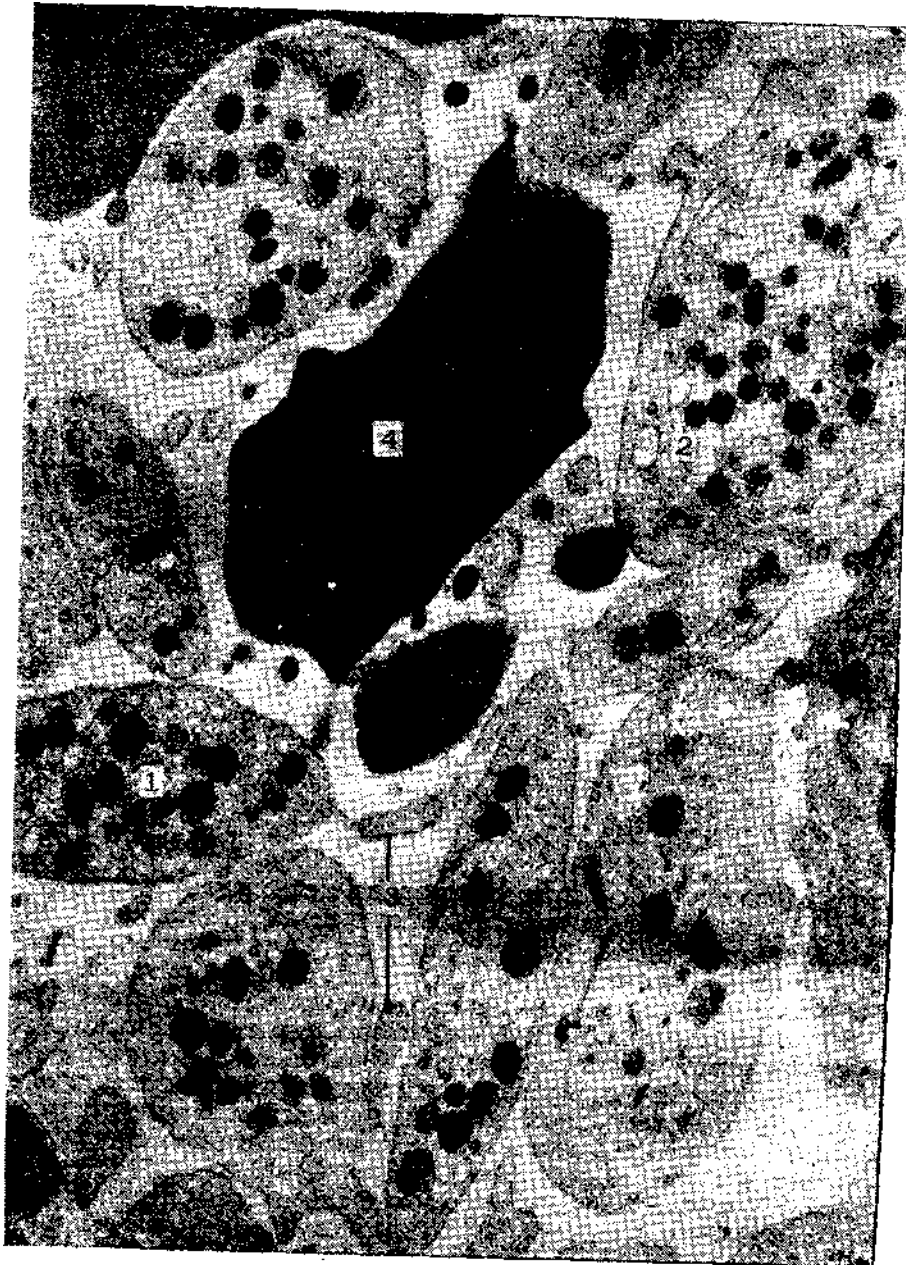
Баъзан йирикроқ базофил буялувчи донадорлик ҳам учраши мумкин. Электрон микроскопта моноцитлар цитоплазмасининг лимфоцитларга нисбатан ҳужайра органеллаларига анча бой эканлиги кузга ташланади (75-расм).

Митохондриялар куп сопли бўлиб, цитоплазматик тур ва Гольжи комплекслари яхши тарақций этган. Ҳужайра қобиги остида жуда куп хшоцитоз пуфакчалар жойлашиб, баъзан уларда фагоцитоз қилинган заррачалар учрайди. Бундан ташқари, сует электрон зичликка эга бўлган, катталиги 0,1—0,3 мкм келадиган дона-чалар ҳам бўлиб, улар ёрурлик микроскопда куринадиган азуро-фил доначаларига мўе келади. Моноцитлар актив харакат қилиш қобилиятига эга бўлиб, уларнинг асосий вазифаларидан бири фагоцитоздир. Муайян шароитларда моноцитлар «эркин юрувчи» макрофагларга айланиб, организмга тушган ёт заррачаларни ва микробларни ютади ва парчалаб юборади.

ҚОН ПЛАСТИНКАЛАРИ - ТРОМБОЦИТЛАР

Қон пластинкалари эритроцитлар ва лейкоцитлар билан бир қаторда қоннинг учинчи хил шакли элементларини ташкил этади. Лейкоцитлар ва эритроцитлардан фарқли уларок, қон пластинкалари ҲЗҚИҚИЙ ҳужайралар булмай, суяк қумиғидаги мегакариоцит ҳужайралари цитоплазмасининг майда (катталиги 2—3 мкм) парчалари ҳисобланади. Шу туфайли тромбоцит термини одам қон пластинкаларига нисбатан унчалик турри эмас, Узида ядро сакловчи ва ҳақиқий ҳужайралар булган тромбоцитлар фақат тубан умуртқалиларда (масалан бақа қонида) кузатилади ва Рекленга-узен ҳужайралари деб аталади. Нормал шароитда қон пластинкаларининг миқдори одамда 1 мм³ қонда 200000 дан 400000 гача (уртача 300000) бўлади. Қон пластинкалари одатда юмалоқ ва овал шаклга эга бўлиб, уларда периферик, структурага эга булмаган зона — гиломер ва марказий, донадор зона — гр^а-ануломер тафовут этилади.

Электрон микроскоп остида қон пластинкаларининг куп сопли буртмалар — псевдоподияларга эгаллиги куринади (76-расм). Уларнинг сони ва катталиги пластинкаларнинг функционал ҳолатига боғлиқ бўлади. Донадор зона ёки грануломерда хар хил катталиқ-



76-расм. Кон пластинкаси (томбоцит). Электрон микротограмма. х3.000.

1-гранулалар; 2-вакуола; 3-тромбоцит усри; 4-эритроцит.

ка эга булган (30 нм дан 0,2 мкм гача) доначалар куринади. Дойа-чаларнинг аксарият қисмини мегакариоцитлар пластинкасимон комплексининг маҳсулоти булган альфа-доначалар ташкил этади. Уларнинг марказий қисмида юқори электрон зичликка эга булган магзи булиб, уларда фосфатазалар ва мукополисахаридлар борлиги аниқланган. Альфа-доначалардан таҳқари грануломерда ута юқори электроноптик зичликка эга доначалар ҳам мавжуддир. Бу доначаларнинг қон пластинкаларида кальций ва серотонин алма-шинуви билан алоқадорлиги тасдиқланган. Юқорида қайд этилган доначалардан таҳқари, қон пластинкаларининг грануломер зона-сида митохондриялар, везикулалар ва пуфакчалар ҳам жойлашади. Уларнинг орасида тудатудабулиб ётган гликоген заррачаларини ёки «гликоген пакетларини» учратиш мумкин.

1^он пластинкалари қонда турли шаклларда, яъни ёш, етук ва қари пластинкалар шаклида учраши мумкин. Ёш пластинкалар базофил буялиб, узида майда азурофил доначалар сақлайди. Қари пластинкалар туқ бинафша рангга буялган грануломер зонага ва оч пушти гиаломер зонага эга булади. Патологик ҳолатларда қонда дегенератив пластинкалар ва гигант (7—9 мкм келадиган) пластинкалар учраши мумкин.

1^он пластинкалари муҳим биологик вазифаларни утаб, бу вазифалардан энг аввало уларнинг қон ивишидаги ролини қайд қилиб ўтиш керак. Уларда тромбокиназа, тромбопластин ва х.оказо (12 га яқин) факторлар булиб, бу факторлар қон ивиш процессида актив иштирок этади. Тромбоцитларда 49 га яқин ферментлар борлиги аниқланган.

Қон пластинкаларининг сони симпатик нерв системаси қузғалганда, қондан ташқари жисмоний ҳаракатларда, талоқ олиб ташланганда ва бошқа ҳолатларда қонда кетиши мумкин. Бу ҳол

тромбоцитоз деб аталади. Пластинкалар сонининг камайиши — тромбоцитопения ҳам турли патологик ҳолларда учрайди.

Қон пластинкаларининг яшаш муддати қисқа булиб, уртача 5—8 кунга тенг.

Гемограмма. Гемограмма тушунчаси қон шакли элементлари-нинг миқдорий нисбати, гемоглобин миқдори, эритроцитларнинг ч>киш реакцияси (РОЭ), гематокрит курсаткичи ва бошқаларни уз ичига олади. Бу курсаткичлар медицина практикасида муҳим аҳамиятга эга. K^{OH} формуласини ёки гемограммани билиш ҳар бир врач учун муҳим аҳамият кашф этади. Турли лейкоцитлар процент миқдорининг нисбати лейкоцитар формула ёки Шиллинг формуласи деб аталади. Ҳозирги вақтда нормал лейкоцитар формула курсаткичлари қилиб қуйидагилар қабул қилинган.

Лейкоцитлар миқдори (1 мм^3 қонда) 4—8 минг атрофида булади, шулардан: *нейтрофиллар* — 65—70% ни (сегмент ядроли-лар — 60—65% ни, таёкча ядролилар — 2—4% ни, ёш нейтрофиллар ёки метамиелоцитлар — 0,5% ни), *эозинофиллар* — 2—5% ни, *базофиллар* — 0,5—1% ни, *лимфоцитлар* — 20—28% ни, *моноцитлар* — 6—8% ни ташкил этади.

Клиник практикада лейкоцитар формуланинг силжишини аниқлаш муҳим омиллардан з^исобланади. Юқумли касалликлар вақтида периферий қонда Ҳали етилмаган (ёш ва таёкча ядроли) нейтрофилларнинг сони ортади. Бу силжишни Шиллинг формуланинг «чапга силжиши» деб номлади (чунки формулада етилмаган нейтрофиллар чап тарафда келтирилади). Баъзи бир касалликларда (пернициоз анемияда) таёкчасимон нейтрофиллар жуда з^ам камайиб кетади. Бу з^олатни формуланинг унга силжиши деб номлашади.

ЛИМФА

Умуртқали з^айвонлар организмда қон томирлар системасидан ташқари лимфатик томирлар мавжуд. Бу нозик томирлар ичидан сарримтир рангда оксил табиатига эга булган ва уз таркибида шакли элементларни сақлаган суюқлик—лимфа оцади. Лимфа— лимфоплазмадан ва шакли элементлардан иборат. Химиявий тузилиши жиз^атидан лимфоплазма қон плазмасига яқин, аммо лимфолазма таркибида оцсиллар анча кам. Оксил фракцияларидан альбумин лимфолазмада глобулиндан бирмунча купдир. Оцсилдан таш^ари лимфолазмада ферментлар, нейтрал ёғлар, оддий карбонсув, эриган минерал тузлар ва микроэлементлар булади.

Шакли элементлари асосан лимфоцитлар, моноцитлардан ташкил топган. Бундан танҳари, лейкоцитларнинг боиҳа турлари-ри, бир оз миқдорда эритроцитлар з^ам учрайди.

Лимфа туцима ва органларнинг лимфатик капиллярларида Ҳужайра оралик, суюқлиги Ҳисобига з^осил булади ва лимфатик томирлар орқали лимфа тугунига цуйилади. У ердан лимфа томирларига утиб ва ни^оят венага қуйилади. Шунинг учун 3 хил лимфа суюқлигини тафовут қилиш мумкин:

1. Периферий лимфа (лимфа тугунигача).
2. Оралик лимфа (лимфа тугунидан утгандан сунг).
3. Марказий лимфа (кукрак қафасида жойлашган йирик лимфатик томирдаги лимфа).

Лимфа таркиби организм з^олатига қараб з^гариб туради. Периферик лимфа томирлари бир учи берк найчани эслатади. Унинг ичидаги лимфа суюқлиги лимфолазмадан ташкил топган булиб, қон шакли элементлари куримайди. Лимфа суюқлиги лимфа тугунларидан утиш жараёнида лимфоцитларга бойийди. Марказий лимфа томирларидаги лимфа суюқлиги қон шакли элементларини куп тутаяди.

ГЕМОПОЭЗ

Гемопоэз (юновча Ҳаета — қон, р01ез1§ — яратиш) қон шакли элементларининг эмбрионда ва етук организмда яратилиш жараёнларини уз ичига олиб, уларни урганиш клиник амалиёт учун муз^им аз^амиятга эга. Қон элементларининг келиб чиқишини билмай туриб қон системаси касалликларининг моз^иятини ва турли пато-логик процессларда катнашадиган Қон шакли элементларининг табиатини тушуниш мушкул.

ЭМБРИОНДА ҚОН ЯРАТИЛИШИ

Одам ҳомиласида дастлабки қон ҳосил булиши эмбрион та-ракдиётининг 3 х,афтасида сари^лик халтасида бошланади. Бу биринчи ёки *ангиобластик қон тарациётти* давридир. Сариқлик халтаси деворидаги мезенхима ҳужайралари эмбрионни ураб ту-рувчи қон оролчалари шаклида ажралиб чиқади. Кейинчалик мезенхима ҳужайралари уз усикларини йукриб юмалоқ шакли олади ва бирламчи қон ҳужайраларига ёки бирламчи г е м о-г и с т о б л а с т ҳужайраларига айланади.

Қон оролчаларининг чекка қисмларида жойлашган мезенхима ҳужайралари эса, аксинча, яссилашадилар ва булажак қон томир-нинг деворини ҳосил цилувчи эндотелиал ҳужайраларга айланади. Бирламчи қон ҳужайралари йирик, юмалоқ ва овалсимон булиб, базофил буюладиган цитоплазмага зга булади. Улар митоз йули билан булиниб купаяди. Бирламчи қон ҳужайраларининг ке-йинги такомиле ёки дифференциаланиши ҳужайралар цитоплазмасида гемоглобин тупланиши ва ядронинг кичрайиб зичланиши (пикноз) билан характерланади. Сунгра ядро ҳужайрадан си^иб чи^арилади ва ниҳоятда бирламчи қон ҳужайралари мегалоласт стадиясидан турридан-турри мегалоцитларга ёки бирламчи йирик эритроцитларга айланади. Схематик тарзда бу процесси қуйида-гича ифодалаш мумкин: *бирламчи қон Ҳужайраси -> мегало-бласт: -> мегалоцит*. Шунинг таъкидлаш керакки, мегалоластк эритропоэз нормал шароитда фақат эмбрионал даврдагина учрай-ди, вояга етган организмда эса мегалоластик эритропоэз фақат

патологик ҳолатларда (пернициоз камқонлик, витамин В₁₂ ва фоли ((ГоНез — барг) кислотаси етишмовчилигида) учрайди. Уз яшаш муддатини утаган мегалоцитлар емирилади ва томирларнинг эндотелий хужайралари томонидан фагоцитоз қилинади. Долган бирламчи қон хужайраларидан, масалан, сариқлик халтаси томирларида иккиламчи эритроцитлар ривожлана бошлайди. Уларнинг таравдиёти мегалоцитлар такомиллашишидан фарқ қилиб, секинрок, амалга ошади ва нормобласт босқичини утайди. Бу жараён схематик тарзда куйидагича ифодаланади: *бирламчи қон хужайралари -* иккиламчи эритробластлар -> полихромато-> фил нормобластлар -> оксифил нормобластлар -> иккиламчи эритроцитлар*. Тараққиёт босқичидаги барча хужайралар иккиламчи эритробластлардан бошлаб то иккиламчи эритроцитларгача, мегалоцитларга нисбатан анча кичик булади, яъни уларнинг катга-лиги етук организмдаги эритроцитларнинг катталигига яқин келеди.

Дастлабки эмбрионал даврда эритроцитлар тараққиётининг узига хос хусусияти шундан иборатки, бу процесс сариқлик халтаси томирларининг ичида, яъни *интраваскуляр* амалга ошади. Шу билан бирга бу даврда донатор лейкоцитлар ҳам тараққий қилади — уларнинг такомил томирлардан ташқарида, *экстравакуляр* жойлашган — бирламчи қон хужайраларидан бошланади. Шунинг билан эмбрионал қон тараққиётининг биринчи даври, яъни ангиобластик давр тугайди. Эмбрион тараққиётининг 4—5 з^афтасига келиб сариқлик халтаси атрофияга уч-райди ва унинг қон яратиш функцияси йуқолади. Шу ва^атдан бошлаб хусусий эмбрионал қон яратилиш даври бошланади. Эритроцитлар ва лейкоцитлар жигар, талоқ, суяк кумиги ва лимфа тугунларида яратилади.

Жигарда қон яратилиши. Эмбрионал даврнинг биринчи з^афта-сидан бошлаб жигар эмбрионда қон яратилишининг маркази бу-либ қолади. Х^осил буладиган қон хужайралари мезенхима хужайраларидан ривожланади. Улар бирламчи қон хужайраларига айланади ва юкрида курсатилган босқичларни босиб утиб мега-лоцитларни ва иккиламчи эритроцитларни беради. Такомиллашган *Эритроцитлар* билан бир пайтда жигарда *донатор лейкоцитлар*, асосан такомиллашган нейтрофил ва эозино-филлар з^ам курилади. Вояга етган организмдан фарқли уларок, бу процесс орал^а босқичларни ташлаб утиб, яъни миелобласт, промиелоцит босқияларни утамасдан туриб амалга ошади. Схематик тарзда донатор лейкоцитлар такомил куйидагича булади: *бирламчи қон хужайраси -> етук гранулоцит*. Булардан ташқари, жигарда гигант хужайралар — *мегакариоцитлар* з^ам ривожланади. Барча элементларнинг тараққиёти жигарда томирлардан танқарида, яъни *экстравакуляр* амалга ошади. Жигарда қон яратилиши аста-секин сусайиб боради ва эмбрионал тараққиётининг охирига келиб бутунлай тухтайди.

Талокда қон яратилиши. Эмбрионал ҳаётнинг биринчи ярмида талокда гемопознинг барча хужайралари таравдий этади. Тало^а-да *экстравакуляр* қон яратилишининг манбаи булиб мезенхима-дан такомиллашувчи йирик хужайралар ҳисобланади.

А^омила турилиши пайтига келиб талокда эритро- ва грануло-цитопоз жараёнлари сусаяди ва бутунлай тухтаб, талон, асосан агранулоцитлар ва тромбоцитларни яратувчи манба ролини утайди.

Лимфа тугунида қон яратилиши. Эмбрион таравдиётининг учинчи ойига келиб лимфа цопчаси деворининг мезенхимасидан з^аракатчан узак хужайралари ажралиб чиқа бошлайди. Мезенхима синцитийси ретикуляр тук;имага айланиб, бу тукима орасида эркин хужайралар — *лимфоцитлар* ва *лимфоцитлар* жойлашади. Лимфа тугуни куртакларининг дастлабки таравдиёт давларида уларда эритробластлар ва миелоид элементларнинг борлигини куриш мумкин, бироқ, бу элементларнинг купайиши лимфоцитлар пайдо булиши билан тухтайди.

Букоқ безида қон яратилиши — тимусда лимфоцитлар яратилиши з^амила такомилнинг унинг з^афтасидан бошлаб, з^амила турилгандан кейин з^ам давом этади. Х^озирги пайтда тимус Т-лимфоцитларнинг асосий яратилиш манбаи ҳисобланади.

Суяк кумигида қон яратилиши — суяк кумигида қон яратилиши эмбрион тараққиётининг охириги ойларида бошланиб, з^амила турилгандан кейин кучаяди. Вояга етган организмда суяк кумиги Эритроцитлар, донали ва донализ лейкоцитлар ва қон пластинка-лари яратилдиган энг асосий орган булиб қолади.

ВОЯГА ЕТГАН ОРГАНИЗМДА ҚОН ЯРАТИЛИШИ

Вояга етган организмда қон яратувчи асосий органлар *қизил суяк кумиги, талоқ, лимфа тугунлари* ва *буцоқ* (айрисимон) бези ҳисобланади (77-расм). Барча қон шаклли элементлари учун ягона бошланрич хужайра узак хужайралардир. Узак хужайраларнинг мавжудлигини канадалик олимлар Мак Кул-л о х в а Т и л л 1960 йилда исбот қилдилар ва бу билан рус олими А. А. Максимовнинг 1918 йилда барча қон хужайралари учун ягона бошланрич хужайра мавжуд эканлиги туррисидаги фикрини тасдиқладилар. Узак хужайралар қон яратилишининг барча йуналишларида, яъни эритропоз, лейкопоз ва тромбоцитопоз йуналишларида ривожлана оладиган хужайралар синфига киради. Уларнинг асосий хусусиятлари уз-узани сақлаб қолиш цобилиятининг борлиги, купайиш имкониятига эғалиги ва турли йуналишларда ривожлана олиши ҳисобланади. Узак хужайралар маълум бир микдорда булиб, булинганда ҳам уларнинг сони узгармай доимий қолади, яъни узак хужайра булиниши натижасида х^осил булган икки хужайранинг фа^ат биттасигина такомилла-шиши давом эттириб, иккинчиси узгармай, узак хужайралигича қолади. Бу хужайраларнинг тузилиши ҳалигача тула урганилма-ган, чунки уларни соф ҳолда ажратиб олиш анча қийин. Ҳозирги маълумотларга кура бу хужайраларнинг диаметри уртача 8—10 мкм булиб, цитоплазмаси тор. Хужайра органеллари ва полисомалар кам, эркин рибосомалар куп.

КОН ЯРАТИЛИШИГА ОИД НАЗАРИЯЛАР

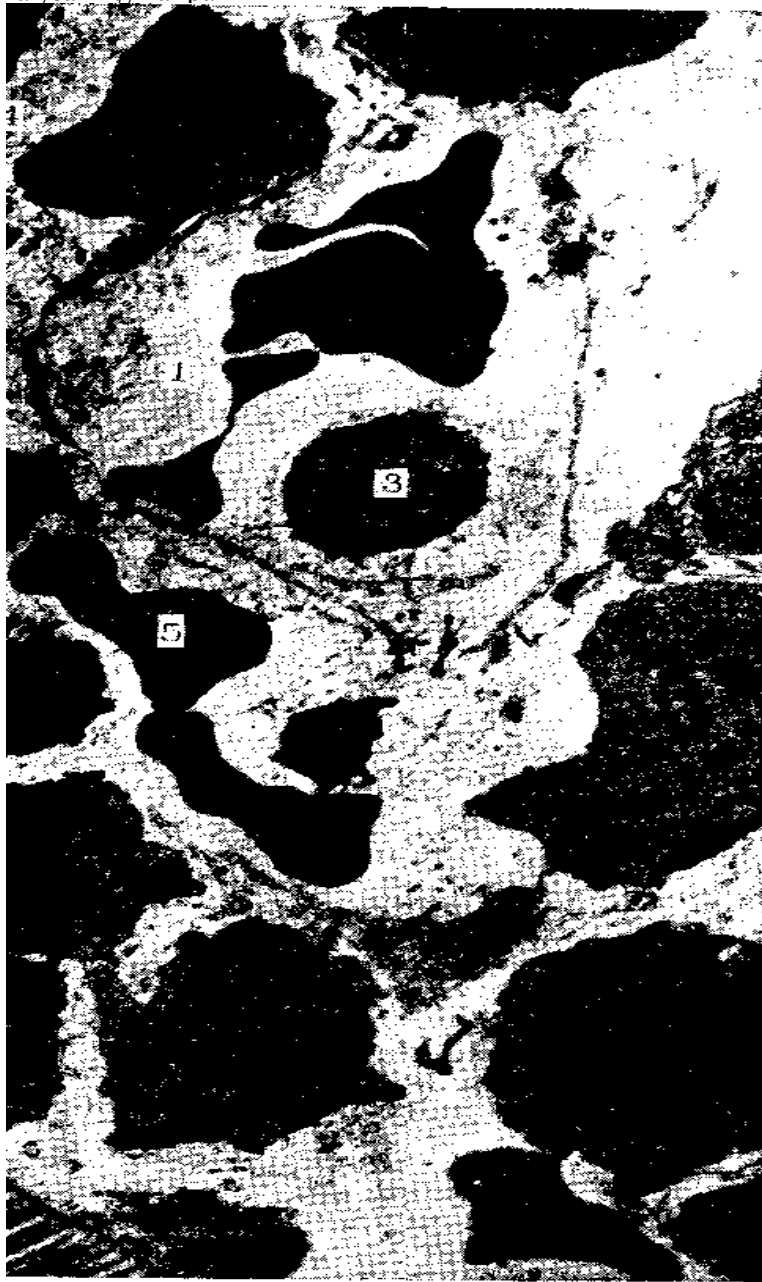
Гематология фанининг тараққиёти билан бирга қон элемент-ларининг келиб чиқишини ва такомиллашишини тушунтириб берадиган бир қанча назариялар майдонга келди. Ушмоҳияти буйича барча назарияларни икки гуруҳга бўлиш мумкин.

Монофилетик назария (юнонча *топоз* — бир, *рѳу!ѐ-1ез* — қабиладаги). Бу назария тарафдорлари *барча қон ʻужай-ралари учун ягона ʻзак хужайралар* мавжудлигини тан оладилар.

Полифилетик (юнонча *ро!уз* — қуп) назария. Бу назария тарафдорлари ҳар хил қон хужайралари учун бир неча узак хужайралар мавжуд эканлигини уқтирадилар. Полифилетик назарияларнинг типик вакилига дуалистик ва триалистик қон яра-тилиш назарияларини киритиш мумкин.

Дуалистик назария буйича (асосчиси РаррепБеш) *миелоид* ва *лимфоид* системалар учун алоҳида бўлган икки узак хужайра мавжуд деб қурсатилади. Бинобарин, бу назарияга қура бу икки бошланрич хужайра морфологик ва функционал жиҳатдан бутун-лай бир-биридан фарк қидади ва ҳеч қачон бири иккинчисига ай-лана олмайди. Триалистик назария (асосчиси 5суШпд)га қура *миелоид*, *лимфоид системалар* учун ва *моноцитлар* учун учта бошланрич узак хужайра мавжуд, деб таъкидланади.

Клиницистларнинг охириги йилларда олган экспериментал маъ-лумотлари барча гемопоз элементлари учун ягона узак хужайра



77-расм. Одам суяк кумигининг электрон микрофотограммаси. X4.500.

1 — синусоид капилляр; 2 — ёр ʻужайра; 3 — лимфоцитлар; 4 — турли тараққиёт *босқичи*-дат нормобластлар; 5 — эритроцит.

мавжуд эканлигини исботлади "ва полифилетик назарияларнинг асоссиз эканлигини курсатди. ^озирги пайтда ҳамма юмондан тан олинган ва барча талабларга жавоб берадиган қон яратилиши назарияси ун и т а р н а з а р и я ҳисобланади. Бу назария асослари биринчи марта йирик рус терапевти В. П. О б р а з ц о в томонидан 1880 йилда ишлаб чиқилган. Рус ва совет олимлари А. А. Максимов, А. Н. Крюков, И. А. Кассирскийларнинг ишлари ва НИҲОЯТ, охириги ун-ун беш йиллар ичида олиб борилган экспериментал ишлар бу назарияни ривожлантирди ва мустаҳкамлади. Унитар назария буйича барча қон элементлари учун ягона — *полипотент* *§зак хужайраси мавжуд* (78-расм). Юқорида курса-тиб утилганидек, узак хужайраларининг морфологияси ҳали ту-лиқ урганилмаган. Айрим олимларнинг фикрига кура гемогисго-бласт, гемоцитобласт ва суяк кумиги лимфоцитлари ягона узак хужайранинг турли тарақ^иёт босқичидаги морфологик ифодаси булиши мумкинлиги эҳдимолдан ҳоли эмас.

Эритропозэ ёки ҚИЗИЛ қон таначаларининг тараққиёти. Қ^изил 1^он таначалари ёки эритроцитлар вояга етган организмда цизил суяк кумигида тараққий этади. Улар учун барча қон ^ужайралари каби, бошлангич хужайра узак хужайраси ҳисобланади. Узак ,у-жайралар уз навбатида миелопрэзнинг бошлангич хужайралари. томон дифференциаллашиб, бу хужайралардан кейинчалик гра-нулоцитопозэ, эритропозэ, моноцитопозэ ва мегакариоцитопозэ бошланади. Эритропозэ томон йуналган бошлангич хужайралар эритропозэни стимулловчи гормон — эритропозэтинга сезгирлиги туфайли эритропозэтин сезгир ^ужайралар дейилади. Миелопоэз-, нинг бошлангич ^ужайралари ва эритропозэтин — сезгир хужай-раларнинг тузилиши ҳали урганилмаган. Морфологик жи^атдан аниқланган эритропозэнинг дастлабки ^ужайраси эритробласт-лардир.

Эритропозэ процесси схематик тарзда куйидагича ифодала-ниши мамкин: *^зак уужайра -> миелопоэзнинг бошлангич хужай-раси — эритропозэтин — сезгир %ужайра -> эритробласт -> пронормоблаа «- базофил нормобласт -> полихроматофил нормобласт ->• оксифил нормобласт--* ретикулоцит-^эритроцит.*

Эритробласт — эритроцитлар тараққиётининг морфологик жиҳатдан аниқлиниши мумкин булган энг ёш ^ужайраси. Одатда, эритробласт хужайраси анча йирик булади (20—25 мкм), аммо баъзида майда хужайраларни (12—15 мкм) учратиш мумкин. Эритробласт ядроси текис тур шаклида жойлашган нозик хроматин ипчаларидан иборат булиб, цитоплазмасида гемоглобин ҳам, доначалар ҳам булмайди. Романовский усули билан буялган цитоплазма тук кук рангни олади. Электрон микроскоп остида эритробласт цитоплазмаси уз тузилиши билан дифференциаллаш-маган бласт ^ужайрасини эслатади, бироқ, ундан фарқли улароқ купроқ электрон зичликка эга булади. Эритробластларда хужайра органеллалари кам сонли булиб, эркин жойлашган рибосома ва полисомалар жуда куп учрайди. Улар митотик йул билан бу-линиб купаяди ва кейинги такомилланиш босқичига — пронормо-бластларга утади.

1С7

Пронормобластлар эритробластларга нисбатан кичик-роқ (12—18 мкм) булиб, уларнинг ядроси зичроқ тузилишга эга. Пронормобласт цитоплазмаси интенсив базофил буялиш хусусия-тига эга. Электрон микроскоп остида пронормобласт цитоплазмаси эритробластларга нисбатан купроқ электрон зичликка эга булиб, бу зичлик хужайра цитоплазмасида синтез қилиа бошлаган гемоглобин ҳисобига булади. Ута катталаштирилганда цитоплаз-мада эркин ҳолда ёки майда пуфакчалар ичида жойлашган фер-ритин заррачаларини куриш мумкин. Ферритин юқори молекула-ли темир сақловчи оксил булиб, гемоглобин синтезида иштирок этади. Такومилланиш давомида унинг мйтотик булиниши ядро-нинг зичлашиши ҳамда цитоплазмада гемоглобиннинг купайиб бориши пронормобластларнинг кейинги тараққиёт босқичи — нор-мобластлар босқичига утганидан дарак беради.

Нормобластлар 8—12 мкм катталиқка эга булган ху-жайралар булиб, уз цитоплазмаларида гейоглобиннинг қай дара-жада тупланганлиги ва ядро тузилишининг узгаришига караб, бирин-кетин келадиган уч босқичга — базофил, полихроматофил ва оксифил нормобластларга булинади.

Базофил нормобласт ^али булиниш қобиляти са^ланган, аммо кичрайган ва дагал тузилишга эга ядроли хужайра. Цитоплазмада гемоглобин ҳосил булиши ядро атрофидан бошланиб, аста-секин бутун цитоплазмага тарқалади.

Полихроматофил нормобласт босқичига келиб цитоплазма узи-да гемоглобин тупланганлиги туфайли поли^хромазия хусусиятига эга булади. Романовский усули билан буялганда полихроматофил нормобластлар цитоплазмаси ҳаворанг-пушти тусни олади. Ядро радиал тузилишга эга булиб, унда тук; ва зич тузилишга эга хроматин тузилмалари очроқ парахроматинли жойлар билан бир-бирларидан ажралиб туради. Рилдираксимон ядро деб номланув-чи бу хилдаги ядронинг булиши нормобласт хужайралари учун типик ҳол ҳисобланади.

Оксифил нормобластлар жуда ҳам зичлашган ядрога эга булиб, бу ядро узининг типик Рилдираксимон куринишини йуқотиб уз тузилиши жиҳатидан купроқ пиктоник ядрога яқинроқ туради (79-расм). ^ужайралар цитоплазмаси узида гемоглобин сақлаши туфайли Романовский усулида буялганда эритроцитларга ухшаб пушти рангга эга булади.

Нормобластлар таравдиёти жараёнини электрон микроскопда текшириш, такومиллашиш даврида улар цитоплазмаси ва ядроси-да маълум бир узгаришлар руй беришини курсатади. Ядро кичра-яди, юмалоқ шакли олади, шу билан бирга хроматиннинг зичла-шуви ва ядрочанинг йукрилиб кетиши кузатилади. Цитоплазмада гемоглобин моддасининг тупланиши туфайли унинг

электрон зич-лиги ошиб боради ва гомоген тусни олади. Митохондриялар кич-раяди ва уларнинг сони камаяди. Гольжи комплекси кичрайиб боради ва оксифил нормобластларда жуда ҳам кам учрайди. Оксифил нормобласт босқичига келиб, ядро хужайра чеккасига ца-раб сурилади. Кейинчалик ядро ингичка цитоплазма қавати (ка-линлиги тахминан 30 нм) билан биргаликда хужайрадан чикиб

169



79-расм- Нормобластлар. Одам суяк кумигидаги нормобласт. Электрон микрофотограмма. X 6.000.

1 — базофил нормобласт; 2 — полихроматофил нормобласт; 3 — оксифил нормобласт.

кетади. Итариб чицарилган ядро дар^ол суяк кумигидаги макрофаг ^ужайралари томонидан ца-раб олиниб, фагоцитозга уч-райди.

Уз ядросини йуқотган оксифил нормобласт ёш эритроцитга ёки ретикулоцитга айланади. Электрон микроскопда курилган-да ретикулоцитларда з^али ярим-ёрти з^ужайра органеллалари-нинг — митохондриялар, вакуолалар ва рибосомаларнинг сакла-ниб қолганлигини куриш мумкин. Улар ретикулоцитларни супра-вита-л буялганда куринадиган донатор — ипли тузилмаларни (зиБз^апНа ге!Иси!о—Шатегйоза) берувчи элементлар з^исобланади.

Кейинги такомилланиш давомида ретикулоцитлардаги хужай-ра органеллаларининг қрлдиклари йук олнб кетади ва ретикуло-цитлар э р и т р о ц и т л а р г а айланади.

Ривожланаётган з^ужайраларда гемоглобин синтез қилиниши мураккаб процесс булиб, бунда нормобластларнинг з^ужайра ор-ганеллалари, хусусан, митохондриялар актив иштирок этади. Ге-моглобин з^осил булиши учун лозим булган пластик материаллар-дан муҳими темир ҳисобланади.

Темир атомлари ривожланаётган хужайраларга темирнинг р-глобулин билан >оск қилган Сирик-масида трансферрин шаклида етказиб берилади.

Бундай ташқари, электрон микроскопик текширишлар натижасида суяк кумиги макрофагларидаги ферритин шаклидаги темир бирикмаси эритропоз хужайраларига рефеоцитоз ёки пино-цитоз йули билан утиши ҳам топилган. Суяк кумиги макрофагла-ри, кари-емирилаётган эритроцитлардаги гемоглобинни ютиб, сунгра уни ферритин шаклида ёш, тарацций этувчи нормобластлар-га етказиб беради. Суяк кумигида макрофаг ^ужайрасининг атро-фида жойлашган ривожланаётган нормобластларни куриш мумкин, улар биргаликда «эритробластик оролчалар» деб номланган здгжайра группаларини ташкил этади. Бу оролчаларда марказда жойлашган макрофаг з^ужайраси нормобластлар учун узига хос «бок,увчи з^ужайра («клетка-кормилица») вазифасини утайди.

Эритропозтик элементлар жуда тез булиниб купайиш хусуси-ятига эга. Дастлабки, морфологик Жихатдан бошқа элементлар-дан ажратилиши мумкин б^лган эритропоз хужайра — эритро-бластдан бошлаб, то ретикулоцит бос^ичигача булган хужайра-лар э р и т р о н термини билан умумлаштириб юритилади.

Радиоавтографик усул билан текширишлар курсатишича, эритробластлар, пронормобластлар ва базифил нормобластлар митоз йули билан купайиш крбилиятига эга булган з^ужайралар булиб ҳисобланади. Полихроматофил ва оксифил нормобластлар уз булиниш қобилиятини йуқотган хужайралардир.

Эритробластдан то оксифил нормобласт хужайрасигача булган такомиллашиш даври тахминан 24—48 соатга тенг. Нормо-бластлардан ретикулоцитлар ҳосил булиши зса тахминан 48—72 соат ичида амалга ошади. Ретикулоцитлар дарҳол қон айланиши доирасига тушмай, 48—72 соатча суяк кумигида етилишни давом эттиради ва етук эритроцитларга айланади.

Эритропоз мураккаб процесс булиб, эритробластик элемент-

171

ларнинг купайиши ва уларда гемоглобин синтезининг бориши эндокрин ва нейрогуморал йуллар орқали бошқарилади. Эритро-позни бошқарувчи муҳим факторлардан бири буйракда, меъдада ва бошқа органларда ишлаб чиқариладиган эритропозтин модда-сидир. Эритроцитлар такомиллашишининг нормал кечиси учун организмда витаминларнинг, айниқ,са витамин В нинг, темир мод-даси ва бошқа элементларнинг етарли даражада булиши муҳим аҳамиятга эга.

Гранулоцитопоз ёки донатор лейкоцитларнинг такомиллаши-ши. Схематик равишда гранулоцитопоз куйидагича ифодаланади: *Зак цужайра—> миелопоэзнинг бошлангич %ужайраси—* миело-бласт—>• промиелоцит—+миелоцитлар—* метамиелоцитлар—>» таск-ча ядроли лейкоцитлар ->• етук ёки сегмент ядроли лейкоцитлар.*

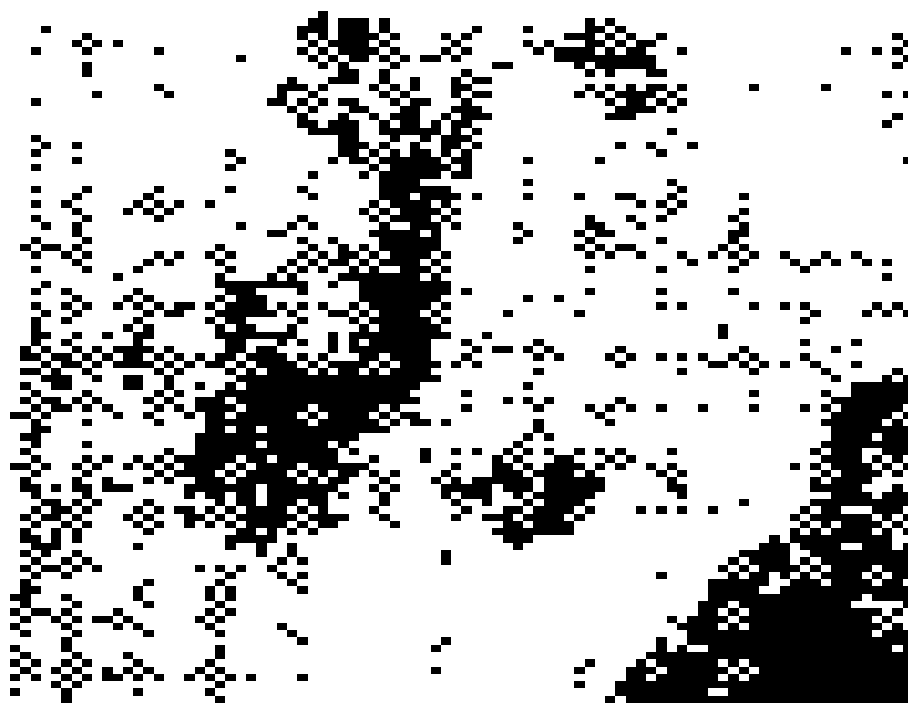
М и е л о б л а с т — гранулоцитопоз процессида морфологик жих,атдан аниқланиши мумкин булган энг ёш донатор хужайра. Уз тузилиши жихатидан миелобластлар дифференциаллашмаган бластларга ухшаб кетади. Уларнинг катталиги одатда 14—20 мкм булиб, йирик, думалоқ ядрога эга. Миелобластлар ядросида хроматин текис .нафис тур шаклида булиб, куп ҳолларда уларда 2—4 та ядрочани учратиш мумкин. ^ужайра цитоплазмаси Романовский усули билан буялиб, узиди кам сонли қизғиш-бинафша ранг-ли азурофил доначаларнинг булиши билан бошқа бласт хужайра-ларидан ажралиб туради. Миелобластлар электрон микроскопда курилганда уларнинг цитоплазмаси эркин хх>лда ётган рибосома-лар ва полисомаларга бой эканлиги, цитоплазмада кам сонли думало^ митохондриялар ва дагал цитоплазматик тур борлнги кузга ташланади.

Гольжи комплекси баъзи бир хужайраларда яхши ривожлан-ган булиб, ядрога яцин ерда - жойлашган. Бу зонага яқин цисм-ларда янги ҳосил булаётган, катталиги тахминан 0,5—0,8 мкм ке-ладиган доначаларни учратиш мумкин.

П р о м и е л о ц и т л а р — донатор лейкоцитларнинг такомил-лашишида миелобластлардан кейин келадиган хужайра босқичи (80-расм). Промиелоцитлар катталиги 12—18 мкм булган хужай-ралар булиб, цитоплазмаларида морфологик жихатдан бир-бири-дан тубдан фарқ цилувчи донаторлик пайдо булиши туфайли уч алох,ида турга — *нейтрофил, эозинофил ва базифил промиелоцит-ларга* булинади.

Нейтрофил промиелоцитлар думалоқ ёки овал шаклга эга, уларнинг цитоплазмаси Романовский усули билан буялганда кук-бинафша тусни олади ва турли хил раўгли донаторлик куринади. Бу катталиги ҳар хиЯ булган доначалар булиб, уларни асосан икки группага ажратиш мумкин. Биринчи хил доначалар йирик-роқ булиб, уз буялиш хусусиятлари билан азурофил доначаларга ухшайди. Улар туқ кук ёки қизриш-кук булиши мумкин. Бу дока-чалар промиелоцит босқичида купчиликни ташкил этиб, уларнинг сони нейтрофил элементларнинг ривожланиши давомида камайиб боради. Иккинчи хил доначалар кам сонли ва майдароқ булиб, бинафша тусли булади. Электрон микроскопик текширишлар промиелоцитлар цитоплазмасида ундан олдинги хужайраларга нис-

172



80-расм. Одам суяк кумигидаги нейтрофил промиелоцит. Электрон микрофотограмма. X8.000.
 1-ядро; 2-хроматин; 3 - донатор цитоплазма™ тур; 4 - специфик доналар- 5 - м.,- тохондрия.

батан фаркли улароқ куп сонли кенгайган цитоплазматик тур каналчалари яхши ривожланган Гольжи комплекси борлигини курсатади. Промиеоцит хужайраларининг цитоплазмасида синтетик процесс, яъни донаторлик шаклланиши амалга ошиб бу процесс цитоплазматик турда синтез килинган ма[^]сулотларнинг Юльжи комплекси тузилмаларида доначалар шаклига келиши-дан иборат. Гольжи комплекси пуфакчаларида даставвал электрон зичлиги паст булган гомоген модда тупланеди. Сунгра бу модданинг миқдори ва зичлиги аста-секин ошиб боради ва пуфак-ча етук доначага айланади. Шуни таъкидлаб утиш керакки нейтрофил хужайраларда учрайдиган бирламчи ёки азурофит доначалар асосан промиелоцит босцичида шаклланади

Зозшофил промиелоцитлар уз цитоплазмасида эозин билан кизил-саргиш буялувчи ва нейтрофил доначаларига нисбатан ирироқ булган доначалар тутиш билан ажралиб туради Типик эозинофил доначаларидан ташкари хужайрада кам сонли бир-мунча маидароқ ва базофил буялувчи доналар ҳам учраши мумкин. Электрон микроскопда эозинофил промиелоцитлар цитоплазмасида жуда яхши таравдий этган цитоплазматик тур ва пластинкасимон комплекс борлиги диққатни тортади Гольжи комплекси тузилмаларида худди нейтрофил промиелоцитларида

173

курилганидек доначалар шаклланиши процессининг турли бос-дичларини учратиш мумкин. Промиеоцитлар цитоплазмасидаги эозинофил доначалар бир хил тузилишга эга булмай, уларни асо-сан икки гуруҳга ажратиш мумкин. Доначаларнинг бир қисми юмалоқ ёки овалсимон булиб, катталиги 0,8—1,2 мкм келади. Уларнинг асосий моддаси унча зич булмаган гомоген маҳсулот-дан иборат булиб, ташқи томондан мембрана билан қопланган. Иккинчи хил доначалар чюзинчок ёки эллипсимон шаклга эга булиб, уларнинг марказида ёки сал четроқда юқори электрон зич-ликка эга булган тузилмалар куринади. Бу тузилмаларнинг шак-ли турли-туман, яъни трапеция, турри туртбурчак, кристаллоид ва хоказо булиши мумкин («Гранулоцитлар») (Донатор лейкоцитг-

лар) сарлавҳасига қ.). Таърифлаб утилган доначалар типик эозинофил доначалари булиб, уларнинг сони промиелоцит босқичида нисбатан камроқ, булади ва ривожланиш давомида ошиб боради. Эозинофил промиелоцитларида икки хил доначаларнинг учраши ҳақиқатдан ҳам эозинофил доначаларнинг бир хилда эмаслиги-дан дарак берадимиз ёки ҳар иккила доначалар ҳам ягона эозинофил доначасининг турли тараққиёт босқичларидаги қуринишини ифодалайдими — бу масала ҳали тула аниқланган эмас.

Базофил промиелоцитлар нисбатан майдароқ булиб, уларнинг цитоплазмасида йирик туқ кук ёки кунрир рангга буялган базо-фил доначалар булиши билан характерланади. Электрон микроскоп остида бу ҳужайраларда Гольжи комплекси ва цитоплазма-тик турнинг яхши такомил этгани ва ҳужайра цитоплазмасида доначалар шаклланиши куринади. Базофил промиелоцитлар доначалари йирикроқ булиб (катталиги 1,3 мкм гача) уларнинг майда зарралардан ёки ламелляр тузилмалардан иборат эканлиги аниқланган. Промиелоцитлар, уларнинг цайси турга мансуб эканлигидан қатъи назар, йирик овалсимон ёки ботикликка эга булган ядрога эгадирлар. Ядро хроматики миелобластларникига нисбатан анча зичроқ жойлашган булиб, ядро мембранаси остида зичлашган цават ҳосил қилади. Митохондриялар промиелоцит-да кам сонли ва думалоқ, шаклга эга булиб, уларнинг матрикси донадор модда билан туляб туради. Промиелоцитлардан миелоцитлар ҳосил булади.

Миелоцитлар бир оз майдароқ булиб (10—17 мкм) улар ҳам худди промиелоцитлар сингари уз цитоплазмаларида донадорликнинг тузилиши ва буялиш хусусиятларига қараб уч тур-га — *нейтрофил*, *эозинофил* ва *базофил миелоцитларга* булинади. Шунинг айтиб утиш керакки, миелоцит босқичининг узида ҳужайра-лар ядронинг шакли ва ундаги хроматиннинг жойланиш хусусиятига қараб икки хилга, яъни она миелоцитларга ва қиз миелоцитларга булинади. Она миелоцитлар қупинча нисбатан йирикроқ, уларнинг ядроси юмалоқ ёки сал овалсимон булиб, ундаги хроматин ҳали унча зичлашмаган нозик тур шаклида жойлашган. Ўз миелоцитлар эса овалсимон, яъни ботикликка эга булган ядро сақлаб, ундаги хроматин анча зичлашган, дарал тур шаклида булади.

Нейтрофил миелоцитлар цитоплазмаси промиелоцитларга нис-

174

батан анча сует базофил буялиб, Романовский усулида кук-қиз-риш тусда булади. Цитоплазманинг асосий қисмини майда икки-ламчи ёки махсус нейтрофил доначалари эгаллаб, уларнинг ора-сида йирикроқ, лекин кам сонли азурофил доначалар учрайди.

Электрон микроскопии ва цитохимик текширишлар одамнинг суяк қумигидаги нейтрофил миелоцитларда асосан икки хил доначалар мавжудлигини ва бу доначалар узаро ферментатив хосса-лари билан фарқланишини курсатди.

Бирламчи доначалар ёки азурофил доначалар йирикроқ (диаметри 0,8 мкм гача) булиб, уларнинг матрикси анча юқори электрон⁴ зичликка эга. Бу доначалар қупинча думалоқ булиб, узларида кислотали шароитда (рН — 5,0—6,0 да) таъсир этувчи ферментлар — кислотали фосфатаза, РНК-аза, ДНК-аза ва пероксидазани сақлайди. Шу жihatдан улар ҳужайра овқат зaзм цилишида иштирок этувчи органеллалар — лизосомаларга ухшаб кетади. Иккиламчи доначалар майдароқ (0,2—0,5 мкм), турли хил шаклда (юмалоқ, овалсимон, гантелсимон, вергулсимон ва хрка-зо) булиб, узларида асосан ишкорий фосфатаза ферментларини мужассамлаштиргандир. Нейтрофил миелоцитларда ҳам промиелоцит босқичидаги каби яхши тараққий этган цитоплазматик тур ва Гольжи комплекси жойлашган булиб, бу ҳам ҳужайрада актив равишда секретор процесс, яъни иккиламчи доначалар ҳосил булиши амалга ошаётганлигидан далолат беради.

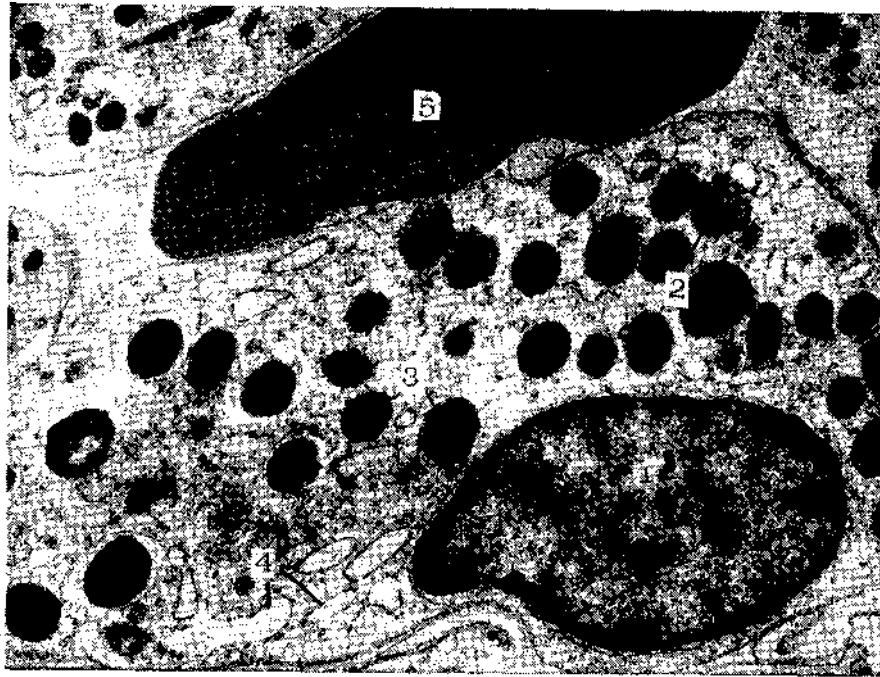
Эозинофил ва базофил миелоцитлар, асосан уларнинг цитоплазмасидаги донадорликни мустанга этганда нейтрофил миелоцитлардан деярли фарқ қилмайди. Эозинофил миелоцитлар (81-расм) цитоплазмасини сариқ-изриш доначалар тулдириб, бу доначаларнинг ультраструктур аси промиелоцитлар босқичида таърифлангандек Фа⁴т шунинг қайд қилиш керакки, миелоцит босқичида узида кристаллоид тузилма сақлайдиган типик эозинофил доначаларнинг мшуюри анча қупайган булади.

Базофил миелоцитларнинг доначалари йирик, туқ кук ёки жи-гар ранг тусли булиб, электрон микроскопда уларнинг пластинка-симон ёки донадор тузилишга эга эканлиги ва таиҳи томондан қалинлиги 5—6 мкм келадиган мембрана билан қўпланганлиги аниқланган.

Базофил миелоцитларда цитоплазматик тур ва Гольжи комплекси нейтрофилларга нисбатан сустроқ такомиллашгандир.

Гранулоцитларнинг ривожланиши давомида, яъни улар ёш метамиелоцит ва таёқча ядролари лейкоцит босқичига утганида ядро ва ҳужайра цитоплазмасида маълум узгаришлар руй бериб, бу узгаришлар гранулоцитларнинг курсатилган уч тури учун ҳам умумийдир. Метамиелоцит босқичида ядронинг шакли узгаради — унда ботиклик пайдо булиб, бу ботиклик ядрога тақасимон шаклни беради. Шу билан бирга ядро хроматини зичлашади ва хроматин ипчалари йугонлашиб дагаллашади. Цитоплазманинг базофиллик хусусиятлари пасайиб, Романовский усули билан буялганда у қизриш-ҳаворанг тусни олади.

Электрон микроскопда қурилганда метамиелоцитларда ҳужайра органеллаларининг редукцияга (яъни тескари тараққиётга) юз



81-раем. Одам суяк кумигидаги эозинифил миелоцит. Электрон микрофотограмма. X9.000.

1 — ядро; 2 — марказий тузилмалар; 3 — доналар; 4 — вакуола; 5 — эритроцит.

тутганлигини куриш мумкин. Цитоплазматик тур ва Гольжи комп-лекси элементлари кам сонли булиб крлади. Бу ҳол метамиело-цитлар боскичига келиб хужайрада донадорлик хрсил булиш процессининг анча сустлашганлигидан дарак беради. Митохондрия-лар кам сонли, уларнинг матрикси электрон зич булган материал-га бойдир. Цитоплазманинг асосий қисмини донадорлик тулди-риб, бу донадорликнинг тузилиши нейтрофил, эозинифил ва базо-фил метамиелоцитларнинг ҳар бирида узига хосдир. Таёкча ядро-ли гранулоцитларда ядро шакли янада узгариб, «5» харфига \x-шаш еки букилган таёкчага ухшайди. Ядро хроматини зичлашиб, электрон микроскопда'-курулганда ядро қобиги остида йирик зич хроматин қаватини ҳосил қилиб, марказда эса сийрак жойлашган Цитоплазмада з^ужайра органеллалари жуда кам сонли, унинг асосий ҚИСМИНИ донадорлик тутади.

Тақомиллашиш давомида ядрога ботушуклар чуқурлашиб боради ва ядрони алоҳида — бир-бири билан ингичка қисмлар орқали боғланадиган булакларга булади ва натижада етук ёки сегмент ядроли гранулоцитлар ҳосил булади.

Гранулоцитопоз жараёни давомида ёш хужайралар — про^ миелоцитлар ва миелоцитлар митоз йули билан булиниб купаяди. Метамиелоцит ва таёкча ядроли гранулоцитлар "булиниш қоби-ЛийтЙнй йуцотМн ^ужайраЛар'Дйр. Радиоавт'бграфик текшйрйШ-лар курсатишича, узак хужайрадан етук гранулоцит ҳосил були-ши учун тахминан 7,5—11,5 сутка вақт талаб этилади. Вояга ет-ган гранулоцитлар дарххэл қонга чикмай, суяк тфмигида 2—3 сутка ушланиб қолади ва сунгра синусоид капиллярлардаги эндоте-лиал ёриклардан қонга утади.

Тромбоцитопоз. Тромбоцитлар — к он пластинкаларининг ҳосил булиши суяк кумигида амалга ошади. 1906 йилдаё^ Образцов ва Рейт крн пластинкалари суяк кумигидаги гигант хужайра-лар —2- мегакариоцитлар цитоплазмасининг булаклари эканлигини айтиб утган эдилар. Образли ^илиб айтганда: суяк кумиги ги-гантлари майда қон хужайраларини яратади.

•Схематик равишда тромбоцитопоз мана бундай ифодаланади: (Зак Ёужайра -* миелопоэзнинг бошлангич цужайраси — мегака-риоблцст—* промегакарицит-+ мегакари.оцит) —> қон пластинка-лари.

Мегакариобластлар уз морфологик хусусиятлари би-лан дифференциаллашмаган бласт хужайраларга ухшаб кетади-лар. Улар анча йирик (15—25 мкм) булиб, думалоқ ёки овалси-мон шаклга эга. Цитоплазма Романовский усули билан базофил буялиб, туц кук рангни олади ва узиди ҳеч ^андай донадорлик сацламайди.

Хужайра ядроси думало^ ёки овалсимон булиб, узиди анча да-гал тузилишга эга булган хроматин сацлайди.

Электрон микроскопда мегакариобластлар цитоплазмасининг эркин ^олда жойлашган рибосома ва полисомаларга бой эканлигини, митохондриялар, цитоплазматик тур каналчаларининг эса жуда кам оонли булишини курамиз. Мегакариобластлар тақомил-лашиши давомида промегакариоцитлар ҳосил булиб, улар мегака-риобластларга нисбатан анча йирикқодир. Уларнинг ядроси бир неча ботикликларга эга булиши туфайли узининг юмалоқ шакли-ни йукотиб, бугимларга булина бошлаган булади. Шу билан бир вақтда ядро хроматинининг зичлашиши ^ам қайд этилади.

Промегакариоцит цитоплазмаси мегакариобластларга нисбатан сустроқ базофил буялиб, узиди якка-якка азурофил донача-лар сацлайди. Электрон микроскопда промегакариоцитлар цито-плазмасида анча яхши тараодий этган хужайра органеллалари — донадор ва силлик,

цитоплазматик тур каналчалари, Гольжи комп-лекси, куп сонли юмало^ митохондриялар, доначалар ва вакуола-лар борлиги кузга ташланади. Ту билан бирга хужайра цитоплазмасининг марказий кисмида — эндоплазмада органеллалар жойлашганлиги ва периферик цисми — эктоплазма органеллала-ридан ^оли булиб, якка-ярим вакуолалар ва доначалар са^лаши дивдатни тортади. Промегакариоцитлар ядроси йирик булиб, бир неча буримлардан иборатлиги туфайли нотурри шаклга эга була-дй. Бу бугимлар сегмента ядроли лейкоцитлардаги ядро булакча-ридан фарц цилиб, бир-бири билан ингичка ядро куприкчалари билан богланмай, балки узлуксиз туташиб кетгандир.

Ривожланиш давомида хужайра цитоплазмасида донадорлик купаяди, шу билан бирга цитоплазмадаги каналчалар купайиб,

донадорлик

улар цитоплазмани ало^ида булакчаларга булади. Бу каналча-лар *демаркацион мембраналар* ҳам деб юритилиб, булруси цон пластинкаларининг ажралиб чиқиш чегараларини белгилаб беради.

Мегакариоцитлар йирик хужайралардир, уларнинг ур-тача диаметрлари 60 мкм булиб, бу хол уларнинг *суяк кумиги-нинг гигант цужайралари* деб аталиши учун асос булиб ҳисобланади. Вояга етган мегакариоцитлар цитоплазмаси оксифил буя-либ, унда жуда куд сонли майда азурофил доначалар кузга таш-ланади. Мегакарийцитлар ядроси турли хил шаклларга эга булиши мумкин. Ядро 4—5, баъзан ундан ҳам купро^ булаклардан иборат булиб, улар бир-бирига туташган ^олда жойлашади ва ядронинг нотурри шаклга эга булишини белгилайди. Электрон микроскопда курилганда мегакариоцит цитоплазмасининг катта-лиги 0,2—0,4 мкм келадиган доначаларга бой эканлиги, улардан таш^ари цитоплазмада эркин жойлашган рибосомалар, юмалоқ митохондриялар ва вакуолалар борлиги кузга ташланади (82-расм). Мегакариоцитлардан кон пластинкалари ҳосил булқш процессини электрон микроскопик далилларга асосланиб куйидагича тасаввур этиш мумкин. Даставвал цитоплазмадаги каналча-лар сони купаяди ва улар узунлашиб, узлуксиз ериклар шаклини олади. Бу каналчалар ёки демаркацион мембраналар кенгайқб,

Цйто^йлазмай *иаIII* (катталйги 2—3 мкм) булакчаларга буладй. Сунгра ҳар бир майда булакча цитоплазмадан ажралиб чиқиб, мустақил элементга — кон пластинкасига айланади. Радиоавтографик текширишлар курсатишича, мегакариобластдан мегака-риоцит х осил булиш процесса уртача 25 соат ичида содир булади. Мегакариоцитларнинг ҳаёт муддати эса уртача 10 кунга тенг. Мегакариобластлар булиниб мегакариоцитлар ҳосил қилиши да-вомида ядродаги ДНК миқдори бир неча баравар ошади. нати-жада мегакариоцитлар ядросидаги хромосомалар сони 92, баъ.чи-Да 184 га тенг булади, яъни мегакариоцитлар ядроси узида хро-мосомаларнинг полиплоид сонинй сацлайди. Мегакариоцитлар цитоплазмасининг парчаланиб, ^о н п л а с т и н к а л а р и г а ай-ланиши бир вақтнинг узида содир буладими ёки бу процесс аста-секин амалга ошадими — бу масала ҳали тулик аниқланган эмас. Бир мегакариоцит цитоплазмаси ҳисобига тахминан 16 мингга яқин цон пластинкаси ҳосил булиши мумкин. Қон ҳосил булиш процессининг тезлиги, периферик кхшдаги тромбоцитлар миқдори нинг доимийлиги нерв ва эндокрин механизмлар орқали бошқарилади.

Лимфоцитопоз. Лимфоцитлар лимфа тугунлари, буқоқ бези, суяк кумиги, ичак деворидаги ва корин бушларидаги лимфоид ту-зилмаларда (Пейер тадачалари, чувалчангсимон усимта ва бошқ,аларда) такомиллашади. Лимфоцитопоз схема тарзида бундай ифодаланади: *§зак уужайра ->• лимфопознинг умумий бошлангч цужайраси —>- Т, В-лимфоцитларнинг бошлангч %ужайраси—* Т, В-лимфобласт —>• Т, В-пролимфоцит -* Т, В-лимфоцит.*

Лимфобласт ^ужайраси тузилиши жиҳатидан бошца бласт ^ужайраларига жуда яқин туради. Улар юмалоқ ёки овал шаклга эга булиб, цитоплазмаси базофил буялади. Лимфобластлар бирмунча дагал хроматинга эга булган ядро сак/лаб, ядроча-лари кам сонли булади.

Пролимфоцитлар ядросида хроматин анча зичлашган, дагалроқ булиб, электрон микроскопда ядродаги ботикликни куриш мумкин. Пролимфоцитлар ва лимфобластлар цитоплазмаси-да жуда куп сонли эркин х,олда жойлашган рибосома ва полисо-малар, сует ривожланган Гольжи комплекси ва кам сонли мито-хондриялар учрайди. Лимфобластлардан лимфоцитлар ҳосил булгунча ^ужайралар бир неча бор митотик булинади. Лимфоцитларнинг умумий етилиш даври тахминан 2 сутка давом эта-ди. Кейинги йилларда бир-бирдан фарқ қилувчи Т (тимус)-лимфоцитлар ва В-лимфоцитлар системаси аниқланиши билан лим-фоцитопоз процесси ана шу нуктаи назардан куриб чиқиладиган булди. Бу маълумотларга кура Т-лимфоцитлар буқоқ безида иш-лаб чиқарилиб, В-лимфоцитлар одамда кушларда буладиган Фаб-риций халтасига ухшаш аъзоларда (лимфа тугуни, талоқ, Пейер таначалари, Пирогов—Валдейернинг хЗҚУМ лимфоид тузилма-лари доирасида) ишланади.)^ар икки лимфоцитларнинг узига хос вазифалари булиб, улар биргаликда организмда маълум иммуно-логик ҳолатни таъминлайди.

Моноцитопоз. Моноцитларнинг такомиллини ^озиргача тула

урганйлан деб булмайди. Йкйй Йацтларгача мойоцйтЛарнй ретй-кулоэндотелиал система з^ужайраларидан, яъни суяк кумиги, жи-гар, талоц, синусоид капиллярлар деворидаги ^ужайралардан ри-вожланади, деб з^исобланар эди. ^озирги вақтда купчилик автор-лар моноцитларни, цоннинг бошца з^ужайралари сингари суяк кумигидаги узак з^ужайраларидан, маълум боскичларни утиб, та-комиллашади деб з^исоблайдилар.

Моноцитопоз куйидаги з^ужайра боскичларини босиб утади: *§зак цужайра ->миелопоэзнинг бошлангч цужапраси —> моно-бласт-* промоноцит-> моноцит (цонда) -+ т^има моноцити (мак-*

рофаг).

Монобласт з[^]ужайраси уз тузилиши билан миелобластни эслатади, бироқ ундан уз ядросининг шакли билан фаркланиб ту-ради. Монобласт ядросида з[^]ар хил катталиққа эга булган ботиц-лик булиб, у ядрога ловиясимон шаклни беради. Цитоплазма ба-зофил буялиб, унда кам сонли азурофил доначалар куринади. Электрон микроскоп остида про-мо-но-ци-т-ла-р цитоплазмаси-нинг цитоплазматик тур каналчаларига, митохондрияларга ва турли катталиққа эга булган вакуолаларга бой эканлиги аниқлан-ган. Шунингдек, цитоплазмада катталиги 0,2—0,5 мкм келадиган, электрон зич доначалар ҳам учрайди. Улар ёрурлик микроскопнда Куринадиган азурофил доначаларига мое келади. Монобластлар-дан мо-но-ци-т-ла-р з[^]осил булгунча хужайралар 7—8 марта бу-линади. Етук моноцитлар крнда уч суткагача айланиб юради, сунг ту[^]ималарга утиб, асосий вазифасини бажаради.

Миелограмма. Медицина амалиётида турли хил қон касаллик-ларига диагноз қ,уйиш ва уларни даволаш жараенида суяк куми-гини текшириб куришга мурожаат цилинади. Суяк кумиги И. А. Кассирский ихтиро этган махсус игна ёрдамида пункция [^]илиб туш суягидан олинади. Суяк кумиги з[^]ужайра элементлари-нинг процент нисбатида ифодаланиши миелограмма деб юрити-

<u>ужайра элементларининг номи</u>	(ужайраяр-нинг.процент микдори)
	0,1—1,1
	0,2—1,7
	1,0-4,1
	6,9—12,2
	8,0—14,9
	12,8—23,7
	13,1—24,1
	0,5—5,8
	0,0—0,5
	4,4-13,7
	0,7—3,0
	0,1—1,8
	0,2ъ-1,1
	0,1—1,2
	1,4—4,6
	8,9—16,9
	0,8—5,6
	0,0—0,6

- Дифференциаллашмаган бластужайралар
- Диадобласфлар
- Промиеоцитлар
- Нейтрофил миелоцитлар
- Нейтрофил метамиеоцитлар
- Таё[^]ча ядроли нейтрофиллар
- Сегмент ядроли нейтрофиллар
- Эозинофиллар
- Базофиллар
- Лимфоцитлар
- Моноцитлар
- Плазмоцитлар
- Эритробластлар
- Пронормобластлар
- Базофил нормобластлар
- Полихроматофил нормобластлар
- Окснфил нормобластлар
- Мегакарноцитлар

лади. 180-бетда одам суяк кумигининг миелограммаси келтирилади (В. В. Соколов, И. А. Грибовадан қ,искартириб олинган).

БИРИКТИРУВЧИ ТУЦИМА (ТЕХТ115 СОШШСТ1Уи\$)

Бириктирувчи тупима асл бириктирувчи т[^]цимадан, ГОРОЙ ва суяк т[^]цимасидан иборат. Бириктирувчи туцима энг кенг тарқал-ган тупима бу[^]либ, организмда бу тузилма булмайдиган аъзо йуқ. Бириктирувчи тупима т р о ф и к (хужайраларнинг озикла«ишини боихариб туради ва қон билан хужайра орасида модда алмаши-нувини таъминлайди) , химоя (бириктирувчи туқима элементла-ри фагоцитоз ҚШШШ ва антителолар ишлаб чицариш орцали орга-низмни турли ёт жинслардан сацлайди) , пластик, «Урин бо-сиш» (турля аъзолар жаро[^]атланганда яллирланиш жараёнида нобуд б[^]лган т[^]цима [^]рнида чандиқ з[^]осил б[^]лиш билан ифодаланади), м е х а н и к (турли аъзолар стромаси — асосини [^]осил цилади) вазифаларни бажаради. Механик вазифаси айницца то-рай ва суяк туцималарига хос б[^]либ, улар скелет ҳосил қилади. Бириктирувчи туқимада турли патологик ҳ,олатларда э к с т р а - м е д у л л я р о р о л ч а л а р хрсил б[^]либ, унда қон шаклли эле-ментлари яратилиши мумкин. '

АСЛ БИРИКТИРУВЧИ ТЎқИМА (ТЕХТЎ&8Б5[^] 5ТК1СТО)

Асл бириктирувчи ту[^]қима толали бириктирувчи тутима ва махсус хусусиятга эга б[^]леан

бириктирувчи тўимага б^{ли}надн.

Толали бириктирувчи ту^{има}да ^{ужайра} элементлари ва ҳу-жайралараро модданинг нисбати турличадир. Дужайра элемент-лари жуда к^п б^{ли}б, х,ужайралараро толалари кам. У асосан трофик, з^{имоя} ва таянч вазифаларни утайди. Толалари куплиги билан кескин фарқ цилувчи туцима зич бириктирувчи туцимадир. У к^{проқ} таянч вазифасини утайди. Агар зич бириктирувчи турима толалари турли йуналишда ётса — шаклланмаган, толалар тар-тибли жойлашса шаклланган зич бириктирувчи т^{цима} деб юри-тилади. Уларни схематик равишда куйидагича ифодалаш мумкин.

Асл бириктирувчи туцима

Толали бириктирувчи тўима Махсус хусусиятга эга бириктирувчи тўима (рети-куляр, ёг, шиллици, пигментли

Сийрак шаклланмаган бирик-
тирувчи

• I бириктирувчи туцима)
Зич бириктирувчи

Шаклаимаган тўкима (тери дерма кнсми-
нинг турсимон цавати) налар, пластинкасимон ва
эластик кима бириктирувчи (пай, Шаклланган фиброз бириктирувчи тУ-
мембра-

СИЙРАК ТОЛАЛИ ШАКЛЛАНМАГАН БИРИКТИРУВЧИ ТЎКИМА

Сийрак толали шаклланмаган бириктирувчи *туцима* хужайра элементлари ва оралик моддадан ташкил топган б^{ли}б, унда бириктирувчи туциманинг барча турларига хос хужайраларни уч-ратиш мумкин. ^{ужайра} оралик моддасида сийрак, турли йуна-лишда ётувчи толалар жойлашади. Х,ужайралараро модда куп булгани учун бириктирувчи туциманинг функцияси оралик модда-нинг физик-химиявий хоссаларига боглиқ (83-расм).



1 83-расм Сийрак толали бириктирувчи туцима (схема).

1 - фибробласт; 2 - г,с,оцит ёки «акрофа»; 3 - коллаген толалар; < - эластик то-

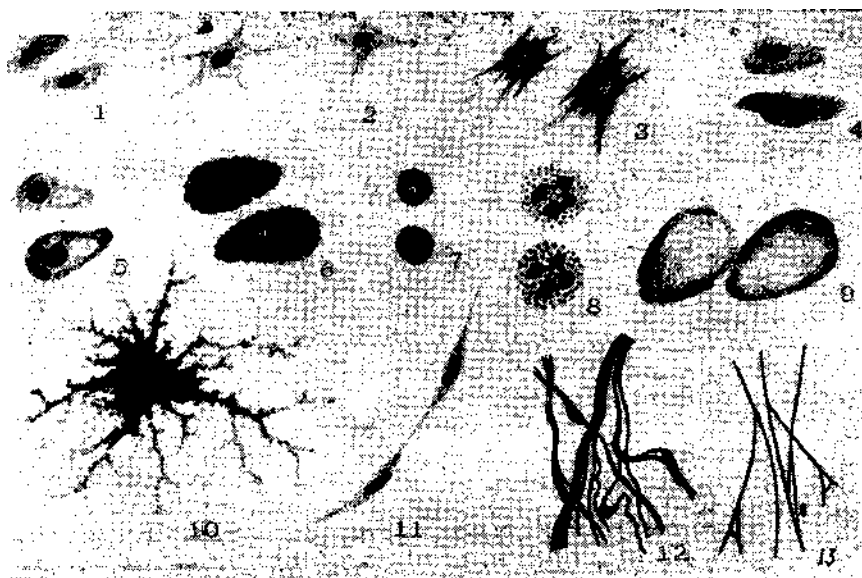
Сийрак толали бириктирувчи туцима кучли регенерация коби-лияти, юқори пластик ва адаптацион имконияти билан характер-

лид Сийрак толали бириктирувчи туцима ортанизмнинг турли орган тўкималари таркибида булади ва доимо кон томирлар девори бМлаб жойлашади. У бириктирувчи тўкиманинг бошк^а турлари учун ҳам хос булган трофик, химоя, пластик ва механик ^{таянч} вазифаларни бажариб, организм ички мухитининг доимилигини (*гомеостазни*) белгилайди. Барча функциялар ^{ужайралар} ва ху-жайралараро модда воситасида бажарилади.

(коллагенозларини) ва турли органлар бириктирувчи туқимасини патологик процессларга булган жаво-бини (иммунологик реакция, битишини) тушунишга ёрдам беради.

БИРИКТИРУВЧИ ТУЦИМАНИНГ ҲУЖАЙРА ЭЛЕМЕНТЛАРИ

Сийрак ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1
ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1	ҳужайра куляр лий 1



84-расм. Бириктирувчи туқиманинг айрим ҳужайралари (схема).

1—кам дифференциалланган ҳужайра; 2—ретикуляр ҳужайралар; 3—фибробластлар; 4—гистиоцит ёки макрофаглар; 5—плазматик ҳужайралар; 6—семиз ҳужайралар; 7—лимфоцитлар; 8—нейтрофиллар; 9—ёр ҳужайралари; 10—пигмент аджайра; 11—эндотелий ҳужайралари; 12—коллаген толалар; 13—эластик толалар.

Фибробластлар

Фибробластлар (лотинча Fibra — тола, юнонча Fibros — к\р-так) бириктирувчи туқиманинг асосий ҳужайра элементларидан ҳисобланади. Фибробласт йирик (20 мкм га яқин) нотурри шаклдаги ҳужайра булиб, қобири бир талай узун усимталар ҳосил қилади. Цитоплазма чегараси фақат электрон микроскопдагина куринади. Фибробласт цитоплазмасида икки цисм: ташқи — *Эктоплазма* ва ички — *эндоплазма* тафовут қилинади. Эктоплазма фақат гиалоплазмадан иборат булиб, очроқ буялади. Эндоплазма эса ядро атрофидаги ҳужайра органеллалари ва киритмалари жойлашган тўқроқ буялган қисмдир.

Фибробластлар ядроси йирик, узунчоқ булиб, хроматини май-да донадор. Ҳужайра органеллаларидан митохондрияларни, цитоплазматик тўқ, пластинкасимон комплекс ва лизосомаларни куриш мумкин (85-расм). Гистохимиявий анализ ҳужайра цитоплазмасида мукополисахаридлар комплекси, гликоген, рибонуклео-протеид ва ферментлар борлигини куради.



85-расм. Фибробласт ҳужайрасининг фрагмента. Электрон микрофотограмма Х8000. • 1 — ядро; 2 — цитоплазмадаги коллаген толалар.

Фибробластлар цитоплазмасида, асосан, сохта оёларда (псев-доподийларда) микрофибриллалар ёки ишсарувчи ипчалар жой-лашади. Уларнинг диаметри 6—7 нм. Эҳтимол бу ипчалар фибро-бластлар ҳаракатига ёрдам беради. } (ҳужайра цитоплазмасида микронайчалар ҳам бўлиб, уларнинг диаметри 20—25 нм га тенг. Муаллифлар фикрича, микронайчалар ҳужайра юзасининг тур-рунлигини белгилайди. Фибробластлар оддий шароитда ҳаракат-сиз бўлиб, фаъат муайян шароитлардагина зҳаракат қила олади. Ҳужайра цитоплазмаси пуфакчаларга бой, улар асосан ҳужайра қобири инвагинацияси ҳисобига ҳосил бўлади ва пиноцитоз за-зифасини бажариши мумкин. Фибробласт цитоплазмасида липид доначалар, мультивезикуляр таначалар ва атто миелин тузил-

184

налар зам учраб туради. Бириктирувчи туиманда турли даража* да етилган фибробластлар учрайди. Фибробластларнинг асосий вазифаси мукополисахарид ишлаб чиқариш ва бириктирувчи *уқ-қиманинг Ҳужайра оралиқ моддасини ҳосил қилишдир. Му40-полисахаридларнинг ҳужайра цитоплазмасида аниқланиши бу ҳужайра тури учун характерлидир. Куп олимлар кислотали мукопо-лисахаридлар ишланиши ва коллаген толалар ҳосил бўлишида узвий боғлиқлик борлигини қайд қиладилар. В. В. Виноградов мукополисахаридларнинг энг куп йирилган даври коллаген ҳрсил бўлишининг кучайишига тугри келишини курсатиб ўтди. Патоло-гик ҳрлатларда жароҳатнинг битишида, чандиқ ҳрсил қилишда ва ёт таначалар атрофида капсула ҳрсил бўлишида фибробластлар муҳим ҳрин тутуди.

Фибробластларнинг келиб чиқиши тҳрисида ҳалигача анҳ фикр йуҳ. Н. Г. Хрушчов фикрича, ҳамма фибробластлар супк кумигида жойлашган полипотент узак ҳужайралардан такомил-лашади. Бу ҳужайралардан эмбрион такомилнинг охири босқич-ларида ҳиска (ҳимоя — трофик туцималардаги) ва узоҳ (таянч ~туималардаги) яшовчи фибробластлар учун алоҳида-алоҳида бошланрич ҳужайралар ҳосил бўлади.

Фибробластларнинг бириктирувчи тукдшанинг бошҳа ҳужая-ралари, чунончи, лаброцитлар ва плазмоцитлар билан муносабати етарлича урганилмаган. Электрон микроскопик тадҳиҳотлар ичак стромаси ёки танглай муртагида микроблар таъсирида фибробластлар сонининг ортишини -ва бу ҳолат лаброцит ҳужайралари-нинг функционал а к т и в л и г и ошиши билан баробар боришини курсатди. Фибробластларга яқин жойлашган лаброцит ҳужайралардан гранулаларнинг чиқиши бу ҳранулалардаги моддалар кол-логен толаларнинг етилишида муҳим урин тутишини тасдиҳлайди.

Макрофаглар — гистиоцитлар.

Макрофаглар бириктирувчи туиманинг фибробластлардан сунг купрок учрайдиган ҳужайралари ҳисобланиб, бириктирувчи тупима ҳужайраларининг тахминан 10—20 процентий ташкил қилади. Бу ҳужайраларнинг икки тури фарқ қилинади: сийрак бириктирувчи туцимада жойлашган *эркин Макрофаглар* ва *втроқ макрофаглар*. Утроҳ (фиксацияланган) макрофаглар жигар, та-лоц, суяк кумиги, лимфа тугулари, марказий нерв системаои (микрология) ва йулдошда учрайди. Макрофаглар юмалоц ва овалсимон шаклга эга бўлиб, электрон микроскоп остида цитоплазма ҳобири усимталарини ҳам куриш мумкин. Ҳужайра ядроси хроматинга бой, унинг цитоплазмасида органеллардан ташқдри куп миҳдорда киритма ва вакуолаларни куриш мумкин (86-расм). Цитоплазмасидаги киритма ва вакуолалар макрофагларнинг бириктирувчи туциманинг модда

алмашинувида актив иштирок эУи-шидан дарак беради.

Электрон микроскоп остида бу хужайраларда донатор цито-плазматик тур, Гольжи комплекси элементлари, митохондрия ва лизосомаларни куриш мумкин. Тинч хрлатда гистиоцитлар хара-

кат килмай, инфекция тушгаида улчамлари катталашади ва улар амёбасимон харакат цила бошлайди. Макрофаглар кучли фагоцитоз қилиш қобилиятига эга булиб, организмни турли бактерия ва-микроблардан, турли хил ёт жинслардан ҳамда туқимада хо-сил булган дегенератив! элементлардан тозалашда катта роль уйнайди. Шунинг учуи ^ам уларни бириктирувчи туқиманинг «санитарлари» деб аташ мумкин. Макрофагларда оксил синтез қилиш процесси юқори булиб, у лизосомаларда тупланадиган турли ферментлар ^осил булишида ишлатилади. К^он яратувчи аъзоларнинг макрофаг ^ужайралари, юлдузсимон ^ул^айралари, нерв туқимасининг фагоцитоз қилиш қобилиятига эга булган глия элементлари (мультипоуенциал глия, микроглия), упка туқимаси-даги «чанг» ^улойралари организмда диффуз тарқалган, ^имоя вазифасини утовчи ^ужайралар мажмуасини ^осил қилиб, уларни м а к р о ф а г (И. И. Мечников) с и с т е м а с и деб юритилади, Охирги маълумотлар макрофагларнинг организмнинг иммунологии жавобида муҳим урин эгаллашидан далолат беради. Р. В. Петровнинг фикрича, иммунокомпетент хужайраларга макрофаг антиген туррисида маълумот етказиб беради.

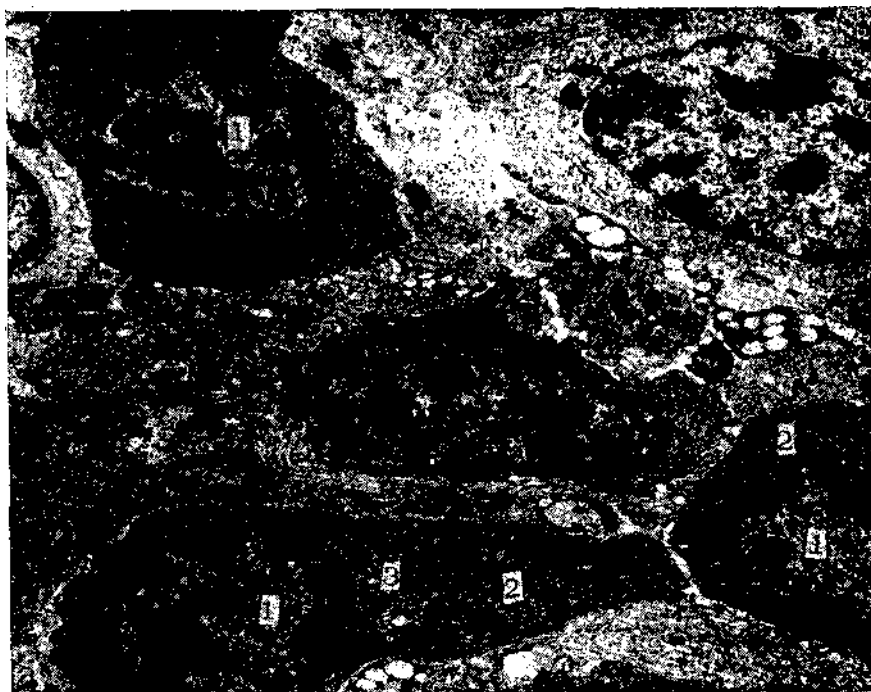
Макрофаг хужайралари ҳам доимо янгиланиб туради. Макрофаглар узак хужайраларидан^осил булувчи ^он шаклли элементи —

186

Моноцит ҳисобига ҳосил булади. Макрофаглар жуда тез, фибро-бластларга нисбатан тахминан 10 марта тезроқ янгиланади. Шуи-дай қилиб, макрофагларни тез янгиланувчи, физиологии регенерацияда қатнашувчи ва юқри фагоцитоз қилиш қобилиятига эга булган хужайралар деб ҳисоблаш мумкин. Юқорида келтирилган фибробласт ва макрофаг ^ужайралар бириктирувчи ту^иманинг асосий ^ужайра турлари булиб, улар *цимоя*, *трофик* ва *жароцат-ни битириши* вазифасини бажаради.

Плазматик ^ужайралар, плазмоцитлар

Плазмоцитлар суг эмизувчиларда ва, хусусан, одамда куп учровчи хужайра туридир. У муртақларда, талоц, лимфа тугуни, жигар, ичакнинг шиллик цаватида ва боиха аъзоларда учрайди. Плазматик хужайралар овал ёки юмалок шаклга эга булиб, ядро



87-расм. 1^уён лимфа тугунидаги плазматик >ужайраларнинг электрон микро-
фотограммаси X 4.000. 1^—ядро; 2 — цитоплазматик тУр; 3 — пластинкасимон комплекс.

эксцентриқ жойлашади. Хужайра цитоплазмаси кучли базофил буялади.

Электрон микроскоп остида плазмоцит цитоплазмасида яхши ривожланган донатор цитоплазматик тур ва пластинкасимон комплекс ва эркин рибосомаларни куриш мумкин (87-расм). Плас-

187

(гинкасимон комплекс атрофида лизосомалар з^ам учрайди. Бу маълумотлар плазмоцитнинг

пластинкасимон комплекса . Бксил модда— оцсил антителолар ва лизосомалар зфсил қилишда қатнашади, деган фикрга олиб келади. Ленин плазмоцитларнинг асо-сии вазифаси у-глобулин — антителолар ишлаб чиқаришдир. }^о-зирги вақтда иммуноглобулинларнинг купчилиги (А, О, М, О, Е) плазматик з^ужайрада з^осил булиши тасдиқланган. Бу моддалар донатор цитоплазматик турда вужудга келиб, боиха аъзо зужай-раларидаги сингари секретер конвейерга тушиб, з^ужайрадан таш-царига чиқарилади. Секретер модданинг ташқарига чиқиши плаз-мацнтоз (цитоплазма булакчаларининг ажралиши) йули билан юзага чинуши мумкин. Узо^ вақтгача плазматик ^ужайралар би-риктирувчи туқиманинг бошқа >;ужайраларидан >;осил булади, деган фикр устун булган бўлса, з^озирги даврда уларнинг В-лим-фоцитлардан з^осил булиши купрок тасдиқланмовда. Петровнинг фикрича, ҚОННИНГ узак з^ужайралари лимфоцитларни з^осил қилиб, улар цушларни Фабридиев халтачаси ёки сут эмизувчиларда шу халтача ^рнини босувчи тузилмаларяда В-лимфоцитларга айланади. В-лимфоцитлар эса антителолар ишлаб чиқарувчи плазма-тик х,ужайралар ҳосил қилади.

Плазматик хужайраларнинг бир неча турлари фарқланади: *плазмобластлар*, *ёи* ва *етук плазматик хужайралар*. Плазмобласт з^ужайрасида РНК тупланеди ва бу з^ужайра интенсив оцсил синтез цилади. Антителоларнинг з^осил булиши плазмобластларнинг етилган плазматик з^ужайрага айланиши билан боглиқ. Бунда бир неча кетма-кет з^ужайра булиниши булиб, бир плазмобласт-дан унлаб етилган плазматик з^ужайралар >;осил булади. Имму-нологик актив клон антиген киритилгандан 1—2 кундай сунг плазмобластларнинг булинишидан з^осил булади. Плазмобластлар тез булинувчи з^ужайралардир. Улар ёш плазматик з^ужайралар бос-қичига утиб, куп миқдорда гамма-глобулин з^осил қилади. Шу билан улар купайиш қобилиятига эга. Сунгра ёш з^ужайралар етилган, купайиш цобилиятини йуқотган з^ужайраларга айланади. Х,ужайра булинишидан бошлаб, яъни клон з^осил булишидаи то етилган плазматик з^ужайралар з^осил булгунча 3 сутка утади. Антитело з^осил булишининг тухташи антитело з^осил қилувчи >;ужайралар популяциясининг суниши билан боглиқ. Антиген туцимага тушганда унда плазматик қаторнинг з^амма з^ужайрала-ри, купрок етилган плазматик з^ужайралар булади. Лекин имму-нологик реакция бошлатишида аввал антитело з^осил қилувчи плазмобластлар, ундан сунг етилган >;ужайралар купаяди. Имму-нологик реакцияга тайёрлиги бошлангич з^ужайрага боглиқ бу« либ, етилган з^ужайраларга борлиқ эмас. Бир плазматик з^ужайра фақат бир иммунологик специфик антитело з^осил қилади.

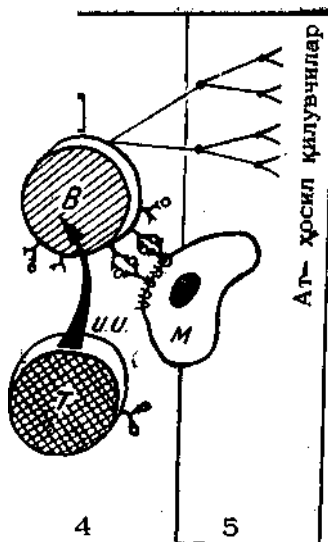
Организмдаги иммунологик процессларда иммунокомпетент Хужайраларнинг роли

Охирги ун-ун беш йил иммунология фани учуй юксак тараққи-ёт йиллари булди. Юқорида айтиб утилганидек («Лимфоцитлар» сар^ЛаЕ^аСИга қ-), функционал йа цй^гохймик жиҳатлардан бир-биридан тубдан фарқ цилувчи Т-ва В-лимфоцитлар системаси-нинг топилиши, уларнинг ва макрофагларнинг организмдаги им-мунологик процесслардаги ролининг урганилиши, иммунитет, яъни организмнинг узи учун ёт булган нарсаларга қарши кураши туррисидаги таълимотни тубдан узгартирди. Бундан атиги 20—30 йил аввал иммунитет туғрисида тасавурларимиз фақат орга-низмга кирадиган ҳар хил ю^умли микроорганизмларга қарши кураш билангина чекланарди, бошқача қилиб айтганда, иммунитет деганда фацатгина инфекцией иммунитет тушуниларди. Р. В. Петров таъбири буйича ва hozирги замон фани ютуцлари асосида иммунитет тушунчасини цуйидагича таърифлаш мумкин. «Иммунитет — бу организмнинг узини генетик жхатдан ёт информация сацловчи тирик заррачалар ва моддалардан %имоя ки-лиш усулидир». Организмнинг бу хусусияти иммунологии система ва шу системага кирувчи иммунокомпетент, яъни иммунитет про-цессларига алоқадор хужайралар ор^али амалга оширилади. Иммунологик системанинг марказий органлари — буқок бези (ти-мус) ва суяк кумиги; периферик органлари эса лимфа тугунлари, талон., овқат ҳазм қилиш органларида жойлашган лимфоид тузил-малардир. Иммунокомпетент хужайраларнинг асосий хусусият* ларидан бири уларнинг организмда доимий рециркуляция қили-ши, яъни лимфа ва қон томирлар орцали бир органдан бошқа ор-ганларга кучиб юриши ҳисобланади. Бу хусусият уларнинг антиген билан контактда (алоқада) булишига ва организм учун ёт булган моддалар туррисидаги маълумотйи хужайрадан хужай-\ рага, органдан органга етказилишини анча енгиллаштиради. Иммунитет процессининг марказий органи булган тимус суяк ку-мигидан келувчи узак хужайраларига узининг гормонларини таъ-сир эттириб, уларнинг Т-лимфоцитларда такомилланишини таъ-минлайди. Суяк кумиги ҳам иммунитетнинг марказий органи бу-либ, узида кейинчалик В- ва Т-лимфоцитларга дифференциалла-надиган узак хужайраларини сацлайди. Периферик органларда суяк кумиги ва тимусдан келувчи иммунокомпетент хужайралар Т- ва В-лимфоцитлар зонасини ташкил этиб жойлашади. ^озирги пайтда иммунокомпетент хужайраларнинг асосан икки тури мав-жуд: булар Т-(тимусга алоқддор) ва В- (бурсага алоқадор, одам-да эса суяк кумигидан ривожланади) лимфоцитлардир. Булардан ташқари, иммунологик процессларда учинчи тур иммунокомпетент хужайраларнинг, А- (ассеззог — ёрдамчи) хужайраларнинг ёки макрофагларнинг иштирок этиши ҳам тасди^ланган. Иммунокомпетент хужайраларнинг асосий, иммунологик, цитохимиявий ва функционал хусусиятлари қуйидагилардан иборат. Т - л и м ф о - ц и т л а р асosan хужайравий иммунитетда эффектор вазифани бажариб, гуморал иммунитетда (антителолар синтезида) эса ёрдамчи ва бош^арувчилик ролини утайди. Шу туфайли ҳам функционал жиҳатдан Т-лимфоцитларнинг бир неча турлари тафовут этилади: Т-хелперлар (Belreg—ёрдамчи) — гуморал ва хужайравий иммунитетда ёрдамчилик вазифасини бажаради. Улар В-лим-фоцит ёрдамчнлари булиб, антитело ^осил булишини охирувчн ЭДжайралар; Т-киллерлар (кШег — кбтил) хужайравий иммунй* тетда организмга ёт тирик хужайраларни улдиришда қатнашади. Бу хужайраларнинг функцияси айница, организмга генетик жи-ҳатдан бегона булган бошқа органларни кучириб утказганда (трансплантацияда) айникса

якдол намоёи булади; Т-супрессор-(зиргеззог — сусайтириш, пасайтириш), иммунологик толерант-ликни белгиловчи хужайралар. Умуман, Т-лимфоцитлар иммунологик реакцияларни кучайтириш ёки сусайтириши мумкин. Де-мак, Т-лимфоцитлар иммунопоэзни бошқариб туради, дейиш мумкин. Т-лимфоцитлар В-хужайралардан фарқли улароқ, хужайра кобирида жуда кам микдорда иммуноглобулин молекулаларини сацлайди. Улар электрон микроскопда курилганда цитоплазмаси-да цитоплазматик тур деярли йук^лиги, ядросида эса, гетерохро-матин куп микдорда булиши кузга ташланади. Цитохимик текши-ришлар натижасида Т-лимфоцитларнинг цитоплазмасида нафти-лацетат эстераза ферментининг юкори даражада активлиги аниқ-ланган.

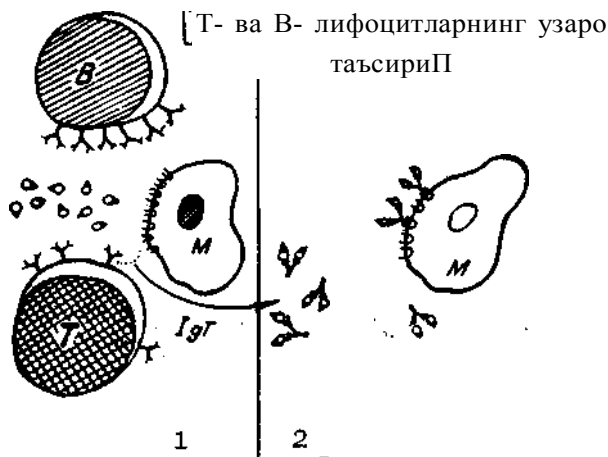
В-лимфоцитлар организмда гуморал иммунитет процес-сида эффектор вазифани бажариб, ягона тирик заррачалар ва моддаларга қарши қаратилган антителолар (иммуноглобулинлар) синтезини амалга оширади. В-лимфоцитлар популяцияси ҳам хар хил булиб, уларнинг орасида В-хелперлар, В-киллерлар тафовут этилади. В-лимфоцитлар хужайра ^обирида куп миадорда иммуноглобулин молекулаларини сацлайди; уларнинг бу хусусияти В-лимфоцитларни люминесцент ва иммунологик усуллар ёрдамида ажратишга имкон беради. Электрон микроскопда курганда В-лимфоцитлар цитоплазмасида куп микдорда полирибосомалар, дона-дор цитоплазматик тур борлиги аниқланади. В-лимфоцитлар им-мунологик реакцияларда дифференциаллашиб, антителолар синтез цилувчи плазматик хужайраларга айланади.

А-хужайралар асосан макрофаглар булиб, уларнинг морфологик характеристикаси юкорида келтирилган («Макрофаглар— гистиоцитлар» сарлавҳасига к.). Организмнинг иммунологик реакциялари ана шу курсатилган иммунокомпетент ху-жайраларнинг узаро таъсири натижасида шаклланади. Иммунокомпетент хужайраларнинг бу реакциялар давомида узаро узвий борланиш механизмлари ҳали охиригача тулиқ урганилмаган. Бу борада бир неча наз3грйлар мавжуд булиб, уларнинг нчида Р. В. Петров назарияси иммунопоэзнинг 3 хужайрали система эканлигини олдинга суради ва иммунокомпетент хужайраларнинг узаро таъсирини курсатади (88-расм). Схемادا курсатилганидек, организмга кирган антиген даставвал Т-лимфоцитларнинг рецепторлари билан борланади. Макрофаглар ёки А-хужайралар анти-генни қайта ишлаб, уни иммуноген шаклга келтиради. Натижада Т-лимфоцитларнинг рецепторлари билан борланган ва қайта иш-ланган антиген В-лимфоцитларга етказилади ва улар антитело ишлаб чиқарувчи хужайраларга дифференциалланади. Аммо, тахмин цилинишича, В-лимфоцитларнинг антитело синтез цилув-чи хужайраларга айланиши учун фацатгина шу сигналнинг узи-гина кифоя цилмайди. Қайта



ишланган антигендан ташқари, В>

88-расм. Иммунокомпетент хужайраларнинг узаро таъсири (схема) (Р. В. Петровдан)



лимфоцитларнинг антители ошлаб чиқарувчи ҳужайраларга ай-ланиши учун Т-лимфоцитлардан олиндиган бошқа сигнал ҳам талаб этилади.

Шундай қилиб, келтирилган фактлар организмнинг иммуно-логик реакцияларида иммунокомпетент ҳужайраларнинг муҳим ролини ва уларнинг таъсири анча мураккаб эканлигини тасдиқ-лайди. Бу соҳада олиб борилаётган тадқиқотлар келгусида иммунологии процессларнинг механизмини очиб бериб, шу билан бу процессларни бошқариш имкониятини беради.

Семиз эдгжайралар (лабросу!)

Семиз эдгжайралар (лаброцит, мастоцит ёки гепариноцит) би-ринчи марта 1877 йилда Паул Эрлих томонидан таърифланган бўлиб, цитоплазмасида йирик доначаларни тутгани учун шу ном-ни олган. Улар асосан қон томир капиллярлари атрофида жойла-шади. Бу ҳужайралар йирик, нотурри думало^ шаклга эга бўляб, турли патологгии ҳолатларда ва физиологгии реакцияларда мицдо-ри узгариб туради. Эдгжайра цитоплазмасида органеллалардан тапҳари йирик гомоген доначалар (катталиги 0,3—1,0 мкм) жой-лашган (89-расм). Бир эдгжайрада тахминан 1020 та доначалар бўлиб, уларни тузилишига кура 2 турга: *донадор* ва *пластинкаси-мон доначаларга* бўлиш мумкин. Пластинкасимон тузилмалар оқ-сил табиатли, донадор материал эса, полисахариддан ташкил топ-ган деган тахминлар купчилик олимлар тарафидан маъкулланди. Доначалар узиди биологик актив булган моддаларни: *гепарин*, гистамин ва серотонинларни тутди. Бундан ташқари, цитоплаз-мада э^ар хил ферментлар: липаза, ишқорий фосфатаза, пероксн'

191



89-расм. Семиз эдгжайранинг электрон микрофотограммаси. X 12.000. 1 — цитолемма; 2 — ядро; 3 — секрет доначалари.

даза, дитохромоксидаза, адечозин трифосфатаза па бошқа фер-ментлар мавжуд.

Семиз ҳужайралар узидан гепарин, гистамин сннгари химия-вий моддаларни ажратади. Гепарин — мукополисахарид табиатли бўлиб, организмда қон ивишига тусқинлик қилади. У доначалар таркибидаги моддаларнинг тахминан $\frac{1}{3}$ қисмини ташкил этиб, ишқорий оксиллар ҳамда гистамин билан химиявий борлиқ. Гис-тамин эса кучли актив модда бўлиб, қон томирларни кенгайтириб, қон босимини пасайтиради, капилляр деворининг утказувчанлиги-ни, силлик, муша^ туқимасининг қузралувчанлигини ошириш каби хусусиятларга эга. Организмда гистамин доимо гистидин аминокислотасидан ҳосил б^либ, семиз ҳужайраларнинг доначаларида сацланади. Рентген нури билан ёки семиз ҳужайраларни э^алокат-га келтирувчи баъзи бир моддалар организмга киритилганда ҳу-жайра цитоплазмасидаги доначалар ташқарига чициб, узига хос маълум патологик ҳолатларга олиб келади. Бу ҳужайралар цито-плазмасида сульфатлар (сульфатланган мукополисахаридлар) йирилгани учун улар бириктирувчи туқима оралик моддасининг ҳолатини белгилайди, деб ҳисобланади.

Лаброцит ҳужайраларнинг ҳ^осил бўлишини аницлаш учун олиб борилган тад^икртлар уларни лимфоцитлардан (катта, ур-га), лимфоцитлар эса цизил суяк кумигининг узак ^ул^айралари-дан ривожланади деган хулосага олиб келди.

Ретикуляр эдгжайралар

Ретикуляр ҳужайралар қон яратувчи органлар асосини ҳ осил қилувчи, цитоплазмаси базофил бўялувчи, ядроси овал, майда донадор хроматинли ҳужайралардир. Бу ҳужайралар ичакда,

буйракда ва боиҳа аъзоларнинг шиллиқ цаватида ҳам учрайди. Ретикуляр хужайралар нам дифференциалланган ҳисобляеса ҳам, уларнинг булиниши нам кузатилади. Улар усимтали, цитоплазмаси кучсиз базофил буялувчи хужайралар булиб, турли таъ-сирлар натижасида юмалок шаклни олади. Бу хужайралар бошқа хужайралардан ажралиб турли микроб таначаларини ёки бошқа моддаларни ютади.

Перицитлар

Ён томир эндотелий хужайраларининг ташқи томонида ба-зал мембрана х/эсил қилган ёриқларда ёки базал мембрана билан эндотелий хужайра базал плазмолеммаси орасида усимтали перицит хужайралари жойлашиб, уларни *перикапилляр хужайралар* деб ҳам юритилади. Улар хисцарувчи хужайралар ҳисобланиб, ён томир капиллярлари тешигининг катта-кичиклигини белгилаб туради. Баъзи муаллифлар фикрича, бу вазифа эндотелий хужайралари томонидан бажарилиб, перицитлар керакли импульсни эндотелий хужайрасига етказиб беради, холос. Бу фикрга асосланиб, нерв охирлари эндотелий хужайраларида тугамай, балки перицит хужайраларида тугайди деб хисобланади (Шахламов В. А.).

Баъзи тадқиқотчилар адвентициал хужайраларни перицит хужайралар деб атайдилар. Аммо бу фикрни ҳамма далиллар ҳам тасдиқламайди. В. В. Куприянов фикрича, перицит эндотелий хужайралар билан узвий боғлиқ бўлса, адвентициал хужайралар ҳаракат қилиш обилиятига эга булади.

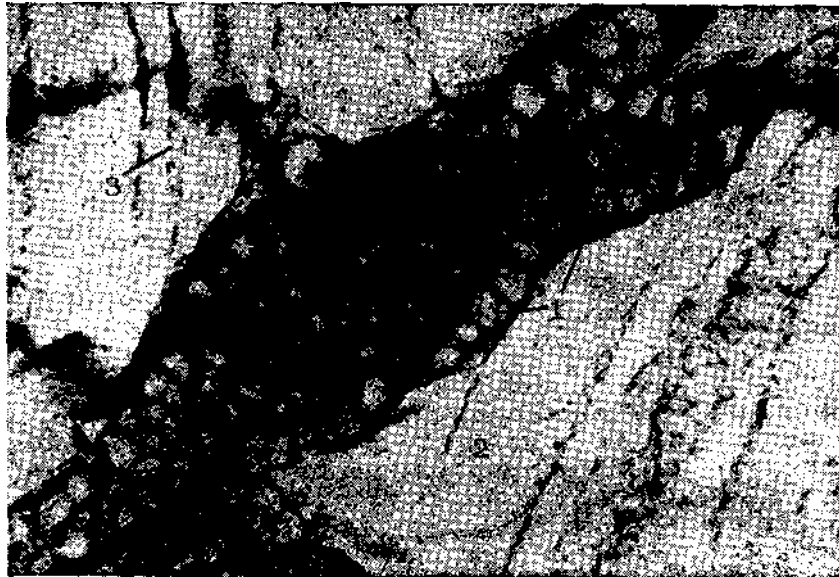
Ёр хужайралар (ПросуИ)

Ёр хужайралар асосан қон томирлар буйлаб жойлашади. Баъзи жойларда эса ёр хужайралар тулланиб, ёғ туқимасини ҳосил қилади. Ёр хужайралар бириктирувчи туқиманинг камбиал элементларидан, ретикуляр, гистиоцит хужайраларидан ҳосил булиши мумкин. Бу хужайралар цитоплазмасида йирилган майда-майда ёр томчилари йирик томчиларни ҳосил қилади (90-расм). Цитоплазма органеллалари ва ядро четга сурилиб, ёр хужайраси ҳарсимон формани олади. Махсус буёвчи моддалар (судан-Ш ва бошқалар) ёрни буяса, спирт уни эритади. Гематоксилин-эозин билан буялган препаратларда ёр хужайралари оқиб булиб курилади.

Электрон микроскоп остида цитоплазматик түр ва пластинкаси-мон комплекснинг жуда кучсиз ривожланганлигини куриш мумкин. Ёр хужайраси улчамлари 30—70—120 мкм га бориши мумкин. Ёр таркиби турлича булиб, иқлим шароитига ва овцатлаиш турига борлиқ («Ёр туқимаси» сарлавҳасига қ.).

13-427

193



90-расм- Ёр хужайралари. Чарвидан тайёрланган. Об. 10, ок 10. 1 — ёр хужайралари; 2 — бириктирувчи тупима; 3 — қон томри.

Пигмент эдгжайралар

Пигмент хужайралари сийрак бириктирувчи туқиманинг маълум жойларида, кузнинг қон томирли ва рангдор пардаларида, терида, сут беши сурричи, анус (чицарув) тешиги атрофида купроқ учрайди. Пигмент хужайралар нотурри шаклдаги калта усимтали хужайралар булиб, цитоплазмасида майда-майда пигмент дона-чаларини тутайди. Бу пигмент *меланин* деб аталиб, микроскопда туқ жигарранг булиб куринади (91-раем). Пигмент модда бириктирувчи туқиманинг қаерида синтез қилиниши аниқ тула аниқланган эмас. Дерманинг (асл тери) пигмент хужайралари фагоцитоз қилиш обилиятига эга булганлиги учун улар пигментни терининг эпидермис қисмидаги меланоцитлардан олади, деган фикр ҳам мавжуд. Узида пигмент сацловчи хужайралар хроматофорлар, пигмент синтез қилиш хусусиятига эга булган хужайралар эса

меланобласт ёки меланоцитлар деб аталади. Меланин пигменти меланобласт хужайраларининг цитоплазмасида аминокислота тирозиннинг оксидланиш маҳсулотларини полимеризацияси натижасида ҳосил булади. Тирозин эса меланобласт митохондриялари таркибида булувчи тирозиназа ферменти таъсирида ҳосил булади.

Меланиннинг ҳосил булиши эндокрин безларнинг фаолиятига борлиқ. Унинг синтез қилиниши ультрабинафша нурлари ва баъзи бир химиявий моддалар (кумуш тузлари, маргимуш) таъсирида кучаяди. Пигмент хужайраларининг келиб чиқиш манбаи маъ-

191



911-расм. Пигмент хужайралар. Кузнинг тур пардаси. Об. 40. оқ 10. 1 — пигмент хужайра; 2 — ядро; 3 — меланин доналари.

лум эмас. Баъзи муаллифлар уларни мезенхимадан пайдо булади дейишса, бошқалар бириктирувчи туқима хроματοфорлари эктодерма тузилмаларидан кучиб келган хужайралар деб ҳисоблайди-лар. Эҳдимол турли турдаги пигмент хужайралари турли манба-лардан ривожланади.

Эндотелий хужайралари

Эндотелий хужайралари юрак, қон томир системасининг ҳам-ма таркибий қисмларини ва лимфа томирларини ички тарафдан қоплаб туради. Бу хужайралар узлуксиз қават ҳосил қилиб, лимфатик томирлардан бошқа қисмда базал пластинкада жойлаша-ди. Шунинг учун бир қатор муаллифлар бу хужайраларни бириктирувчи туқима хужайраларига эмас, балки эпителий туқима хужайралари қаторига киритадилар. Аммо бу хужайралар бириктирувчи туқима элементлари каби мезенхимадан ривожлангани учун эндотелий хужайрасининг тузилишига қист^ача тухтаб ута-миз. (Бу хужайраларга «Юрак-1Қон томир системаси» бобида ба-тафсилроқ таъриф берилади).

Эндотелий хужайралари ясен хужайралар булиб, кумуш билан импрегнация қилинганда хужайра чегаралари аниқ куринади. Хужайра катталиги қон томир системасининг турли қисмларнда фарқ қилиб, узида бир, икки ва баъзан уч ядро тутади. Хужайралар узаро десмосомалар ёрдамида бирлашганлигини ёки черепица сингари бир-бирининг устида ётганини куриш мумкин. Бу хужайралар орасидаги контактлар туррун булмай патологичи ҳолатларда ва баъзан турли физиологичи ўзгаришларда йуцолиши ва цайта тикланиши мумкин.

Электрон микроскоп остида хужайра остидаги базал пластинка аниқ куринади. Хужайранинг ядро сакловчи қисмлари кенгроц (3—6 мкм), четки қисмлари анча юпқа (қалинлиги 20—80 нм ва баъзан 1—2 мкм гача боради).

Баъзи аъзолар эндотелий хужайралари цитоплазмаси маълум қисмларда шунчалик юпқалашадики, хужайранинг ички ва ташқи мембраналари бир-бирига тегиб, фенестра ҳосил қилади. Эндотелий хужайраларида диаметри 7—20 нм келадиган тешиклар, эндотелий хужайралари орасида эса ёриқлар бор.

Хужайра цитоплазмасида кам микдорда умумий органелла-ларни, митохондрия, Гольжи

комплекснўй, донатор цитоплазма-тик турни ва рибосомаларни учратиш мумкин. Цитоплазмада куп миқдорда пиноцитоз пуфакчалар мавжуд булиб, улар турли моддаларни капилляр бушлиридан туцималарга (аниқрори ^ужайра оралиц моддага) ва модда алмашинув ма^сулотларини эса ^у-жайра орали^ моддадан капиллярга утишида мухим ^рин тутати. Эндотелий з^ужайраларида охириги йилларда нозик протофибрил-лалар топилган булиб, уларнинг табиати хали яхши урганилма-ган. Гольжи комплекси купинча ядро устида жойлашганлиги ту-файли ҳам морфологик жихатдан эпителийни эслатади.

Эндотелий хужайралари жойлашган базал пластинка (мембрана) фибрилляр толалардан ва куп миадорда мукополисаха-ридлар са^ловчи аморф моддадан иборат булиб, унинг ҳолати ка-пиллярлар утказувчанлигини белгилайди. Эндотелий хужайралари- бириктирувчи туқиманинг коллаген толаларига нозик *ипча-лар — филаментлар о^ркали бирикади.

Ю^орида келтирилган далиллар эндотелий хужайрасини бош-Қа бириктирувчи туцима хужайраларидан кескин фар^ цилишини ва улар қон томир деворида узига хос тусиқ ҳосил қилиб модда-лар утказувчанлигини белгилашини таъкидлайди. Эндотелий >^у-жайралари митотик булиниш ва баъзан, капилляр деворидан аж-ралиб чи^иб ретикулоэндотелиал системанинг макрофағларига айланиш Цобилиятига ҳам эга.

Ю^орида баён этилган бириктирувчи тупима хужайраларидаи тапҳари, бириктир^вчи ту^имада куп миқдорда ^ондан утган нсй-трофил, эозинофил лейкоцитлар, лимфоцит ва моноцитларни ку-риш мумкин. Моноцитлар бириктирувчи туқимада эркин макро-фағларга айланади.

Сийрак бириктирувчи т^иманинг цужайралараро моддаси

Сийрак бириктирувчи туциманинг хужайралараро моддаси аморф (асосий) моддадан ва уч турли толалардан иборат. Коллаген ва эластик тола толаларнинг асосий қисмини ташкил этиб, ретикуляр толалар кам учрайди.

Аморф модда ва толалар ҳар хил нисбатда асл бириктирувчи

196

туқиманинг займа турларида учрайди. Шунинг учун цуйида кел-тирилган хужайралараро модданинг тузилиши бириктирувчи ту-киманинг займа турлари учун тегишли.

Асосий модда

Асосий, аморф ёки цемент модда гомоген масса булиб, колло-иддан иборат. Аморф модда бириктирувчи туцима такомиленинг илк бос^ичларида з^сил булиб, аввалига толалардан купрок, бу-лади. Кейинчалик аморф модда дифференциаллашиб, бириктирувчи туқиманинг бир турида, масалан, терида нам, тоғайда куп-рок, мукополисахаридлар тутати.

Нормал шароитда асосий модда гелъ консистенциясига эга. Унинг таркибига бириктирувчи тупима хужайраларида синтезла-нувчи моддалар (гиалурон кислота, хондриатинсульфат, гепарин, мукопротеид, сув, ферментлар, иммун таначалар ва метаболит моддалар) ва қон томир о^ркали келувчи моддалар (альбумин, глобулин, витаминлар, гормонлар, ионлар, мукопротеин, сув, фер-мент, иммун таначалар ва метаболитлар) киради. Бу компонент-ларнинг миқдори физиологик ва патологик ҳолатларда узгариб туради. Мукополисахаридлар, хусусан, гиалурон кислота, хондри-атинсульфат кислота, гепарин асосан ок,силлар билан комплекс ҳолатда булади. Аморф модданинг морфологик, функционал хо-лати ва консистенцияси мукополисахарид ва мукопротеид комп-лексларининг ҳолатига боглиқ. Аморф модданинг миқдори бириктирувчи туциманинг турли қисмларида турлича. Р^он томир ка-пиллярлари атрофида, ёғ хужайралари тупланган жойларда ёки ретикуляр хужайра куп булган ^исмларда аморф модда кам. Ле-кин бириктирувчи ту^иманинг эпителии билан чегарадош қисмларида аморф модда куп. Бу ерда аморф модда коллаген ва ретикуляр толалар билан чегара мембранасини (базал пластинкани) ҳрсил қилади.

Асосий модда турли моддаларни қон томирдан хужайрага ёки метаболизм қолди^ларини зУ^{жаи}Р^аД^{ан} қонга утишидаги асосий тузилмадир. Шунинг билан бирга у баъзи бир бактерияларни уш-лаб цолиш қобилиятига эга. Аммо купчилик бактериялар гиалу-ронидида ферментини ажратиб асосий модданинг мукополисаха-ридаларини парчалайди. Микседема касаллигида (қалқонсимон без функциясининг пасайиши),- витамин С авитаминозида асосий модданинг суюқланиши кузатилади. Шундай цилиб, аморф модда организмда модда алмашинувида мухим урин тутиб, унинг узга-риши турли касалликларга олиб келиши мумкин.

{Сийрак бириктирувчи тупима толалари

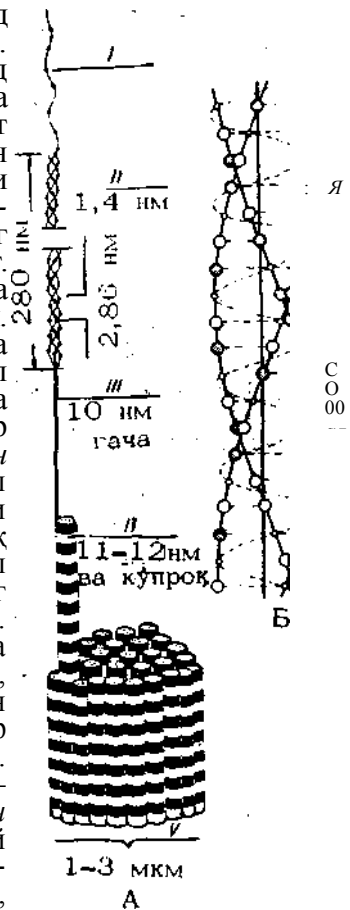
Коллаген толалар. Коллаген ^ (юнонча ко!а —елим, депоз — тур, елим ҳосил цилувчи демақдир) фацатгина асл бириктирувчи туцимада булмай, балки суяқда — оссеин, торайда — хондрия толалар номи билан мавжуд. Коллаген толалар сийрак бириктирувчи туцимада турли йуналишда ётувчи тугри ёки эгри-бугри торт-малар ҳолида жойлашади (92-расм). Коллаген толалар фибро-



92-рasm. Терининг турсимон ^аватидаги коллаген толаларнинг буйлама кесмаси. Электрон микрфотোগрамма. X87.500.

1 — коллаген Фибри.члалар; 2 — кбндаваг чизиклар. 1СЙ

<ласт з^ужайраларида полипептид занжирлар шаклида з^осил була бошлайди. Дужайра ичида калта полипептид занжирлар бир-бирига уралади ва триплетлар з^осил қилади. ар триплет молекуласи уч полипептид занжирдан иборат булиб, энига 1,4 нм ва узунлиги 280—300 нм га тенг. Бу триплетлар *тропоколлаген* деб номланади. Унинг молекуляр оирлиги 360 000 га тенг. Тропоколлаген оцили з^ужайра ташшарисига секреция қилинади. Тропоколлаген толалари бир-бирига уланиб, *протофибриллаларни* хр-сил қилади. Сунгра АТФ иштиро-кида полимер занжирлар водород борлар ёрдамида ёнма-ён уланиб «бирлашган *фибриллаларни*» (75 нм га тенг) з^осил қилади. Уларда кун-фаланг чизикларни куриш мумкин. Кундаланг чизик полимеризация цилиш даврида ^осил булиб, тропо-коллаген молекулаларининг ораси-да қоладиган бушликда борли^ . Бирламчи фибриллалар з^осил қи-лишда протофибриллалар зинаси-мон жойлашади, яъни бир цатор Тропоколлаген молекулалари бош-қа қатор молекулаларидан ярим давр фарқ қилади. Бирламчи фибриллалар бирлашиб, эни 5—15 мкм, узунлиги турлича булган *коллаген фибриллаларни* з^осил цилади. Шундай қилиб, коллаген толалар бирламчи-фибриллалардан, улар эса,



93-расм. А — коллаген толаларнинг тузилиш схемаси. Б — коллаген макромолекуласининг спирал структурам (Рич бу-Пича): кичик оц доиралар — глицин, йирик оц доиралар — пролин. Штрихланган доиралар — гидросипролин.

протофибриллалардан, протофибриллалар эса тропоколлаген-лардан иборатдир (93-расм). Юқо-рида келтирилган кундаланг чи-ЗИҚНИНГ ^осил булиш назарияси купчилилик тадқиқотчилар томони-дан тан олинган бўлса з^ам, баъзи муаллифлар бу чизикнинг з^осил булишини бошқача талкин қилади-лар. Бу нуқтаи назар буйича тропо-коллаген молекулалари бир-бирига зич молекулалари ён қисмида поляр занжирлар цисмлар билан алмашинади. }^ар бир 4 нополяр (актив эмас) занжирларни узид

уланади. Тропоколлаген булиб, бу цисмлар нополяр молекула 5 та поляр (актив) ва тутади.

Молекулалар буйига бирлашганда қисман бир-бирининг устига ётади. Поляр қисмларнинг бир-бирига ётган қисмлари туц, нополяр цисмларнинг ётган қисмлари эса оч булади. Учинчи фикр бу-йича, кундаланг чизи^лик коллагеннинг полисахаридлар билан борланишига боғлх.

Коллаген толаларда глицин, пролин, оксипролин, глютамин, аспарагин каби аминокислоталар куп булиб, олтингугурт сақлов-чи аминокислоталар кам. Коллаген толалар жуда пиши^ ва чу-зилмайди. Пай суюлтирилган ишқор ва кислоталарда 10 марта шишади.

Эластик толаларнинг ҳосил булиши коллаген толаларнинг хо-сил булишига ухшаш. Фибробластлар эластик толаларнинг-^ам ҳосил булишида иштирок этади. Лекин таркиби турли булган коллаген ва эластик оқсилларнинг ҳосил булиш механизми ҳали маъ-лум эмас.

Эластик толалар. Эластик толалар толали бириктирувчи туки-мада ва бириктирувчи тукдшанинг баъзи бошқа турларида учрай-ди. Улар махсус буёқлар билан буялганда (орсеин, резорсин-фук-син) коллаген толалардан аниқ ажралиб куринади. Эластик толалар к алинлиги 8—20 нм келадиган фибриллалардан ^осил булиб, толалар цалинлиги сийрак бириктирувчи туцимада 1—3 мкм бул-са, эластик боғламларда 8—10 мкм гача етади.

Эластик толаларда коллагендан фарқли равишда кундаланг чизи^лик йу^ . Бу ^олат эластик толани ҳосил қилувчи о^силлар-нинг бетартиб жойлашиши билан таърифланади. Эластик тола оциллари яхши урганилмаган. Баъзи авторлар тола маркази оц-сил-эластиндан ва четки қисми эса мукополисахаридлардан иборат деб тушунтирса, бошқа муаллифлар эластик толалар 2 қисм-дан — толалар ва уларнинг орасида жойлашган цементловчи мод-дадан (эластомуциндан) иборат деб ҳисоблайдилар. Эластик толаларда бир-биридан фаркланувчи оқсиллар борки, бу оқсиллар аминокислоталар таркиби коллаген толадаги оқсилдан бошқача-дир. Коллагенга нисбатан бу оқсилларда глицин, лейцин, тирозин, фенилаланин, валин каби

аминокислоталар куп булиб, глютамин, аспарагин кислота, оксипролин, аргинин ва боиҳалар анча кам. Эластик толаларда топилган оцсиллар мажмуаси — эластин оцсил номи билан маълум. Эластик толалар яхши чузилади, лекин узилиши 5[^]ам осон. Эластик толаларда вацт утиши билан минерал тузлар утириб уни синувчан қилиб қуяди.

Ретикуляр толалар. Сийрак шаклланмаган бириктирувчи ту[^]и-мада, бириктирувчи туқиманинг бош[^]а турларида, [^]он яратувчи аъзолар стромасида, жигар, қон томирлар (асосан капиллярлар), мушак ва нерв толалари атрофида коллаген ва эластик толалардан тапҳари ретикуляр ёки ретикулин толалар ҳам учрайди (94-расм). Улар кумуш билан импрегнация қилинганда ани[^] ку-рингани учун баъзан *аргирофил* (юнонча агдугоз — кумуш) толалар деб ҳам юритилади. Ретикуляр тола (ge^{!e} — тур) деб номланиши уларнинг тур ҳосил қилишини билдиради.

Ретикуляр толаларнинг тузилиши яхши урганилмаган бўлса ҳам, маълум фактлар бу толалар о[^]силдан — ретикулиндан гу-

зилганлигини, оқсил микрофибриллалари атрофида эса цемент-ловчи модда мукрполиаахарид жойлашганлигини тасдиқлайди. Ретикулин оксили коллаген ва эластик толалардаги оқсиллардан серии, оксизин, глютамин аминокислоталарининг куплиги билан ажралиб туради. Оқсил микрофибриллалари тахминан 40— 60 нм қалинликда булиб, уларда ҳам худди коллаген протофиб-риллаларидаги каби кундаланг чизиқлик куринади. Кумуш билан фақат ретикулин толалар буялмай бу хусусият эмбрионал тарак-қиёт давомида ёки туқималар регенерациясида учрайдиган пре-коллаген толаларга ҳам хосдир. Аммо преколлаген толалар коллаген толага айланиш давомида кумуш билан импрегнацияланиш қобилиятини йўқотса, чин ретикулин толаларда бу хусусият дои-мийдир. Ретикуляр толалар кучсиз кислота, ишқорлар ва трипсин таъсирига чидамли. Аминокислоталар таркиби буйича ҳам преколлаген оқсиллар ретикулиндан фарқ қилади.

ЗИЧ ТОЛАЛИ БИРИКТИРУВЧИ ТУҚИМА

Сийрак ва зич бириктирувчи туқима орасида кескин чегара утказиш мушкул, чунки организмда бириктирувчи туқиманинг хужайралар ва хужайралараро модда нисбати аста-секин узгаради. Толаларнинг жойланиш тартиби буйича зич толали бириктирув-

201

чй туқиманинг шаклланган ва шаклланмаган турлари фарқ қилинади.

Зич шаклланмаган бириктирувчи тупима терининг турсимон қавати ва бугин халтачалари бириктирувчи ту[^]имасида учраб, унинг коллаген ва эластик толалари бир-бирига зич, лекин тартибсиз жойлашганлиги учун турсимон тузилишга эга. Хужайралар тури куп булмай, аморф модда ҳам кам. [^]ужайралар асосан фибробласт ва фиброцитлардан иборат булиб, улар узунчоқ шакл-га эга.

Зич шаклланган бириктирувчи тупима эса толаларининг тартибли жойлашиши билан фарқланади. Бу туқимада толаларнинг жойлашиши куч чизиқлари буйлаб йуналган. Шаклланган бириктирувчи туқимага пайлар, боғламлар, фиброз мембраналар ва пластинкасимон [^]бириктирувчи туқима қиради. Бу туқиманинг тартибсиз қисмларининг тузилишига мукамалроқ тухтаб утаммиз.

Пайлар. Пайлар пишиқ тортамлар булиб, мушаклар шу пайлар орқали суякка бирлашади. Пайлар бир-бирига параллел ётувчи, йўгон коллаген толалардан ташкил топган. Коллаген толалар орасида эластик тур ётади (95-расм). Уларнинг орасида асосий модда жойлашади. Бириктирувчи тупима хужайраларидан эса, толалар орасида ётувчи фиброцитларгина булади. Фиброцитлар туртбурчак, учбурчак ёки трапеция шаклига эга булиб, ён томондан таёцца шаклини эслатади. Бу хужайраларни пай хужайрала-ри деб ҳам номланади.

202

Пайда ҳам бир коллаген толалар тутами фиброцитлар билан чегараланган. Бу толалар бирламчи тартибли толалар дейилади. Бу толалар ташқи томондан *эндотеноний* деб аталувчи сийрак толали, бириктирувчи туқиманинг юпқа пардаси билан уралган. Бирламчи толалар йирилиб иккиламчи толалар тутамини ҳосил қилади. Иккиламчи толалар тутами уз нав-батида учламчи толалар тутамини ҳосил қилади. Бу толалар тутами танҳи томондан *перитеноний* деб аталувчи сийрак толали бириктирувчи туқимадан иборат парда билан чегаралангандир. Шу пардаларда пайларни озиқлантирувчи томирлар ҳамда пайларни иннервация қилувчи нерв толалари ва нерв охир-лари жойлашади.

Фиброз мембраналар. Фиброз мембраналар — фасциялар, апо-неврозлар, диафрагманинг пай марказлари, баъзи органларнинг капсуласи, торай уст пардаси, склера, тухумдон ва урурдонларнинг оқлик пардаларини ҳосил қилади.

Апоневрозлар, фасциялар ва диафрагманинг пай маркази бир-бирининг устида бир неча қават булиб ётган коллаген толалар тутамлари ва улар орасида жойлашган хужайралардан иборат. Коллаген толалар бир-бирига параллел ётади. Фиброз мембраналарда коллаген толалар тутамидан ташқарй, эластик толалардан иборат тур ҳам мавжуд. Суяк уст пардаси, склера, тухумдоннинг оқлик қавати, буримлар капсуласида коллаген толалар тутами бироз нотугри жойлашган булиб эластик толаларнинг куплиги билан апоневрозлардан фарқ қилади. Бу

каватларда, фиброцитлар бурчакли ёки дуксимондир.

Пластинкасимон бириктирувчи туқима капсула билан уралган нерв охирларида учрайди. У концентрик жойлашган бириктирувчи туқима пластинкаларидан иборат. Пластинкаларнинг асосий моддасида буйлама, кундаланг йуналишда жойлашган ёки тартиб-сиз чирмашган ингичка коллаген толалар жойлашган. Бу толалардан баъзи бирлари коллагенга ижобий реакция бермайди, балки узининг хусусиятлари билан ретикулин толаларига яцинлашади.

Пластинкалар устида усимтали, ядроси овал шаклли фиброцит хужайралари ётади. Пластинкалар орасида одатда фибробласт-лар ва утрок макрофаглар учрайди.

Эластик бириктирувчи туқима. Бу туқима чин товуш боғлами-да учраб параллел йуналган эластик толаларнинг яхши ривож-лаинганлиги билан характерланади. Бу борламда эластик толалар тармоқлангани учун улар тур шаклини ҳосил қилади. Эластик толалар куплиги бу туқимага сарик жило беради. Эластик боғлам-лар коллаген туқимадан фаркли уларок ҳар хил тартибли тугам-лар ^осил қилмайди, чунки сийрак бириктирувчи туқима элемент-лари эластик тур буйлаб текис тарқалган. Эластик туқима ичи буш органлар деворидаги эластик мембраналарни ^осил қилади (йирик артерияларда ва юракнинг маълум цисмларида). Эластик типдаги артерия деворларида (аорта, упка артерияси ва бошца-лар) эластик туқиманинг эластик пластинкалари д а р ч а л и м е м б р а н а л а р ^осил қилади. Дарчали мембраналар бир неча кават булиб жойлашган, улар оралиги эса силлиқ мушак хужай-ралари, фиброцит хужайралари ва мукоид модда билан тулган булади.

МАХСУС ХУСУСИЯТГА ЭГА БУЛГАН БИРИКТИРУВЧИ ТУҚИМАЛАР

Юкорида к^риб утилган сийрак шакланмаган бириктирувчи туқимадан ташцари махсус хусусиятга эга булган бириктирувчи туқималар — ретикуляр тупима, ёр туқимаси, шиллик тупима, пигмент туқима фарк, цилинади.

Ретикуляр (турсимон) туқима. Бу тупима ретикуляр хужайра ва ретикулин толалардан ташкил топган. Ретикуляр хужайралар усиклари билан бирлашиб, турсимон (гейсилит) тузилмани хрсил қилади. Ретикуляр хужайраларга ретикулин толалар зич тегиб ётади. Ретикуляр туқдша организмнинг турли цисмларида учрай-ди. Бу туқима суяк кумиги, лимфа тугуни ва талоцинг стромаси-ни ҳосил қилэди.

Ретикуляр туқимани ичак шиллик цаватида, буйракда ва бош-ца органларда учратиш мумкин. Унинг асосий вазифаларидан бири цон шаклли элементлари ишланиб чиқишида иштирок этиш-дир. Бу туқима ҳосил қилган қовузлокларда ривожланаётган қон шаклли элементларининг турли хужайраларини учратиш мумкин. Ретикуляр туқиманинг баъзи ^ужайралари турдан ажраб, эркин ретикуляр хужайраларни ^осил ^илади. Ретикуляр хужайралар фагоцитоз ^илиш қ,обилиятига эга. Талок, ва лимфа тугунининг ретикуляр ту^имасидан қон ёки лимфа доимо утиб туради. Шу-нинг учун бу аъзоларнинг ретикуляр хужайралари ёт о^сил билан ту^нашади, уни ютади ва шу оксилга (антигенга) нисбатан ^та сезгир булган *макрофагларга* айланади.

Ёр туқимаси. Ёр хужайралари бириктирувчи т^иманинг маълум цисмларида тулланиб, ёр туқимасини ҳосил қилади. Икки хил ёр т^имаси тафовуз қилинади: о% ва ^нзир. Оқ ёр а^қимаси ^ужайралари ю^орида («Ёр ^ужайралари» сарлав^асига ц.) тасвир-ланган тузилишга эга булиб, у ёр туқимасининг асосий цисмини ташкил этади. К^нгир ёр туқимаси одамда илк ёшлик даврида (кураклар атрофида ва тананинг ён тарафларида) учрайди. Ке-мирувчиларда ва қишда уйкуга кегувчи сут эмизувчиларда у куп-рок. Кунгир ёр туцйласи ^ужайралари цитоплазмасида йирик ёр томчилари булмай, балки майда ёр томчилари булади. Майда ёр томчилари орасида донадор цитоплазматик тур, пластинкасимон Гольжи комплекси, куп микдорда митохондрия ва гликоген ки-ритмалари жойлашади. Ёр хужайраларидаги цитохромлар ёр ту-^имасига кунгир туге беради. Ёр хужайраларидаги ёр тупламлари энергетик манба з^исобланади. 100 гр ёр ёнганда энергиядан таш-қ,ари 107,1 гр сув ажралади. Шундай цилиб, сув етишмаганда .ёр сув манбаи булиб ҳам хизмат қилади.

Метаболик жараёнда кунгир ёр туқимаси алоҳида урин тута-ди. Унинг метаболик активлиги оқ ёр туқимасига нисбатан 20 марта ю^ори. Организм совиганда к^нрир ёр туқимаси митохондрия-

204

ларида фосфорланишнинг оксидланишдан ажралиши натижасида ИССИҚЛИК энергияси ажралиб, у организмни иситади. Ёр туқимаси механик функцияни ҳам бажариб, организмни турли таъсирлар-дан сақлайди (масалан, тери ости ёр клетчаткаси).

Пигмент ту^имаси. Бу туқима куп микдорда пигмент хужай-раларини (меланоцитларни) сақлайди. Бу тупима — сургич со-х асида, знал тешиги атрофида, ёрроц халтада ҳамда кузнинг крн томир ва рангдор пардаларида учрайди.

БИРИКТИРУВЧИ ТУҚИМАНИНГ ЕШГА КАРАВ УЗГАРИШИ

Бириктирувчи туқимада ёшнинг утиб бориши билан аста-секин хужайра элементларининг камайиши кузатилади. Асосан фибробласт хужайралари камайиши натижасида маълум даражада асосий модда ҳам камаяди. Еш бириктирувчи тупима асосий мод-дага бой булиб, толалар кам булади. Функционал актив хужайра элементларининг булиши бириктирувчи туцймада модда алмаши-нувининг юкорилигини таъминлайди. Еш утиши билан бириктирувчи тупима мукополисахаридларининг таркибий қисмлари >^ам узгаради. Гиалурон кислота камайиб хондриатин сульфат кислота ва унинг эфирлари ошади. Сульфатланган полианионлар ошиши

унинг қон плазмасининг беталипопротеид фракцияси билан [^]римайдиган комплекслар ҳосил [^]илишига олиб келади. Бу эса [^]он томир деворида атероматоз таначалар ҳосил булишига ва атеросклероз касаллигининг ривожланишига сабаб булади. Хондриатин сульфат В нинг купайиши унинг кальций тузл ар и билан борланишини кучайтириб, бу жараёнлар организм қариши билан параллел кечади.

Шундай қилиб, ёш улрайиши билан бириктирувчи ту[^]иманинг толалари купайиб, хужайра элементлари камаяди. Бу жараён шунчалик сезиларлики, купчилик муаллифлар аъзоларнинг ёш улрайиши билан склерозга учрашини эътироф этадилар. Бу эса, аъзоларнинг бириктирувчи туқима орқали озиқланишининг бузилишига олиб келади.

ҚОН ВА БИРИКТИРУВЧИ ТУҚИМА [^]УЖАЙРАЛАРИНИНГ УЗАРО МУНОСАБАТИ

Нормал ҳолатда қон ва бириктирувчи туқима [^]ужайралари ур-тасидаги узаро муносабат ани[^] кузга ташланмайди. Баъзи экспе-риментал ва патологик ҳолатларда, масалан, яллирланиш, экстра-медуляр гемопозда улар орасидаги муносабатлар ани[^] курина-ди. Тадқиқотчиларнинг фикрича, суяк қумигининг узак [^]ужайра-лари қон орқали бириктирувчи туқимага келиб фибробласт ҳосил қилувчи ёки макрофаг ҳосил қилувчи хужайраларга айланади. Макрофаг ёки гистиоцитларни урганиш, уларнинг қонни моноцит хужайраларидан ҳосил булишини, плазматик хужайраларни урганиш эса, уларни В-лимфоцитлардан ҳосил булишини курсатди. Н. Г. Хрушчов фикрича, лаброцитлар йирик (урта) лимфоцитлар-дан ривожланиши мумкин. Яллирланиш жараёнида қхш ва бириктирувчи тупима хужайралари муҳим урин эгаллайди.

91.4

Яллигланиш. Тудималарнинг турли шикастловчи таъсирларга жавобан вужудга келадиган ҳимоя реакцияси я л л и р л а и и г й дейилади. Ялирланиш мураккаб жараён булиб, биз бу ерда би-риктирувчи тупима ва қон элементларининг бу реакцияда қандай иштирок этишига тухтаб утамыз.

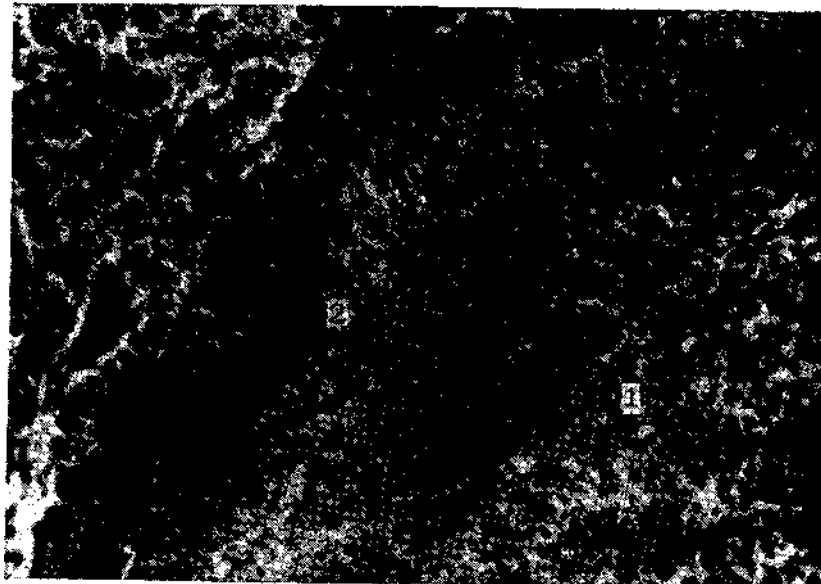
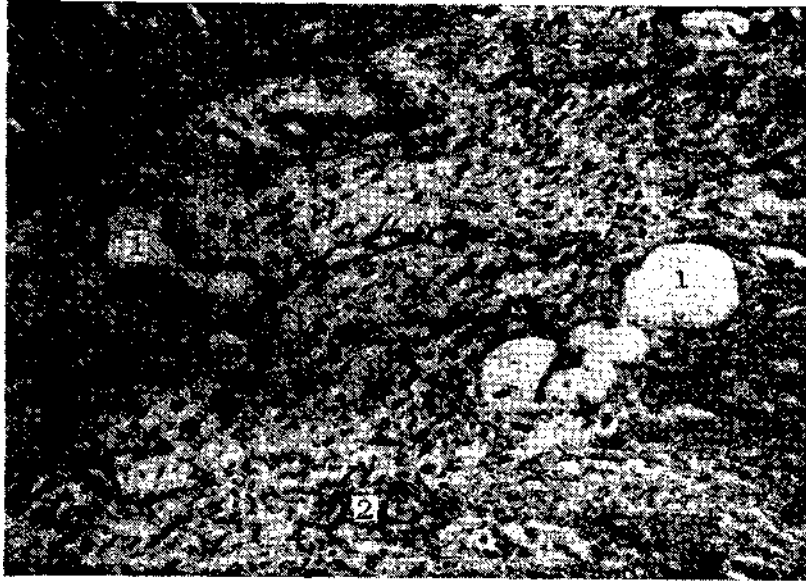
Мгҳаллий яллирланиш жараёнининг кечишида бир-бирдан кескин чегараланмайдиган 3 та фазани фар[^] қилиш мумкин: ял-лирланиш майдонида лейкоцитларнинг қуп булган даври — *лс.й-қоцитар фаза*; макрофаглар қупроқ даври — *макрофагик фаза*; бириктирувчи тупима ҳосил қилиш билан тугалланувчи — *фибро-бластик фаза*.

Меъда девори экспериментда механик жарсатланганда, бош-қз таъсиротлардаги сингари туқималарда характерли морфоло-гик узгаришлар кечади. Бу жароҳатланишда қ,он томир томони-дан узгаришлар булиб, бу қон томирлар тешигининг катталаши-ши, капиллярлар девори утказувчанлигининг ошиши, шишнинг ҳосил булиши билан ифодаланади. Парчаланиш моддалари я л л и г л а н и ш м а й д о н и г а лейкоцитларни жалб цилади (хс-мотоксис).

ЯЛЛИРЛЗНИШ бошлангандан бир неча вақт утгач нейтрофил лейкоцитлар қон капиллярлари девори орқали бириктирувчи ту-қимага утади (96-расм, а). Улар яллигланиш майдони атрофида жойлашиб л е й к о ц и т а р в а л н и ҳосил цилади (96-расм, б). Бу жараён тахминан 2 суткагача давом этиб, С } нгра лейкоцитар вални ҳосил қилувчи нейтрофил лейкоцитлар емирила бошлайди. Емирилиш натижасида хужайралардан қуп миқдорда лизосомал гидролитик ферментлар ажралади. Бу ферментлар яллирланиш майдонини жароҳатланган туқима ва хужайралардан тозалайди. Парчаланаятган лейкоцитлар таъсирида гистиоцитлар (макрофаглар) купайиб, улар нейтрофил лейкоцитлар урнини боса бошлайди (бу даврда бириктирувчи тупима [^]ужайра элементлари анаэроб — гликолиз йули билан моддаларни парчалайди).

Иккинчи фазада қоннинг моноцит ва лимфоцитлари қон томир капиллярларидан бириктирувчи туқимага утиб, макрофагларга айланади. Бу эса макрофагик фаза дейилади. Макрофаглар яллир-ланиш майдони атрофидаги лейкоцитлар ва хужайралар ва унинг қолдиқларини фагоцитоз қилиб, регенерация учун керакли ша-роитни ҳосил қилзди.

Фибробластик учинчи фазада фибробластлар митотик булини-ши ва бошқа хужа/рлардан ҳосил булиши натижасида яллирла-ниш майдонида ку[^]аяди. Улар яллирланиш учоги атрофида па-раллел қаторлар ҳосил қ,илиб жойлашади. Фибробласт хужайра-лар тропоколлаген ҳосил қилади, улар эса хужайралараро модда-га секреция қилиниб, бу ерда коллаген толалар шаклланади. Бу толалар ёт танача атрофида бириктирувчи туқимали капсулаяи ҳосил қилади. Бу капсула яллирланишнинг бошланишидан 5—7 кундан сунг яхши куринади. Яллирланиш вақтида регенерация шу усулда боради. Шундай қилиб, яллирланиш реакциясида албатта бириктирувчи туқима ва қон шакллихэлементлари иштирок этиб, хужайраларсиз яллирланиш реакцияси булмайди.



96-расм, А. Меъда шиллиқ ости қавати бириктирувчи туқимасининг яллирланган жойида қон томирлардан атроф тўқимага чиққан лейкоцитлар.

Гематоксилин-эозин билан бўялган. Об. 10, оқ 10.

1 — кенгайган қон капиллярлари; 2 — бириктирувчи тўқимага утган лейкоцитлар.

Б. Бириктирувчи туқимада яллигланиш соҳасида вужудга келган лейкоцита?

вал. Гематоксилин-эозин билан бўялган. Об. 10, оқ 10.

1 — бириктирувчи тўқима; 2 — лейкоцитар вал.

207

ТОГАЙ ТЎҚИМАСИ (ТЕХТНЗ САКТНЬАСШЕ1§)

Тогай туқимаси бириктирувчи туқиманинг бир тури булиб, ТОРЗЙ хужайраларидан ва хужайрааро моддадан ташкил топган. Унинг таркибида 70—80% сув, 10—15% органик моддалар ва 4—7% минерал тузлар бор. Органик моддалар асосан оксил, му-кополисахарид ва липиддан иборат. Оцсиллар ичида фибрилляр оцсиллар (коллаген, эластик) ва нофибрилляр оцсилларни фарк қилиш мумкин. Тогай туқимасидаги хондромукопротеин ёки хондромукоид асосан хужайра оралик модданинг асосий моддасида булади. У тогай туқимасининг физик-химиявий (зичлигини, тур-горини) хоссаларини белгилайди.

Тогай туқимасининг хужайра элементлари. Тогай туқимасида 2 турли тогай хужайралари: *хондроцитлар* ва *хондробластлар* фар. қилинади. Хондроцитлар овал ёки юмалоқ булиб, хужайра юзаси-да микроворсинкалар тугади. Хужайралар хужайралараро моддадаги махсус бушлиқларда якка-якка ёки туп-туп булиб жойлашади. Туп-туп жойлашган хужайралар умумий бушлиқда ётиб, бошлангич хужайранинг булиниши натижасида хосил буладн. Бу туп хужайралар изоген группа деб номланади. Хар бир хужайрада битта ёки иккита ядроча тутувчи юмалоқ ядро булади. Хужайранинг цитоплазмаси бир оз базофил булиб, тор алқа булиб ядро атрофини урайди. Хужайра органеллалари куп эмас. Ривожланаётган ТОРЗЙ хужайралар цитоплазмасида куп микдорда, митохондриялар, пластинкасимон комплекс ва цитоплазматик тур жойлашади. ТОРЗЙ

хужайраларини гистохимик усуллар билан урганилганда унда гликоген, липидлар мавжудлигини ҳамда бир атор ферментларнинг (ишқорий фосфатаза, липаза, оксидаза) юксак активлиги аниқланган. Торай >ужайраларининг иккинчи тури хондробластлардир. Улар торзй усти пардасининг остида торзй туцимасининг перифериясида жойлашган булиб, яссилашган шаклга эга ва якка-якка булиб хужайрааро моддада ётади.

Хондробластлар хондроцитларга нисбатан кенгро^ цито-плазмага эга булиб, рибонуклеин кислотага бой булганлиги са-бабли цитоплазмаси базофил буялади. Электрон микроскоп остида хондробласт хужайраларида цитоплазматик турнинг парал-лел мембраналари куринади. Бу хх>лат хужайранинг ю^ори синтетик фаолиятидан дарак беради. Цитоплазмада гликоген ва мукополисахаридларнинг катта тупламлари аниқланади. Баъзан цитоплазматик тур* мембраналари хужайра цобирига яцинлашади. ^ужайранинг бундай тузилиши секрет 'ишловчи хуй<айраларга ҳам хосдир. Хондробластлар такомиллашиш давомида хондроцитларга айланади.

Торай устида кон томир капиллярларига бой булган бириктирувчи туқима ётади. Кон томирлар ва нерв охирлари атрофида узун фибробласт типигаги хужайралар ва коллаген толаларнинг тутамлари жоилашади. Бу тузилма торай усти пардаси — *пери-хондр* (юнонча *рег!* — олди, *сНопйгоз* — тогай) деб номланади. Тогай туқимасининг озикланиши, регенерацияси ва баъзи бир гистохимик хусусиятлари торайнинг уст пардасига борлиқ. Тогай-

208

нинг хужайралараро моддасида кон томирлар йук, моддалар диффузия нули билан торзй уст пардаларид^аги кон томирлардан бо-ради. Тогай уст пардаси йук жойда (бурим торайларида) озик моддалар синовиал суюкушкдан диффуз йули билан киради. То-рай хужайралараро моддаси коллоид булгани учун сув ва туз утиши осондир. Торай озиклушишининг ёмонлашуви торай хужайра-лараро моддасида, айни^са гиалин торзйидз Са⁺⁺ тузларининг утиришига олиб келади.

Хужайралараро модда. Хужайралараро модда — толалар ва асосий моддадан ташкил топган. Гиалин торайда коллаген (хонд-рин) толалар бълса, эластик торайда коллаген толалар билан бир цаторда эластик толалар ҳам жуда куп. Хондрин толаларининг тузилиши асл бириктирувчи туқиманинг коллаген толаларини эслатади. Коллаген толаларнинг нур синдириш кобилияти асосий модданикига тахминан тенг булгани учун улар оддий ёрурлик микроскопи остида куринмайди. Бу толалар юпка кесмаларни поляризациеи микроскоп ёрдамида текширилганда, трипсин билан ишланганда ёки кумуш билан импрегнация цилинганда ку-ринади. ^ужайралараро модданинг бушлиқ деворларига якин қисмлари атрофидаги хужайралараро моддадан нурни кучли синдириш цобилияти билан фарқ, килади. Бу қават торай хужайрала-рига капсула булиб хизмат қилади. ^ужайралараро модда у,ам, худди торай з^ужайралари каби гликогенга, хондриотин сульфат кислота типигаги кисЯбт^'Яй' Муко'полийсахаридларга бойдир. Асо-сан ^ужайралараро моддасининг тузийлишига цараб, торзйнинг уч тури: 1) *Гиалин* (шишасимон); 2) *эластик* (турсимон); 3) *толали* (коллаген толали) турлари фар^ланади.

ГИАЛИН ТОРАЙ ТУҚИМАСИ

Гиалин тогай куп учрайдиган тогай туридир. Эмбрион скелети-нинг куп р^ИСМИ, хаво утказувчи йуллар гиалин токайдан тузил-гандир. У куқимтир ярим тиниқ ранги билан фарқланади.

Торай таш^и томондан бириктирувчи туқиманинг юпка қавати перххондр билан қопланган (97-расм). Торай уст пардаси хужай-ралари ва торайнинг типик ^ужайраси — хондроцитлар орасида хондробласт .^ужайралар учрайди. Торайнинг юкх>ри цаватидаги хондроцит х ужайралари хондробласт хужайраларидан к^л фар^ илмайди, чу^урроқ ^аватида эса тогай хужайралари аста-секин катталашади. Гиалин тогай хондроцит юзаси текис булмай, электрон микроскопда куринувчи микроворсинкалари бор (98-расм). Бу з^ужайралар ядроси юмалоқ булиб, хроматини кам. Цитоплазмасида бириктирувчи туциманинг плазматик хужайра-ларидаги каби концентрик цистерналар шаклида цитоплазматик тур жойлашганлиги куринади. Хондроцит цитоплазмасида к^п микдорда ё? ва гликоген йирилиши мумкин.

Хондроцит митоз ва амитоз йули билан булинади. Хосил б^л-ган ҚИЗ >ужайралар атрофида зич хужайралараро модда булгани учун циз хужайралар бир-биридан узоқлашмай изоген группалар-

14-427

тм°

ни хх>сил қилади. Шунинг учун қари торайлардаги изоген группа-лар 8—10 тагача хондроцитларни тутайди.

Хужайралараро модданинг ҳолатига кура тогай хужайраси-нинг шакллари турлича булиши мумкин. Ёш тогайдаги хужайрала-раро модда сувга ва хондромукоидга бой, бу ерда торай хужайра-лари шакли юмалоқ. Қари торайларда хужайралараро модда зич-лашган булиб, хужайралари одатда диск шаклини олади. Якка ёки изоген группалар атрофида ётган хужайралараро модда тур-лича буялади, чунки унинг таркибида сульфат кислотаси ва хокд-ромукоиднинг микдори турлича булади. Хондромукоид базофил буялгани учун хужайралараро модданинг хужайра капсуласи атрофида бевосита жойлашган, куп микдорда хондромукоид сак-ловчи бу зонаси кескин базофил буялади. Базофил буялувчи мод-далар изоген группаларни хар томондан бир текисда урагани учун улар шарсимон таначаларни ххюил қилади. Бу таначалар орасида маълум ^асофа булиб, унинг катталиги торай қариши билан ортиб боради. Шарсимон таначалар оралиги хондромуко-идни камроқ, альбуминоид ва коллаген оцсилени купро^ саклай-ди. Натижада бу цисм кучсиз базофил

буялади. Иирик ва ^ари тогайда базофил таначалар атрофида ^алка сингари оксифил зона шаклланади, чунки ёш ошиб борган сари торай хужайрала-рининг сони, гликоген, липид, хондриотинсульфат кислотасининг микдори камаяди: Пировардида з^ужайралараро модда базофилиясининг сусайиши кузатилади.

91П

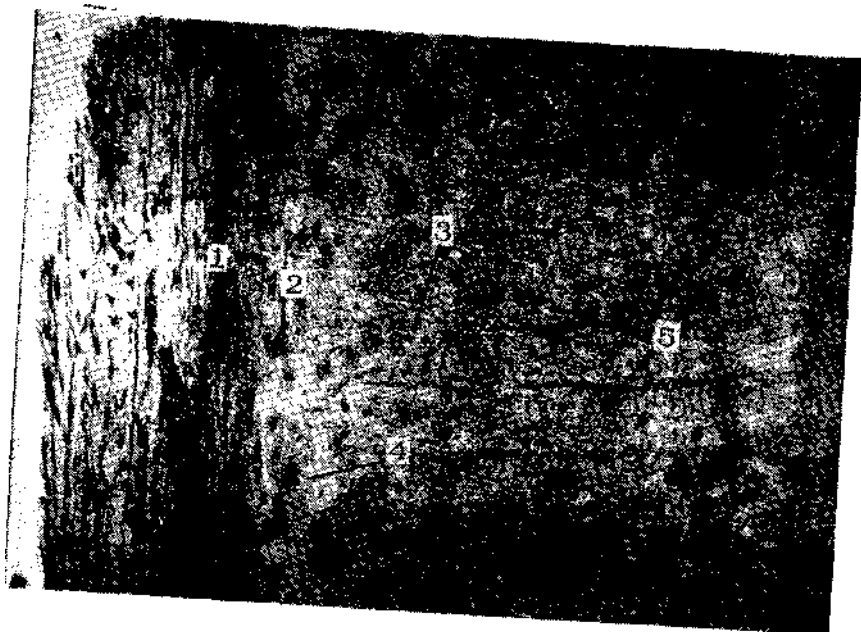


98-расм. Хондроцит. Упка бронхидаги гиалин тогай. Электрон микрофотограмма.

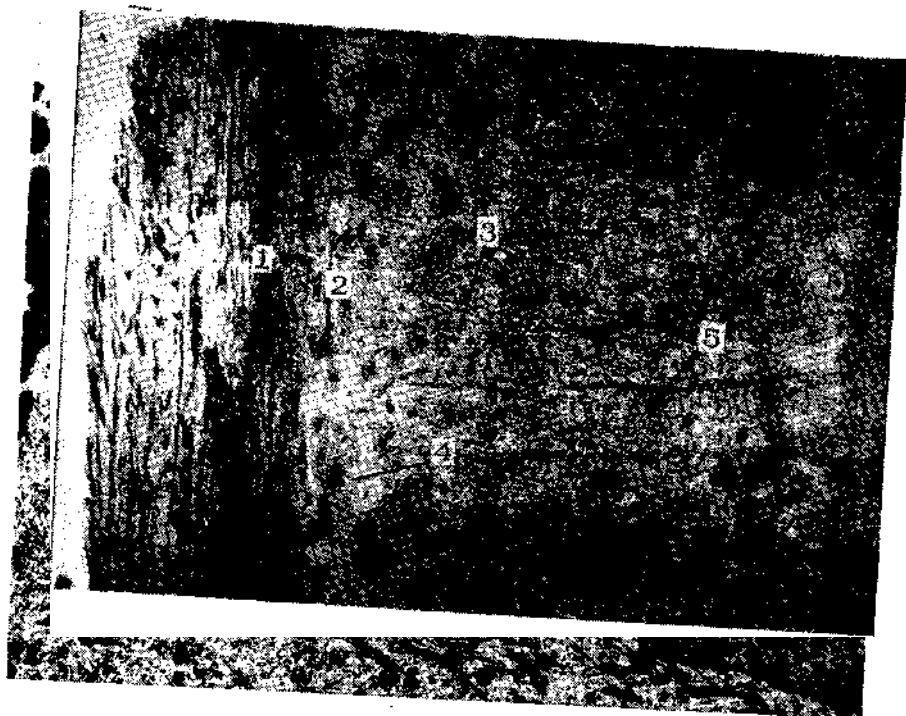
1 — ядро; 2 — Гольжи зонаси; 3 — липид томчилари; 4 — гликоген доналари; 5 — митохондриялар; 6 — доядор цитоплазматик тур; 7 — цитоплазматик толалар; 8 — вакуола; 9 — ХУ-жайранинг аррасимон кирраси; 10 — капсула соҳаси; 11 — асосий модда; 12 — кўшни хондроцитнинг бир қисми (Родиндан).

ЭЛАСТИК ТОРАЙ ТУҚИМАСИ

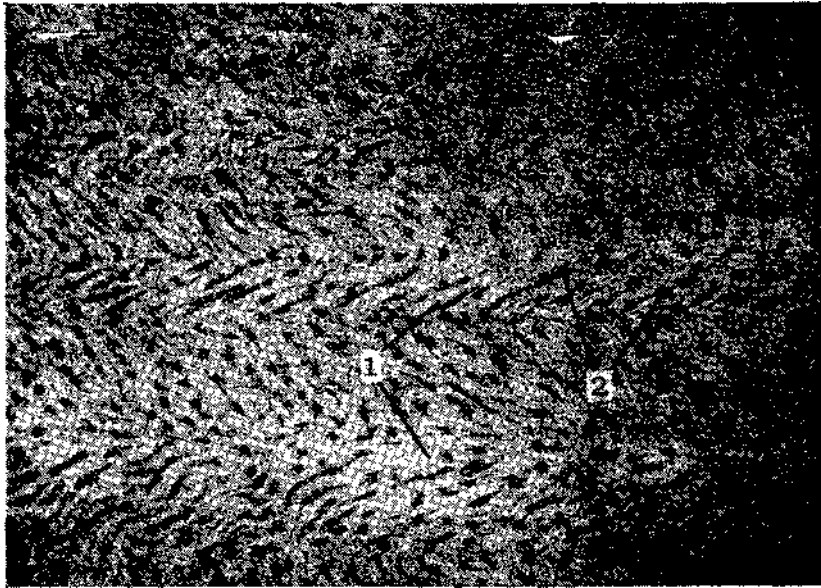
Эластик тогай кулоқ супрасида, хикилдоқда (шоҳчасимон ва понасимон тогайларда), хикилдоқ усти торайида учрайди. Улар сарғиш рангли, хира булади. Тузилиши жиҳатидан гиалин торай-ни эслатади. ^ужайрали юмалоқ шаклга эга булиб, якка-якка ёки изоген группани ҳосил қилиб жойлашади (99-расм). Эластик то-рай хужайраларининг цитоплазмасида гиалин торайдан фарқли равишда ёр ва гликоген кам тупланади (100-расм). Х,ужайралар-аро моддасида эса хондриотинсульфат микдори оз. Эластик торай з^ужайралараро моддасида коллаген толалари билан бир қаторда эластик турни ҳрсил қилувчи эластик толаларни куриш мумкин. Бу эластик толалар торай уст пардасига утиб кетади. Эластик торайда оҳакланиш кузатилмайди.



99-рasm



100-рasm



101-расм. Толали тогай. Умурт^алараро дискдан тайёрланган Гематоксилин эозин билан буялган. Об. 20, оқ 10.
1 — коллаген толалар; 2 — тогай ^ужайралари.

ТОЛАЛИ ТОРАИ ТУҚИМАСИ

Толали торай толали бириктирувчи туқиманинг пай, бордам турларини гиалин торайга утиш жойларида учрайди. Масалан, соннинг юмалоқ борламида, умров-туш буримида учрайди. Умурт-қалараро дисклар ҳам толали торайлардан иборат (101-расм). Толали тогайда ҳам х,ужайраларни (хондроцитларни) ва хужай-ралараро моддани ажратиш мумкин. Х,ужайралараро модда коллаген толалардан ва базофил буялувчи аморф моддадан ташкил топган. Бу моддада бушли^лар булиб, улар якка-якка ёки изоген группалар ҳ,осил ^илиб ётувчи торай ^ужайраларини тугади. Хондроцитлар овал ёки юмалоқ; шаклга эга булиб, гиалин торай-дан пайларга утиш давомида яссиланади ва пай хужайралари сингари ^атор-цатор булиб жойлашади.

Шундай қилиб толали ТОРЭЙ гиалин тогайни пай ёки борламга утишдаги оралик, шакли деб ифодаласа ҳам булади.

ТОРАИ ТУ^ИМАСИНИНГ ТАРАҚДИЁТИ ВА РЕГЕНЕРАЦИЯСИ

Тогай туқимаси мезенхимадан ривожланади. Мезенхима ху-жайралари купайиб, усимталарини йукотади ва бир-бирига зич ётади. Тогай олд туқимасида хужайралараро модда йук, унинг таянч вазифаси эса хужайраларнинг ёппасига купайиши ва куп мик_дорда сув тутиши ҳисобига ҳосил булган ички кучланиш орқа-ли бажарилади. Мезенхиманинг бу цисми *склетоген куртак* дейи-лади.

Кейинги боскичда хужайралараро модда хрсил қила оладиган тогай хужайралари пайдо булади. Хужайралараро модда янги ҳосил буладиган коллаген толалар билан бирга таянч вазифасини ҳам утайди. Хужайралараро модданинг шу даврда оксифил буя-лиши бу хужайралар томонидан фибрилляр оқсил ишлаб чиқа-рилишига борлик. Торай хужайралари Хужайралараро модда ишлаб чиқ,аришни давом эттиради ва бир-биридан узоклашади. Х,у-жайралараро моддада янги коллаген толаларнинг шаклланишига аморф модданинг химиявий тузилишини мураккаблаштирувчи химиявий узгаришлар дахлдор. Пировардида хондромукоид деб номланувчи гликопротеид билан оқсил бирлашмасидан иборат булган бу модда таркибига хондриотинсульфат кислотаои кириб, хужайралараро модданинг базофилиясини вужудга келтиради. Хондромукоид асосий модда ва коллаген толаларга шимилади, натижада коллаген толалар оддий микроскоп остида куринмайди-ган булиб қолади.

Ёш тогайнинг ТОРЭЙ ^ужайралари митотик ва амитотик були-нишда давом этиб, янги-янги хужайраларни х,осил қилади. Ёу хужайралар изоген группа хужайраларини вужудга келтиради. Бу жараён ТОРЭЙНИНГ ички тарафдан усишини белгилайди. И н -ту с су с ц е п ц и он (лотинча тУз — ички, зизарю — иштирок) усиш гудаклик даврида ва ёш болаларда кузатилади.

Склетоген куртакни ураб турган мезенхима хужайралари ҳам купайишда давом этади ва хужайралараро модда ҳосил қилади. Натижада склетоген куртак бу хужайралар ^исобига .^ам кенга-яди. ТОРЭЙНИНГ бу усулда усишини а п п о з и ц и о н (лотинча арровШо — ташци тарафдан) усиш дейилади. ТОРЭЙ куртакни қолаб турган мезенхима хужайралари зичлашади ва ТОРЭЙ усти пардасини хх>сил қилади.

ТОРЭЙ усишининг охири боскичида туциманинг усиши ва унинг озик билан таъминоти орасида тафовут руй беради. Торай марка-зидаги хужайралар купайишдан тухтайди. Баъзилари дистрофия-га учрайди. Хондромукоид эса оксифил буялувчи оддий оқсил — альбумоидга айланади. Қ,ари кишиларда ва касалларда ТОРЭЙ ху-жайра оралик моддасига кальций тузлари утириши натижасида асбестли дистрофия хрсил булади. Баъзи ҳолларда (кучли ривож-ланган дистрофияда) торай ичига крн томирлар усиб кириб, ТОРЭЙ туқимасининг су#к туқимасига айланиши кузатилади.

Турли таъсирлар натижасида жароҳатланган торай регенерация қобилиятига эга. Торай регенерациясида перихондрда жок-лашган хужайралар муҳим урин тутати. Бу ^ужайралар торай

214

^ужайраларига айланади, улар орасида эса тогайнинг хужайра-лараро моддаси шаклланиб, жароҳатланган тогай тикланади.

СУЯК ТУҚИМАСИ (ТЕХТн« 055Е115)

Суяк тук имаси фақат умуртқали ҳайвонларда учраб, жуда мустаҳкам тузилма. Суяк туцимаси ҳам ҳар к андай тупима каби модда алмашинув жараёнида организмнинг боиха цисмлари би--лан узаро ало^ада булади. Уларнинг фаолияти эса нерв система-си ва гормонлар орқали бонҳариб турилади.

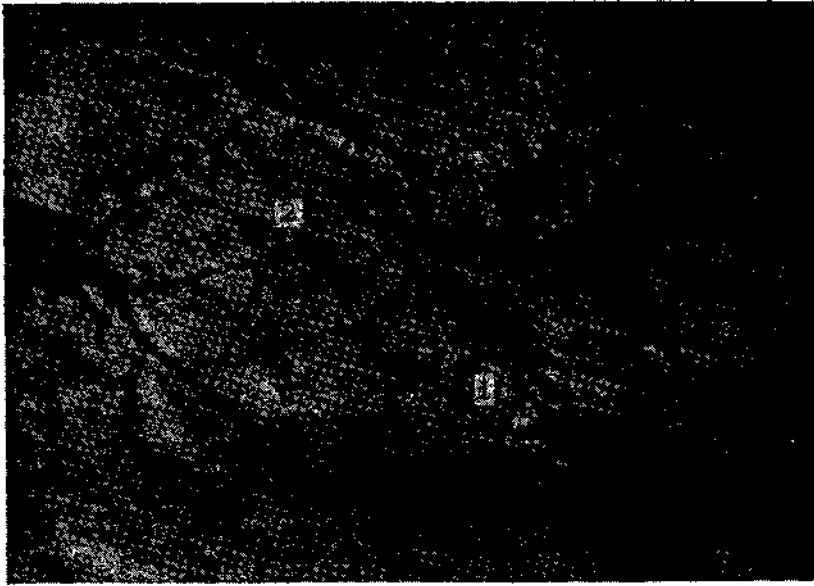
Дамма керакли озик моддалар кон орқали суяк туцимасига етказиб берилади. Модда алмашинувининг ма^сулотлари эса, ^з навбатида қонга чиқарилади. Суяк туцимаси таянч функциясини бажаришга мослашган бўлса з\$ам, организмнинг минерал тузлар алмашинувида иштироки бор.

Минерал тузларнинг асосий қисми суяк туқимасида йирилган булиб, организм учун керакли булганда ^онга чициши мумкин. Суяк тупима аорганик (тахминан 67%) ва органик моддалар-нинг (33%) йириндисидан иборат булиб, ҳар бир модда суякка маълум хусусият бериб туради. Органик моддалар суякка плас-тиклик, эгилувчанлик хусусиятларини берса, ноорганик моддалар эса унга қаттиқлик ва муртлик хусусиятларини беради. Агар суяк куйдирилса, унда органик моддалар куйиб, йук, булиб, суяк мурт ва осон синувчан булади, агар ноорганик моддалар эритиб (кучли концентрацияли кислоталарда) олинса, суяк эгилувчан ва пластик булиб крлади. Шундай қилиб, суяк туқимасидаги органик ва ноорганик моддалар бирикмаси унга мустаҳкамлик бериб турар экан.

Суяк туқимасидаги ноорганик моддалар кальций фосфат, кальций карбонат ва магний тузларидан иборат булиб, қондаги кальций ва фосфорнинг миқдори шулар орқали нормаллаштириб турилади, яъни керакли пайтда улар суякдан қонга утиб туради.

Суяк тупима қаттиқ тупима булишига қарамай, динамик туки-ма булиб, доимо янгиланиб туради, бунда суякнинг бир ^исми сурилиб, мунтазам қайта ^урилиб туради. Минерал тузларнинг алмашиниши айниқса х,омиладорлик пайтида, лактация даврида яққол куринади. Бунда сузсиз ривожланаётган ^омила скелети-нинг шаклланиши учун куп миқдорда кальций ва фосфор тузлари керак булади. Шунинг учун бу даврда ҳомиладорларга кальций ва фосфор тутган ози^ моддаларни купроқ тавсия этиш зарур. Минерал тузлар етишмаса, масалан, ривожланаётган ёш болалар организмда суякларда жиддий патологик узгаришлар руй бери-ши мумкин.

Суяк туқимаси таянч, минерал алмашинувидан таш^ари яна қатор функцияларни бажаради. Маълумки, суяклар ичида ^изил ёки сари^ суяк кумиги жойлашиб, у ерда кон шаклли элементла-ри ХОСИЛ булади, демак, бу нозик тузилмалар муста^кам суяк би-лан к_опланиб, ^имоя ^илиб турилади. Бундан ташқари, суяк ту^и-маси ички органлар учун химоя воситасини утайди, энг му^ими мушаклар учун мураккаб ричаглар системасини ҳосил ^илади.

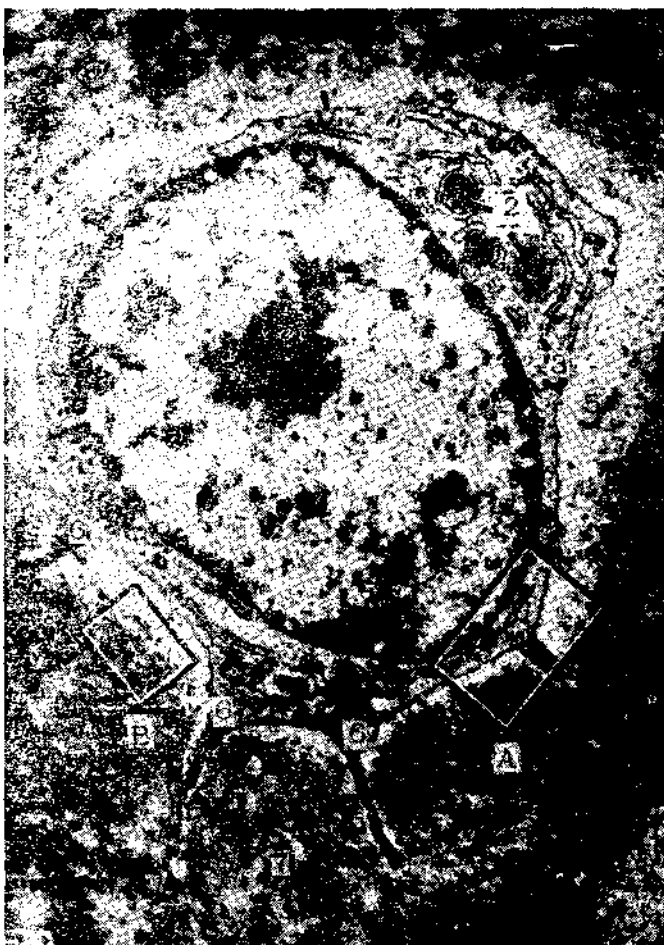


102-расм. Суяк >ужайраси- Гематоксилин-эозин билан буялган. **Об. 60, оқ 10.**
1 — цитоплазма; 2 — ^симталар.

СУҲ ТУҚИМАСИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Суяк туқимаси з^ам з^ужайралардан ва з^ужайралараро модда-дан ташкил топган. Шунинг қайд қилиш керакки, ^ужайралараро модда суяк туқимасида минераллашган ёки минерал тузлар билан тулган булиб, толалардан ва циттик, асосий модда ёки аморф мод-дадан ташкил топган. Уч хил суяк з^ужайралари фарқ қилинади: остеоцитлар, остеобластлар ва остеокластлар.

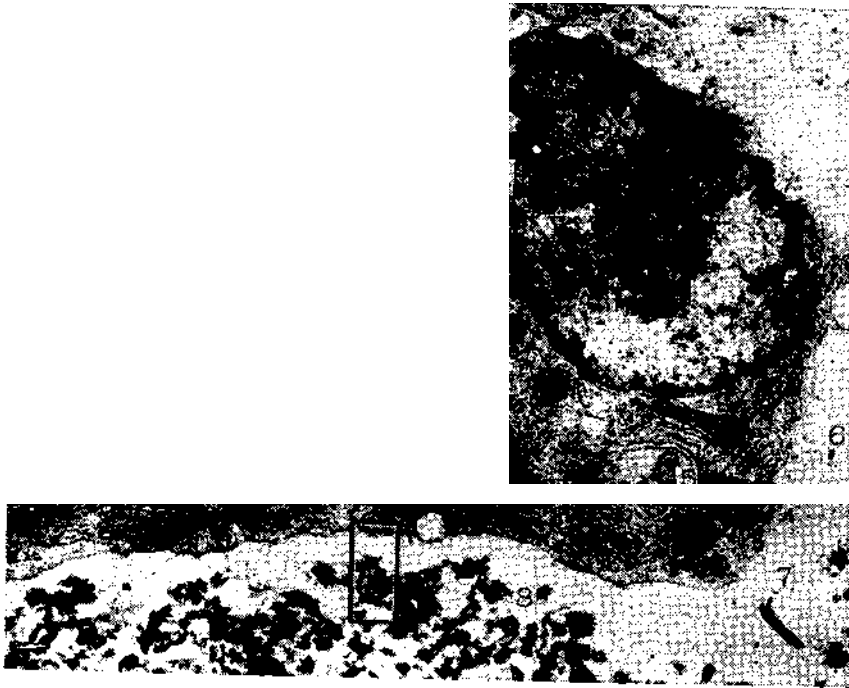
Остеоцитлар (юнонча *osteon* — суяк, *cyt* — >ужайра) усим-тали ^ужайралар булиб, усимталари майда усимтачаларга тар-моқланган булади. Бу з^ужайралар уз шаклига мое келадиган бушликларда жой^шиб, тармоқлари билан узаро боғланган (102-расм). Бу з^ужайра марказида туқ буялган ядро жойлашиб, цитоплазма оч базофил рангга эга. Остеоцитлар суяк туқимаси-нинг асосий з^ужайраларидан з^исобланиб, цитоплазмасида митохондрия, кучсиз ривожланган пластинкасимон комплекс булади (103-расм). Шу вақдгача з^ужайра марказининг бор ёки йуцлиги аниқ,ланган эмас, шунинг учун бўлса керак, остеоцит .^ужайра-ларнинг булиниши туррисида аниқ, фикр йук. Дужайранинг майда усимталари кейинчалик қисқариши ёки йук булиб кетиши мум-кин, лекин улар жойлашган каналчалар системаси сақланиб, улар орцали суяк туқимасида модда алмашинув жараёни юз беради. Шундай қилиб, остеоцитлар етук суякнинг асосий .\ужайраларини ташкил қилади.



103-расм. Остеоцит. Янги турилган каламуш боласинянг пастки жар суяги лаку-насидаги остеоцит. Декальцинация цилинган суяк Электрон микрофотограмма.

1 — остеоцит ядроси; 2 — митохондрия; 3 — донатор цитоплазматик тур; 4 — везикула; 5 — лакуна; 6 — цитоплазматик уеицчалар; 7 — суяк тўқимаси (Родиндан).

Остеобластлар—(юнонча *озлеоп* — суяк, *ЎазЪз* — куртак) суяк усти пардасида, суякнинг янгидан ҳосил булаётган қисмла-рида учраб, кубсимон, пирамидасимон ёки куп циррали шаклда булиб, юмалоқ ёки овалсимон ядрога эга. Ядрога бир ёки бир неча ядроча булади. ʘужайра цитоплазмасида анча яхши тараф-Қий этган цитоплазматик тур, митохондрия, пластинкасимон комплекс ва куп микдорда РНК ни қуриш мумкин (104-расм). Бундан таплари, цитоплазмада ʘужайралараро модданинг ҳосил булиши учун ниҳоятда керак булган ишқорий фосфатаза ферменти мав-жуд. Остеобластлар суяк ҳосил қилувчи ʘужайралардир. Бу ʘу-



104-расм. Остеобласт. Икки кунлик каламуш боласи суягининг диафиз ^исми-дан олинган. Электрон микрофотограмма.
 1 — остеобласт ядроси; 2 — Гольжи комплекси; 3 — митохондрия; 4 — донатор цитоплазма-тик тур; 5 — лизосома; 6 — калта микроворсинкалар; 7 — узун микроворсинкалар; 8 — осте-
 оид туцима (Родиндан).

жайралар доимо оксил синтез қилиб ^ужайралараро моддага аж-ратиб туради, хужайралараро модда хрсил булиши тугагандан сунг улар актив булмаган суяк хужайраларига — остеоцитларга айланади.

Остеокластлар—(юнонча *οζοειοπ* —суяк, *κλαο* — парчаланиш, емирилиш) бу хужайралар оҳакланган жой ва суяк туқималари-нинг парчаланишида актив иштирок этади. Дужайраларнинг энг йириги 100 мкм га етиши мумкин. Шакли эса нотурри юмалоқ булиб, жуда куп (50 тагача) ядрога эга. Куп ядро ва катта цито-плазмага эга булгани учун бу хужайраларни симпластларга кири-тилади. ^ужайра цитоплазмаси оксифил буялиб, ҳар хил доиа-чалар тутади. Дужайра чегараси нотекис булиб, майда усикча-ларга ва ботик, чуқурчаларга эга. Электрон микроскопда ^ужайра цитоплазмасида яхши ривожланган силлиқ цитоплазматик тур, митохондриялар, лизосомалар ва вакуоаларни куриш мумкин. Остеокластларнинг с^як туқимаси билан учрашган ерида уйицлар ҳосил булиб, шу уйи'кда (лотинча *lасипа*) остеокластлар жойла-шади. Бундай жойлашиш натижасида цитоплазмада булган кис-лотали фосфатаза ва бошқа гидролитик ферментлар ёрдамида атрофдаги хужайралараро модда парчаланиши осон булади. Пар-218 чаланиш натижасида ҳосил булган моддаларни остеокластлар фагоцитоз қилади ва шу хужайралар олдинга ҳаракат қилади. Нати-жада девори текис булмаган кенг каналларни (лакуналарни) холил қилади.

Суяк туқимасининг дужайралараро моддаси оҳаклашган бу-либ, юкорида қайд этиб утганимиздек, 30% органик ва 70% но-

•органик моддалардан ташкил топган. Дужайралараро модда икки цисмдан: толалардан ва асосий моддалардан иборат. Толалар эса органик моддалардан ташкил топган булиб, улар асосий ёки остеоколлаген толалар деб аталади. Бу толалар уз хоссаларига кура коллаген толаларга якин булиб, электрон микроскопда кун-даланг-гаррил тузилишга эга. Оссеин толалари тартибсиз ёки маълум тартибли йуналишда жойлашади.

Асосий модда, суяк туқимасида, асосан минерал тузлардан ташкил топган булиб, қисман хондроитин-сульфат кислотаси ҳам учрайди, гематоксилин-эозин билан буялганида асосий модда эозин билан буялади. Суяк туқимасининг асосий моддаси апатитгидро-оксид кристаллари сифатида _намоён булиб, суякнинг асоси булган оссеин фибрилла толаларнга нисбатан тартибли жойлашган. Минерал тузлар игнасимон ёки пластинкасимон заррачалар сифатида куриниб, ^алинлиги 1,5—7,5 нм гача, узунлиги 150 нм гача келадиган турри чизицли шаклга эга. Ёш узгариши билан улар-нинг катталиги ҳам узгайиб боради. Ёш суяк туқимасида гидрооксид кристаллари ^осил булади, улар оссеин фибрилла толалари ичида ва уларнинг атрофида жойлашади. Тузилиши буйича икки хил суяк туқимаси тафовут этилади: дарал толали суяк ту^имаси ва ингичка толали ёки пластинкасимон суяк туқимаси.

Дагал толали суяк туқимаси. Бундай суяк туқимаси асосан хомилада, янги турилган чакалоқларда учрайди. Катталарда эса,

•факат торайларнинг суякка бириккан жойида, калла суякларининг чокларида учрайди. Бу суякни дарал толали дейилишига

•сабаб шуки, суяк туқимасининг оссеин толалари жуда дарал ва турли йуналишда жойлашган булади. Толалар бир-бири билан кесишиб, ёки бурчак ҳосил ^илиб ёки мураккаб тур ҳосил қилиб

жойлашади. Бу толалар ораси асосий модда билан туйинган булади. Суяк тукдшасининг асосий моддасида узунчоқ-овалсимон шаклдаги суяк бушли^лари ёки лакуналар жойлашиб, булар узун бир-бири билан анастомозлар ҳосил ^илувчи каналчаларга давом этади. Ана шу бушлиқларда шакли шу бушлиқнинг шаклига мисл қиладиган остеоцит хужайралар жойлашади. Шунининг билан утиш керакки, ҳомиллада ^осил булган дарал толали суяк усиши ва кейинги тараҳиёти натижасида секин-аста пластинкасимон суякка айланади.

Пластинкасимон суяк тузимаси. Вояга етган организмда барча суяклар — ясси, найсимон суякларнинг асосий р^исми пластинкасимон суякдан ташкил топган булади. Бу суякнинг асосини суяк пластинкалари ташкил этиб, пластинкалар ингичка бир-бирига параллел ҳолда жойлашган коллаген толалардан ва остеоцит хужайраларидан иборат. 5^ар бир пластинкада жойлашган коллаген толалар кушни пластинкадаги коллаген толаларга нисбатан

910

перпендикуляр жойлашади. Пластинкаларда толаларнинг бундай йуналиши суяк туқимасини ута муста^кам қилади.

Суяк пластинкаларининг жойланишига қараб икки хил суяк моддаси фарқ қилинади: *компакт* ва *говак* суяк. Компакт суякда пластинкалар бир-бирига жипс бирлашиб жойлашса, говак суякда пластинкалар ҳар хил йуналишда бир-бирига нисбатан турли хил бурчак ҳосил қилиб жойлашади ва уларнинг орасида кичик-кичик бушлиқлар ва найчалар ҳосил булади.

Нишонланган фосфор билан утказилган тажрибалар шунинг курсатадики, говак модда узида ҳаракатчан фосфор тутиб, у осон-лик билан қонга утиши мумкин. Компакт модда эса говак моддага ^араганда уч марта камроқ ҳаракатчан фосфор тутади. Шундай қилиб, минерал тузлар алмашинувида говак модда асосини роль уйнайди.

Компакт суяк бир-бирига жуда ҳам жипс бирлашган суяк пластинкаларидан иборат булиб, унинг тузилишини урганиш учун, найсимон суякнинг тузилиши билан танишиб чиқиш керак

НАЙСИМОН СУЯКНИНГ ГИСТОЛОГИЯ ТУЗИЛИШИ

Маълумки, найсимон суякда анатомик жиҳатдан диафиз ва эпифиз цисмлари тафовут этилади. Диафиз қисми найсимон шакл* да булиб, девори компакт қисмдан ташкил топган. Компакт моддаси эса бир-бирига жуда ҳам зич бирлашиб кетган суяк пластинкаларидан ташкил топган (105-расм). Эпифизлар эса ташқи то» монидан юпқа компакт суяк билан қопланган булиб, ички томони говак моддадан ташкил топган. Суяк ташқи томонидан юпқа би-риктирувчи туқимали парда билан, яъни суяк усти пардаси (*периост*) билан уралган. Суяк ички канали эса жуда юпқа парда (*эндост*) билан суяк қумигидан ажралиб туради. Найсимон суякнинг компакт моддадан тузилган диафизда цуйидаги қаватлар: *ташқи умумий суяк пластинкалар системаси, остеоонлар (Гаверс) системаси* ва *ички умумий суяк пластинкалари системалари* тафовут этилади. Таққи суяк пластинкалар системасининг қалинлиги 4—12 мкм булиб, бир-бирига параллел йуналган бир нечта пластинкалар йигиндисидан иборат (106-расм). Шуниси характерли-ки, бу пластинкалар суякни ташқи томондан бутунлай ураб туради, лекин пластинкаларнинг охири бир-бири билан туташмай, уст-ма-уст жойлашиб тугайди. Бу қаватда тешиб угувчи каналлар жойлашиб, улар орқали суяк усти пардасидан суяк ичига қараб ^он томирлар утади. Бу каналлар *озицлантирувчи каналлар* булиб, уз деворига эга булмайди ва Фолькман каналлари деб ата-лади. Бундан ташқари, суяк усти пардасидан ҳар хил бурчак ҳосил қилиб, суякка томон коллаген толзлар йуналади, бу толалар *тешиб утувчи толалар* деб аталиб, остеоонлар қаватига етиб кели-ши мумкин.

Суяк деворининг урта қаватини *остеоонлар* ҳосил қилиб, улар компакт суякнинг *структура бирлиги* ҳисобланади (107-расм). Остеонлар ^ам пластинкалардан иборат булиб, улар концентрик сифатида ^он томирларни ураб жойлашади. Остеон



105-расм. Найсимон еуякнинг тузилиши (схема).

А — суякнинг уст пардаси (периост); 1 — толали қават; 2 — камбиал қават; а — қон томир. Б — суякнинг компакт моддаси; 3 — ташқи умумий пластинкалар қавати; 4 — остеон; 5 — остеон канали; в — тешиб утувчи канал; 6 — ички умумий пластинкалар қавати; В — суяк қўмниги бушлиғи; 7 — говак суяк трабекуласи; Г — суякнинг ички пардаси (эндост) (В. Г. Елисеев ва бошқалар, 1970).

марказида қон томир жойлашиб, девори эса қалинлиги 5—20 мкм булган, бир-бирининг ичига кирган цилиндрлар системасидан тузилган. Остеон халқаларини тўсилган пластинкаларнинг оссеин толалари уз йўналишига эга булгани учун суякнинг буйлама ва кундаланг кесмаларида пластинкаларни аниқ ажратиш мумкин. Остеонлар бир-бирига зич тегиб ётмайди, балки улар орасида кон-центрик тўсилган суяк пластинкалари жойлашади. Бу пластинкалар *оралик* ёки *интерстициал пластинкалар* деб номланади. Муаллифлар фикрича, оралик пластинкалар физиологик олатда емирилатган эски остеонларнинг қўлдиқ қисмлари-дир.



106-расм. Найсимон суякнинг буйлама кесмаси. Шморль усули билан буялган.

Об. 10, оқ 10. 1 — Гаверс снтемаси; 2 — орали[^] пластинкалар системаси.

Найсимон суякнинг марказида эндост билан к/эпланган суяк кумиги канали жойлашиб, у билан остеон системаси оралигида йчки умумий суяк пластинкалари жоилашади.

Найсимон суякларда остеонлар суякнинг узун укига параллел жойлашиб, улар узаро анастомозлар орқали туташади. Бу ана-стомозлар ташқи умумий пластинкаларга кирувчи каналлар снн-гари қон томир сақлагани учун озиклантирувчи каналлар деб ном-ланади. Остеон каналларидаги қон томирлар узаро боғланибгина қрлмай, улар суяк кумиги ва суяк усти пардасининг қон томирла-ри билан \ам бирлашгандир. Суяк усти пардасида озиклантирувчи қон томирлар ва нерв толалари ҳам жойлашган. Бу ерда мие-линли ва миелинсиз нерв толаларининг чигаллари мавжуд. Нерв толаларининг бир қирми кх>н томирлар билан танҳи умумий пластинкалар орқали остеон каналига, у ердан эса суяк кумигига етиб боради. Нерв толаларининг бир қисми эса суяк усти пардасида эркин ва капсулага уралган нерв охирларини ^осил қилади.

Суяк усти пардаси (периост) ва эндост. Суяк танҳи томондан суяк усти пардаси билан уралган. Унда икки қават: *ички толали* ва *ташқи адвентициал* қаватлар фарқланади. Ички қисми нозик толали бириктирувчи туцимадан ташкил топган булиб, коллаген толалардан ташқари узида эластик толаларни ^ам тутлади. Бу ерда майда қон томирлар ва остеобласт ^ужайралари жоилашади. Эндост — жуда нозик парда булиб, суякни ички томондан коплай-ди. У остеобласт хужайраларини ушловчи бириктирувчи туқи.ма-

дан тузилган булиб, унинг коллаген толалари суяк кумигининг строма тузилмаларига утиб кетади.

СУЯК ТУҚИМАСИНИНГ ГИСТОГЕНЕЗИ ВА РЕГЕНЕРАЦИЯСИ

Суяк туқимаси мезенхимадан икки усулда: турридан-турри *мезенхимадан* (калла суякларининг купчилиги шу усулда ҳрсил булади) ёки мезенхимадан ҳосил булган *тоғай модели ур-нида* ХОСИЛ булиши мумкин (бу усул билан найсимон суяклар ри-вожланади).

Суяк туқимасининг мезенхимадан ривожланиши. Булруси суяк урнида мезенхима хужайралари купая бошлайди (*остеоген оролча-лар уносил булади*. 108-расм). ^ужайралар орасида коллаген тола-лар ҳосил булади ва бу толалар хужайраларни бир-биридан узо^лаштиради. Бу хужайраларни преостеобластлар деб ҳисоблаш •мумкин. Улар коллаген толалардан ташқари мукополисахарид-лар ҳам ҳосил қилади. Натижада хужайра оралик модда базофил буялади. Преостеобластлар остеобласт хужайраларига айланиб, яна купроқ хужайра оралиц модда ишлай бошлайди. Бу даврни *остеоид Оавр* деб ^ам юритилади. Шу даврга келиб остеобласт хужайралари хужайра оралиц моддаси билан уралиб, купайиш цобилятини йқотади ва остеоцит хужайраларига айланади. %о-сил булган хужайралараро модда мукополисахариддан ва колла-гендан тузилган. Минерал тузлар бу ерда йук, чунки мукополиса-харид кальций тузларининг коллаген толаларига утиришга йул ^уймайди.

Тараққиётнинг кейинги босқичида (*минерализация даврида*) •туқ,имада куп микдорда фосфгЯтаза туланади. Улар органик фос-фатларни парчалайди ва минерал тузларнинг чуқишига йул оча-ди. Шу билан бирга хужайралараро моддада деполимеризация, яъни мукополисахарид моддасининг парчаланиши ва эриб кетиши .кузатилади. Шу вақтдан бошлаб хужайралараро модданинг органик қисми фақат коллагендан ташкил топади. Коллаген толалари атрофида жуда кичик апатит кристаллари йирилади. Кальций туз-лари жуда тез тулана бошлайди. Бунга сабаб қонда ва суяк ту-цимасида куп микдорда туланган фосфатаза ферменти булиб, периферии ^ондаги глицерофосфатни карбонсувга ва фосфор кис-лотага парчалайди Фосфор кислота эса кальций хлорид билан бирикиб кальцийнинг фосфор тузини х^эсил қилади.. Улар эса. кальций

карбонат билан хужайралараро моддада тупланади. „Дастлаб хрсил булган суяк туцимаси ноаник; тузилишга ;<га була-ди ва куп микдорда дарал коллаген толалар ва тартибсиз жой-лашган апатит кристалларидан иборат булади. Шундай йул билан дастлабки *дарал толали суяк туцимаси* ^осил булади. Бу аста-секин *пластинкасимон суяк тук^имасига* айланади. Мезенхима хужайраларидан ^осил булган остеокласт хужайралари ху-жайралараро моддани емира бошлайди ва дагал толали суяк ту-кимасига қон томирлар ушиб киради. Янги суяк пластинкалари қон томирлар атрофида х,осил була бошлайди. Оссеин толалар тартибли жойлашиб, улар устида янги остеобласт ^ужайралар^и

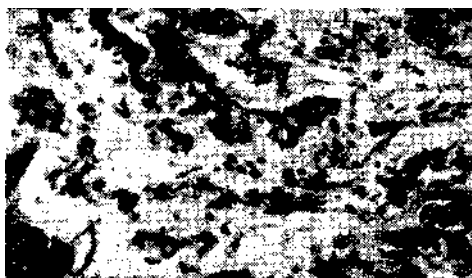
991

з^осил булади ва янги суяк пластинкаси ривожланади. Шу йул билан суяк остеонлари зфсил булади. Ташки генерал пластинка-лар кавати эса, суяк усти пардаси остеобласт ^ужайралари >;исо-бига зфсил булади. Натижада суяк энига уса бошлайди. Суяк усти пардаси ва эндост атрофдаги бириктирувчи тукимадан шаклла-нади. Кейинчалик эмбрионал даврда з^осил булган суяк кайтадан тузилади. Бирламчи остеонлар емирилиб, янги остеонлар з^осил булади. Эски остеонларни урнига янгиларини з^осил булиши бутун давом этади.

Тогай урнида суяк з^осил булиши. Эмбрион таракқиётининг 2-ойида булрусси суяк урнида мезенхимадан *тогай модели* з^осил булади. Бу модел гиалин торайдан иборат булиб, қон томир бул-майди ва маълум давргача ривожланади, кейинчалик у дегенера-цияга учраб, ТОРЭЙНИ диафиз цисмида торай урнида оуяк тукима-си з^осил була бошлайди. Суяк туцимасининг пайдо булиши ТОРЭЙ усти пардасида типик остеобласт з^ужайралар з^осил булиши билан бошланади. Остеобласт з^осил булишидан бошлаб, ТОРЭЙ усти пардаси узгариб, суяк усти пардасига айлана бошлайди.

Остеобласт з^ужайралар тогай модел атрофида суяк тук,имаси-ни з^осил ^ила бошлайди. Натижада суякнинг торай модели диафиз цисмида *перихондрал суяк манжеткаси* билан уралади (109-расм), улар говак тузилишга эга булиб, дарал толали суяк-дан ташкил топади. Торай модел атрофида суяк ^осил булишига *перихондрал суяккланиш* дейилади. Секин-аста ушиб жараёнида манжет кенгаяди ва эпифиз тарафга қараб катталаша борди. Суяк манжетининг з^осил булиши билан бу ерда тогайнинг озикланиши бузилади ва тррайнинг диафиз қисми марказида дистрофик узгаришлар содир була бошлайди. Торай з^ужайралари гипертрофияга, ядролари пикнозга учрайди. ^ужайралараро мод-дада кальций тузлари йирила бошлайди. Шу йул билан оз^аклан-ган торай пайдо булади (110-расм). ТОРЭЙНИНГ оз^акланиши диафиз қисмидан эпифизгача ^араб боради. Айни вақтда торай устн пардаси урнида з^осил булган суяк усти пардасидаги қон томир-лар уларни ураб турган мезенхима хужайралари. билан бирга суяк манжеткасидаги тешикчалар орцали оз^акланаётган тогай зонасига кириб боради. 1^он томир билан кирган хужайраларнинг баъзилари куп ядроли остеокласт (хондрокласт) з^ужайраларйга айланиб оз^акланган торайни емира бошлайди. Тогайнинг емири-лиши диафиз марказидан бошланиб эпифизларга ^араб сурилади. Аммо торай тукимаси диафизда бутунлай парчаланмайди ва торайни емирилиши натижасида ҳосил булган бушлиқлар атрофида торай тусинлар сақланиб қолади. Шу тусинлар атрофидаги кам дифферен^иаллашган хужайралардан остеобластлр хрсий булади.

Янгидан ҳосил булган остеобластлар оз^акланган тогай тусинлар устида суяк туцимасини з^осил қилади. Суяк тукимасининг торай ичида з^осил булишга *эндохондрал суяккланиш* де-йилади (111-расм). Эндохондрал суяккланиш натижасида *дагал толали суяк* з^осил булади. У перихондрал



купаяётган суякдан шу билан фарқ циладики, унинг таркибида оҳакланган з^ужайралара-

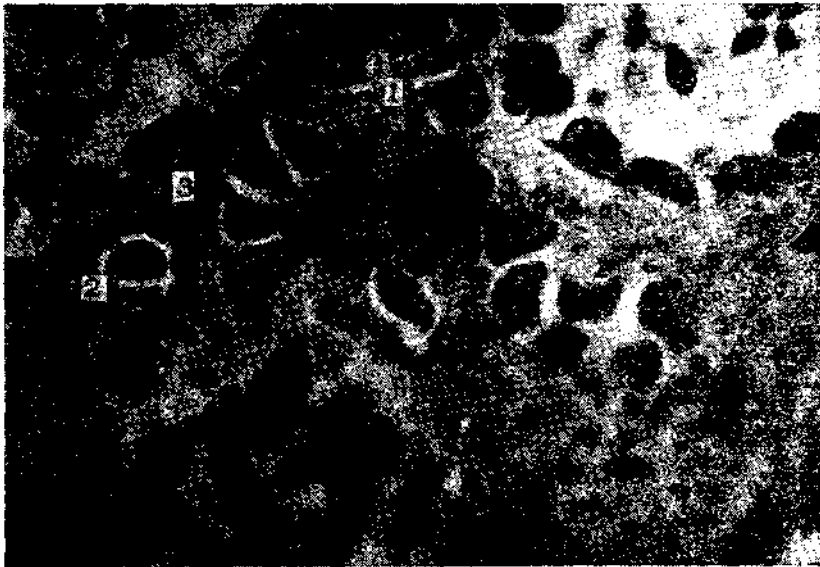
109-расм. Тогай урнида суякнинг ривожланиши. Перихондрал суякланиш. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1 — перихондрал суякланиш; 2 — тогайнинг танга устунчалари соʻла-си; 3 — кен томир; 4 — тогай оролчалари.



110-расм. Тогай Урнида суяк ривожланиши. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1 — пуфакчасинион узгарган аджайралар зонаси; 2 — тангасинион узгарган аджайралар зонаси; 3 — суякланиш



111-расм. Тогай урнида суякнинг ривожланиши. Энхондрал суякланиш.

Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 40, оқ 10.

1 — остеобласт; 2 — остеоцит; 3 — асосий модда.

ро тогай модданинг қолдиқлари сақланиб долган булади. Аммо бу суяк узок, турмайди. Мезенхима (кам дифференциаллашган) ҳужайраларидан такомил этган остеокласт ҳужайралари ҳосил булган суякни емира бошлайди.

Эндрохондрал суяк туқимасининг парчаланиши натижасида калта бушлиқлар ва чуқурчалар ҳосил булади ва улар бирлашиб суяк кумиги учун бушлиқ пайдо булади. 1^{он} томирлар атрофида парчаланаётган дагал толали суяк урнида остеобласт ҳужайра-лар *концентрик пластинкалар* ҳосил қила бошлайди. Улар маълум тартибда жойлашган параллел коллаген толалардан тузилган, улардан остеоонлар ҳосил булади. Периост тарафдан эса ташқи генерал пластинкаларнинг тараққиёти руй беради.

Шундай қилиб, торай урнида суяк >^осил булиш жараёнида маълум босқичлар курилади.

Дастлаб дагал толали суяк тўқима-сидан иборат перихондрал суяк манжеткаси ҳосил булади. Сунгра тоғай моделда бир қатор узгаришлар (дистрофия, хондроллиз) юз бериб торэй ичида эндохондрал суякланиш ҳам содир булади. Ниҳоят, дарал толали суяк туқимасининг парчаланиши ва уни нозик толали компакт пластинкасимон суяк туқимаси билан 'ал-машиниши содир булади.

Суякнинг эпифиз ва диафиз қисмлари орасида торайдан иборат метафизар ёки эпифизар пластинкаси жойлашади. Унинг дна-физга ЯҚИН қисмида торай ^ужайралари шишган, хужайралараро модда эса ох,акланган булади. Чунки унинг остидаги хужайралар

15*

00?

парчаланиб, у ерда эндохондрал суякланиш давом этади. Торай тупима билан эндохондрал суяк орасидаги чегара қисм суякланиш ёки *оссификация чизиги* деб аталади. Эпифизар пластинка-нинг долган қисмларида тоғай хужайралари булинишда ва янги хужайралараро модда ҳрсил цилишда давом этади, натижада эпифизар пластинка хужайралари бир-бирининг устида жойла-шиб, танга устунчаларини эслатувчи тўқима ҳосил қилади. Худди ана шу зона торайнинг устида ҳисобига суяк узунасига усади. Эпифизар пластинканинг узунасига устида эмбрионал таравдиёт давридан бошланиб 17—23 ёшгача давом этади, сунгра эса суяк-нинг устида тухтайди.

Эпифиз тоғайининг суякка айланиши диафизга нисбатан аича кеч содир булади. Инсон тугилганда диафиз перихондрал ва эндохондрал суякланиш натижасида ҳосил булган дарал толали суяк-дан иборат бўлса, эпифиз ҳали торэй курунишга эга булади. Янги турилган чацалоқ найсимон суягининг эпифизида суякланиш нуқ-таси 5^осил бўлиб, у ердаги торайда худди диафиздаги сингари бир қатор дегенератив узгаришлар содир булади. Сунгра диафиздаги сингари эпифиз ичига қон томирлар ва мезенхима хужайралари ушиб кириб, у ерда эндохондрал суякланиш кетади. Кейинчалик эндохондрал суякланишда ҳосил булган дарал толали суяк ту^и-маси урнига пластинкасимон суяк ривожланади. Суякнинг диафиз қисмидан фарқли равишда эпифизда пластинкасимон суякнинг ровак тури *ҲОСИЛ* булади. У суяк тусинчаларидан иборат бўлиб, остеонлар х^осил қилмайди. Эпифиз суякланиши натижасида эпифизар пластинка чегаралари аник, бўлиб қолади.

Суяк туқимасининг регенерацияси. Суяк туқимасининг регене-рацияси суяк усти пардаси-ҳисобига булади. Бунга агар суяк бу-тунлиги бузилса, бу ерга қушни қисмларнинг суяк усти пардаси хужайралари интилади. Натижада икки томоннинг суяк усти пардаси бирлашади. Суяк усти пардасида жуда куп қон томирлар ва остеобластлар пайдо булади. Шу ерда нозик суяк пластинкалари х осил була бошлайди. 10—12 кундан сунг суяк пластинкаси суякнинг синган ҚИСМИНИ муфта шаклида ураб олади ва буни *суяк ца-доги* дейилади. Дастлаб суяк қЭДОРИ остеон тузилишга эга бул-майди, лекин кейинчалик унинг урта қисми шундай тузилишга эга булиши мумкин.

Баъзи патологик ҳолатларда суяк туқимаси СОР организмлар-да учрамайдиган ер>ларда ҳам, буйрак, упка, қал^онсимон без, куз пардалари, қон томир деворларида ҳосил булиши мумкин. Бундай суякланиш ҳолати эктопик ёки скелетдан таш^арида суякланиш дейилади. Экспериментал ҳолатларда эктопик суяк-ла-нишни тери остига сийдик қопининг узгарувчан эпителийсини ут-казиб яққол кузатиш мумкин. Муаллифлар фикрича, турли таъ-сирлар натижасида бириктирувчи туқимада остеобластлар сингари хужайралар ҳосил бўлиб улар суяк туқимасини ^осил қилади.

СУЯК УСИШИГА ТАЪСИР КУРСАТУВЧИ ОМИЛЛАР

Суякнинг нормал устида ва ривожланиши ташқи ва ички омил-ларга борлиқ. Шундай омиллардан бири овқат режимидир. Каль-

228

ций ва фосфорнинг қонда етишмаслиги хужайралараро модданинг о^акланишининг сустлашишига сабаб булади, шундан сунг улар юмшок, бўлиб, осон эгилювчан бўлиб кх>лади. Агар овқатда витамин О етишмаса, кальций меъда-ичаклардан сурилмайди ва нати-жада рахит аломатлари пайдо булади.

Тестикуляр гипоплазияда ёки кастрация цилинганда эпифизар пластинканинг суякланиши секинлашади. Натижада бундай шахе-ларнинг цули билан оёгининг тенг пропорционал узунлиги бузи-лади. Агар вақтдан илгари жинсий балогатга етиши содир бўлса, бу ҳолда эпифиз билан диафизнинг чатишиб кетиши ^исобига суяк устидан тухтайди. Бундан ташқари, қалқонсимон без олди безининг фаолияти ҳам суякларнинг устида ва умумий ҳолатига катта таъсир курсатади.

IX БОБ

МУШАК ТЎҚИМАСИ (ТЕХТУ8 мизсиьАК15)

Мушак туқимаси одам ва ҳайвон организмнинг >;аракатга.ке-лишини таъминлайди. Мушакларнинг тузилиши уларнинг бажа,-раётган функциясига мослашган, яъни уларнинг шакли чузи^, уч-лари таянч тузилмаларга туташгандир.

Тузилиши ва бажараётган функциясига кура силлиқ, кун-даланг-таррил (*скелет*), юрак мушаги ва баъзи аъзо-ларда учровчи махсус мушак туқимаси фарқ цилинади. Махсус мушак туқимаси келиб чиқиши, тузилиши ва вазифасига кура турличадир. Кундаланг-таррил юрак мушаги ҳамда махсус мушак тупима — миоэпителиал х_ужайралар (тер, сут ва сулак безларида учровчи хужайралар), кузнинг цилиар ва қорачур мушаклари хусусии гистологиянинг

тегишли бобларида келтирилган.

Умуртқасиз хайвонларда, бундан ташқари, икки ёцлама .^ия таргил мушаклар учрайди.

СИЛЛИК МУШАК ТУҚИМАСИ

Силлиц мушак туқимаси з^ужайра тузилишига эга. Силлиц мушак купгина ички органлар,— меъда-ичак йули, таносил органла-ри, томирлар деворининг шаклланишида қатнашади. Силли^ мушак тузилиши ^амда функцияси буйича кундаланг-таррил мушак-дан анча фарқ цилади. Силли^ мушак секин ва узок, вақт (*тоник*) қисқариш хусусиятига эга. Силлик мушаклар вегетатив нерв системаси томонидан иннервация ^илинади ва шу сабабли киши их-тиёрига буйсунмайди. Юқорида қайд қилинганидек, силлик мушак туқимаси хужайра тузилишига эга булиб, чузиқ, дуксимон ва тармо^ланган булади. Хужайраларнинг улчамлари турлича булади, яъни узунлиги 50—250 мкм, ядро сат^ининг максимал диа-метри 5—20 мкм. Туцимада бир-бирига ёндошиб ётган хужайралар цатламлар ҳосил цилади (112-расм). Улар бир-бирига нисба-

112-расм. Силлик мушак туцимаси- Ингичка ичакдан тайёрланган. Тема- ; токсилин-эозин билан буялган. Об. 20, ок 10.

1 — буйлама кесилган силлик мушак *;ужайралари; 2 — кундаланг Кесилган силлиц мушак ^ужайралари; 3 — ядро.

тан шундай жойлашадики, бир хужайранинг- марказий цисмига бошқа хужайранинг уткир уч ^исми ёпишади. Силлиц мушак ху-жайралари сиртдан *сарколемма* билан кхшланган, унда цалинлиги тахминан 7,5 нм га тенг плазматик мембрана ва ташки базал мембрана фарқ, қилинади.

Ёнма-ён ётган хужайраларнинг плазматик мембраналари баъ-зи жоиларда жуда Я^инлашиб туташиш нуқдаларини ^осил цила-ди. Мембраналарнинг бундай яқинлашиш жойлари силлик, мушак ^ужайраларининг биридан иккинчисига кузгалиш утишига хизмат ^илади, деган тахминлар бор. ^ужайра цитоплазмасида *ядро*, *умумий органеллалар* ва *миофибриллалар* жойлашади. Ядро ва органеллалар хужайранинг трофик аппарати ни ташкил этади. Силлик мушак хужайрасининг ядроси унинг марказида жойлашиб, чузиц отал ёки таё^часимон шаклга эга (113-расм). Ядронинг шакли кис^ариш пайтида узгаради. Унда иккита ёки ундан купрок, ядроча булади. Ядро ёнида суёт ривожланган плас-тинкасимон комплекс жойлашадио Шу ерда з^ужайра маркази ҳам ётади. Мушак ^ужайрасида цитоплазматик тур суёт ривожланган. Митохондриялар кичик, шакли чузиц, оз мицдорда булиб, цитоплазмада таркоц жойлашади. Аммо ядро ёнида уларнинг сони купроц булиши мумкин. Митохондрияларнинг кристалари кундаланг-таргил мушаклардагига нисбатан кам.

Махсус органеллалар — миофибриллалар мушак хужайраси-нинг ц и с ^ а р т у в ч и а п п а р а т и н и ташкил этиши сабабли улар энг му^им а^амиятга эга. Миофибриллалар скелет мушагига хос булган кундаланг-таррилликка эга эмас ва од-дий микроскопда бир жинсли ипчалар шаклида куринади. Электрон микроскоп билан силлик, мушак х,ужайралари урга-нилганда ^ужайранинг бутун узунлиги буйича ётувчи узлуксиз миофибриллалар аниқланган эмас. ^ужайра цитоплазма-сида буйлама жойлашган субмикроско-пик *протофибриллалар мавжуд* булиб, улар тутамлар х,осил цилмайди. Протофибриллалар узунлиги 1—2 мкм, эни эса 5—8 нм га тенг, улар *актин оцсилидан* тузилган. Силлик мушак қисқарган х,о-латда хужайра цитоплазмасида йурон, Қалинлиги 20—30 нм келадиган иккинчи хил протофибриллалар ^ам аниқланган. Бу протофибриллалар мушак бушаш-ган пайтда аниқланмайди. Иугон протофибриллалар *миозин оцсилини* сацлай-ди. Силли^ мушак хужайра цитоплазмасида к а л ь ц и й ионини сацловчи майда пуфакчалар ҳам булиб, худди кун-даланг-таргил мушакдаги сингари, улар Қис^аришни таъминлашда му^им омил-дир.

Паннер ва Хониг силлик мушак ху-жайраларида электрон зич таначалар борлигини ва бу тузилмалар кундаланг-таргил мушакдаги чизи^ларни зслати-шини қайд қиладилар. Муаллифлар фик-рича, мушак қисқариши жараёнида миозин протофибриллалар шаклланиб, улар актин протофибриллалар уртасида жой-лашадилар. }^ар бир миозин молекуласи икки актин макромолекулалари билан бирикиб уларни узаро яқинлаштиради, натижада мушак қисқариши содир бу-лади. Ху дақиқада электрон зич таначалар узаро яқинлашганини кузатиш мум-кин.

^ар бир мушак хужайраси атрофида бириктирувчи туцима толалари тур ҳо-сил қилиб жойлашади. Мушак хужайра-ларининг группалари ёки муайян қават-лари бириктирувчи туқима қатламлари билан уралади. Ана шу бириктирувчи ту-^има сарколемма билан бирга силлиц мушак ту^имасининг т а я н ч а п п а р а -

113-расм. Силлиц мушак Меъда девори шилли[^] Каватининг мушак пластин-касидан олинган силли[^] мушак[^]ужайралари. Электрон микрофотограмма X 8.500.

1— ядро; 2— цитоплазма; 3—
[^]ужайра атрофидаги коллаген
толалар.

т и н и ҚОСИЛ қилади. Баъзи ички органларнинг (масалан, томир-ларнинг) бириктирувчи тупима цатламларида эластик ёлементлар куп. Булар орган деворининг эгилувчанлигини таъминлайди. Силлик мушак туқимаси яхши тарақдий этган қон томирлар система-сига эга. 1[^]он томирлар тупима ичида капиллярларгача тармоқ-ланиб, мушак ҳужайралари тутамлари орасидаги бириктирувчи тук,има қатламларида капиллярлар турини ҳосил цилади.

Силлик, мушак туқимасининг тарақдиёти ва регенерацияси. Силлик мушак туқимаси мезенхимадан ривожланади. }[^]осил булаётган мушак ҳужайралари дастлаб усимталарга эга булиб, унинг ёрдамида узаро боғланади ва шу туфайли мезенхима тузилишини эслатади. Уларда миофибриллалар пайдо булиши дифференциалланиш бошланганлигининг белгиси булиб хизмат қилади. Кейинчалик силлик мушак ҳужайралари усимталарини йу[^]отиб, дуксимон шаклни олади ва бир-бирига зич ёпишиб ёга-ди. Уларда фибриллаларнинг сони ортиб, ҳужайранинг узун йуналиши буйлаб тартибли равишда жойлаша боради.

Силлик мушак анчагина яхши ифодаланган *регенерация* цоби-лиятига эга. Мушак ҳужайраларининг митоз нули билан булиниш қобилиятига эга эканлиги ҳақида маълумотлар бор. Уларнинг амитоз усулида булинишини куп учратиш мумкин. Силли[^] мушак ҳужайраларининг гипертрофияси ва купаишини қон томирлар-нинг усиши ва тикланиши жараёнларида куриш мумкин. Тажри-бада йирик артерия боғлаб қуйилган ҳолларда 1[^]он айланиш кам жойлардаги майда томирларнинг кенгайиши кузатилади. Бунда уларнинг деворида янгидан х_{осил} булган мушакнинг [^]алин 1[^]ат-ламлари пайдо булади. Силлик мушак ҳужайраларининг гипертрофияси ва гипертрофияси бачадонда ҳомиладорлик даврида юз беради.

КУНДАЛАНГ-ТАРРИЛ МУШАК ТУЦИМАСИ

Ку'ндаланг-таргил мушак тузимаси скелет мушакларини, ов-кат ҳазм цилиш трактининг баъзи органлари (тил, танглай, ки-зил[^]н^гач бир қисми) мушакларини, куз мушакларини, мимик ва нафас олиш мушакларини х,осил дилади. Юрак мушаги кунда-ланг-таргил мушак тўқимасининг махсус тури булиб, уни тегишли булимда урганилади.

Кундаланг-таррил ^иушак толаларининг тузилиши. Кундаланг таргил мушак тузимаси мушак толаларидан иборат булиб, уларнинг узунлиги бир неча сантиметргача етиши мумкин. Шу сабабли кундаланг-таррил мушак толалари *симпластик тузилмалар* деб аталади. Улар узун цилиндрик тузилмалар булиб, сиртдан яхши ифодаланган парда — *сарколемма* билан қопланган. Мушак толасининг цитоплазмаси *саркоплазма* деб аталади. Мушак толаларининг ядролари овал шаклли, хроматини кам, периферияда, сарколемма остида жойлашади. Мушак толалари митохондрияларга бой булиб, улар миофибриллалар орасида тизилиб ётади. Шунини қайд қилиш лозимки, мушакнинг ҳаракат активлиги қанча юқори бўлса (қисқариш тезлиги қанча катта бўлса), мушак толасида

232

саркосомалар (митохондриялар) шунча кўп булади. Мушак толалари саркосомаларининг кристаллари кучли ривожланган булиб, саркосомаларнинг узун уқига нисбатан перпендикуляр йуналган. Донадор цитоплазматик тур сует ривожланган, ядро атрофида жойлашади. Сует ривожланган пластинкасимон комплекс ҳам шу ерда ётади.

Кундаланг-таррил мушакда силлиқ *каналчалар системней* мавжуд булиб, уни мушак толаларининг махсус структураси деб ҳисоблаш мумкин. Каналчалар системаси толанинг узун уқи буй-лаб миофибриллалар ораларида жойлашади ва 2 чизик қарши-сида ёки *A* ва *I* дисклар чегарасида кенгаймалар хх>сил цилиб тугайди. Бу система саркоплазматик ретикулум (тур) деб номланади. Бундан таъхари, 2 чизик соҳасида (амфибийларда) ёки *A* ва *I* дисклар чегарасида (суг эмизувчиларда) сардолемманинг плазматик мембранаси тола ичига ботиб кириб *T* система найчаларини ҳосил қилади. Бу найчалар толанинг узун уқига кунда-ланг йуналган (*1и*Б*и*1*из* {гапзугзаНз). *A* ва *I* диск чегарасида *T* система каналчалари атрофидаги симметрик жойлашган саркоплазматик тур найча кенгаймалари билан триадалар хх>сил қилади. Саркоплазматик тур қисқаришнинг юзага чиқишида иштп-рок ётади.

Миофибриллалар толанинг қисқаришини таъминловчи махсус органеллалардир. Бу ипсймон тузилмаларнинг қалинлиги 2 микрон келади. Кундаланг-таррил мушакнинг миофибриллалари силлиқ мушакдан фарқ қилиб, кундалангига тарам-тарам булади. Бу уларнинг нозик тузилиш хусусиятларига бор-лиқ. Миофибриллаларда *A* ва *I* дисклар фарқ қилинади. *A* дисклар ҳар хил бўёқлар билан яхши бўялади. *I* дисклар эса унча яхши бўялмайди. Анизотроп *A* дисклар икки хил нур синдириш (анизотропия) хусусиятига эга ва уларнинг номи ҳам ана шу хусусиятга асосланган (114-расм). *I* дисклар анизотропия хусусиятига эга эмас ва шу сабабли уларни *изо* тр о п д и с к л а р дейилади. Мушак толаси фибрилларнинг бир хил дисклари бир сатҳда ёнма-ён ётиб, бутун мушак толасининг кундаланг-таргил-лик манзарасини юзага келтиради. Электрон микроскоп фибрилларнинг нозик тузилиши тафсилотларини аниқлашга имкон берди. *A* дискнинг уртасида *Я* зона булиб, унинг марказидан ьса *M* чизик утган (115-расм). *I* дискнинг уртасида 2 чизикчаси ётади. У баъзи бир адабиётларда эски ном билан *T* чизик (телофраг-ма) деб аталади. Х[^]ар икки 2 чизикчаси орасида ётган миофибрилла булакчасига *саркомер* ёки *инокма* дейилади. Саркомер таркибида *A* диск ва *A* дискнинг ҳар иккала томонидаги бир бутун *I* дискларнинг 2 чизикчача булган қисми (ҳар бир *I* дискнинг ярми) киради (115, 116-расм). Электрон микроскоп миофибриллалар янада ингичкароқ ипчалар — миофиламентлардан (прото-фибриллалардан) тузилганлигини курсатади. Икки хил протофибриллалар фарқ қилинади. йурон протофибриллалар *A* дискда, ин-гичка протофибриллалар эса *I* дискда ва қисман (*H* зона чегара-сига қадар) *A* дискда жойлашади. Шундай қилиб, *I* дискда фа-



қат ингичка протофибриллалар, *A* дискда эса *Я* зона чегарасига



114-расм. Кундаланг-таргил мушак ту^имаси. Тилдан тайёрланган. **Гематокси**-лин-эозин билан буялган. Об. 20, оқ 10.

1 — буйлама йуналган тола; 2 — ядролар; 3 — кундаланг таргиллик

кадар ингичка ва йугон протофибриллалар жойлашади. Ингичка протофибриллаларнинг бир учи 2 чизицка ёпишади, иккинчи учи эса йурон протофибриллалар орасида эркин ҳолда тугайди.

Шундай қилиб, мушак толасининг структура бирлиги саркомер булиб, 2 чизири эса таянч тузилма вазифасини утайди. Мушак толасининг кундаланг кесимида ингичка ва йугон протофибриллаларнинг гексогонал система шаклида узаро тартибли жойлашу-вини кузатиш мумкин. Чунончи, туташуш зонасида ингичка ва йугон ипчалар шундай жойлашадики, ^ар бир йурон, протофибрил-ла атрофида -б та ингичка протофибрилла ва ^ар бир ингичка протофибрилла атрофида 3 та йурон протофибрилла ётади (117-расм). Электро-микроскопда жуда катталаштириб курил-ганда туташуш зонасида ингичка ва йурон протофибриллалар ингичка кундаланг куприкчалар — усимталар ёрдамида узаро бор-ланганлиги куринади.

Мкофибриллаларнинг ультраструктурасига асосланиб, мушак қисқариш м е х а н и з м и ^ақида турли назариялар ишлаб чиқилган. Хаксли таклиф этган икки хил протофибриллаларнинг *сирпаниш* назарияси энг кенг тарқалган. Бу назариянинг асосий қоидаларидан бири қисқариш жараёнида протофибриллаларнинг узунлиги узгармайди, деб ҳисобланади. Йурон протофибриллалар инозин оксидидан иборат. Ингичка протофибриллалар эса актнн-дан тузилган. Туташуш зонасида йугон протофибриллалардан чин/ майда усимталар- ингичка протофибриллаларга ёпишади. Бу

237 бетни китобдан кучириб езиш керак

сацланади. Митохондриялар эса қисқариш жараёнида сарф була-диган АТФ ни ишлаб чиқаради. Муаллифларнинг фикрича, *T* система орқали нерв импульси келади. Бу система мушак тола устига очилгани учун керакли моддалар (озик моддалар) ҳам шу ка-налчалар орқали саркоплазмага етиб келса керак Мушак толалари қ исқарганда тана қисмлари ҳаракатланади. Мушак толалари қисқариш кучининг узатилиши мушак туқимасининг т а я н ч с т р у к т у р а л а р и томонидан амалга оширилади. Сарколемма шундай структуралар жумласидан булиб, унга пайларнинг қоллаген толалари ёпишади.

Кундаланг-таргил мушакнинг орган сифатида тузилиши. Мушакнинг орган сифатида шаклланишида бириктирувчи туқима ҳам иштирок этади. У мушакни парда шаклида уради ва қон ю-мирлар билан биргаликда мушакнинг ичига ҳам усиб киради. Мушакни сиртдан ураб турувчи бириктирувчи туқима парда *эпи-мизий* ёки фасция деб аталади. Мушак ичидаги бириктирувчи туқима қатламлари мушак толаларини алоҳда тутамларга булиб, ички *перимизий* деб аталади.

Бириктирувчи туқима толалари ҳар бир мушак толасини на-фис тур шаклида уради. Бу наздик тур *эндомизий* номини олган. Ички перимизий таркибида йуналувчи қон томирлар тармоқла-ниб, ҳар бир мушак толасини уроччи капиллярлар турини ҳосил қилади. Мушак толаларига пайнинг қоллаген толалари туташади. Бу ерда мушак толаларининг учлари бармоқсимон усимталар ҳосил қилади ва булар орасига қоллаген толалар усиб киради. Электрон микроскоп қоллаген толаларнинг мушак толаси ичига кирмаслигини куради.

Мушак туқимасида шу туқима учун хос булган *миоглобин* пигмент жойлашади. Миоглобин икки қисмдан — *гем* (темир) ва оқ-сил компонента *глобиндан* иборат. Миоглобин мушак физиология-сида катта роль уйнайди. Унинг асосий вазифаси узида қислород сацлаш хусусиятидир. Мушак қисқарган пайтда қислороднинг мушак туқимасига кириши қийинлашади, лекин куп мишдорда сарф қилинади. Бу ҳолда миоглобин узида ушлаган қислородни сарфлайди. Саркоплазмада миоглобин қанча куп бўлса, мушак қислородга шунча бой булади.

Айрим сут эмизувчи ҳайвонлар мушагида жуда куп ми^дорда запас қислород булади. Масалан, тюленларда 47% қислород миоглобин билан боғланган ҳолда булади, фақат 38% и қонда булади» ди.

Миоглобин мушакка қизил ранг бериб туради. Рангига қараб қизил ва оқ; мушаклар тафовут қилинади. Қизил мушаклар оқ мушакка нисбатан секин қисқаради, лекин айрим ҳолларда оқ мушак (масалан товукнинг кукрак мушаги) қизилга нисбатан секин-роқ қисқариши мумкин. Бундан ташқари, ҳар бир қизил мушак толасида оз миндорда оқ толалар ҳам учраб туради. Қизил мушак толаларида оксидланиш процесслари жуда юқори ривожланган бўлиб, оқ мушак толаларида эса модда алмашинув процесси кўпроқ анаэроб гликолиз шаклида боради.

Қундаланг-таргил мушак туқимасининг тарққлиги ва регенерацияси. Скелет мушаклари м и о б л а с т ҳужайраларининг

238

зич тупламлари булган миотомлардан ривожланади. Миобластлар купайиб, атрофдаги мезенхимага куча бошлайди ва булгуси мушак группаларининг куртаклари жойлашадиган ерларда туплана боради. Миобластлар ядроларининг жадал булиниши натижасида йирик, куп ядроли тузилмалар — *миосимпластларга* айланади. Кейинчалик уларда миофибриллалар пайдо бўлиб, миосям-пластнинг перифериясида жойлашади.

Симпластларнинг марказида саркоплазма ва цитоплазма тизилган ядролар ётади. Тарққлигининг бу даврида уларни мушакнинг асосий қисми деб юритилади. Кейинчалик миофибриллаларнинг сони купаяди, ядролар периферияга сурилади ва шу йўсинда қундаланг-таргил мушак толалари шаклланади.

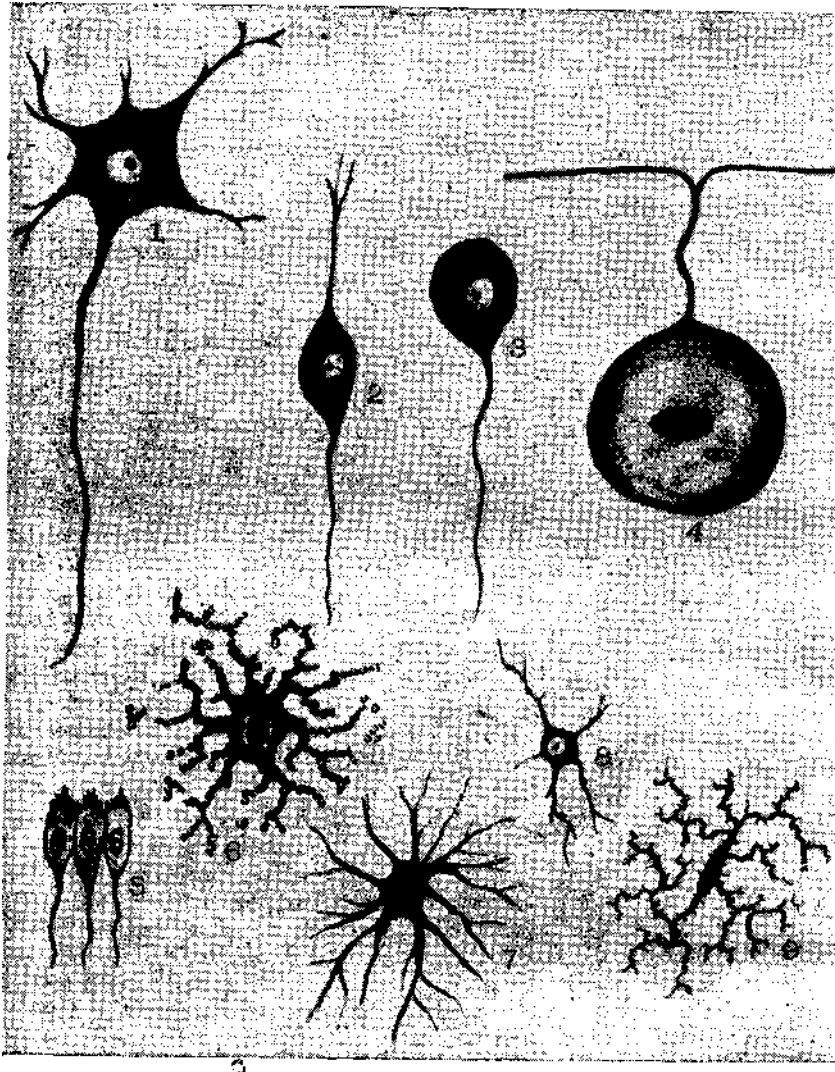
Қундаланг-таргил мушак туқимаси жароҳатлангандан кейин қулай шароитларда тикланиш қобилиятига эга булади. Регенератив тикланиш вақтида мушак толаларида куп миқдорда дифференциаллашмаган миобластлар ҳосил булади. Баъзи муаллифларнинг фикрича, миобластлар жароҳатланган мушакнинг ядро ва цитоплазма сақлайдиган бир булагидир. Мушак туқимасида сарколемманинг базал қавати ва асл плазмолеммаси орасида йулдош ҳужайраларнинг топилиши миобластлар йулдош ҳужайралардан ҳосил булади, деган фикрга олиб келади (Студинский А. Н.). Худди нормал гистогенезда булгани каби, миобластлардан мушак толалари тарққлиги этади. Қайта тикланишда ҳам тарққлигининг 3 фазаси кузатилиши мумкин: 1) миобластлар фазаси, 2) мушак найчалари фазаси, 3) мушак толаларининг шаклланиш фазаси. Қулай шароитлар булмаган ҳолларда мушак туқимасининг регенерацияси тулиқ ниҳоясига етмайди ва шикастланишда ҚОСИЛ булган дефект бириктирувчи туқима чандири билан алмашинади.

Х БОБ

НЕРВ ТИБИЛИСИ (ТЕХТИЗМИНОКОЗИЗ)

Нерв туқимаси юқори даражада ихтисослашган туқима бўлиб, туқималар ва организмнинг барча аъзоларини узаро алоқада булишини ҳамда организмни ташқин муҳит билан боғланишини таъминлайди. Нерв туқимасининг асосий вазифаси таъсиротни қабул қилиш, сақлаш ва қайта ишлаш, организмнинг турли системаларининг фаолиятини уйрунлаштириш, координациялаш қабилардан иборат. Туқиманинг бу вазифаси тирик организмларнинг тарққлиги жараёнида вужудга келган.

Нерв туқимаси марказий ва периферик нерв системасини ташкил қилиб, бир-бирдан ажарадиган вазифасига қараб кескин фарқ қилувчи икки хил тўқималардан ташкил топган. Биринчи тури *нейронлар* (нейроцитлар) бўлиб, нерв ҳужайра ибораси худди шу ҳужайрага тегишлидир. Нейронлар нерв импульсини ҳосил қилади ва унинг тарққлигини таъминлайди. Нерв туқимасининг



118-расм. Нерв хужайралари ва нейроглиянинг турлари (схема).

1 — мультиполяр нейрон; 2 — биполяр нейрон; 3 — униполяр нейрон; 4 — псевдоуниполяр нерв хужайраси; 5 — эпсидимоглия; 6 — плазматик астроцит; 7 — толали астроцит; 8 — олигодендоглия; 9 — микроглия.

иккинчи хил хужайралари — *нейроглия* (глиоцитлар) келиб чиқиши буйича нейронлар билан боғлиқ; бўлса ҳам бир атор ерданчи вазифаларни бажаради (118-расм).

Нерв туцимасининг тарациёти. Нерв туцимаси ташқи эмбрионал вара — *эктодермадан* ривожланади. Эмбрионнинг дорзал деворида *нерв* ластўнкасми шаклланади. Сунгра у эгилиб, нерв тарновчасини оқил қилади. Нерв тарновчасининг четлари бура-

94 ч

либ, бир-бирига яқиялашади ва сунгра бирикиб, *нерв найини* х бсил қ илади. Шу вақтнинг узида *эктодерма* четлари ҳам узаро бирикиб, нерв найидан ажралади. Нерв найининг тери *эктодерма* масидан ажралиши давомида нерв тарновчасининг қутарилган четидаги хужайралар (тудаси) ажралади ва улар нерв найининг ев томонида жойлашади, булардан *ганглиоз пластинка* шаклланади. Нерв найидан кейинчалик бориб, бош ва орқа мия ҳамда нерв системасининг периферик қисмлари ривожланади, ганглиоз пластинкадан эса сезувчи нерв тугунлари ва вегетатив нерв системаси шаклланади. Таракқийётнинг илк босқичларида нерв найининг девори бир қават цилиндрсимон хужайралардан иборат булади. Бу хужайралар тез митотик булиниш натижасида нерв найи йуронлашади, куп цаватли (сохта куп цаватли) булиб қолади. Бу даврда нерв найи бир хужайра туридан — *медуллобластлардан* (тейтипа — мия, Уазьз — куртак) иборат булиб кейинчалик икки турга дифференциаллашади: 1) *нейробластлар* — думалоқ шаклдаги бирламчи нерв хужайралари, улардан нейронлар ривожланади; 2) *спонгиобластлар* бирламчи нейроглиал хужайралар булиб, улардан хар хил нейрология хужайралари ривожланади. Бу хужайралар қисман узаро қўшилиб микроскоп остида ровак тузилишига (зроқча — говак, губка) ухшагани учун улар спонгиобласт номини олган.

Юмалоқ шаклга эга булган усимтасиз нейробластлар дифференциаллашиб, чузиц ноксимон шакл касб этади ва уларнинг уткирлашган учидан *турноричсимон буртма* шаклида нерв усимтаси усиб чиқади. Бундан келгусида *нейрит* ривожланади.

Хужайралар қупайиши ва нерв найча деворида сурилиши натижасида нерв найида

куйидаги уч [^]ават тафовут қилинади: 1) *ички* — *эпендима цавати*; 2) (*рта* — *ёнчи* (*мантия*) *цавати*; 3) *ташици* — *^ирго^ вуали* (парда) *цавати*:

Ички эпендима цаватида жуда куп митоз булиниш руй беради ва ривожланишнинг илк боскичларида бу қават спонгиобластлар ва нейробластларни ҳосил [^]илса, сунгра *фацат нейроглия* учун камбий қила қолади. Аста-секин ички эпендима хужайралари призматик шаклни олиб бош мия к[^]эринчалари ва орқа мия кана-лининг эпендима хужайраларига айланади. Урта қават, нейроб-ласт ва улардан шаклланувчи *нейронлар* [^]амда бирламчи нейроглия асосни *ХОСИЛ* қилувчи хужайралардан иборат. Шу к ават [^]исобига орқа мианинг кулранг моддаси [^]осил булади. Таш[^]и [^]ават — *цирроқ вуали* (пардаси) нейробласт хужайраларини тутмайди, бу цаватга эпендима ҳамда ёпқич (урта) қават хужай-раларининг усимталари утиб, орқа мия *утказувчи йулларининг* шаклланишида иштирок этади.

Нейронлар ва нейроглия хужайраларнинг ихтисосланиши нерв системасининг турли қисмларида баробар булмайди.

Нейробластлар дифференцировкасининг илк белгиси — уларнинг таркибида ингичка иплар — *нейрофибриллалар* ҳосил бу-лишидир. Ядро ва цитоплазманинг субмикроскопик тузилиши [^]ам узгаради: нейробласт цитоплазмасида рибосомаларнинг микдори ошади, цитоплазматик тур каналчалари ва пластинкасимон

-497

Гольжи комплекси пайдо булади. Ядрога турли электрон зичлик-даги доналар ва иплар ҳосил булади. Натижада нейробластлар етук нейронларга айланади.

Сунгги пайтгача нейробластлардан ҳосил булувчи нейронлар булиниш қобилятига эга эмас ва барча нейробластлар эмбрионал даврдаёқ нейронларга айланиб кетиши сабабли нерв системасида янги нейрон ҳосил қила оладиган камбиал элементлар мутлақо қолмайди деб ҳисобланар эди. Шу билан бирга ҳозирги даврда нерв туқимасини организмдан тақҳарида устирилганда (культура-сида) нейронларнинг қупайиши, шунингдек баъзан эмбрионал даврдан кейин ҳам периферии ва марказий нерв системасида нейронлар амитоз ва митоз йули билан булиниши маълум булди.

НЕЙРОНЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ

Нейрон нерв хужайраси булиб, танаси, усимталари ва нерв охирларида^н ташкил топган. Невр хужайрасининг шакли ва катта лиги нерв системасининг турли қисмларида турличадир. Уларнинг катталиги 4—6 мкм дан (миячанинг донадор [^]авати) ШЮ—130 мкм; гача(бош мия пустЛюк; [^]исмининг Бец [^]ужайралари) булиши мум-¹ кин. Невр [^]ужайраларининг шакли, уларнинг усимталари сонига *борлх*. Вир усимтали нерв [^]ужайраларининг шакли одатда дума-лоқ ёки колбасимон, икки усимтали нерв [^]ужайралари дуксимон, куп усимтали нерв [^]ужайралари эса нотурри шаклда булади. Невр [^]ужайраларининг узига хос хусусияти уларда усимталар булишидир.

Невр хужайрасининг ядроси купинча хужайра марказида жой-лашиб, хроматини кам булгани учун оч буялади. Унинг ичидаги ядроча ядрога нисбатан буюкларни яхши қабул қилади, шунинг¹ учун у оч буялган ядродан яцқол ажралиб туради. Ядро, ядроча ва ядро тешиклари комплекси жуда лабил (таъсирчан) тузилма-лар булиб, турли таъсирлар ва патологик ҳолатларда Узгаради.

Невр хужайрасининг цитоплазмасида умумий органеллалар ва шунингдек фақат нерв хужайраларига мансуб булган махсус тузил-малар—*тигроид модда* (Ниссль таначалари) ва *нейрофибрилла-ларнинг* борлигини куриш мумкин. Тигроид модда ва нейрофиб-риллалар оддий микроскоп остида қаралганда перикарион цисм-ларда жойлашганлвги куринади.

Тигроид модда [°] ёки Ниссль субстанцияси биринчи марта Ниссль томонидан 1889 йилда аниқланган. Еруглик микроскопи остида тигроид модда чегаралари аниқ куришмайдиган тузилма-лар булиб, нерв хужайрасининг цитоплазмаси ва дендритларида жойлашади (119-расм). Нейритлар эса бу моддадан мустаснодир. Базофил модданинг тузилиши, шакли ва жойлашиши барча ху-жайраларда бир хил эмас. Масалан, орқа мианинг мотор хужай-раларида тигроид модда йирик нотурри шаклда ва ядронинг атрофида зич, цитоплазманинг четки қисмларида эса одатда май-дароқ ва сийрақроқ жойлашади. Спинал ганглийнинг сезувчи з[^]ужайраларида чангсимон доначалар х,олатида, вегетатив нерз

системасининг купгина тугунларида базофил модда майда дона-чалар шаклида булади. Бошк а ганглийларда • (цуёш чигали тугунлари ва бопхалар) тигроид модда хужайра танаси, дендрит-ларини тулдириб турувчи йирик доначалардан иборат.

Базофил модда электрон микроскоп остида цитоплазманинг рибосомалар, бинобарин, РНК ва донадор цитоплазматик тур куп жойлашган соҳасига турри келади. Агар РНК осил синтезида фаол иштирок этишини назарга олсак, тигроид модда нейронлар-нинг махсус вазифаси учун зарур булган оксил моддани актив синтез қилади, деб ҳисоблаш мумкин. Дендритларда донадор цитоплазматик тур баъзан кенгаймалар ҳосил к[^]илувчи найчалар шаклига эга.

Базофил модданинг микдори ва тузилиши ҳамма вақт хужай-ранинг функционал ҳолати билан узвий *борлх* булиб, доимо бир хил булмайди. [^]аддан ортик зуриқданда, давомли нерв кузгали-шида ёки баъзи бир шикастланишларда (невр усимталарининг кесилишида), кислороднинг етишмаслиги, за[^]арланиш қабиларда базофил модда аввал дендритларда, сунгра ядро атрофида эриб кетади ва йуқолади. Базофил модданинг эриб кетишига *хроматолит* (*тигролит*.5) дейилади. Тигроид к_айта [^]осил булиши мумкин. Шунинг учун нейронлар нормал ҳолатга утганда базофил модданинг тикланиши руй беради.

Невр [^]ужайрасининг нейроплазмасида куп сонли митохондрия-лар булиб, улар аксоннинг чиқиш жойида, рецепторлар ва нейронлараро синапслар со[^]асида купроқ жойлашган. Ядрога яцин ср[^]ада кучли ривожланган Гольжи комплекси элементлари аниқланади. У айница мия пустлогининг

«^аракатлантирувчи хужайраларида, ор^а мия олдинги шохлари ва спинал ганглий хужайраларида кучли ривожланган.

Нерв хужайраларининг цитоплазмасида икки хил пигмент киритмалар учрайди. *Меланин* қора, дагал, турли катталиқдаги доналар сифатида фақатгина цора модданинг нейронларида ва сайёр (п. уағиз) нервнинг дорзал ядросида учрайди. *Липофусцин* липоидлар сакловчи модда булиб, майда доналар сифатида ҳамма нерв хужайраларида учрайди. Ёш улрайиши билан бу пигментнинг миқдори ошади.

Нерв хужайрасининг усимталари тузилиши ва функцияси жиҳатидан бир^биридан фарқ қилувчи *дендрит* ва *нейрит* (аксон) га булинади. Нерв ^импульсини ҳаракат потенциали сифатида ҳосил қилувчи хужайра усимталари *дендритлар* (юнонча йейгоп — дарахт) деб номланади. Дендрит буйича импульс хужайра танаси томон интилади. Улар унчалик узун эмас ва нейрон танаси яқинида дарахтга ухшаб шохланиб тугалланади. Дендритлар -миқдори турли нейронларда турличадир. Купчилик дендритлар махсус тузилишга эга булган сезувчи нерв охирилари (рецепторлар) билан тугайди. Иккинчи хил усимталар *нейрит* ёки *аксон* (юнонча ах15 — уқ) нерв хужайрасидан анча узок, масофа-гача давом этади. Усимталар узунлиги бир неча микрондан 1 — 1,5 м гача булиши мумкин. Нейритлар нерв хужайрасидан чиққандан сунг ён шохчалар — коллатераллар ҳосил қилиши

мумкин. Нейритлар нерв импульсларини нерв з^ужайраси танаси-дан бошқа нерв ^ужайрасига ёки ишчи органларга (мушак, без-лар) утказади ва уларда нерв охирилари з^осил қилиб тугалланади.

Дендритлар бутун буйи буйича бир хил йуронликка эга булмай, баъзи жойларида буртиб чиққан *думбоқчалар* (шипиклар) з^осил қилади. Думбоқчаларда электрон микроскоп остида параллел жойлашган цитомембраналар мавжуд булиб, думбоқча юзасига перпендикуляр жойлашган. Улар з^ужайра танасининг ва дендритлар юзасининг 40% эгаллайди. Думбоқчаларда бошқа ^ужайра-нинг усимталари келиб тугайди ва нейронларaro контактлар зуёсил қилади.

Аксонлар бутун буйи буйича думбоқчалар ҳосил қилмайди, лекин охири конуссимон кенгайиб *аксон «тепалиги»* (холмик) билан тугайди. Аксон тепалиги тигроид моддадан ҳоли булиб, уни дендритдан ажратиш қийин эмас. Бу соҳада электрон микроскоп остида купгина нейрофиламентларни ва микронайчаларни куриш Шумкин.

Усимталар сонига қараб: 1) *униполяр* — битта усимтали хужайралар; 2) *биполяр* — икки усимтали хужайралар; 3) *мульти-поляр* — уч ва ундан ортиқ усимтали нерв ^ужайралари фарқланади (118-расмга 1^). Бундан ташқари, псевдоуниполяр нерв з^ужайралари з^ам мавжуд. Униполяр з^ужайралар жуда кам ва асосан кам дифференциалланган >ужайралардир. Улар ноксимон шаклга эга-булиб, ундан битта усимта —нейрит чиқади. Муаллифлар фикрича, бу нейрит з^ужайра танасида з^осил булган импульс-ни бошқа з^ужайраларга узатади. Псевдоуниполяр з^ужайралардан з^ам бир ^симта чиқиб, нерв з^ужайрасининг танасидан чиққандан сунг «Т» шаклида иккига булинади: булардан бири маркЭзий нерв системасига импульс олиб келувчи нейрит ва иккинчиси периферия томон йуналиб, у ерда сезувчи нерв охирини ҳосил қилиб тугалланувчи дендритлардир (бу хужайралар спинал ганглийлар-да жойлашади).

Биполяр нерв з^ужайраларидан 2 усимта чиқиб, улардан бири нейрит, иккинчиси дендритдир. Одам организмида улар унча тар-қалмаган булиб, кузнинг тур пардасида, ички қулоқнинг спирал ганглийларида учрайди.

Мультиполяр нерв, з^ужайралари — одам ва з^айвон организмида энг кенг тарқалган нерв хужайралари турларидан булиб, уларда учта ва ундан ортиқ усимталар бор. Бу ^симталарнинг фақат биттаси нейрит булиб, қолганлари дендритдир.

Бажарадиган вазифаларига қараб нейронлар сезувчи (рецептор), ассоциатив ва эффектор (ҳаракатлантирувчи ёки мотор) нейронларга булинади. Биринчилари ташқи ёки ички муҳит таъсирида нерв импульсларини ҳосил қилади. Эффектор нейронлар қузрзлхнни турли органларнинг туқималарига утказиб, уларни >аракатга ундайди. Ассоциатив (оралик) нерв з^ужайралари нейронларни узаро боғлаш вазифасини утайди.

Нейронларнинг цитоплазмаси ва усимталарида нейрофибрил-лалар булиб, улар ингичка иплар шаклида аниқланади. - Кумуш тузлари билан импрегнация ^илиш бу ипларнинг ани^лашнинг энг яхши усулидир. Нерв хужайрасининг танасида улар зич тур ҳрсил қилиб, усимталарда узунасига йуналиб узаро параллел жойлашади.

Нейрофибрилляр аппарат жуда уйрун булиб, хужайранинг турли ҳолатига қараб тез узгариши мумкин. Узок, йиллар давоми-да неирогистологлар нейрофибрилларнинг сонига, жоилашишига қараб нерв системаси касалликларини тушунтириб келишган. Аммо электрон микроскоп остида олинган далиллар нейрофибрилларнинг оддий микроскопда курунган ипчалар ҳолида эмаслигини тасдиқлади. Электрон микроскоп нерв хужайрасининг цито-плазмасида ва унинг усимталарида эни 10 нм атрофдаги фибрилляр тузилмалар (нейропротофибриллар) мавжуддигини, бу протофибриллар бошқа хужайралардаги микрофиламентлар-га ухш^аш тузилганлигини кўрсатди. Кумуш билан импрегнация қилинганда аниқланадиган диаметри 0,3—0,5 мкм келадиган анча-гина йугон нейрофибриллар протофибрилларга кумуш тузи утириши натижасида ^осил булиши мумкин.

Нерв ^ужайрасининг цитоплазмасида ва дендритларида диаметри 25 нм булган микронайчалар ҳам булиб, улар фақат оксил-дан ташкил топган ва турли таъсирларга ута сезгирдир.

Нейросекретор з^ужайралар. Миянинг маълум булимларида куп сонли мукопротеид ёки гликопротеид табиатли секретер дона-чалар тутувчи нейронлар мавжуд («Гипоталамуснинг тузилиши» сарлав^асига ^а.)- Бундай секреция цилиш ^аобилияти бор хужай-ралар — *нейросекретор* ^аужайралар деб номланади, Бу э^аужай-ралар нейроннинг физиологик белгилар билан бирга без хужайра-

, ларининг белгиларини ҳам мужассамлаштиргандир. Нейросекрет, чамаси, донадор ретикулумдан иборат булган тигроид модда билан борлиқ ^аолда синтезланади. Нейросекрет Гольжи система-сида доналар куринишида шаклланади, бундан таихари, полиса-харидлар билан туйиниши ҳам мумкин. Етилган секретор мах,су-лотлар аксонлар буйлаб сурилади ва усимталарнинг, рхиридан ажралади. Шунн таъкидлаш керакки, одатдаги нейрбнлардан фарцли улуроц, секретор ма^асулот синапслар сохасида ажралмас-дан, балки конга ёки мия суюклигига ажралади. Умуртцали хайвонларда нейросекретор хужайралар бош миянинг преоптик ядроси ^аамда гипЛаламик соханинг супраоптик ва паравейтри-куляр ядроларида учрайди. Бу нейросекретор хужайраларнинг аксонлари нейрогипофиз ва аденогипофиз том^бн йуналиб, улар билан бирга умумий системани ташкил қилади. Ажраладиган секретор махсулотни гормон деб қараш керак

НЕЙРОГЛИЯ ^аЕиКОС^аА)

Нейрогдия (юнонча §Па — елим, нерв елими) ёрдамчи туки-ма булиб узининг тузилиши ва фаолияти буйича турлича булган купгина х^ажайралардан иборат.

Нейроглия — *таянч* (марказий ҳамда периферик нерв систе-масининг стромасини ташкил қилади), *чегараловчи* (чегараловчи

246

глиал пардалар ҳосил қилиб нерв элементларини атрофдаги **бн**-риктирувчи туцимадан ажратиб туради), *трофик* (нерв ^аужайрала-ридаги модда алмашинишида иштирок этади, *о^аимоя* (мультипо-тенциал ва микроглия хужайралари) ва * *секретер* вазифани утайди.

Нейроглия нерв охирларининг тузилишида иштирок этиб, нерв импульси ҳосил булишида ва уни утказишда ҳамда нерв тола-ларнинг дегенерацияси ва регенерациясида иштирок этади.

^аамма нейроглия элементлари икки генетик турга — м а к-роглия ва микроглияга булинади.

МАКРОГЛИЯ

Макроглия элементлари эктодермадан ривожланади. Унинг хужайраларини кумуш билан ишланган препаратларда куриш мумкин. Макроглия уз навбатида *астроглия*, *эпендимоглия*, *олигО' дендроглия* ва *мультипотенциал* глияга булинади.

Астроглия. Астроцитар глия марказий нерв системасининг ~ (МНС) таянч аппаратнўй хрсил қилади. У майда куп ^асимтали кичик хужайралардан иборат булиб, нурли юлдуз куринишига эга. Бундай типдаги нейрология хужайралари астроцитлар (юнонча аз!го . — юлдуз: су!оз — ^аужайра) номини олади. (118-расмга қ.).

Усимталарининг тузилишига қараб 2 хил астроцитлар фар^а- ланади: 1) *плазматик* ёки қиска нурли астроцитлар; 2) *толали* ёки узун нурли астроцитлар.

П л а з м а т и к ёки қиска нурли астроцитлар МНС асосини х,осил қилади ва асосан кулранг моддада, яъни нейронлар соха-сида жойлашади. Бу хужайраларнинг танаси куп ^аиррали булиб, ундан калта куп тармоцланувчи ва «оёқчалар» ҳосил қилиб тугов-чи усимталар чи^ади. ^аужайра катталиги 15 — 20 мкм булиб, ядроси нисбатан катта, хроматини камдир. Цитоплазмасида к^ап микдорда гликоген, митохондриялар ҳамда суёт ривожланган донадор цитоплазматик тур топилган.

Т о л а л и ёки узун усимтали астроцитлар асосан МНС оқ мод-дасида, яъни нерв толалари со^асида жойлашган. Уларнинг ^аужайра танаси нисбатан кичик булиб, шакли чузинчоқдир. Кат-талиги 10 — 20 мкм булиб, цитоплазманинг куп қйсмини ядро -эгаллаган. Дужайра танасидан 20 — 40 тагача ингичка кам шох-ланувчи усимталар чиқиб, глиал толаларга айланади ва миянинг таянч аппаратини ташкил цилади. Астроцитларнинг усимталари купинча майда кон томирлар деворларида турногичсимон кенгай-малар (периваскуляр оёқчалар) ҳосил қилиб тугалланади.

Эпендимоглия. Нерв найининг ички эпендима қаватидаги спон-гиобластлардан ривожланади. Нерв найининг ички сиртини қоп-ловчи бир қават хужайралар призмасимон ёки кубсимон эпите-лийга ухшаш шаклни олади.

Етук эпендимоцитлар эпителий каби цилиндрсимон шаклда булиб, орқа мия каналини ва бош мия қоринчаларининг деворини қоплаб туради (118-расмга қ.). Бош мия қоринчаларининг кон томирлари чигалларини қоплюбчи эпендима хужайра-лари кубсимон шаклга эга.

947

Эпендимоцитлар цитоплазмасида митохондриялар, ёғлар, пиг-ментлар ва бошқа тузилмаларини учратнш мумкин. Эпендимрцит-лар чегараловчи, таянч вазифаларни бажаради ҳамда цереброс-пинал суюкликни хдеил қилишда иштирок этади. Айрим хужай-ралар эса секретор функциям утайди. Эпендимоцитларнинг нерв найининг ичига қараган юзасида эмбрионал даврда киприкчалар булади, улар постэмбрионал даврда йуқ булиб кетади ва МНСни фацатгина айрим цисмларидагина сацланиб қолиши мумкин. Бу ^аужайраларнинг базал қисмидан эса биргина узун усимта чика-ди. Бу усимта тармоцланган ва тармоцланмаган булиши мумкин. Тармоцланмаган

усимталар миянинг оқ ва кулранг моддасида жойлашган нейронлар ва глиа хужайраларининг усимталарига тегиб ётади. Глиоцитларнинг усимталари купинча шохсимон тар-моқланган булиб, улар нерв найининг х^амма қаватларидан утиб, ташқи чегараловчи мембранани ҳрсил ^аилишда иштирок этади.

Олигодендроглия. Унча катта булмаган з^аужайралардан иборат булиб, шакли турличадир (118-расмга қ.). Уларда думалок кичик ядро булиб, у юбка донатор цитоплазма билан уралган. Бу я^аужай^араларнинг усимталари кам ва суёт тармоқланган (юнонча ойдоз— кам). Олигодендроглиоцитлар миянинг оқ ва кулранг моддасида кенг тарқалган булиб, МНС ва периферик нерв тугунларининг ^аужайраларини ураб туради (глиоцит сателлитлар) ёки миелинли ва миелинсиз нерв толаларининг пардалари ҳрсил булишида э^амда нерв охирилариининг шаклланишида иштирок этади (Шванн хужайралари — леммоцитлар). Улар трофик функцияни бажаради, нерв хужайраларининг модда алмашинув процессида иштирок этиб, нерв толаларининг дегенерацияси ва регенерация-сида аҳамияти катта. Ва нихрят, нерв охирилариини ^аосил қилишда иштирок этганлиги сабабли, нерв импульсини қабул қ^аилишда қатнашади.

Олигодендроглиоцитлар актив оксил ва бошқа моддаларни синтез қилиш қобилиятига эга. Бу хужайрада донатор цитоплазматик тур ва Гольжи комплекси кучли ривожланган. Олигодендроглиоцитлар узига сув йириш ва натижада шишиш қобилиятига эга булиб, бу ҳолат турли патологик шароитда юзага келади ва огир клиник симптомларга сабаб булиши мумкин.

Мультипотенциал глиа. Сунги йилларда макроглия хужайраларининг туртинчи мультипотенциал глиа деб номланувчи тури аншуханди (Уаидън Л. Е. ва бошқалар, 1968, 1971 и. и.) Бу з^аужайраларнинг ульттаструктураси, микроморфологияси, мияда тарқалганлиги ва жолашишига кура микроглиядан фарқ қилиш қийин. Булар майда ^аужайралар булиб, кичик усимталарга эга. Бирок, келиб чиқиши ва функцияси жи^атидан бу ^аужайралар микроглиядан тубдан фарқ қилади. Булар нейроэктодермал ху-жайралардан ҳосил булган бўлса, микроглия хужайралари клас-^а сик текширишларга асосан миянинг юмшоқ, пардасининг мезенхима элементларидан ёки адвентиция хужайраларидан (пероцит-лардан) ҳосил булади. Мультипотенциал глиа номига яраша булиниш ва дифференциалланиш қобилиятига эга. Бу хужайралар бошқа типдаги макроглия хужайраларига — астроцитларга,

олигодендроглиоцитларга шаклланишида цитоплазмасида шу ху-жайраларга хос узгаришлар руй беради. Мультипотенциал хужай-ралар *макрофагларга* ҳам айлана олади. Кейинчалик улар миелин парчаларини цамраб олади (нервнинг Уоллер дегенерациясида) ва уларни эритади, баъзан эса куп микдорда липид киритмалари-ни туплаб олади. Цитохимиявий усул билан мультипотенциал глиоцитларда куп микдорда кислотали фосфатаза борлиги, электрон микроскопик текширилганда уларнинг цитоплазмасида куп сонли лизосомалар аниқланган.

МИКРОГЛИЯ (ГЛИАЛ МАКРОФАГЛАР, ГОРТЕГ ^аУЖАЙРАЛАРИ)

Улар майда ядролари яхши буяладиган хужайралардир. Х^ау-жайралар танасида унча катта булмаган нотурри шаклда усимта-лар чиқади (118-расмга қ.). Шу усимталар ёрдамида амёбасимон-ҳаракатланиши мумкин.

Амёбасимон ҳаракатланиш даврида хужайранинг шакли узга-ради, усимталар хужайра танасига тортилиб узига хос донали шар шаклини олади. Микроглия ҳ,алок буЛаётган нейрон, нерв толаси ва бактерияларни фагоцитоз қилиш қобилиятига эга. Охири пайтда мезенхимадан такомиллашувчи микроглия тугри-сидаги далиллар баъзи муаллифларда шубҳа турдирмоқда.

Шундай қилиб, иейроглия нерв системасининг ёрдамчи туқи-маси булиб, у билан узвий борли^а ва нерв системасининг асосий вазифасини бажаришида фаол қатнашади.

НЕРВ ТОЛАЛАРИ ^аЕИКОРІВКА)

Нерв толалари деб глиал парда билан уралган нерв хужайра-ларининг ^асимталарига (нейрит ва дендритларга) айтилади. Нерв толалари пардаларининг тузилишига кура икки группага булина-ди: 1) *Миелинсиз нерв толалари*. 2) *Миелинли нерв толалари*.

Миелинли ва мнелинсиз нерв толаларининг марказида уқ цилиндр жойлашган булиб, у нерв хужайрасининг усимтасидир. Уқ цилиндр олигодендроглия хужайралари ҳисобига з^аосил булгак пардалар билан уралган. Бу хужайралар Шванн хужайралари ёки леммоцитлар дейилади.

Миелинсиз невр толалари ҳам марказий, ҳам пери-ферик нерв системасида учрайди. Асосан вегетатив нерв системасининг нерв стволларини х,осил қилади. Миелинсиз нерв толаси Шванн хужайраси билан уралган уқ цилиндрдан иборат. Бунда Шванн хужайрасининг қобиги уқ, цилиндрни рилоф сингари ураб туради. Леммоцитларнинг пардалари жуда юпқа булганлиги са-бабли ёрурлик микроскопида хужайра чегаралари куринмайди. Шванн х,ужайраларининг цитоплазмаси нозик лента сифатида ку-риниб, унинг маълум ерларида ядролар жойлашган. Ядро чузин-чоқ ёки таёқча шаклида булиб, уқ цилиндрининг узунаси буйлаб жойлашган. Ташқи томондан Шванн хужайраси базал мембрана билан қопланган. Бир Шванн ^аужайрасининг танасидан бир неча (3—5, баъзан 10—20) уқ цилиндр утган булиши мумкин. Бунда и бир неча уқ цилиндрга эга булган нерв толасини « к а б е л ь т и п и д а г и » толалар дейилади (120-расм).



120-расм. «Кабель» типигади нерв толасининг электрон мпкрофотограммасы.
X 25.000.

1 — Шванн [^]ужайраси цитоплазма си; 2 — Шванн вджаПраси ядроси; 3 — </к> нцялкндраар.



Электрон микроскоп остида текши-ришлар шуни курсатадики, ук; цилиндр таракдиёт давомида Шванн ҳужайра ичига ботиб киради ва шу йўсинда леммоцит деворида чуқурча ҳосил қилади. Чуқурчанинг деворлари ук/ цилиндрни ҳамма томонидан ураб олади ва унинг сч деворлари бирлашиб икки мембраналч тузилма — *мезаксонни* ҳосил қилади (121-рсм).

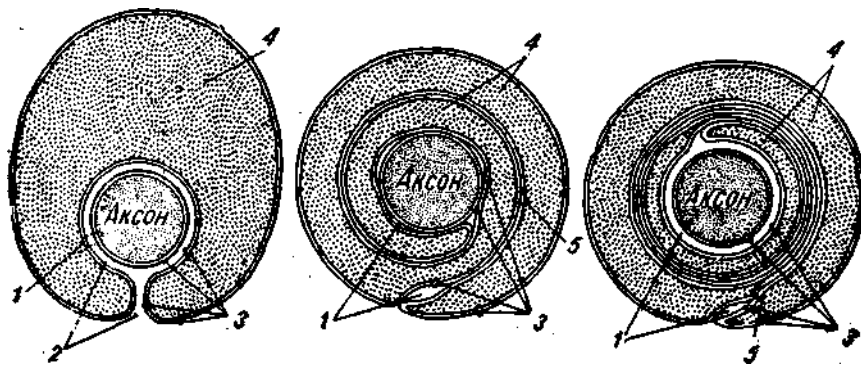
Миелинли нерв толалари узун ипсимон тузилишга эга булиб, бу толалар миелинсиз толаларга Караганда анча йугон ва уларнинг диаметри 1—20 мкм гача етади. Миелинли нерв толасида 2 қисми — ички, анча йугон ^исми ҳамда ташқи юққороц — Шванн ^ужай-раларининг юққа цитоплазмасидан ибo-

122-расм. Миелинли нерв толаси. Осмий кислота-си билан бўялган. К.уймич нервдан тайёрланган. Об. 40, оқ 10.

1 _ ук цилиндр; 2 — **миелинли** парда; 3 — **неврилемм** (Шванн пардаси); 4 — Ранвье бурицлари.

251

рат қисми фарқ қилиш мумкин (122-расм). Толаларга осмий кислотаси билан таъсир қилганда унинг миелин қисми қора ёки тук, жигар рангга бўялади, чунки унинг таркибида липоид ва оқ-сил моддалар бор. Парданинг миелинли қисми маълум бир масо-фада (бир неча юз мкм дан, бир неча мм гача) узилади — буни *Ранвье бугицлари*, тугун буриқлар ОзШтиз посН) дейилади. Ранвье бугицлари ёрдамида тола айрим сегментларга булинади. Буриқлар з^ар бир леммоцитнинг чегараси булиб, улар орасидаги миелин цаватда оз ёки куп миқдорда қия жойлашган чизиклар-*Шмидт* — *Лантерман кертцлари* бор. Уз таракдиёт даврида булруси миелинли нерв толасининг ук цилиндри, миелинсиз нерв толаси каби, Хваин ^ужайралари тизимчасига ботиб киради. Леммоцит ^осил қилган чуқурчанинг ён деворлари анча кутарил-ган булиб, ук, цилиндрни белбор каби ураб туради. Аста-секин леммоцитнинг четки учлари узаро яқинлашади ва бирикади, натижада икки мембранали структура — *мезаксонни* ^осил қилади. Сунгра мезаксон узунлашади ва концентрик з^рлатида ук цилиндр атрофида (121-расмга қ.) 1?ралади. Ҳуявнги натижасида леммедит цитоплазмаси тораяди ва ук цилиндр атрофида зич зона — *миелин цавати* ^осил булади (123-расм).



123-расм. Миелинли нерв толасининг [^]осил булиш схемаси.

1 — аксолема ва Леммоцит кобигининг «саро муносабати; 2 — ерик; 3 — аксолема ва леммоцит кобиги; 4 — леммоцит цитоплазмаси; 5 — мезаксон (Робертсондан).

Маълумки, икки кон[^]урли мембрана липид ва оксиллардан ташкил топганлиги сабабли ёр аниқловчи буёқлар билан буял-ганда у мусбат реакция беради. Электрон микроскоп миелинни мезаксоннинг концентрик такрорланишидан иборат эканлигини курсатди. Миелин парда мезаксоннинг устма-уст қатламларидан иборат булиб, бунда оч ва туқ буялувчи қаватларни к[^]риш мумкин. Оч буялувчи қават липоид молекулаларидан, туқ буялувчи қават эса оксил молекулаларидан тузилган. Ҳуни инобатга олиш керакки, мезаксоннинг уқ цилиндрга урालиши Шванн [^]ужайраси-нинг усиши ва уқ цилиндрнинг узунлашиши билан бир вақтда боради. Шунинг учун мезаксонни [^]ар бир урами бир-бирининг устига тушса >\ам,)[^]ар бир урамнинг чети албатта уқ цилиндрга

252

етиб тегади. Боқхача қилиб айтганда мезаксоннинг кейинги урами олдинги урамларидан кенгроцдир. Шмидт — Лантерман кертиклари миелин пардаси маълум цисмларининг зич тегиб ет-маслиги натижасида хрсил булгани учун улар миелин қаватнинг боиха қисмларига қараганда очроқ б[^]ялади. Миелин қават Шванн хужайраларининг ядро ва цитоплазмасини четга суриб ниҳа [^]а-ватни з[^]осил қилади.

Гқ цилиндр нерв з[^]ужайрасининг [^]симтаси булиб, унинг ней⁴-роплазмасида узунасига жойлашган яейрофибриллалар ётади. Электрон микроскопда нейрофибриллалар нейрофиламе«т ва нейротубулаларга мое келади. Сиртдан уқ цилиндр нерв импуль-си утказилишини таъминловчи мембрана—аксолема билан урал-ган. Уқ цилиндрдаги митохондриялар асосан Ранвье буриқларч со[^]асида [^]амда нерв толаларининг охириги аппаратларида туплан-ган. Шундай [^]илиб, электрон микроскоп остида миелинли нерв толаси куйидаги қисмлардан тузилганлигини қайд қилишимиз мумкин. Миелинли тола марказида нерв з[^]ужайрасининг усимтаси уқ цилиндр жойлашади. Уни чегаралаб турувчи плазматик мембрана — аксолема эса мезаксоннинг бир неча қаватидан иборат миелин қаватига тегиб ётади. Миелин ташқи тарафдан Шванн хужайрасининг (леммоцитнинг) ядро сақловчи юпка цитоплазма-си билан уралган. Цитоплазма леммоцитнинг ташқи плазмолем-маси воситасида уни ураб турувчи базал пластинкадан ажралиб туради. Базал пластинка атрофида коллаген толаларни ва баъзан фибробласт хужайраларни учратиш мумкин.

Нерв толаси буйлаб импульснинг тарк алишида аксолема асосий урин тутади. Мембрана назариясига мувофиқ импульснинг УТИШИ аксолемманинг танлаб у[^]тказиш қобилиятига боглиқ. Маълумки, ҳамма [^]ужайралар сингари нерв [^]ужайраси ҳам поляриза-цияланган« [^]олатда булади. Нейроннинг поляризация [^]олати асосан натрий ва калий ионлари концентрациясига (микдорига) борлиқ булиб, одатда [^]ужайра ичида хужайра ташқарисидига Караганда тахминан натрий-ионлари 8 — 10 марта кам, калий ионлари 40 — 50 марта к[^]п. Нейрон аксолеммаси ионларни танлаб утказиш қобилиятига эга булиб, тинч хрлатда калий ташқа-рига, натрий эса ичкарига киришга мойил булади. Калий ионларн ташқарига натрий ионининг киришига нисбатан тезроқ чи[^]ади. Натижада з[^]ужайра ичида манфий анионлар купроқ йирилиб, уқ цилиндр ичининг манфийлигини белгилайди. Потенциал маълум <Сирликка етгач нейрон ичидаги манфий потенциал калийнинг ташқ арига чик ишига [^]аршилиқ курсатади. Потенциалнинг узгар-мас (стационар) ҳолати сақланишида натрий-калий насоси муз[^]им роль уйнади. Бу насос натрий ионларини хужайра таш[^]арисига, калий ионларни эса хужайра ичига актив транспорт қилади. Шундай қилиб, з[^]ужайранинг тинч (кузгалмаган) з[^]олатдаги потен-циали юзага келади. Бу потенциал з[^]ужайрадаги модда алмаши-нув жараёнлари ёрдамида (хусусан АТФ з[^]исобига) ушланиб туради.

Турли таъсирлар натижасида нерв импульсининг з[^]осил були-ши нерв з[^]ужайраси мембранасининг натрий учун ута тез утувчи

253

[^]згарувчанлигига боглиқ. Таъсир натижасида невролема орк,а-ли натрий ионлари аксоплазмага утиб, унинг манфийлигини Камайтиради, яъни нерв усимтасининг бир цисмида деполяризация-ни юзага келтиради. Бу ҳолат уз навбатида уқ цилиндрининг куш-: ни участка мембранаси утказувчанлигини узгартиради, сунгра деполяризацияга олиб келади ва ҳоказо. Деполяризацияга учра-ган цисм эса бир неча милли-секунд ичида узини аввалги ҳолати-га қайтади.

Баён этилган мулоҳазалар миелинсиз нерв толаларидан нер» импульси утишини (1—2м сен) аниқ тушунтириб беради. Миеле-

линли нерв толасида миелин изолятор (ажратгич) ролини уйнай-ди, чунки унинг липопроteid қаватлари ионларнинг утишига тускинлик қилади. Миелин цават булгани учун нерв цузгалиши бутун тола буйлаб бормай, Ранвье бурицлари со^асида буладм, холос. Натижада деполаризацияга учрайдиган қисмида маълум масофада булиб (купинча 2 — 2,5 мм), нерв импульсининг тез утишини (5—120 м сек) белгилайди. Нерв импульсининг бундай утишини Ранвье соз^алари буйлаб *сакраб* *\$тказиш* деб тушунтириш 5^ам мумкин.

Нерв толаларининг дегенерацияси ва регенерацияси. Нерв толаси нерв ^ужайрасининг усимтаси булиб, з^ужайра танаси билан узвий борланган. Нерв толаларининг дегенерацияси ва регенерацияси жараёнлари экспериментал шароитда батафсил урганилган. Бунинг учун нерв усимтасини нерв ^ужайраси жойлашган ердан (бош ёки орқа мия ганглийлари) маълум бир масофада кесилади. Нерв толасининг кесилгандан юқори, нейрон танасига якин қисми марказий, нерв толасининг пастга қараган қисми периферик қисм дейилади. Нерв толасини кесиш унинг марказий ва периферик қисмларида реакцияни уйротибгина цолмасдак, нерв ^ужайраси танасини ^ам уйготади, чунки у уз усимталари билан бир бутундир. Бундан ташқари, нерв толаларининг кеси-лиши нейроглия ва атрофдаги бириктирувчи туцима томонидан }^ам реакция уйготади ва натижада чандик туцима ривожланади. Чандик туцима нейроглия элементларидан з^амда .. бириктирувчи туцимадан иборат. Шу чандик орқали келгусида регенерация қилувчи нерв толалари ушиб утади. Нерв ^ужайраси танасида бир қатор узгаришлар содир булади. Унинг ^ажми катталашади, ядреси з^ужайра танасининг четки цисмига силжийди (ядронинг эксцентрик жойлаш%и) Базофил модда узгариб тигролизга уч-райди, кейинроқ тамоман йуқ булиб кетади. Бундай процесс ядро атрофида бошланади ва четки цисмларга тарқалади, бу марказий тигролиз ёки хромотолиздир.

Кесилгандан сунг зудлик билан нервнинг ҳам периферик, ҳам марказий қисмларида узгаришлар руй беради.

Марказий булак *ретроград* — юқорига кутарилувчи дегенера-цияга учрайди (бошқача цилиб айтганда, жароҳат булган жой-дан нейрон танасига томон йуналган), периферик булак эса паст-га тушувчи (Уоллер) дегенерацияга учрайди. Периферик булак уқ цилиндр кесилгандан кейинги дастлабки икки кун давомида жуда тез шишади ва варикоз буртмалар ҳосил цилади. 3 — 5 сут-

254

ка давомида уқ цилиндр алоҳида-алоҳида жойлашган цисмларга— фрагментларга булинади (фрагментация). Шу билан бир вақтдз миелин йу^олади (электрон микроскоп остида курилганда миелин қават мембраналари емирилган булади). Миелин томчилари ва уқ цилиндр фрагментлари сурилиш (резорбция) процессига юз тутуди ва бунда глиал элементлар асосан мультипотенциал глиа ва астроцитлар ҳамда бириктирувчи туцима макрофаглари ишти-рок этади. Глиал элементлар тез булиниб бир қатор булиб жой-лашади ва натижада Бюнгнер ленталари ва тизимчалари ҳрсил булади. Бюнгнер ленталари ёки тизимчалари чандик туцима ичи-га ^ам периферик, ҳам марказий қисмлардан ушиб киради.

Айни вақтда марказий булакнинг уқ цилиндрларида регенератов процесслар ҳам содир булади. Унинг охирларида колбасимон буртмалар (*Шош колбалари*) з^осил булиб, улар периферик томов уса бошлайди ва глиал чандикдан ^сиб утиб, периферик булакнинг Бюнгнер ленталари томон йуналади. Кейинчалик миелин з^осил булади ва тола узининг нормал шаклини тиклайди. Шунн айтиб ^тиш керакки, нерв толаси асосан глиал чандик бор булиб, периферик ^амда марказий булак орасидаги масофа кичик бул-ганда қайта тикланади.

СИНАПСЛАР, НЕРВ ОХИРЛАРИ

Нерв ^ужайраси ^симталарининг бошқа нейронлар ёки нерв булмаган тузилмалар билан ^осил цилган маҳбус бирикмаларига, *синапслар* (юнонча — 51пар§13 — бирикиш, қуҳилиш) деб аталади.

Икки нерв хужайраларининг узаро бирикиши организмдаги синапсларнинг асосий қисмини ташкил қилиб, уларни *нейронлар-аро синапслар* деб аталади. Агар нерв хужайраси усимталари нерв булмаган тузилмаларда (рецептор ^ужайраларда, мушак толаларида, безларда ва бошқа бир қатор туқималарда) тугаса, бу синапслар *нейроэффектор* ва *нейрорецептор синапслар* ёки *нерв охирлари* деб юритилади.

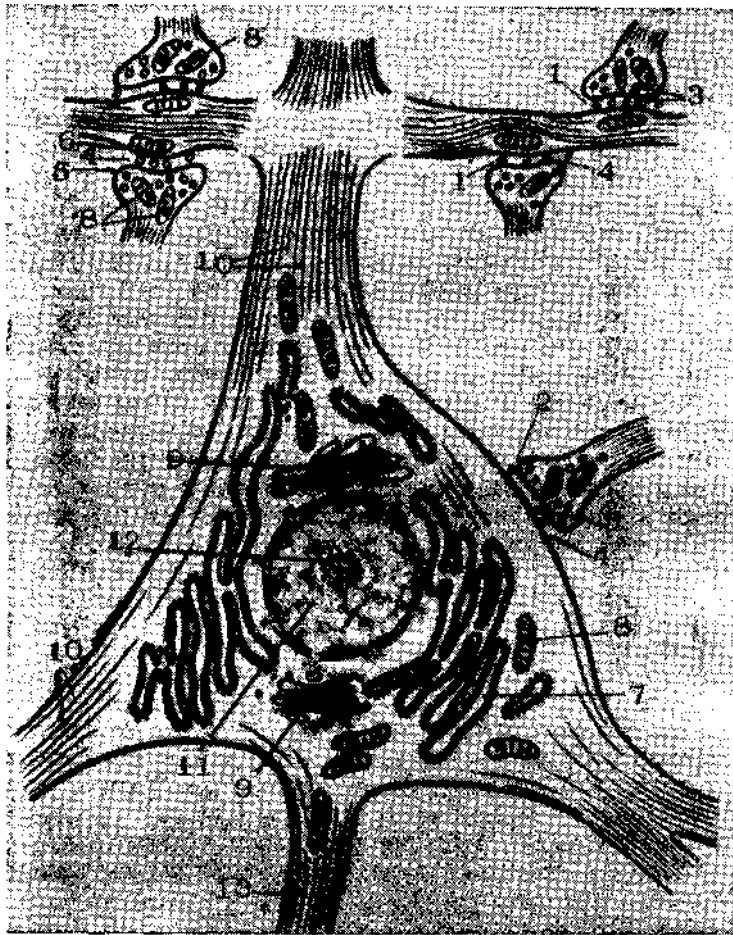
НЕЙРОНЛАРАРО СИНАПСЛАР

Икки нерв хужайраси орасида синапсларнинг цуйидаги тур-лари фарқланади: 1. Аксосоматик синапслар (бйринчи нейрон-нинг аксони иккинчисининг танасида тугалланади).

2. Аксодендритик синапслар (бйринчи нейроннинг аксони иккинчи нейрон дендритлари билан синапслар ҳосил қилади (124-расм).

3. Аксоаксонал синапслар (бйринчи нейроннинг аксони иккинчи нейрон аксонидида тугалланади). Х^озирги вақтда икки нейрон танаси уртасида ва дендро-дендритик синапслар ҳам мавжудлиги муаллифлар томонидан цайд этилган.

Синапс соз^асида бйринчи нейроннинг аксони нозик толаларга тармоцланиб тугмачасимон кенгаймалар з^осил қилади ва иккинчи нейроннинг дендритларида ёки танасида тугайди. Синапслар ^узгалишни рецептор нейрондан эффектор ёки ассоциатив нейрон-



124-расм. Нерв ҳужайрасининг ультрамикроскопик тузилиши (схема).

1 — аксодендритик синапс; 2 — аксосоматик синапс; 3 — синапс олди пуфакчалари; 4 — синапс бушлиги; 5 — пресинаптик мембрана; 6 — постсинаптик мембрана; 7 — цитоплазматик тўр; 8 — митохондрия; 9 — пластинкасимон комплекс (Гольжи аппарати); 10 — нейрофибриллалар; 11 — ядро; 12 — ядроча; 13 — нейрит (аксон) (В. Г. Елисеев ва бошқалар, 1970).

О

га, фақат бир томонга утказиш қобилиятига эга. Бир нерв ҳужайрада бир неча нерв ҳужайраларининг усимталари тугаши мумкин. Орца миянинг олдинги шохларидаги ҳаракатлантурувчи нерв ҳужайрасида тахминан 10 000 нерв тармоқлари тугайди.

Айрим нозик тузилишларни ҳисобга олмаганда ҳамма синапс-лар бир хил тузилишга эга. Синапс соҳасида аксоннинг охириги тармоқлари кенгаймалар ҳосил қилади (*пресинаптик қутб*). Пресинаптик қутбда куп миқдорда митохондрия ҳамда диаметри 40 — 100 им келадиган синаптик пуфакчалар жойлаша-

256

ди. Бу қутбнинг туташувчи юзаси пресинаптик мембрана деб номланади. Пресинаптик қутб билан иккинчи нейроннинг танаси ёки дендрити бир-бирига зич тегиб турмасдан, улар оралирида кенглиги тахминан 20 нм булган *синапс бушлиги* (ёрири) жойлашган. Иккинчи нейроннинг *постсинаптик қутби* постсинаптик мембрана билан қўпланган. Шундай қилиб, пресинаптик ва постсинаптик мембраналар биринчи ва иккинчи нейронлар аксолеммасидир.

Синаптик пуфакчаларда медиаторлар булади, улар ёрдамида нерв қузрилиши бир ҳужайрадан иккинчисига узатилади. Медиатор нерв-ҳужайрада ҳосил булгани учун нейронларни секретер ҳужайралар деб ҳам айтиш мумкин. Ҳар бир нейрон маълум тур-даги медиаторларни ишлаш қобилиятига эга.

Медиаторларнинг турига қараб куйидаги нейронлар фарқи килинади (Е. А. Шубникова):

1. Холинэргик (ацетилхолин ажратувчи) нейронлар.
2. Моноаминергик (дофамин, норадреналин, серотонин, нор-эпинефтин, яъни катехоламинлар ажратувчи) нейронлар.
3. Пептидергик (пептидлар ажратувчи) нейронлар.
4. Медиатор сифатида аминокислоталарни (глутамат, глицин) сақловчи нейронлар.
5. Пуринергик (медиатор сифатида АТФ ва унинг маҳсулотлари) нейронлар. Ацетилхолин парасимпатик, адреналин эса симпатик нерв охирида ҳосил бўлса, серотонин фақат мия узаги соҳасида, пептидлар гипоталамо-гипофизар нейросекретор соҳада ҳосил булади. Бир медиатор (маеалан, ацетилхолин, серотонин ва бошқалар)нинг узи қузрилишни, ёки тормозланишни юзага

келтириши мумкин.

Нерв хужайраси буйича таркалаётган нерв импульси пресинапс тик кутбга етгач синаптик пуфакчаларда са^ланаётган медиатор-ни пресинаптик мембрана орқали синапс бушлигига чицитига олиб келади. Бу ерик, тор булганлиги сабабли (20 нм) медиатор К_исқа вақт ичида (тахминан 0,5 м сек) постсинаптик мембранага етади ва унинг натрий ва калий иояларига булган утказувчанли-гини ошириб юборади. Натижада деполяризация юзага келади. Деполяризация маълум даражага (критик нук,тага) етганидан сунг, иккинчи нейронда ҳам нерв импульси ҳосил булиб, у нерв хужайра буйича тарцала бошлайди. Гистохимиявий тад^ицотлар-да синапс соҳасида медиаторларни парчаловчи ферментлар жойлашганлиги ани^ланган. Шунинг учун ҳам медиаторлар жу^а ^исца ва^т ичида к^зралишни юзага келтириш қобилиятига эга булади.

Юцорида келтирилган синапс *химиявий синапслар* тимсоли булиб, уларда буладиган химиявий жараёклар нерв импульси таъсирида/инаптик пуфакчалардаги медиаторни синаптик ёрикқа чиқиши ва шу моддани постсинаптик мембранага таъсир қилиб унда ^узгатувчи потенциални юзага келтиришдан иборат. Ани^« ланишича, Са⁺⁺ ионлари медиатор секрециясини кучайтирса, М⁺⁺ ионлари уни сусайтирар экан.

Химиявий синапслардан таиҳари *электрик синапслар* ҳам мавжуд булиб, улар баликларнинг электр органида ва денгиз к_ис-

17-427

257

кичбақасида топилган. Бу синапсларда цузралиш химиявий йул билан эмас, балки электрик усулда фақдт бир томонга узатилади.

НЕРВ ОХИРЛАРИ

Нерв охирлари *рецептор* ва *эффектор* нерв охирларига були-нади. Рецептор нерв охирлари буткул рефлексларнинг бошланиш қисми бўлса, эффекторлар кузралишни ишчи аъзоларга етказади. Рецептор нерв охирлари. Рецепторлар таъсирланувчи махсус (нейроэпителиал, нейроглиал) хужайралардан ва сезувчи нерв хужайрасининг дендрит усимталаридан иборат. Таъсирланувчи хужайра пресинаптик кутб, нерв хужайранинг дендрит усимтаси эса постсинаптик кутб сифатида синапслар ҳосил қилади.

Рецепторлар икки йирик группага: *интерорецептор-ларга* (ички аъзоларда ва мувозанат органларида жойлашган) ва *экстерорецепторларга* (ташки муҳитдан таъсирни қабул қилувчи) булинади. Қабул қилиб оладиган таассуротнинг хоссасига кура: *механорецепторлар*, *барорецепторлар*, *хеморецепторлар* ва *терморецептор-лар* фарқланади.

Рецепторлар сезувчи нерв охирларининг тузилиш хусусият-ларига қараб эркин нерв охирларига (фацатгина у^цилиндрнинг охирги толаларидан иборат булган) ҳамда эркин



булмаган (ук, цилиндр тармоқларидан таш^ари глиа хужай-ралари булган) тур-ларга булинади. Эркин булмаган нерв охирлари капсулалар (бириктирувчи туқи-мали капсуласи булган) ва капсула-сиз нерв охирларига булинади.

Эркин нерв охирлари эпителий туцима-сида жойлашган булиб, уларнинг тузилиши оддий. Эпителий ости қаватидаги сезувчи нервлардан тармоқлар чиқиб, эпителий сирти томон кутарилади ва узининг миелин қаватини й^қотиб, эпителий хужайралари орасига утади (125-125-расм. Эркин ётган сезувчи нерв охирлари. раем). Улардан ён

1—вед толасининг тармоқлар; 2—глиал хужайра
3—недвр кобик (Т. А. Назаровдав).
ШОХ.Тар ЧИ^ио

258

хужайраларида тугалланади. Бундай нерв охирлари *огрицни* қабул цилади. Мазкур нерв охирлари баъзи тадқиқотчиларда шубҳа турдирмоқда.

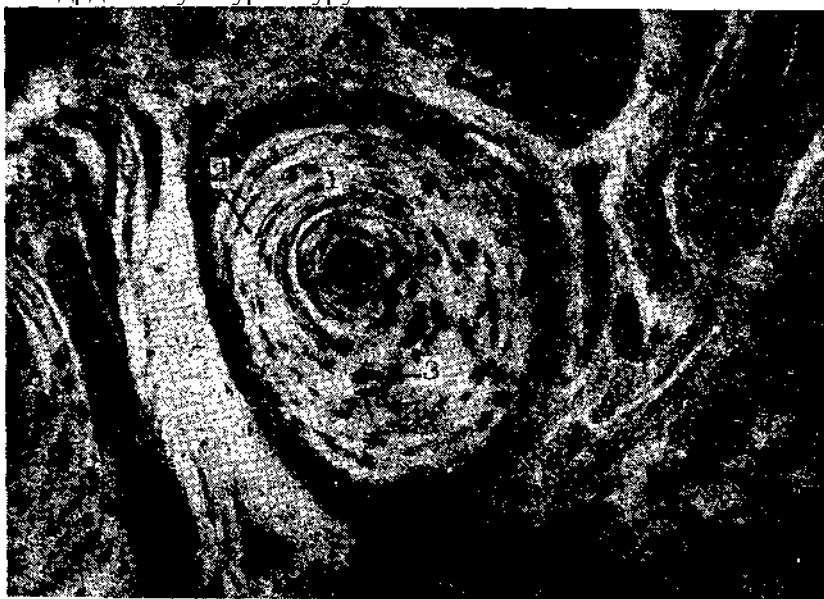
Куп цавагли эпителий туқимасида юцорида куриб чицилган нерв охирларига цараганда мураккаброқ тузилган нерв охирлари ҳам бор. Улар *сезиши меникслари* — Меркел хужайраларидан ва нерв охирларидан ташкил топган. Меркел хужайралари сезувчи нерв охирларининг пресинаптик кутбини ҳосил

қилиб, у атроф хужайралардан оч буялган цитоплазмаси ва туқ буялган чузин-чоц ядроси билан ажралиб туради. Электрон микроскоп остида бу хужайралар цитоплазмасида махсус дончалар топилган. Постсинаптик кутб булган нерв толаси тармоқлари Меркел ^ужайраси атрофида нафис тур ҳосил қилиб жойлашади. Кун қзбзгли эпителийнинг хужайралари юкорига қараб сурилганда ҳам Меркел ^ужайралари уз жойида к/элади. Турли таъсирлар натижасиДа нобуд' булган Меркел хужайралари усиб кираётган нерв тарМрқлари таъсирида мавжуд эпителий хужайраларидан шаклланади. Бу хужайралар *тактил сезгини* қабул цилади. Меркел хужайралари эшитув, мувозанат, таъм билиш ва бошқа аъзолардаги хужайралар сингари эктодермадан ривожланиб, таъ-суротни сезувчи нейронларнинг дендритига узатгани учун уларни *сенсоэпителиал ёки*

нейроэпителиал (иккилам-чи сезувчи) хужайралар дейилади. Агар таъсиротни сезувчи нерв хужайранинг дендрит усимтаси бевосита қабул қилса (бу хужайралар нерв пластинкасида ривожланади), бундай хужайралар бирламчи — сезувчи ёки нейросенсор хужайралар ҳисобланади. Қўзнинг тур пардасидаги таёқча ва қолбачалар ҳосил қилувчи фоторецептор хужайралар нейросенсор хужайралар тимсолидир.¹

Электрон микроскоп нейроэпителиал хужайралар апиқал қисмида киприкчалар ёки микроворсинкалар борлигини кўрсатди. Нейроэпителиал хужайралар нафас йулларида, упка альвеола-ларида, жигар, ут чиқарув йулларида, ут халтасида, меъда ости безида, меъдада аниқланган. Нафас йуллари бир қаватли қуп қаторли призматик эпителийсида киприкчи ва қадаҳсимон хужайралар билан бир қаторда устки юзасида микроворсинкалар тутувчи хужайралар бўлиб, уларнинг базал қисми дендритнинг тармоқ-лари билан уралган (постсинаптик қутб). Яқинда олинган далил-лар (Қ. А. Зуфаров, А. И. Иулдошев, 1981) нейроэпителиал хужайралар ингичка ичак эпителийсида ҳам учрашини кўрсатди. Бу хужайралар ноксимон шаклга эга бўлиб, жиякли энтероцит хужайралари орасида жойлашади. Уларнинг устки юзасида кам миқдорда узунлиги 0,8 — 1,0 мкм, эни эса 0,2 — 0,3 мкм га тенг микроворсинкалар жойлашган. Микроворсинкалар цитолеммасидан ядро устки юзаси томон микронайчалар ва фибриллалар йуналган. Қупчилик муаллифлар таъсиротни микроворсинка ва киприкчаларнинг мембранасида жойлашган рецептор оқсиллар қабул қилишини қайд қиладилар.

Бириктирувчи туқимадаги рецепторлар турлича бўлиб, улар бутасимон тармоқланган ўқ цилиндрдан ва уни ураб турувчи

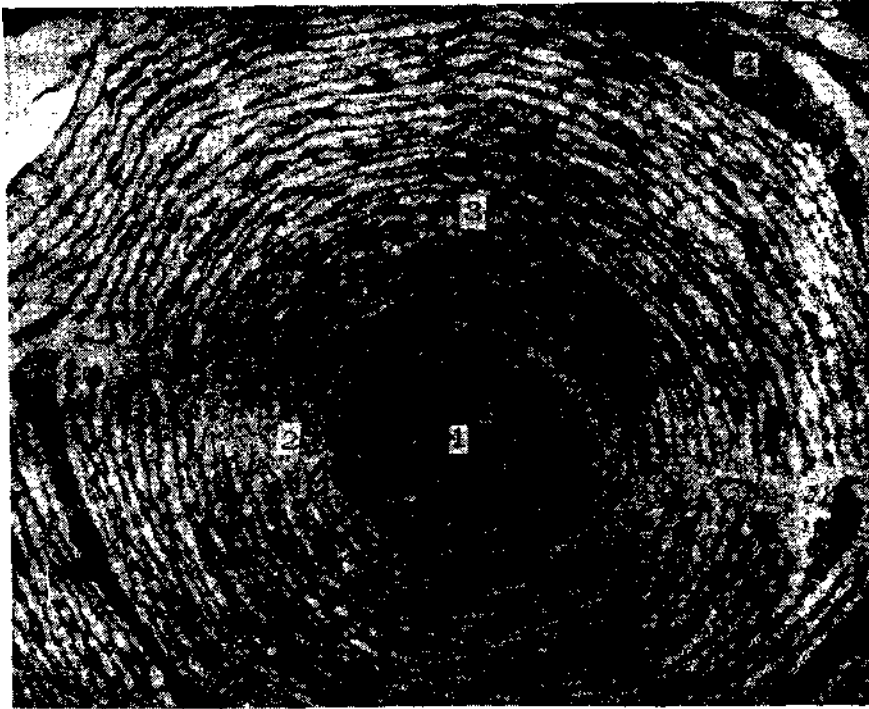


126-расм. Фатер-Пачини таначаси. Бармоқ терисидан тайёрланган
Об. 10, оқ 10.

¹ — УН цилиндр жойлашган ички қолба; 2 — капсула пластинкалари; 3 — бириктирувчи туқима хужайраларининг ядролари.

юмалоқ ядроли, цитоплазмаси оч бўяладиган глиал хужайралардан — леммоцитлардан иборат. Леммоцитлар сезувчи нерв охирида пресинаптик қутбни ҳосил қилса керак бундай тузилиш капсулага уралмаган нерв охирлари учун тааллуслидир. Капсулага уралган нерв охирлари ҳам турлича шаклга эга бўлиб, бу рецепторларга — *Фатер — Пачини (пластинкасимон) таначаси, Мейснер (сезиш) таначалари, генитал таначалар* ва боилалар киради. Ҳамма капсулани нерв охирлари қуйидаги 3 тузилмадан: 1) сезувчи нерв хужайраси дендритининг ўқ цилиндрдан; 2) ўқ цилиндр атрофидаги глиал хужайрасидан ва 3) энг ташқи қисм — бириктирувчи туқимали капсуладан иборат.

Фатер-Пачини таначалари — йирик, овал шаклдаги тузилмалар бўлиб, уларнинг қатталиги 3 мм ни ташкил қилади ва шунинг учун уни оддий кўз билан кўриш мумкин (126-расм). Фатер-Пачини таначаси яхши ривожланмаган капсулага (*ташиқи қолбага*) эга бўлиб, бу капсула бир-бирига концентрик жойлашган фибробластсимон хужайралар ва қоллаген толалардан ташкил топган пластинкалардан иборат. Пластинкалар ярим ҳалқани ҳосил қилиб таначанинг икки томонида жойлашади (127-расм). Икки томон пластинкалари таначанинг уч қисмида бир-бирига тегиб ётади. Аммо шу ерда торгина каналча ҳосил бўлиб, у орқали пластинкасимон танача ичига моддалар киради. Таначанинг марказида уз пардасини йўқотган ўқ цилиндр, унинг атрофи-

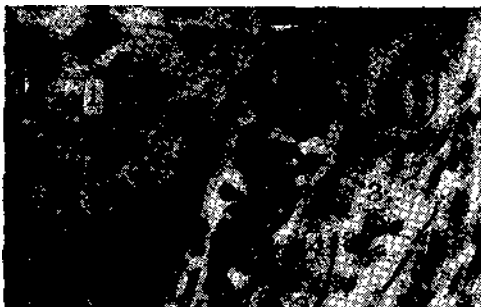


127-рasm- Фатер-Пачини таначасининг электрон микрофотограммаси.Х6000.

1 — нерв ?;ужаяраси усиги; 2 — танача ёрири; 3 — ички колСанинг пласгннкасмон ^ужай- раларн; 4 — аджайра ядроси.

да нейроглия хужайралари (*ички колба*) жойлашади. Фатер-Пачини таначалари купина аъзоларнинг бириктирувчи туқима-сида, терининг чуқур цаватларида, томирлар деворида, мушаклар орасидаги бириктирувчи туцимада ва бошқа жойларда учрайди. Улар босим ва ориқни қабул қилади.

Мейснер таначалари — чузинчоқ шаклга эга бўлиб, эластик толага бой юпқа бириктирувчи туқимали капсула билан уралган. Капсула ичидаги нейроглиал ^ужайралар танача укига кундаланг жойлашган. Капсула ичига уқ цилиндр кириб, жуда майда шохларга тармоцланади ва улар ^ар бир глиал хужайра остида кенгайиб тугалланади. Мейснер таначалари терининг сур-ричли цаватида жойлашади ва тактил таъсуротларни, масалан, тери юзасига берилган босимни қабул цилади (128-рasm). Генитал таначалар думалоқ шаклда булиб, ташқи томондан юпқа бириктирувчи туқима капсула билан уралган, унинг ичида глиал хужайралар бор. Капсула ичида бир эмас, бир неча уқ цилиндрлар киради ва уларнинг шохлари бу ерда жойлашган глиал хужайралар билан контактлар ҳосил қилади. Генитал таначалар жинсий ва бошқа органларнинг бириктирувчи туқималари-да жойлашган.

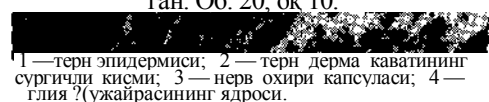


128-рasm. Капсула билан уралган Мейснер таначаси. Одам бармоц терисидан тайер- цаватини йуцОТЗДИ ва бир

Краузе колбалари — бошқа сезги таначаларидан кичиклиги билан фарқланади. Унинг ичига биргина уқ цилиндр киради ва майда шохларга ажралади. Бу шохчалар гли« ал колба ва ташқи бирикти-рувчи туцимали капсула билан уралган. Краузе колба-лари бутун тана буйлаб тар-қалган булиб, температура сезгисини қабул цилади.

Скелет мушакларининг рецепторлари мураккаб тузилган. Оддий ҳолатларда миелинли нерв толаси мушакка яцинлашиб миелин

бир неча шохларга парчалана-ди. Улар алоҳида мушак то- лаларининг сарколемаси сиртида корзинка ҳосил қи- либ тугалланади.

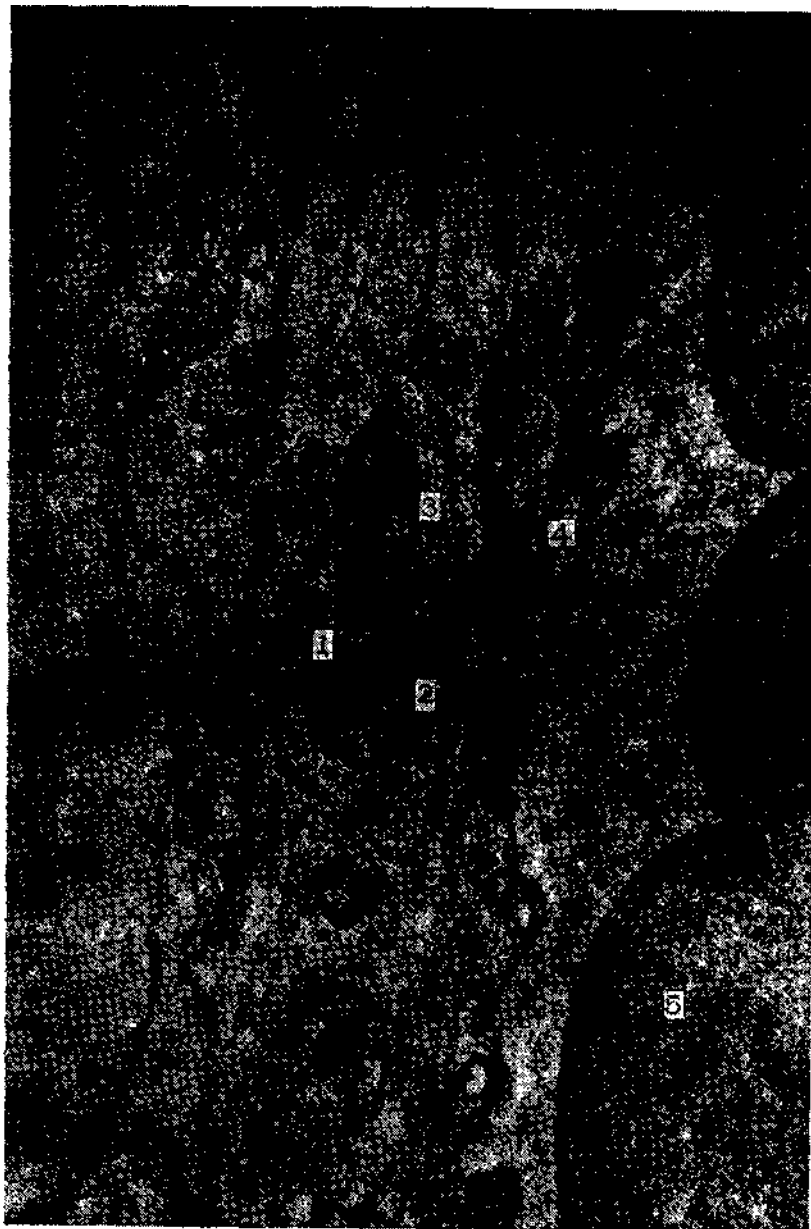


1 — терн эпидермиси; 2 — терн дерма каватининг сургичди кисми; 3 — нерв охири капсуласи; 4 — глия ?(ужайрасининг ядроси.

Нерв-мушак урчуклари (дуклари) деб номланган рецепторлар анча мураккаб тузилишга эга. Бу рецепторларда бир ёки бир неча мушак толалари спиралсимон уралган нерв охирлари билан бириктирувчи туқимали капсула ичида ётади. Капсула остидаги бушлиқ туқима суюкушри билан тулган. Уқ цилиндрнинг майда тармоқлари капсула остидан утиб мушак толасини спиралсимон ^раб олади. Даракатлантирувчи таначаларда булгани каби скелет мушакларининг бу цисмида кундаланг-тарриллик йу^олади ва саркоплазмада куп миқдорда митохондриялар ва ядролар тупла-нади.

Эффектор нерв охирлари. Нейро-эффектор синапслар ҳаракат-лантирувчи ва секретер турларга булинади. Уларнинг пресинап-тик кутби булиб эффектор нейроннинг аксони, постсинаптик кутби булиб эса мушак толаси, силлиқ мушак ^ужайралари ёкя без ^ужайралар

Асосланади. Эффектор нерв охирлари ичида *даракатлантирувчи ёки мотор нерв охирлари, мотор танача ёки аксомушак синапс* (Synapse) ахотизсизлашган. Улар соматик ёки вегетатив нерв системаси мотор нейронлари нейритларининг охирги аппаратлари булиб нерв импульсларини бевосита ишчи органларга етказиб беради (129-расм). Даракатлантирувчи танача нерв уқ цилиндрининг охирги толаларидан ва мушак толасининг узгарган мое қисмидан ташкил топган (130-расм). Миелинли нерв толаси мушак толасига етиб келгандан сунг миелин цаватини йуцотади ва плазмолемма билан уралган Шванн хужайраси билан қопланади. Унинг устида эса базал пластинка жойлашади. Мушак толасида уқ цилиндр бир неча майда охирги толаларга тармоқланади. Пресинаптик қутбада к⁺ микдорда митохондриялар ва ацетилхолин сақловчи синаптик



ойо

129-расм. Нерв охири. Қон томир девори. Электрон микрофотограмма.
Х 30 000.

1 — пера охири; 2 — синаптик пуфакчалар; 3 — митохондрия; 4 — эндотелий хужайралари; 5 — эритроцит.



130-рasm. Ҳаракатлантирувчи нерв охири (схема).

1 — миелинли яерв тодалари; 2 — ҳаракатлантирувчи нерв охири; 3 — Шванн ҳужайраларининг ядролари; 4 — кундаланг-таррил мушак туцинаси; 5 — глиа ҳужайралари ядроси.

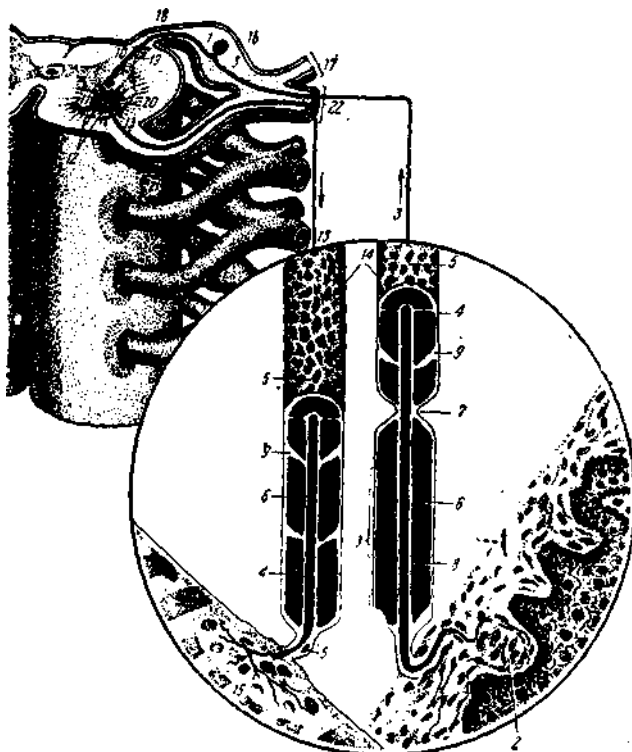
пуфакчалар жойлашган бўлиб, унинг аксолемаеи пре-синаптик мембранани ҳосил қилади. Нерв толасининг майда тармоқлари мушак туқимасининг плазмолемма-сига ботиб киради ва натижада аксолема мушак туқимасининг сарколеммага (бу ерда ва сунг сарколемма мушак толасининг плазмолеммага кийилган қўлқоп Сунгари), Мушак толасининг сарколемма-сига постсинаптик мембрана бўлиб, у ва пресинаптик мембрана (аксолема-сига) орасида синапс бушлири (ёри-ри) ҳосил бўлади. Бу бушликдан иккиламчи синапс ёриқлари радиал ҳолатда турли томонга йунадади. Иккиламчи ёриқлар постсинаптик мембрананинг (сарколемманинг) бурмадари ҳисобига ҳосил бўлади. Нерв толаси бўйича тарқалган импульс таъсирида синаптик пуфакчалардаги медиатор синапс бушлирига чиқади ва постсинаптик мембранада деполяризация ҳосил қилади. Нерв импульси кундаланг-таррил мушак бўйлаб тарқалишида мушак толасининг Т-системалари муҳим урин тугайди.

Эффектор нерв охирига силлиқ мушак ҳужайрасида (ёки ҳужайраларида) тугайдиган нерв охири ва секретор нерв охири ҳам киради. Секретор нервлар без охири бўлимларидаги секретор ҳужайраларнинг базал плазматик мембранаси соҳасида тугайди.

РЕФЛЕКТОР ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Нерв системасининг фаолияти асосида рефлекс ёри тугайди. У нерв системасининг морфофункционал бирлигини ташкил қилади. Рефлекс ёри рецептордан бошланиб, эффектор билан тугайди. Энг оддий рефлекс ёри камида икки нейрондан ташкил топган Биринчи нейроннинг дендритлари маълум аъзоларда рецепторлар ҳосил қилиб, нейрити эса орқа мианинг сезиш марказларида тугайди. Иккинчи нейрон дендритлари орқа мианда биринчи нейрон нейритлари билан синапс ҳосил қилиб, нейрити ҳаракатлантирувчи

нерв охириларини (мушак ёки безларда) ҳосил қилади. Шундай қилиб, энг оддий рефлекс ёрида ҳам импульсни марказга олиб борувчи ва марказдан органларга олиб келувчи тузилмаларни қуришимиз мумкин. Аксарият долатларда уч ёки ундан кўп нейрондан ташкил топган рефлекс ёрини қурамиз (131-рasm). Уч



131-рasm. Оддий рефлекс ёри (схема).

1—сезувчи нерв хужайраси; 2— теридаги рецептор; 3 — сезувчи нерв хужайрасининг дендрити; 4 — неврилемма; 5 — леммоцит ядроси; 6 — миелин кават; 7 — нерв толаси бурицла-ри; 8 — ук цилиндр; 9 — кертик; 10 — сезувчи нерв хужайрасининг нейрити; 11 — харакат-лантирувчи лужаПра; 12 — харакатлантирувчи нерв цужаКра дендрити; 13 — царакатлан-тирувчи нерв хужайра нейрити; 14 — миелин тола; 15 — эффектор; 16 — орча мня нерв ту-гуни; 17 — орча мня нервнинг дорсал шохчаси; 18 — орка илдизча; 19 — орка шохча; 20 — олдинги шохча; 21 — олдинги илдизча; 22 — орка мня нервнинг вентрал шохчаси
(В. Г. Елисеевдан)

нейрондан ташкил топган реффлектор ёйда юқорида қайд қилинган икки нейронли реффлектор ёйдан фарқли равишда учинчи қушимча (ассоциатив ёки туташтирувчи) нейрон дам кириб, у сезувчи ва харакатлантирувчи нейронлар орасида жойлашади. Бу нейрон дендритлари сезувчи нейроннинг нейрити билан, нейрити эса

26Я

харакатлантирувчи нейроннинг дендрити билан синапслар ҳосил «^илади. Бу оддий реффлектор ёйлардан ташқари соматик нерв сис-темасида мураккаб рефлекс ей ҳам фарқланиб, у бир неча нейрон-лардан ташкил топган. Бу реффлектор ёйда марказий нерв системасининг бошқа нерв марказлари иштирок этади.

Вегетатив нерв системасининг реффлектор ёйлари ҳам юқорида келтирилган соматик нерв системасининг реффлектор ёйлари син-гари икки ёки ундан куп нейрондан ташкил топган булиши мумкин. Знг оддий реффлектор ей бу ерда ҳам икки нейрондан ташкил топган булиб (сезувчи ва харакатлантирувчи нейронлар) периферия-ларда ётади ва экстра-ва интрамурал нерв тугунлари соҳасида синапслар ҳосил қилади. Шуни қайд қилиб ^тиш керакки, нерв

•системасида импульслар нормал ҳолатда фақат бир йуналишда
•бориб, дендритдан ^ужайра танасига, з^ужайра танасидан ней-ритга ва синапс орқали кейинги нейроннинг дендритига уза-тилади.

Нерв т^димасини, хусусан нерв системасини, ^рганишга совет юлимларидан Д. А. Тимофеев, А. Н. Миславский, А. С.

Догель ва бошқалар катта ҳисса қушдилар. А. Н. Миславский

нерв тугунлари ва нерв охирларининг морфологик тузилишини

•мукамал урганди. А. С. Догель эса марказий ва периферик нерв системасининг морфологияси буйича

чуқур ишлар олиб бор-дики, унинг ишлари нейростология ва физиологияни ривожлан-тиришда ёрқин

из қолдирди.

В. И. Лаврентьев ва унинг укувчилари автоном нерв сис-темасини урганиб, нерв хужайралари орасида синапслар мавжуд-лигини курсатдилар ва синапсларни урганишга асос солдилар. Нерв охирларини мукамал урганишда А. Н. Колосов ва унинг шогирдлари Қ. А. Лавров ва Н. И. Зазбинларнинг хизмати катта.

Т. А. Григорьев ва қон томирларнинг иннервациясини урганди ва биринчи марта адабиётга қон томир-туқима рецепторлари тушунчасини киритди. Ҳозирги авлод гистологлари замонавий усуллар билан (электрон микроскопия, миклорий гистохимия, радиоавтография) қуролланиб юқорида қайд қилинган олимлар-нинг ишларини муваффақият билан давом эттирмоқдалар.

XI БОБ НЕРВ СИСТЕМАСИ (5и8ТЕМА)

Одам ва ҳайвонларнинг нерв системаси жуда мураккаб тузил-ган булиб, организмдаги барча ҳаётий жараёнларни бошқаришни ва организмнинг ташқи муҳит билан узаро алоқасини таъминлай-ди. Масалан, ташқи таъсиротлар, яъни совуқ, ёруғлик, иссиқ, товуш ва бошқалар таъсири нерв охирлари (рецепторлар) орқали >бош мияга етказилиб, у орқали тегишли аъзо ва туқималарга а^айтади.

266

И. П. Павлов таълмотига кура модда алмашиниш, секрет ишлаб чи^ариш, узиш ва тикланиш ҳамда организмдаги барча х^аракат жараёнларини нерв системаси идора қилади.

Анатомик жи^атдан нерв системаси шартли равишда марказий ва периферии қисмларга булинади.

Нерв системаси ҳисобига организмда руй берадиган барча фаолиятлар ф у н к ц и о н а л с и с т е м а тарзида руй беради. Функционал система организмнинг айрим қисмлари фаолиятининг мажмуасидан иборат. Академик П. Қ. Анохин ва шогирдлари-нинг тадқиқотлари функционал система назариясига мансуб бул-ган организм функцияларининг систематик йуналишини курсатиб берди. Функционал система — организмнинг узгарган бирор ҳолатга мослашувида руй берадиган марказий ва периферик механизмларнинг динамик уйрунлашувидан иборат мураккаб жараён. Организм функционал системаси бутун бир организм масштабида бирор ҳолатда иштирок этувчи структур ал ардан ташкил топади. Бу системанинг узига хослиги, унинг таркибига кирган структураларнинг динамик узгарувчанлигидадир. Функционал система гетероген, яъни унинг таркибига турли анатомик системаларга мансуб булган бирор жараёнда иштирок этувчи элементлар қиради.

Организм фаолиятини система ҳолида баён этиш, шу системами шакллантирувчи асосий факторларни аниқлашдан бошланади. Функционал системани шакллантирувчи асосий омиллар организм-га таъсир оцибати ^исобланади.

Бажарадиган вазифасига кура нерв системаси с о м а т и к ёки церебротинал ҳамда вегетатив нерв системасига булинади. Соматик нерв системаси ички органлар, томирлар ва безлардан ташқари тананинг барча қисмини иннервация қилса, вегетатив нерв системаси ички органлар, томирлар ва безлар фаолиятини бошқаради.

Нерв системаси морфологик ва турли функционал хусусият-ларга эга булган нейронлар занжиридан иборат реффлектор ёйлар орқали организмда булган бирор узгариш хрлларини марказга (бош мияга)

етказиб беради ва уларнинг алочасини таъмин-лайди.

Нерв системасининг тараққиёти. Нерв системаси эмбрион танаси дорзал қисмининг эктодермасидан такомил этади. Экто-дермадан нерв пластинкаси нерв тарновчаси ва нерв (магиз) найларининг ҳосил булиши одам пуштида ҳам бошқа умуртқали з[^]айвонлар каби такомил этиб, бу жараёнлар ҳақида умумий гистология булимида бафуржа тухталиб утилган.

Нерв пластинкасидан ҳали най ҳосил бўлмасиданоқ, унинг юқори қирраларидан иккита латерал хужайра тасмалари, яъни тугун чизимчалари ҳосил булади. Бу чизимчалардан эса умуртқаларо ганглийлар барпо булади.

Маълумки, нерв найи даставвал бир қават хужайраларда иборат. Сунгра, [^]ужайраларнинг тез булиниши натижасида най девори куп цаватли [^]ужайраларга эга булади. Нерв найи бош[^] (краниал) ва дум (каудал) тешиқларга эга. Пушт тараққиётининг

т[^]ртинчи ҳафтасининг охирига бориб, олдин каудал нейропорлар,, с[^]нг аста-секин «ерв найшнинг бош томонидаги тешиқ — нейропор-бекилиб кетади. Мариз найининг бош томонида қосимон кенгай-ма мавжуд булиб, бу тузилма бирламчи мия куртаги ҳисобланади. Нерв найининг шу қисмида учта бирламчи мия пуфаклари: ргозепсерпа!оп — олдинги, теБепсерпа!оп — урта, гпотБепсер-Ба!оп — орқа мия пуфаги руёбга чицади. Бу пуфаклар бош мия-нинг куртаги ҳисобланади. 4 ҳафта давомида олдинги[^] ва орқа мия пуфакларининг ҳар бири бир-биридан ажралиб кетмаган 2 та пуфакчага булинади. Шундай қилиб, 5 та мия пуфаклари хо-сил булади.

О х и р г и м и я п у ф а г и д а н ({e!епсерпа!оп) бош мия ярим шарлари, ён мия қоринчалари, таррил тана, мия хид билиш қисми — ппепсерБа!оп ва мия пустлоқларининг куртаклари ҳосил булади. Оралиқ мия п у ф а г и курув думбоги, миянинг думбок, усти ва думбок ости қисмлари, курув кесишмаси, мия ортицлари, мия воронкаси ва кулранг думбокчаларни [^]осил қила-ди. Оралиқ мия бушлигидан III мия қоринчаси такомил этади.

У р т а м и я п у ф а г и турт тепалик, мия оёқлари ҳамда уз бушлиридаги мия Сильвиев суюқлик йулини берса, о р қ а м и я п у ф а г и мияча ҳамда IY қоринчанинг бир қисмини ҳосил қи-лади. 5 - м и я п у ф а г и д а н (мияча орқа пуфаги — туе!еп-серБа!оп) узунчоқ мия ва 4-мия қоринчасининг бир қисми тако-милланади. Нерв найининг қолган қисмидан орқа мия куртаклари таравдий этади.

Пушт таравдиётининг 6-ҳафтасида мариз най девори вентрал ва дорзал томонларига нисбатан аниқ ифодаланган куп қаватли б[^]либ қолади. Шу даврда мариз найнинг ён деворларида 3 қават [^]ужайралар яққоллашади. Мариз най девори ички чегараловчи мембраиасида йирик усик,чаларга эга булган эпендима цопла-маси жойлашади. Найнинг урта қавати чужинчоқ, радиал жой-лашган хужайралардан иборат. Шу цават [^]ужайраларидан мар-казий нерв системаси кулранг моддасининг нейрон ва нейроглиялари дифференциаллашади. Найнинг юза қавати урта қават хужайраларининг усикчаларидан иборат. Бу қирроқ қават-дир. Б[^] цават кейинчалик нерв системасининг оқ моддасини ҳосил қилади. Мариз най [^]ужайраларининг дифференциаллашуви жара-ёнида 2 хил хужай]ва — н е р в (нейробластлар) в а т а я н ч (спонгиобластлар) элементлари юзага келади.

Марказий нерв системасининг мия қобиклари эмбриогенезнинг иккинчи ойида нерв куртаги эктодерма хужайрасидан (миянинг юмшоқ ва тур қаватлари) ҳамда марказий нерв системаси курта-гини ураган мезенхимадан (каттиц мия пардаси) таравдий этади.

УМУРТҚАЛАРАРО НЕРВ ТУГУНИ

Умуртқаларо нерв тугуни устки томонидан бириктирувчи туқимали капсула билан уралган булиб, ундан тугуннинг ичкари-сига сгрома- [^]осил цилувчи толалар тутами кетади. Органнинг стромаси капилляр қон томирларга бой булиб, унда нерв толалар[^]и[^]

268



132-расм. Умуртқаларо нерв тугуни. Гематоксилин-эозин билан буялган.

Об- 40, ок 10.

1 — нерв ^ужайралари; 2 — бириктирувчи тўқимали капсула; 3 — йулдош цужайралар.

ва айрим ^ужайраларни учратиш мумкин. Орқа мия тугунининг моддаси купрок орган атрофида группа булиб жойлашган нерв ^ужайраларидан иборат бўлса, орган урта қисмида нерв толалари жойлашади. Нерв ^ужайраларининг усимталари усти глиал парда билан уралган. Тугунни з^осил цилувчи ^ужайралар узларининг тузилишларига қараб биполяр, анидроги псевдоуниполяр нерв з^ужайраларига киради. ^ужайранинг танасидан чиқувчи якка усимта «Т» шаклида иккига булинади: уларнинг бири дендрит, иккинчиси нейритдир. Дендритлар периферияда сезувчи аппарат-лар билан бошланади. Нейритлар эса ор^а миянинг орца илдиз-часини ташкил этиб, орца мия ^ужайралари билан синапслар ^осил ^илади. Орца мия тугунида орца мия олдинги илдизчаси-нинг нерв тутамлари з^ам жойлашади. Тугунни >осил ^илувчи нерв з^ужайраларининг усти юпқа бириктирувчи тўқимали капсула ва глиал ^ужайралар — мантий глиоцитлар билан қоплангай (132-расм).'

ПЕРИФЕРИК НЕРВЛАР

Периферии нервлар ёки нерв устунлари нерв толаларидан иборат. Уларнинг баъзиларида магизли нерв толаларининг, боиҳаларида эса аксинча маризсиз «ерв толаларининг микдори куп булиши мумкин.

ойо

Баъзи бир нервларнинг ураб турувчи цобирида алох,ида х,у-жайралар учрайди. Айрим нерв толалари, узларининг йуналиши буйича ингичка шрхчаларга тармоқлиниши мумкин. Нерв ствол-лари устида ёғ хужайралари ва цон томирларга бой булган юмшо^ бириктирувчи ту^имали парда — э п и н е в р и й билан цопланган. Нерв стволлари 2 — б та нерв толаларининг тутамларидан иборат. Нерв толаларини цатлам-цатлам жойлашган хужайралар к,авати-дан ва ингичка фибриллардан иборат зич бириктирувчи туци-мали парда — п е р и и е в р и й ураса, нерв толаларининг орасига кириб борадиган бириктирувчи туқиманинг ингичка цатламлари э н д о н е в р и й л а р н и хрсил қилади.'

Нерв устунларини ураб турувчи парда лимфа, к,он томирлар ва нерв охирлари билан яхши таъминланган. К,он томирлар эпиневррий орцали кириб, нерв стволининг барча цаватларида з,ич тур хосил цилади.

ОРҚА МИЯ

Орца мия нерв системасининг рефлектор фаолйяти каби мурак-каб аппаратининг таркибий қисмидир. Орқа мия нерв «айчасининг каудаль булимидан ривожланади. Нерв найининг бушлиги орқа миянинг найига айланади.

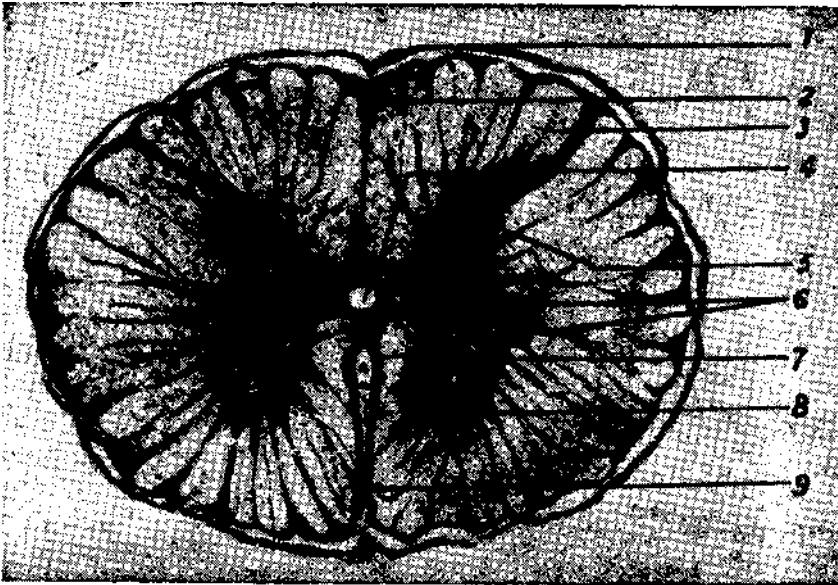
Орқа мия умурт^а погонаси канали ичида жойлашиб, 41 — 45 см узунликка эга, 31 — 32 жуфт олдинги ва шунча орқа шохлари булади. Орқа миянинг олдинги, орқа шохларининг узаро анатомик ва функционал боғлиқ булган цисмлари сегментлар деб аталади. Биринчи 8 сегмент орқа миянинг буйин қисмини ташкил қилади, курак булимини 12 та сегмент, бел ва думраза булимлари эса 5 тадан сегментдан иборат. Охирги 1—2 сегмент дум булимини ҳосил қилЗДИ.

Орқа миянинг тузилиши. Ор^а миянинг кундаланг кесимида оқ модда ва унинг марказида капалак шаклини эслатувчи кулранг модда жойлашган (133-расм).

Кулранг модданинг шакли орца миянинг турли булимларида узгаради. Орца мия кундаланг кесимининг ҳар бир ярмида олдин-ги ва орца шохлар, 8-буйин ва 3-бел сегментлари со^асида эса ён шохлар тафовут этилади.

Орца миянинг кулранг моддаси нерв ^ужайраларидан, миелин-сиз ва нозик миелийли толалардан ҳамда нейроглиядан иборат. Кулранг модда нейритлари орқа миядан чициб кетувчи олдинги шохлардаги мультиполяр илдизча хужайралари, усимталари кулранг моддадан чикмасдан синапслар ҳосил цилиб тугаланувчи ички хужайралар ва аксонлари орқа миянинг бошқа сигментларинияг о^ моддасига ва бош миянинг айрим жойлари томон йуналувчи утказув йулини ҳосил қилган тутамли хужайралардан иборат. Шундай ^илиб мультиполяр нерв хужайралари кулранг модданинг таркибий қисмидир.'

Орқа шохлар жойлашган ерда орқа мияга, периферия-дан турли импульслар олиб келувчи орқа илдизча киради. Орца шохларда таъсирни утказишга тегишли булган хужайра таналар.и'



133-рasm. Орца мия (схема).

1 — юмшо^ парда; 2 — ор^а мия оралик тусиги; 3 — ок модда; 4 — марказий най; 5 — орка шох; 6 — олдинги хот; 7 — мультиполяр ёки ^аракатлантурувчи нерв хужайралари; 8 — кулранг модда; 9 — олдинги оралик ёриц.

жойлашган. Орқа миянинг олдинги шохларида эса периферик ҳаракат нейронларининг таналари булган йирик хужайралар жойлашган. Бу хужайраларнинг аксонлари олдинги илдизчани ҳосил цилади. Олдинги илдизчанинг таркибига таналари орқа миянинг ён шохларида жойлашган вегетатив симпатии хужайраларнинг аксонлари ҳам киради.

Шундай цилиб, ор^а илдизчалар сезиш вазифасини бажарувчи нерв толалари тутамларидан иборат. Олдинги илдизчалар асосан ҳаракатлантурувчи булиб, уларнинг таркибига ҳам вегетатив тола-лар киради.

Эфферент нейронлар олдинги шохларда жойлашади ва уларнинг нейритлари ён шохлар нерв хужайраларининг аксонлари билан орқа миянинг олдинги илдизчасини ҳосил қилади. Орк^а шохда говак к ават, желатинасимон модда, орқа шохнинг хусусий ярдоси ва дорсал ёки кларк ядролар фарқ қилади (134-рasm).

Ровак қават глиал синч булиб, унда куп микдорда майда ту-тамли хужайралар бор.

Желатинасимон моддада нерв з^ужайралари кам булиб, глиал элементлар купроқ булади.

Орқа шохнинг хусусий ярдоси тутамли хужайралардан иборат булиб, уларнинг аксонлари орқа миянинг карама-^арши томонига, оқ модданинг ён шохчасига утиб, у ерда вентрал (Гаверс йули) орқа мия-мияча ва орқа мия-таламик йул .^осил қилиб миячага ва курув думбоқчасига қараб кетади.



Д34-рasm. Ор^а мия мультиполяр нерв ^ужайралари. Кумуш нитрат тузи билан импрегнация ^илинган. Об. 40, оқ 10. 1 — ядро; 2 — цитоплазма; 3 — ^ужайра усимталари.

Дорсаль (Кларк) ядро йирик тутамли хужайрадан иборат б^либ уларнинг аксонлари шохланган

дендритлари билан кулранг моддани кесиб утиб оқ модда ён шохчасига шу томондан киради ва дорсал орқа мия — мияча утказув нули таркибида миячага кутарилади (Флеминг йули).

Орқа миянинг оралик зонаси нейритлари нейтрал орқа мия — мияча утказув йулига шу томондан бирикадиган медиал оралик, ядролар ва вегетатив нерв системасини симпатик йули-линг биринчи эфферент нейронлари ҳисобланган ассоциатив нейронлар группасидан ташкил топган ён шохларда жойлашувчи латерал ядролардан иборат. Уларнинг аксонлари олдинги илдиз-чалари таркибида соматик — аракатлантирувчи толалар билан биргаликда орқа миядан чиқиб, симпатик устуннинг бириктирувчи шохлари тарзида шаклланади.

Олдинги шохда энг йирик мультиполяр (100—140 мкм) нейронлар бор (134-расмга қ.)- Бу ҳужайралар ён шохлардаги ядроларнинг нейронлари каби илдизча ҳужайралар бўлиб, уларнинг нейронлари олдинги илдизчалар толаларининг асосии масса-сини тап/кил этади. Ядролар соматомоторлар марказларидир. Олдинги шохларда медиал ва латерал группа характер ҳужайралари фарқ қилинади, Медиал группа мотор ҳужайралар умуртқа иогонаси мушакларининг ишини таъминлайди. Латерал группа

970
мотор ҳужайраларн эса бутун орқа мия бўйлаб яхши ривожланган бўлиб, тана ва буйин мушакларини иннервация қилади. Ушимча группа ҳужайралар ҳам бўлиб, миянинг буйин ва бел соҳасидаги буртмаларда, латерал ва медиал ҳужайраларнинг орқароғида жойлашган ва кул ҳамда оёқ мушакларини иннервация қилади.

Оқ модда орқа мияда периферик цисмда жойлашиб, миелин парда билан уралган кутарилувчи ва тушувчи нерв толаларининг айрим устунчаларидан иборат. Орқа миянинг ҳар бир ярмида 3 тадан устунчалар бор: олдинги устунча орқа миянинг олдинги буйлама уйири билан олдинги шох орасида, ён устунча эса олдинги ва орқа шохнинг орасида, орқа устунча эса орқа шох билан орқа буйлама эгатнинг орасида жойлашган.

Орқа миянинг утказувчи йуллари орасида орқа миянинг хусу-сии аппарати булган калта утказувчи йулларни (улар орқа миянинг узининг сегментлари орасидаги алоқани таъминлайди) ва орқа мияни бош мия билан борловчи узун утказувчи йулларни фарқ қилиш мумкин.

Пастга тушувчи ва юқорига кутарилувчи узун йуллар фарқ қилинади. Узун кутарилувчи йуллар орқа тизимча бўйлаб узун-чоқ мияга кутарилади. Орқа миянинг катта ҳажми кукрак ва буйин сегментларида, медиал нозик тутам (Голл тутами) ва латерал понасимон тутам (Бурдах тутами) билан чегараланган ерда бўлади. Нозик тутамда тананинг пастки қисмидан келаётган толалар утади. Понасимон тутамларда тананинг юқори қисми орқа илдизчаларининг толалари узунчоқ мияда нозик ва понасимон ядроларда тугалланади. Улар тактил, оғриқ, температура ва чуқур сезги утказувчи нерв йуллари бўлиб хизмат қилади.

Кутарилувчи йулларга ён тизимчаларнинг перифериясида жойлашган дорсал вентрал орқа мия — мияча ва орқа мия — таламик йуллар киради. Нерв импульслари бош миядан орқа миянинг эффлектор характер ҳужайраларига пирамида ва экстра пирамида системаси орқали берилади. Пирамида системаси бош мия ярим шарлари пустлоқ ҳужайраларининг нейритларидан тузилган утказув йулидан иборат. Бу йулнинг толалари узунчоқ мияда кесишиб, дорсал орқа мия — мияча ва асосий ён йуллар орасида жойлашиб, орқа мия тизимчаси таркибига киради. Пирамида толаларининг озгина қисми кесишмасдан, олдинги тизимча-нинг медиал қисмига боради.

Орқа миянинг экстрапирамида йули мия узаги ядроси ҳужайраларининг нейритларидан иборат. Буларга қизил ва вестибуляр ядродан, бульбар қисмдан ҳамда курув думборидан бошланадиган йуллар киради. Улар оқ модданинг олдинги ей цисмини ҳосил қилиб, олдинги шохларнинг характер нейронларига импульсларни олиб келади.

Орқа миянинг қон билан таъминланиши. Орқа мия орқа мия каналига олдинги ва орқа илдизчалар билан кирадиган илдизча артериялар орқали қон билан таъминланади. Олдинги катта илдизчанинг 6 — 8 та артерияси орқа миянинг олдинги юзасига етиб боргач, кутарилувчи ва тушувчи тармоқларга ажралади.

18-427

m

Улар анастомоз ҳосил қилиб 2 та пастга тушувчи артерия тармоқларининг қушилиши билан бошланадиган олдинги орқа мия артериясини ҳосил қилади. Олдинги илдизча ва олдинги спинал артериялар орқа миянинг кундаланг кесимининг 4/5 қисмини, кулранг модданинг олдинги ён ва исман орқа шохларини ва оқ модданинг орқа устунчаларидан ташқари ҳамма қисмларини қон билан таъминлайди. Орқа шохларининг орқа медиал булимлари ва орқа устунчалар 11 — 23 та майда орқа илдизча артерияларидан ҳосил булган жуфт орқа спинал артериялар ҳисобига қон билан таъминланади. Орқа миянинг шохланувчи артериялар системаси капилляр тур билан тугалланади. Бу ердан қон умуртқа каналининг веноз чигалларига қуйилади. Веноз қон эса умуртқа каналидан илдизча веналари орқали чиқиб кетади.

БОШ МИЯ

Бош мия — узунчоқ мия, мияча ва куприк, урта, оралик ва охириги мия (мия стволи ва катта ярим шарлари) дан иборат.

Бош миёда нерв хужайраларидан иборат кулранг модда ва нерв толаларидан тузилган оқ модда фарц к илинади.

Кулранг модда бош миё ярим шарлари ва миёча пусллогининг ҳамда миё стволининг ядроларини ^осил г^илади.

Миё стволига узунчо^ миё, куприк, урта миё, оралиц ва охирги миёнинг базал цисмлари киради. Ю^орида санаб утилган бош миё булимларида кулранг модда организмнинг мураккаб фаолият-лари ва турли жараёнларни бошқариб турувчи ало^ида ядролар тарзида жойлашади.

Кулранг модданинг ядролари мультиполяр нерв хужайраларидан тузилган булиб, узининг функциясига қараб ҳаракат, сезув-чи ва ассоциатив группаларга булинади. Гипоталамик со^анинг ядроларини ^осил қилувчи мультиполяр нерв хужайралари нейро-секрет ишлаб чиқариш хусусиятлари билан бошқа ядролардан фарқ қилади.

-Оқ модда миелин нерв толаларидан тузилган булиб, улар асосан буйлама йуналган ҳар хил цалинликдаги тутамларни з^о-сил ^илади.

МИЯ СТВОЛИ

Миёнинг стволига ^зунчок, миё, миё куприги, оралиц ва охирги миёнинг базал қисми киради. Миё стволи орқа миё каби тана-нинг айрим цисмлари билан сезув ва ҳаракат нерв толалари орқа-Ли алоқада булади. Миё стволининг барча ядролари уз фаолият-ларига кура ҳаракат, сезув ва ассоциатив группаларга булингаи мультиполяр нейронлардан иборат. ^аракат нейронлари — эфферент нейронларнинг асосларй калла нервларининг ҳаракат-лантирувчи толалари ҳисобланади. Миё стволининг ядроси тутам-ли ядролардан ташкил топган булиб, у нейронларга мураккаб рефлектор ёйнинг тугун нейритлари етиб келади.

Булардан ташқари, стволда орқа миё ва миё стволдан нерв ймпульсларини бош миё ярим шарлари пусллогига ҳамда миё

97д

иусллоридан миё стволи узига ва орқа миёга утказиб турувчи купгина ядролар мавжуд.

Узунчок миё. Миёнинг бу қисмида, аксарият, унинг дорзал сат^ида з^аракат ва сезги калла нервларининг ядролари жойла-шади. Даракат передари медиал, сезги нервлари латерал ва веге-татив нерв ядролари эса оралик зонада ётади. Булардан ташқари, узунчок миёга келган нерв импульсларини миёнинг боиха қисм-ларига утказиб берувчй ядролар з^ам мавжуд. Бундай ядроларга қуйи оливлар киради. Бу тузилма йирик мультиполяр нейронлар тутиб, унинг нейритлари миёча ва курув думбори ^ужайралари билан симпатик алоқада булади. Шу қуйи оливларга уз навбати-да миёчадан, қизил ядродан, тур субстанциядан ва орқа миёдан нерв толалари келади.

Узунчок миёнинг урта цисмида миёнинг му^им • координация аппарата булган ретикуляр субстанция жойлашади. Бу тур суб-станцияда турли томонга йуналувчи нерв толаларининг тури ётади. Бу турда узун дендритли майда мультиполяр нейронлар мавжуд булиб, уларнинг аксонлари бош миё ярим шарлари пусл-логига ёки миёчага йуналади. Бу толалар коллатераллари шу ретикуляр тур бошқа нейронлари билан симпатик алоқада булади. Шундай қилиб, ретикуляр субстанция орқа миё, миёча, бош миё пусллори ва гипоталамус билан борланган мураккаб рефлектор марказ ^исобланади. Узунчок миёнинг оқ моддаси вентрал зфлатда ётади. Миелин нерв толалари орқа миё, узунчок миё пирамидасининг тутамларини ^осил цилади. Узунчок миёнинг ён томонларида орқа миёнинг миёча йулини ташкил этган чилвирча тана^жойлашади. Бу жойдан нерв толалари миёчага йуналади.

Миё куприги. Миё куприги кундаланг йуналган нерв толалари ва улар орасида жойлашган айрим ядролардан иборат. Миё куп-ригининг таг қисмида бу толалар пирамида йулининг толалари орқали сурилиб, икки орқа ва олдинги группаларга ажралади.

Урта миё. Урта миё турт тепаликнинг кулранг моддаси ва миё бандидан иборат. Миё банди бош миё пусллоридан йуналган миё-линли нерв толаларидан ташкил топган. Урта миёнинг энг йирик тузилмаси унинг қизил ядросидир. Бу ядрога турли — рубро-спинал йул ^осил қилувчи йирик нейронлар, ядронинг олдинги ён қисмларида жойлашган, нейритлари миё куприги ядроларига йуналган уртача катталиқдаги ^амда толалари миёчанинг олдинги оёқчаларига, курув думбогига ва бош миё пусллогига тарқал-ган нейронлар жойлашади. Марказий кулранг моддадан вендро-латерал з^олатда тур модда жойлашади.

Оралик миё. Оралик миёнинг асосий қисми курув думбогидир. Бу думбокдан вентрал ^олатда майда ядроларга эга булган гипо-таламик со^а жойлашади (Гипоталамус ^ацида «Эндокрин сис-тема»га қ.). Курув думбори узаро оқ модда билан ажралган куп-гина ядролардан иборат. Бу ядролар ассоциатив толалар орқали бир-бири билан борланган.

Курув думборига бош миёдан нерв импульслари экстрапира-^ мида з^аракат йули орқали утади. Думбокнинг каудал группа ядросида курув йулининг толалари йуналади.

18*

07к

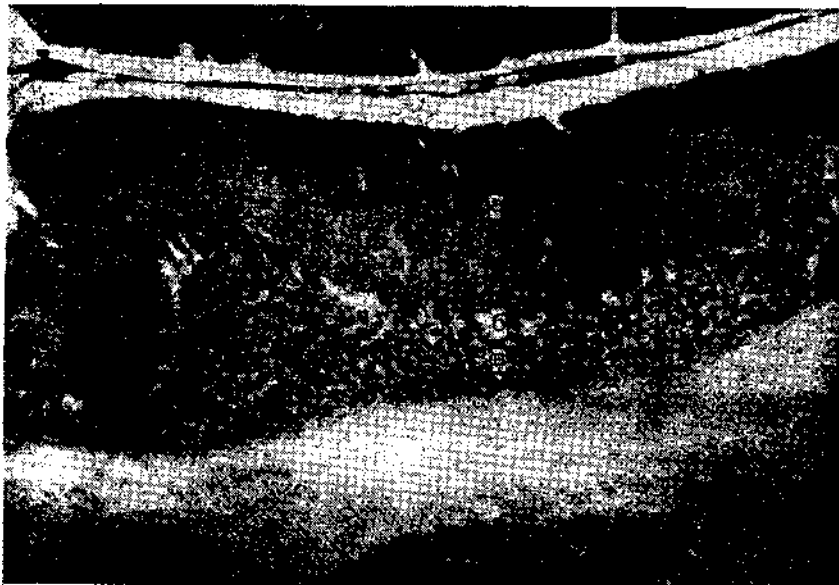
МИЯЧА

Миёча миёнинг бир қисми булиб, узунчок миё ва куприкнинг устида жойлашган. Миёча, узунчок миё, куприк ва урта миё билан уч жуфт «оёқчалар» орқали бириккан. Миёчадан кетувчи ва миёчага келувчи утказувчи йуллар миёчани узунчок миё, куприк ва урта миё билан борловчи ана шу оёқчалар орқали утади. Миё-чанинг оқ моддаси ичида бир неча жуфт пусллок ости ядролари ётиб, улардан энг каттаси «тишли» ядролардир (пис!е! йегйай).

Миёчанинг пусллок марказлари рефлектор тарзда ^аракатни, тана мувозанатини ва мушак тонусини бошқаради. Миёчанинг қай-си ^исмидан булмасин унинг бурмаларига перпендикуляр тарзда кесмалар олинса «агЪог уНае» («^аёт дарахти») деб аталувчи тас-вир ^осил булади.)^ар бир бурмага оц

модданинг тор пластин-каси кириб туради. Бурмалар уст томондан яхлит пушт қатлам)Сосил цилувчи кулранг модда билан қопланган.

Мияча пуштлорида уч қават: 1) таиҳи-молекуляр (з1га!ит то'е-си!аге), 2) урта-ганглионар (з1га!ит §ап§Иопаге) ва 3) ички-дона-ли қаватлар (з1;гаШт §гапи!озит) фарқ қилинади (135-расм).



135-расм. Мияча пуштлогининг кундаланг кесими. Кумуш нитрат тузи билан импрегнация цилинган. Об. 3,5, оқ 10. 1—кулранг модда; а — молекуляр қават; б — ганглиоз ^ужайралар қавати; в — донатор қават. 2 — оқ модда.

Мияча пуштлори таркибига нейроглиал стромада жойлашган турли хил нейронлар киради.

Мияча пуштлорини унинг (рта қаватида бир қатор жойлашган ноксимон Пуркинъе хужайраларидан бошлаб урганиш

276



136-расм. Мияча. Кумуш нитрат тузи билан импрегнация ^илинган. 1 — молекуляр қават; 2 — ганглиоз нерв аджайраларининг дендритлари; 3 — ганглиоз нерв ^ужайраси; 4 — донатор қават.

цулайроқ. Уларнинг ноксимон танасидан молекуляр қаватга, одатда, иккита дендрит чҳкб, дарҳол турри бурчак остида эгила-ди ва маълум масофада бурма юзасига параллел жойлашади (136-расм). Шу масофада бурма юзаси томон йуналган дендрит-лардан куп микдорда кучли шохланган тармоқлар кетади. Бу тармоқлар молекуляр қаватнинг юзасига етиб боради ва улар бир-лашиб узига хос сертармоқли шаклни ҳосил қилади. Пуркинъе хужайраларининг ҳамма шохлари мияча бурмаси йуналишига перпендикуляр ҳолда бир юзада жойлашади. Улар бир Пуркинъе ^ужайраси танасидан битта нейрит чиқиб, донали қават орқали оқ ^моддага йуналади. Шу нейритнинг хужайра танасига яқин жойидан ганглионар қаватга ва молекуляр қаватнинг ичкараси-га йуналган коллатераллар кетади. Бу жойда улар шохланадилар ва уларнинг тармоқлари бурма буйлаб бориб, қушни Пуркинъе ^ужайраларининг

танаси ва дендритларининг пастки тармоқлари билан туташади. Мияча пустлогидан чицадиган нейритлар ички ядроларда (масалан, пис!еиз (1еп^а1и5да) тугалланувчи марказдац йуналувчи ягона нерв толалари ҳисобланади.

Молекуляр цаватда икки хил: саватсимон ва юлдузсимон нерв хужайралари жойлашади. Саватсимон — мультиполяр хужайра-лар кичик (10 — 12 мкм) булиб, нотурри шаклга эга.

С а в а т с и м о н хужайралар танасидан куп сонли узун ва' нисбатан нам шохланган дендритлардан ташқари мияча юзасида Пуркинье хужайралари дендритларининг тармоқлари билан бир

977

сатҳда жойлашган узун нерв толалари ҳам чиқади. ^ужайра нейрити узининг бутун танаси давомида ганглиоз цаватга Пур-кинье хужайрасининг танасини саватчага ухшаб ураб олувчи ён шохчаларни узатади. Саватчасимон хужайраларнинг нейритлари молекуляр қаватдан ташқарига чиқмайди.

Юлдузсимо.н хужайралар саватсимон хужайралардан юцорида жойлашиб, икки хил шаклда булади. Майда юлдузсимон хужайралар нозик, калта дендритлар ва сал шохланган нейрит-лар билан таъминланган. Бу нейритлар ноксимон хужайралархшг дендритларида синапсларни хрсил цилади. Иирик юлдузсимон хужайралар майда хужайралардан фарқ қилиб, узун ва кучли шохланган дендрит ва нейритларга эга. Бу нейритларнинг шох-лари ноксимон хужайраларнинг дендритлари билан боғланади. Уларнинг баъзилари эса ноксимон хужайраларнинг танасигача етиб боради ва саватча таркибига қиради. Молекуляр қаватнинг са-ватчасимон ва юлдузсимон хужайралари нерв импульсларини ноксимон хужайраларнинг дендритлари ва танасига утказиб бе-рувчи қушимча нейронларнинг умумий систем асини ташкнл

қилэди.

Донадор цават нейронларга жуда бой. Донадор цаватни ^осил цилувчи асосий хужайраларни — донача хужайралар ёки оддий-гина — доначалар деб аталади. Улар узига хос шаклга эга. Уларнинг кичик (3 — 8 мкм) танаси деярли ядро билан тулиб туради. Цитоплазмаси эса ядро атрофида торгина гардиш ҳосил цилади. Бу ^ужайраларнинг танасидан қушларнинг панжасига ухшаш шохланган, калта дендритлар чицади.

Хар	бир	хужайрадан	молекуляр	қаватнинг	у	ёки	бу	сатҳига
йуналган	Т	шаклида	шоҳланган	усимта	чик,ади.	Иккала	шоҳча	
бурма	йуналишига	параллел	холда	икки	томонга	тарқалади.	Бу	
шоҳча	молекуляр	қават	доирасидан	чиқмаган	^олда,	телеграф		
симларига	ухшаб,	Пуркинье	хужайраларининг	йуналишда	бир-бири	билан	буй-	
лаб	бориб,	уларни	буйлама				бор-	
лайди.								

Шундай қилиб, Пуркинье ^ужайралари учта уйғунлашган сис-темага эга: биттаси хусусий нейритлар коллатералларидан, иккинчиси донача хужайраларининг нерв усимталаридан ҳосил булган 2 та буйлама ва учинчиси саватсимон хужайралардан 5^о-сил булган бир бутунтсундаланг системадан иборат.

Юлдузсимон Гольжи хужайралари ёки катта доначалар мияча донатор қаватининг иккинчи хил хужайраларидир. Бу хужайраларнинг уч хили фарқланади: калта дендритли юлдузсимон Гольжи хужайралари ганглионар қават яцинида ётади. Уларнинг шохланган дендритлари молекуляр қаватда тарқалиб, унинг юза-сигача етиб борса, нейритл'ари доядор қаватга йуналади. Баъзи узун нейритли юлдузсимон Гольжи хужайралари донатор цават-да ута шохланувчи дендритларга ва оқ моддага йуналувчи нейритларга эга. Бу хужайралар мияча пустлоги турли соҳаларининг бир-бири билан алоқасини таъминлаб, унинг яхлит бир орган бу-либ ишлашига имкон беради. Учинчи тур хужайралар-ни дуксимон горизонтал Гольжи хужайралари ташкил қилади,

278

Улар купро^ донатор ва ганглионар цаватлар орасида учрайди. Уларнинг чузинчоқ танасидан икки томонга цараб, ганглионар ва донатор қаватларда тугайдиган узун, горизонтал жойлашган дендритлар чиқади. Бу хужайраларнинг нейритлари эса донатор ^аватга коллатераллар бериб, оқ моддага утиб кетади.

Купгина нерв толалари миянинг турли қ,исмларидан келиб, миячанинг пустлорида тугалланади. Миячанинг п^СТЛОРИЗ келув-чи афферент нерв толалари 2 турга булинади: 1) мохсимон тола-лар; 2) урмаловчи ёки лианасимон толалар. Мохсимон толалар оливо-мияча ва куприк-миячанинг утказувчи йуллари таркибида донатор қаватга қараб боради. Бу ерда улар узларининг магизли цаватларини йуцотмасдан ало^ида шохланади ва охирги «розет-каларини» хрсил қилади. Бу «розеткалар» донача хужайраларн-нинг дендритлари билан туташиб, узаро «§1отешН севеУИоз'^ деб номланувчи коптокчалар хрсил қилиб уралади. ^ар бир тола миячанинг купгина коптокчасига тармоқлар беради ва ^ар бир коптокча мохсимон толалардан тармо^лар қабул қ,идади. Грма-ловчи толалар мияча пустлогига ор^а мия, мияча ва вестибуляр — мияча йуллари буйлаб кириб боради. Улар донатор цаватни кесиб ^тиб, магизли қоби^ларини й^отмасдан Пуркинье хужайралари-нинг танасига етиб келади. Бу ерда улар бир неча нозик ялангоч' у^ толаларга булинади ва молекуляр цаватга кириб, Пуркинье хужайраларининг дендритларини лианага ^хшаб у"раб олади, Лианасимон толалар таъсирни мияча пустлогининг ноксимон ^у-жайраларига бевосита дендритлар билан чегараланган тор участ-касида утказиб беради. Шундай қилиб, мияча п^стлогига келади-ган ^ар бир нерв импульси ноксимон хужайраларга асоциатив хужайралар орқали бевосита лианасимон ёки мохсимон толалар буйлаб етиб келади. Жавоб эфферент импульси эса Пуркинье ^ужайраларининг нейритлари орқали чиқади.

Мияча пустлорида глиал легиз булиб, у жуда мураккаб тузил-ган. Донадор қаватда толали ва плазматик астроцитлар ҳамда' олигодендроглия ^ужайралари булади. Толали астроцитлар уз усимталарининг оёцчалари билан томирлар атрофида мембрана-лар ҳосил қилади. Ганглиоз ^аватда, Пуркинье хужайраларининг орасида тук ядроли махсус глиал хужайралар ётади. Уларнинг усимталари

мияча п[^]стлорига [^]араб бориб, Пуркинъе хужайралари дендритларининг тармоklarини ушлаб турувчи Бергман толала-рини [^]осил цилади. Молекуляр ва ганглиоз қаватларида куп мш[^]-дорда микроглия хужайралари ҳам булади.

БОШ МИЯ ЯРИМ ШАРЛАРИНИНГ ПУСТЛОРИ

Бош мия ярим шарларининг пустлогии рух,ий ва ихтиёрий фаолият маркази ҳисобланади. Бош мия пустлогии мия стволи ва ор[^]а мия ҳаракат аппаратлари билан пирамидал йулнинг нерв тутамлари ор[^]али борланган.

д'айвонлар ва айниқса, одам[^]нинг бош мия пустлогии дунёда энг мураккаб тузилма ҳисобланади. Унинг фаолияти И. П. Павлов томонидан анализатор деб номланган тузилмалардаги [^]та мурак^{*}

279

каб нерв механизмлари орқали юзага чиқади. Невр системаси-нинг аналитик ва синтетик фаолияти ҳайвонот дунёсининг эволю-цияси жараёнида аста-секин ривожланиб, шаклланган.

Катта мия ёки мия ярим шарлари кулранг ва оқ моддадан иборат. Кулранг модда ташқарида жойлашган булиб, катта ярим шарларининг пустлорини ҳосил қилади. Оқ модда эса, унинг ости-да ётади.

Бош мия ярим шарлар пустлори нерв хужайраларида тузилган булиб, уларнинг сони 10 — 14 миллиардга ётади. Бош мия ПУСТЛОРИНИНГ қалинлиги тахминан 3 мм булиб, миянинг баъзи қисмлари хужайраларнинг тузилиши ва толаларининг узига хос жойланиши билан бир-бирларидан фарқ қилади. Мия ярим шарлари пустлори тузилишидаги бу фарқ функционал харак-тердаги фарқларга анчагина мое тушиб, нерв импульсларининг актив анализ ва синтез қилиш жойи — пустлок майдончага хос булади. Мия п[^]стлогининг барча хужайралари мультиполяр ней-ронлардан иборат б[^]либ, уларнинг бир қанча хиллари — пирами-дасимон, дуксимон, юлдузсимон, ургимчаксимон ва кундаланг жойлашган нейронлар тафовут цилинади.

Бош мия пустлогининг асосий нейрони п и р а м и д а с и м о н [^] у ж а й р а л а р ҳисобланади. Бу хужайралар орасида майда (хужайра танасининг катталиги 10 — 12 мкм), урта (20 мкм) ва йирик (40 мкм ва ундан зиёд) хужайралари булади. Бу нейронларнинг танаси конуссимон булиб хужайра учи мия юзасига цара-ган. [^]ужайра учидан чиққан узун, йурон дендрит мия пустлари-нинг юзасида елпиричсимон купгина толаларга булиниб кетади. Нейрон танасининг ёнларидан чивдан калта дендритлар шу хужайралардан унча узоклашмай, майда толалар [^]осил қилади. Ҳар бир пирамидасимон хужайра асосидан чиёдан нейрит хужайра-лараро коллатераллар ҳосил қилиб, марказдан узоклашувчи ассоциатив ва проекцион йул толаларини ташкил қилади.

Бош мия пустлорининг д у к с и м о н х у ж а й р а л а р и тур-ли катталикка эга булиб, пустлокнинг қуйи қатламларида жойла-шади. Бу [^]ужайралар танасидан чиққан айрим дендритлар мия пустлорининг ташқи юзасига, бошқалари — чуқур қатламларга йуналади. Нейрон аксони эса бош мия ярим шарларининг оқ мод-дасига қушилиб, пирамидасимон хужайралар каби турли утка-зувчи нерв йулларини х,осил қилишда иштирок ётади.

Ю л д у з с и м о н [^] у ж а й р а л а р турлича катталикда булади. Бу нейронлар танасидан куплаб дендритлар чиқади. Майда юлдузсимон хужайраларнинг дендритлари калта б[^]либ, улар з[^]ужайра танаси атрофига тарцалади. Йирик нейронларнинг дендритлари узун. Юлдузсимон [^]ужайралар мия пустлорининг турли қатламларида жойлашади. Баъзи хужайраларнинг аксон-[^]лари калта булиб, фацатгина хужайра танаси атрофидагина ётади. Чуқур қатламларда жойлашган [^]ужайралар кутарилувчи узун аксонларга эга булиб, улар мия пустлорининг таиҳи юзасига йуналади. Бу аксонлар уз йулида бошқа нейронларнинг дендритлари билан коллатераллар ҳосил цилади. У р г и м ч а к с и м о н ва ш о х л а н г а н н е й р о н л а р танаси майда булиб, улар-нинг аксонлари калта ва бир талай тармоқлангандир. Уларнинг ҳар бири турли хил узунликда нозик тутамлар ҳосил қилади. Бу нейронлар купгина пирамидасимон хужайраларни узаро боглаб, мия пустлорининг маълум жойларини ягона бир функционал фаолият сифатида боғловчи тузилма ҳосил қилса керак

Бош мия ярим шарлари пустлорининг ку « д а л е н г н е й р о н л а р и пустлокнинг юза қатламларида жойлашади. Улар унча катта булмаган ноксимон хужайралардир. Горизонтал йу-налган нерв усимталари пирамидасимон хужайраларнинг ден-дритлари билан цушилиб, пустлоц таркибида кундалангига бир-лашган системани ҳосил цилади.

Бош мия ярим шарлари пустлогии хужайраларининг тана ва усимталари билан «ейроглия элементлари яқиндан алоқадор булади. Таянч вазифани бажарувчи астроцит глиялар [^]симтала-рининг [^]ушилиши, п[^]стло[^]нинг синцитий тузилишга эга булган асосини яратади. Асосан трофик вазифани бажарувчи олиго-дендрогиоцитлар пустлоц нейронлари билан ута яцин алоқада булиб, нерв усимталарининг пардаларини [^]осил [^]илади.

Эпендимоглиялар бош мия ярим шарлари цоринчаларининг деворини [^]оглаб туради. Бош мия ярим шарлари ПУСТЛОРИНИНГ энг юза сат[^]ида бир цатор глиоцитлардан иборат ?5У^{жа}йралар жойлашиб, улар пустлоцнинг нерв элементларини юмшо[^] мия [^]аватидан ажратиб туради.

Бош мия ярим шарлари пустлогига дшдат билан [^]аралса, унинг [^]ар хил жойларида бир хил булмаган (пустло[^] турли цисмлари фаолиятининг [^]ар хиллигига монанд равишда) нейронлар [^]атламинни куриш мумкин. Мия пустлогиида нейронларнинг жойлашишига цитоархитектоника, нерв толаларининг жойлашишига м и е л о а р х и т е к т о н и к а дейилади.

Бош мия ярим шарлари пустлорининг ута ривожланган (маса-лан, марказий олдинги пуштаси) [^]рнининг цитоархитектокасида ани[^] чегараланмаган б цават тафовут цилинади (137-ради).

1. Молекуляр цават (Бат[^]па толесилапз) оз ми[^]-дорда, урчу[^]симон шаклдаги майда нейронлардан ташкил топган* (ассоциатив нейронлар) булиб, улардан чицаётган нейритлар мия сиртига параллел ҳолда жойлашган нерв толаларининг чигали таркибига киради. '

2. Ташци донадор цават (латша *%manulan5 ex^егпа*) майда (10 мкм) нейронлар ҳисобига ҳосил булиб, улар асосан пирамида шаклидадир. Бу ҳужайраларнинг нейритлари о[^] модда томонга йуналиб цисман молекуляр цаватнинг тангенциал чигалига ҳам цушилиб кетади.

3. Пирамидасимон ҳужайралар [^]авати (латша ругатйаНз) майда ва катта пирамидасимон ҳужайралардан иборат. Уларнинг урчуцсимоя учидан шохланувчи дендритлари молекуляр қа-ватда тугалланади, ён томондан чиқувчи дендритлари эса шу қаватдаги қушни ҳужайралар билан сииапслар ҳосил цилади. Уларнинг узун усимталари — аксонлари оқ модда томов й[^]налади.

4. Ички донадор цават (латша *0гапи1аг1\$ Уегпа*) пуcтло[^]-

281



137-расм. Одам катта мия шарларининг пуcтлоги.

А — з(ҳужайраларнинг жойланиш схемаси (цитоархитектура): 1 — молекуляр цават; 2 — ташки донадор цават; 3 — пирамидасимон цават; 4 — ички донадор цават; 5 — ганглионар жават; 6 — полиморф ҳужайралар (В. Г. Елисеевдан). Б — пуcтлокнинг энг ривожланган вулимларидаги толаларнинг жойланиш схемаси (миелоархитектура): 7 — толаларнинг ташки асосий қатлами; 8 — Байарже ташки тизимчаси; 9 — ички бош тизимчадан).

нинг [^]ар хил цисмларида турлича ривожланган. Пуcтлокнинг айрим жойларида умуман булмаслиги мумкин. Улар майда пирамидасимон ва юлдузсимон [^]ужайралардан иборат. Бу цаватда руй-рост ривожланган тангенциал — ташки кундаланг нерв толалари (Байарже чизимчалари) жойлашади.

5. Ганглиоз цават (латша *дап^Нопапз*) ички катта пирамидасимон нейронлар цавати булиб, пуcтло[^]нинг асосан [^]аракатланти-рувчи марказларида, масалан, олдинги марказий пуштада мужас-самланган. Бу [^]ужайраларнинг энг катталарининг баландлиги

⁹⁹⁹ 120 мкм ва кенглиги 80 мкм булиб, биринчи марта 1871 йилда В. Я. Бец томонидан топилганлиги сабабли Бецнинг гигант пирамида [^]ужайралари дейилади.

6. Полиморф [^]ужайралар қавати (латша *тиШГогтгз*) турли шаклдаги майда нейронлардан иборат булиб, уларнинг нейрит-лари оқ моддага йуналган, дендритлари пуcтлокнинг молекуляр қаватига етган булади.

Пуcтлокда жойлашган нерв толалари ҳам бир неча қават з[^]осил қилади. Невр толалари пуcтлокнинг турли жойларида з[^]ар хил булиб, буйлама ва кундаланг йуналган 7 қаватдан иборат: 1) тангенциал толалар қавати; 2) магизли нерв толалари нам булган қават; 3) чизимча устки қавати; 4) тангенциал МЭРИЗ нерв толаларидан иборат ташки Байаржи чизимчаси; 5) чизимчалар-аро қават; 6) ички Байаржи чизимчаси (бу қават [^]сам тангенциал йуналган магизли нерв толаларидан иборат); 7) чизимча ости қавати (137-расм, бга ц.).

Бу нерв толаларининг қавати нейронлар цаватига мое тушмай-ди. Иккала Байарже цавати >ам

пирамидасимон ^ужайраларнинг афферент толалари ва улар коллатералларидан ^осил булади.

Бош мия пустлорида фаолияти жи^атидан цуйидаги тузилма-лар мавжуд: 1) пустловда мия о^ моддасидан кйрувчи, марказга интилувчи — афферент нерв толалари; 2) аксонлари пустлоцдан чи^иб, оц моддага утувчи эфферент нейронлар; 3) пустлокнинг айрим системаларини бирга цушувчи оралиц (ассоциатив) нейронлар. Марказга интилувчи нерв толалари ассоциатив ва проек-цион группаларга булинади.

Проекцион толалар курув думбоги ва тирсак таналардан йуналган турли анализаторларнинг марказга томон йуналган нерв толалари тутамидан иборат. Бу толалар мия пустлорига организмнинг ички ва ташки му^итидан йуналган нерв импульс-ларини утказди. Пустлокнинг ички чизимча со^асида проекцией нерв толалари тарқалиб, чигал з^осил қилади. Чигалдан йуналган толалар мия пустлорининг ташки юзасига томон интилиб, ташки нерв толалари чизимчаси со^асида яна бошқ,а афферент нерв чигалини барпо этади. Булардан йуналган охирги нерв тармоқ-лари чизимча устки қаватига қадар етиб келади.

Ассоциатив нерв толаларининг узун ва калта хиллари булади. Калта нерв толалари бош мия ярим шарларининг айрим қисм-ларини узаро боғласа, узун нерв толалари битта ярим шарнинг узоцроқ қисмларини ёки иккала ярим шарнинг ҳар хил зоналари-ни туташтириб туради. Ассоциатив «ерв толаларининг узунлари пустлокнинг учинчи қаватига қадар етиб келса, калта толалари чуцур цатламларда жойлашади. Пирамидасимон ва дуксимон хужайралар эфферент нейронлар з^исобланиб, улар икки группага б^линади. У з^ужайраларнинг баъзилари мия ПУСТЛЮРИНИНГ 2, 3 ва 4-қаватларида жойлашиб, уз аксонлари билан юқорида курса-тилган ассоциатив нерв йулини з^осил қилади. БОШҚЗ группа ху жайралар эса .5 ва 6-қаватларга етиб, уз аксонлари билан пуст- локдан нерв системасининг пастки қисмининг марказий ядролари-га мия пустлоридан йуналган нерв толаларини беради.

толаларининг ^амма марказлари жойлашган. Шундай марказ-ларнинг бир нечтаси кузни з^аракатлантирувчи нерв з^амда юз нервлари со^асида жойлашган. Вегетатив нерв системасининг сакрал булими асосан п. реМсцз ва ор^а миянинг думгаза сег-менти ядроларидан иборат. Вегетатив «ерв системасининг симпа-тик ва парасимпатик к исмлари купчилик з^олларда ^арама-^ар-ши таъсир курсатади (масалан, бири юрак фаолиятини кучай-тирса, иккинчиси сусайтиради).

Юцорида санаб утилган буОшмлардан ташцари, гипоталамус соҳасида, III цоринчанинг тубида з^амма автоном система учун умумий булган марказлар жойлашган (к/эринча б^шлигининг кул-ранг моддаси, либег шегеит, соғриз таттШаге, пис!еиз зиБШa1a1тсиз ва боиҳалар). Субталамик со^адан узунчоц ва орқ,а мия буйлаб >^амма ён шохларнинг симпатик ядроларини борловчи толалар кетади. Оралик, миянинг автоном системаси марказлари цереброспинал системанинг п^стлок, ости марказлари билан борланган (масалан: §1o6из paHМиз ва бошқалар).!

Морфологик маълумотлар вегетатив нерв системасини симпатик ва парасимпатик системаларга ажратишга асос була. ол-майди.

Вегетатив нерв системаси барча қисмлари бирмунча умумий ухшашликка эга.

ВЕГЕТАТИВ НЕРВ СИСТЕМАНИНГ ГАНГЛИИЛАРИ

Органлар ички (интрамурал) ганглийлар — вегетатив ганг-лийлардан чиққан нерв тармо^лари таркибида икки хил толалар булади. Улардан бири ганглийларнинг узида з^осил булиб, периферия томон йуналади (постганглионар толалар), бошқалари эса ганглийларни бош ёки орқа мия билан боғлайди (преганглио'нар толалар). Преганглио-нар нейронларнинг аксонлари периферияга томон йуналиб бир марта ганглийларда узилади. Симпатик нерв системасида бундай узилиш чегара стволининг тугунларида (&ap§. Iгипс1 зутра^с!) ёки интрамурал (орган девори таркибидаги) ганглийларда, симпатик нерв системасида эса бош ганглийларда ёки интрамурал ганглийларда б^лади.

Вегетатив нерв системасининг таркибига марказий нейронлар (преганглионар толалар куринишидаги аксонлар билан бирга)' ва периферик тугунларда жойлашган перферик нейронлар киради. Периферик нейронларнинг аксонлари орган ва туХималаргача етиб бориб, улар билан синапсларни ҳосил қилади. Преганглионар толалар миелин парда билан ^ралганлиги учун уларнинг борловчи тармоқларининг ранги о^ булади. Бу тармоцлар чегара стволининг симпатик ганглийларига симпатик преганглионар тола-ларни олиб келади.

Постганглионар толалари ингичкароқ б^либ, к^п з^олларда уларнинг миелин қобиги булмайди. Бу толалар кулранг борлоа-чи толалар б^либ, улар чегара тармоцларнинг симпатик тугуни-дан ор^а миянинг периферик нервларига боради.



138-расм- Куюёш чигали. Кумуш нитрат тузи билан импрегнация ^илин-ган. Об. 60, оқ 10.

1 — мультиполяр нерв >ужайралари; 2 — нерв толаларининг тутами.

Вегетатив нерв системасининг периферии тугунлари органлар-дан таихари—экстратурал симпатик (вертебрал ва паравертебрал ганглийлар, бош миянинг парасимпатик тугунлари) ва органларнинг деворида жойлашган интрамурал ганглийлардан иборат.

Оддий препаратларда вегетатив ганглийларнинг тузилиши умуртчалараро ганглийларга ухшайди. Бу ганглийлар устидан бириктирувчи туцимали капсула билан уралган булиб, ундан ганглийнинг ичига тусицлар кир ади ва бириктирувчи туцимали стромани х,осил қилади. Бу стромада нерв хужайралари ва нерв толалари жойлашган. Бу тугунлар умуртчалараро ганглийлардан фарц қилиб, турли шаклдаги ва катталиқдаги мультиполяр нерв ^ужайраларидан иборат (138-расм). Баъзи вегетатив ганглийларнинг нейронлари ва уларнинг усимталари глиал ^ужайралар билан уралган.

Вегетатив нерв сшгемасининг ганглийларида асосан икки хил нейронлар фарк, қилинади: 1. Узун аксонли нерв хужайралари ёки I тип Догель хужайралари, уларнинг усимталари бир неча калта тармоқли дендритлардан ва ганглийдан ташцарига кетувчи узун нейритдан иборат. 2. Тенг усимтали нерв хужайралари ёки II тип Догель хужайралари. II тип Догель хужайраларининг бир неча тенг усимталари булиб, тузилиши жи^атдан қайси бири аксон эканлигини аниқлаб булмайди. ^амма усимталар шохлан-масдан ганглийдан ташцарига кетади. Баъзан нейритлар узок, масофада кузатилиб, миелин қобик, билан уралган булади.

I тип хужайраларда парасимпатик нервларнинг преганглионар толалари тугалланади. Шунинг учун улар бу системанинг реф- лектор ёйи таркибидги иккинчи х,аракат нейронлари з^исоблана-ди. ^ужайраларнинг аксонлари нерв билан таъминланаётган тук имага кириб, унда з^алқасимон чигал з^осил ^илади.

II тип зужайраларни периферии вегетатив нерв системасининг доирасида ма^аллий реффлектор ёйининг сезувчи элементларига киритилади. Иккинчи тип з^ужайраларининг орасида қушимча ассоциатив нейронлар з^ам бўлса керак

Вегетатив ганглийларнинг нерв з^ужайралари орасида куп миқ-дорда миелинли ва миелинсиз нерв толалари бор. Уларнинг тар-кибида шу ганглий нейронларининг усимталари ва синапсларини хосил қилувчи ёки цуиши ганглийларга утиб кетувчи преганглио-нар толалар булади.

Вегетатив тугунларнинг таркибида умуртчалараро ганглийларнинг утказувчи трлалари бор. Интрамурал тугунлардаги нерв толаларининг тармоцлари тур з^осил қилиб, бу т^рнинг з^алцаси-да турли катталиқда ганглийлар жойлашган. Вегетатив нерв сис-темасида чегара тарморининг йирик ганглийларидан умурт^а олди ва қорин бушлиридаги тугунлардан ташцари нерв буйлаб купгина майда ганглийлар >^ам тарцалган. Уларнинг энг майда-лари атиги бир неча з^ужайралардан тузилган. Купинча нерв йулида ёлгиз церв ^ужайралари з^ам учрайди.

Вегетатив нерв системасининг мия цисми ор^а ва бош мияда жойлашган. Орқа мия ён шохларининг ядролари «симпатик ядро-лар» деб аталади. Бу ядролар олдинги шохларниг ^аракат йу- жайраларидан анчагина кичик б^лган узун мультиполяр з^ужай-ралардан иборат. Бу з^ужайраларнинг нейритлари олдинги шох-ни,нг таркибига кириб, з^аракат нерв толалари билан бирга МЭРИЗЛИ нерв толалари курунишида тапцарига чиқади.

МИЯ ПАРДАЛАРИ

Бош ва орқа мия уч қават парда билан ^ралган: 1) ^атти^ мия пардаси; 2) тур парда; 3) юмшоқ мия пардаси.

К^атти^ мия пардаси мия бушлигини суяк деворларидан ажра-тиб туради. Орқа миянинг каналидаги қаттиқ парда умуртқа суякларининг таналаридан ингичка б^шлиқ — эпидурал бушлиқ билан ажралган б^либ, бу бушлиқ ковак бириктирувчи тупима ва оз миқ-дордаги суюцлик билан тулган. Бу билан қаттиқ парданинг кам бўлса з^ам з^аракатланиши таъминланади. Орқа миянинг қаттиқ пардаси зич бириктирувчи

туқимадан иборат булиб, эластик толаларга бой ва ички юзасидан ясен глиал з^ужайралар билан цопланган. Бош мия суягида цаттик мия пардаси орқа миядаги каби зич бириктирувчи туқимадан тузилган ва унинг таркибида эластик толалар 2 цаватдан иборат: улардан бири таиҳи қават — бош мия суякларига бевосита ёпишиб туради ва бош мия суякларининг периостлари з^{ис}обланади; ички цават орқа миянинг шу цаватига мое келади. Миянинг к_{аттик} пардасида қон томирлар ва нервлар нисбатан оздир.

Тур парда — юпка пластинка сифатида булиб, жуда нозик бириктирувчи туқимадан тузилган. Унинг таиҳи қисмида тх>р

^{оя7} субдурал бушлиқ булиб, оз миқдорда церебротинал суюқлик билан тулган. Натижада тур парда бевосита қаттик пардага ёпишиб туради. Остидаги юмшоқ мия пардаси билан тур парда бириктирувчи туқимадан иборат булган куп миқдордаги тусиқлар ёрдамида борланган булиб, улар жуда ингичка эластик толалар тутади. Тусиқлар ва тур парда ясен глиал хужайралар билан уралган. Тур парда остида бушлиқ (субарахнойдал бушлиқ) церебротинал суюқлик билан тулган булиб, миянинг цоринчалари билан бириккан.

Юмшоқ мия пардаси — нозик сийрак толали бириктирувчи туқимадан тузилган булиб, мия моддасига ёпишиб туради • ва унинг барча пушталарига давом этади. Миянинг юмшоқ пардаси тур парда билан узвий боғланган ва ясси глиал хужайралар билан қопланган. У мияни озиклантирувчи қон томирларга за нерв элементларига бой.

ХП БОБ СЕЗУВ ОРГАНЛАРИ

Сезув органлари мураккаб экстрорецепторлар булиб, анализа-торларнинг периферик булими зисобланади. Ю^{ори} суг эмизув-чиларда, одатда, бешта сезув органи: курув, з^{ид}лов, эшитув, таъм билиш ва бутун тана билан сезиш аъзолари бор. Уларнинг ар бири муайян турдаги таъсиротларни қабул қилади ва буларнинг комплекс таъсири натижасида организм атрофидаги жисмларни идрок цилади ва зис этади.

Бу бобда фацат куриш, эшитиш ва зидлов органлари куриб чвд^{амиз}. Тана билан сезиш ва таъм билиш органларини улар жойлашган аъзолар билан кушиб урганиш қуланроқ ва шу сабабди улар тегишли булимларда (X ва XVI бобларда) баён этилган.

КУРИШ АЪЗОСИ ОКСАНА ШИЦ

Кузлар жуфт орган булиб, куриш анализаторининг периферик цисмини ташкил қилади.

Куриш органи куз олмаси (Билиз осип) ва ёрдамчи аппаратлар — куз^{ушаклари}, ковок, ва ёш безларидан ташкил топган.

Куз олмасининг крбиги уч цаватдан иборат (139-расм):

1. Ташци ёки фиброз парда — Шшса ех!егпа.
2. Урта ёки томирли парда — 1ишса тес!а.
3. Ички ёки тур парда — 1ишса Шегпа.

Ташци парда куз олмасининг зич химоя цобигини зосил цилади. У орқа, тиниқ булмаган қисм — оксил п. арда (зс!ег) ва олдинги тиниқ қисм — мугуз пардалар (согпеа) дан иборат. Ташци пардадан сунг қон томирларга бой *урта парда* жойлашган. Бу пардада: хусусий томирли парда — {ишса спопоУеа, к и п р и к л и т а н а — согриз с^{Наге} ва ей п а р д а — шз фарк, цилинади.



139-рasm. Куз бурчаги.

1 — мунгз парда; 2 — к'з олмасининг олдинги камераси; 3 — рангдор қават; 4 — к'з олма-сининг "орка камераси; 5 — к'з гав'ари; 6 — киприкли белбор (Цинн бойлами); 7 — шиша-симон тана; 8 — тожсимон бойлам; 9 — киприкли тананинг уснм-т«си»; 10 — киприкли тана мушаги; 11 — оксил парда (склера); 12 — кон томирли к'ат; 13 — т'р парда (В. Г. Елисевадан).

Киприксимон танада, уз навбатида, уйидагилар фар^ цили-нади: киприксимон тана мушагидан иборат ташқи булим ва к'з гав'арини ураб турувчи киприксимон усимталардан тузилган ички булим.

Киприксимон танадан олдинга қараб ей парда чнқади. Ей парданинг марказидаги «тешик» ни куз^ орачиги (рис111а) дейилади.

Томирли пардага ички томондан тур парда бирикиб туради. Бу парда кузнинг орка цисмида айнича кучли таракдий этиб, нур сезиш қобилиятига эга. Тур парданинг бу қисми курувчи ёки оптик қисм (рагз орысае гейпае) деб аталади. Тур парда бу ерда а«ча қалин (0,5 мм атрофида). Тур парданинг олдинги қисми киприксимон тана яқинида жуда юққалашадн (0,15 мм гача) ва икки қаватли кубсимон эпителийдан тузилган юпқа пардага айланади. Бу қисм тур парданинг «кур» қисми (рагз с'аесе гейпае) деб номланади. «Кур» қисм уз навбатида киприксимон танани ва ей парданинг орка юзасини қоплобчи булимга ажралади. Тур парда оптик қисмининг «кур» қисмига утиш чега-раси аррасимон, нотекис булади.

Куз олмасининг ичн бушлиқдан иборат. Бушлиқнинг орка митиниқ ёпиш^ок масса — шишасимон тана уНешп) билан тулган. Шишасимон тананинг олдинги ботик, юза-сида икки ёқлама қавариқ тана — куз гав^ари (лепз) ётади.

Куз гавз^ари билан мугуз парда орасидаги куз олмаси буш-ли.рияинг олдинги ҚИСМИ суюқ модда (Бутог адизез) — камера суюқлири билан тулган б^лади. К'з олмасининг б^шлиги ей парда ёрдамида олдинги булим — кузнинг олдинги камера сига ва орка булим — кузнинг орка камерасига булинади. Куз олмасидан, аникроги, тур пардасидан курув нерви чиқади.

Кузнинг тара^циёти. Куз уч манбадан тараедий этувчи му-раккаб орган. У оралиқ мия деворшннг буртмаси, эктодерманинг терига оид варари ва мезенхимадан ^осил булади. Куз куртак-лари одам пушти таракқиегининг 3-^афтасида оралиқ мия (олдинги мия пуфаги) ён деворининг пастки қисмидан иккита буртма шаклида пайдо булади. Бу буртмалар куз пуфаклари деб аталиб, дастлаб оралиқ мия бушлири билан туташиб туради. Кейинчалик, куз пуфакчаларини оралиқ мия билан туташтирувчи қисм тора-йиб, ингичка каналга айланади ва куз пуфагининг оёқчасини таш-кил этади.

Куз пуфакчалари пайдо булиши билан айни бир~вақтда куз пуфагя сиртига ёндошган эктодермада мураккаб жараёнлар со-дир булиб, унинг узгариши куз гав^арининг ҳосил булишига олиб келади. Эктодеоманинг. бу цисмида .^ужайралар купая бош-лайди ва натижада эктодерма қалинлашиб, куз

гав^ари курта-гини (куз гав^ари пластинкасини) ҳосил қилади. Бу пластинка аста-секин катталашиб эктодермал чунтак шаклида ичкарига ушиб киради. Эктодермал чунтак уса бориб, уз қаршисидаги куз пуфа-гига ботиб, деворини икки қаватдан иборат қадахсимон тузилмага айлантиради; ташқи девор узғаришсиз қолиб, ичкиси шу девор-нинг ичкарига букилишидан ^аосил булади.

Куз гав^ари чунтаги яна чуқурроқ ботади ва унинг ташқи томони кушилиб гав^ар пуфакчасига айланади. Кейинчалик, бу пуфакча эктодермадан ажралади. Куз пуфагининг деворидан ^аосил бўлган қадахсимон тузилманинг ички юзаси билан гав^ар орасига мезенхима ушиб киради.

290

Бу пайтда куз куртаги дсвори 2 қаватли қадах,симон куз пуфа-гкдан болтланувчи, ичи ковак куз оё^ачаси орқали оралик мня би-лан туташиб турувчи тузилмадан иборат булади, Бу тузилма куз-кинг нерв аппарати, яъни тур парда ва қуриш нервининг куртаги ҳисобланади.

Куз ^адахининг ички вараридан тур парда, ташқи вэрарнда}Г пигмент эпителий деб аталувчи тур парданинг юза эпителийсидан вужудга келади. Куз ^адахининг оё^ачасига тур пардадан нерв толаларни ушиб кириши натижасида у қуриш нервига айланади.

Шулдай қ,!лпб, қурит нервни бошқа нервлардан фарқ/ш ула-ро^а бевосита мня нзйчасидан вужудга келади. Қуриш нервнининг таянч тўқимаси бириктирувчи туқимадан эмас, балки нейроглия-даи ҳосил булади.

Эктодермадан ажралиб *чҳцаи* гавхар пуфакчаси гавхар кур-тагидан иборат булиб, сиртдал махсус капсула билан уралган. Дастлаб унинг девори к;алми ковак пуфакчадан иборат булади. Пуфакча девори призматик эпителийдан тузилиб, бушлиги суюқ-лик билан тулган. Кейинчалик, олдинги деворининг х,ужайралари бир оз яссилашиб гавхарнинг кубсимон эпителийсига айланади, ор^а деворининг хужайралари эса аксинча чузилиб, гавхар призм-малари ёки толаларига айланади. Гавхар экватори яқинда бу толалар катталашиб аста-секин паст призматик ёки кубсимон эпителийга айланади.

Гавхарнинг кейинги усиши ана шу экватордаги х,ужайралар-нинг купаиши ҳисобига юз беради. Дастлаб, х,осил булган гавхар толалари гавхар пуфакчаси ичига думбокча шаклида буртиб чи-қиб, гавхар ядросини з^аосил цилади. Ядрога эса гавхар экваторк-да х,осил буладиган янгида^н-янги толалар қ,ат-қат булиб тиклана-ди. Гавхар толалари гавхар пуфакчаси бушлигининг аста-секин тул-диради ва гавхар зич компакт таначага айланади.

Куз олмасининг орқа булнмидаги мезенхима шишасимои тана-ниинг дирилдоқ, моддаси (согрис уйгеит) га айланади. Куз олма-сипинг қолган пардалари (томирли парда, оксил парда) унинг юзасини цопловчи мезенхимадан ривожланади. Куз олмаси буш-лигининг олдинги булимиянинг мезенхимаси дастлаб бу бушликни батамом тулдириб туради. Кейин унда айрим майда бушликлар пайдо булади ва уларнинг кушилишидан куз камераси >осил булади, Бу бушликк,а ей парда ушиб кириб унн олдинги ва орқа камераларга ажратади.

К^аЗНИНГ ТУЗИЛИШИ

Склера (оксил парда) кузнинг энг қалин ва зич пардаси булиб, кузнинг орқа к^аутбида қалин — 1 мм га етади. Куз экватори-га яқинлашганда у юпқ,алашади (0,4 — 0,3 мм), аммо мугуз пардага яқинлашган яна қалнлашиб 0,6 мм га етади. Склера зттч бириктирувчи туқимадан тузилган, ундаги коллаген толалар бир-бири билан чпрмашиб., асосан 2 хил — экваториал ва мерпдиди-на,1 уналишда етади. Коллаген толалар орасидаги асосий мод-да уз таркибнда куп миқдорда мукоид моддалар тутиши билан фарқ қилади. Коллаген толалар билан ёнма-ён, эластик толалар ҳам жойлашади. Улар айниқса турсимон пластинкада ва кул мушаклари епишган жоиларда куп булади. Склера толалари ора-сида яссилашган фиброцитлар жойлашади. Бу хужайралар цито-плазмасида склерага ранг берувчи пигмент доначалари ҳамма вақт учрайди. К^арилиқда бу хужайраларда ёг томчилари пайдо •булиб, қариялар склерасига сарриш ранг беради. Склеранинг қу-риш нерви чицадиган жойи атрофидаги чуқур цатламларда куп миқдорда меланоцитлар жойлашади. Склерада қон томирлар жуда кам. Склерани озиклантирувчи артериялар унинг энг юза қатламларидагина майда артериялар ва капиллярлар турини ҳосил қиләди.

Склеранинг ички цатламида қбн томирлар мутлақо булмайд. Склерадаги коллаген толаларнинг тугамлари орасида нерв толалари ва нерв охирлари кузатилади, Склера эписклерал туқима билан зич.борланган, Бу тупима қрн томирларга бой ровак бирик-тирувчи туқимадан иборат бўлиб, к^аз чук^арчасини тулдириб ту-ради ва куз олмасининг ^ааракатчанлигини ^атаъминлайАИ. К^аз склерасининг мугуз пардага утиш жойида з^аар хил шаклли, тар-моқланган бушликлар (йириклар) мавжуд, улар узаро кушилиб шлем каналини ҳосил қилади. Канал яқинда склеранинг айлана веноз синуси жойлашади. Бу тузилмалар куз олдинги ва орқа камерасида жойлашган суюқлик ^ааракатида ^аамиятга эга булиб, олдинги камерадан суюқликнинг оқишини таъминлаб беради. Кузнинг мугуз ва ей парда чегарасида қиррали боғлам жойлашган. Кузнинг шу бурчаги унинг суюқ,лирининг айланишида муҳим! роль уйнайди.

Склера туқимаси ниҳоятда зич ва мустақкам булгани сабабли уни кузнинг «скелет» пардаси деб ҳам ҳисоблаш мумкин.

Мугуз ларда (согнеа). Мугуз пардада 5 қават фарқ цилинади ^а140-расм): 1) олдинги ёки ташқи эпителий; 2) олдинги ёки таш-қи чегаралрвчи пластинка (Боумен мембранаси); 3) мугуз пар-данинг хусусий бириктирувчи туқимаси (Зибъ1ап1;1а ргопа согпеае); 4) орқа ёки ички чегараловчи мембрана ёки десцемет пардаси; 5) мугуз парданинг орқа эпителийсидан ёки десцемет пар-дасининг эндотелийсидан.

Мугуз парданинг олдинги юзасини ҚОПЛОБЧИ ЭПИТЕЛИЙ 4—5 қаватдан ибор^ат типик куп қаватли мугузланмайдиган ясен эпителийдир. Бу эпителийнинг базал қатлами купаиш хусу-сиятига эга, чуққиси юмалоқлашган, баланд цилиндрик шаклида-ги хужайралардан иборат. Бу хужайраларнинг овал шаклдаги ядролари, одатда, эпителий юзасига нисбатан перпендикуляр хрлатда жойлашади. Базал қават

устидаги хужайралар к^пбур-чакли, қиррали булиб, юмалоқ ядроси ^ужайра марказида ётади. Юза цатламларда хужайралар яссилана бориб, кесмаларда узун ингичка дунг шаклида қуринади. Уларнинг овал ядролари эпителий юзасига нисбатан параллель жойлашган. Шохланувчи хужай-лар мугуз парда эпителийсида мутлақ булмайди. Тлаётган хужайралар куз ёши билан ювилиб тушади. Уларнинг урнини ички қатлам х,ужайралари тулдириб туради.

Олдинги чега-раловчи мембрана — Боумен мембранаси оддий микроскопда мут-лақо гомоген (бир хил) туюлади. Электрон микроскопда эса бу базал мембрананинг тузилиши фибрилляр булиб, унинг бир-бирига чирмашган нозик коллаген толалар-дан иборат эканини куриш мумкин. Эластик то-лалар булмайди. Базал мембрана>нинг ташқи юзаси нотекис булиб, эпителийнинг камбиал хужайралари ботиб турадиган чукурчалар бор-лигини куриш мумкин.

Мугуз парданинг ху-сусий туқимаси зич би-риктирувчи туқимадан иборат булиб, унинг фиб-риллалари зич пластинкаларни ҳрсил қилади. Бу пластинкалар гори-зонтал цаватлар тарзида ётиб, бир қатламдан ик-кинчи қатламга утувчи фибриллаларнинг тугам-лари ёрдамида узаро ту-ташиб туради.

Электрон микроскопда қаралганда ^{ар} бир пластинка параллел жойлаш-ган қалинлиги 23 нм ке-ладиган коллаген фиб-риллалар тутамларидан

иорат эканини куриш мумкин. Фибриллалар ва пластинкалар ора-сида епиштирувчи мукоид цемент жойлашади. К,ушни пластинка-лардаги тутамларнинг йуналиши ҳар хил бўлса ^{ам} ҳар бир пластинкаларда тутамлар бир томонга йуналиб, мугуз парданинг оптик бир жинслигини таъминлайди. Бундан

X140-расм. Куз мугуз пардаси. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1 — мугуз парданинг олдинги эпителийси (к^п кават-ли ясен мугузланмайдиган эпителий); 2 — олдинги чегараловчи мембрана (Боумен пардаси); 3-мугуз парданинг хусусий моддаси; 4 - орача чегараловчи мембрана (десцемет пардаси); 5 — к^з олдинги камерасининг «эндотелийс».

ташқари, фибриллалар-ни епиштирувчи моддада гистохимиявий усуллар ёрдамида суль-фагиалурон кислотасининг сульфидли тузлари аниқланган. Бу тузлар мугуз парда асосий моддасининг тиниқлигини таъминлайди. Пластинкалар орасида бир-бири билан туташган йирик/тар системаси булиб, уларда

фиброцитлар типидаги хужайралар жой-

003

лашади. Мугуз парда хусусий моддасида лимфоцитлар типидаги сайёр хужайралар ҳам учрайди.

Мугуз моддада крн томирлар булмаслиги унинг узига хос хусу-сиятидир. Бу ерда жуда куп нерв охирлари жойлашиб, улар мугуз парданинг юкрри сезувчанлигини таъминлайди.

О р к а ч е г а р а л о в ч и мембрана (десцемет парда) қалин тиник_ цатлам булиб, Боумен мембранаси сингари у хам оддий микроскопда бир жинсли булиб куринади. Аммо электрон микроскопда уида бир-бирига иисбатан кундаланг йуналган, тартибда навбатлашувчи фибриллалар ^{ат}ламларини кин. Улар узаро жуда ингичка улагич таршхлар туташадилар. Гистохимиявий усуллар ёрдамида бу фибрилла лар коллагенга ухшаш моддадан иборатлиги аниқланган. Орк а чегараловчи парданинг ички юзаси десцемет пардасининг «эндо- телийси» билан крпланган. Бу эпителий бир ^{ават} жойлациган полигонал хужайралардан иборат булиб, ядроси турлича шакйда булиши (юмалоқ, овалсимон, ловиясимон) мумкин. Бу хужайра- ларни глиядан таракций этади деб ^{ам} хисоблашади. Эпителий мугуз пардадан тароцсимон борламга ва. - ^: - < > ф ^ анн | й г бай ^ ки юзасига угади.

Мугуз парда иккита асосий функцияни бажаради. У ку/зиййг диоптрнк аппарати (нур синднрувчи му^ит)дир. Шунингдек, у химоя вазифасини ^{ам} утайди. >

К^арилиқда мугуз парда ту^ималарида холестерин томчилари тупланади ва пигмент доначалари пайдо булади.

Куз олмасининг урта ёки томирли пардаси (Ишса тесНа §еи сЪогоl<lea). Бу парда склера билан тур парда орасида жойлаша-ди. Унда орцадан олдинга қараб цуйидаги уч булим: хусуси^, томирли парда, киприкли тана ва ей парда тафовут қилинади, ./

Хусусий томирли парда (Итса уазойоза). Кузнинг ор^а^б' мида булиб, тур пардага ёндошади. Бу парда купгина пигмейт ^ужайралари ва цон томир сақловчи юп^а бириктирувчи ту^нма-ли пластинкадир. Томирлар бу пардаинг сиртки қатламла^ида сийрак, ички ^атламларида эса зич капиллярлар турни э^осил цилади.

Хусусий томирли пардада 4 қават тафовут цилинади:

1. Б а з а л п л а с т и н к а ёки шишасимон парда (Iaгппа БазаНз зеи IatIпа у^геа) томирли парданинг энг ички қатлами булиб, тур пардага бевосита ёпишиб туради. Базал пластинка икки хил тузилмадан: пигментли эпителий томонида у кутикулага ухшаш гомоген пластинка шаклидаги типик базал мембранадан, капиллярли қатлам томонидан эса жуда ингичка эластик тола-лардан иборат. Бу қатламлар бир-бирига жуда зич туташгани сабабли оддий препаратларда бир хилдек туюлади.

2. Ка п и л л я р т о м и р л а р қ а в а т и (Iaгппа спопо-сарШапз). Бу пластинкани пигмент хужайрали толали бирикти-? рувчи тупима ташкил этиб, унда капиллярлар цисқа хал^али тур ҳосил ^илади. Капиллярлар тур парданинг пигментли эпителий:-сини ва шу эпителий орцали куриш хужайраларини ҳам озицлан-

294

тиради. Капилляр тур, айниқса, куз орца цутбннинг тур парда-сидаги марказий чуқурча со^асида куп булади.

3. Капилляр томирлар қавати кескин чегарасиз, унинг учинчи қавати -йи р и к т о м и р л а р қ а в а т и (Iaгппа Узасилоза)гд угади. Бу қават аввалги қаватнинг бевосита давоми булиб, у ҳам бириктирувчи туқимадан иборат. Бу қават куп микдорда пигмент хужайралари ва қон томирларга эга. Улар юзароқда йирикқоқ артерия ва веноз томирларга йирилади.

4. Т а ш қ и п л а с т и н к а (Iaгппа ЗиргаспогоУеа) томирли пардани склера билан туташтиради. Сиртки пластинка нозик эластик толалардан тузилган турли йуналишда ётувчи бириктирувчи туқима толаларининг пластинкаларидан иборат. Пластинка-лар орасида бушлиқлар булиб, улардан лимфа оқади.

Сиртки пластинкани баъзан склерага оид ^исоблайдилар.

Хусусий томирли парда т^р парда Хужайраларининг озикла-нишида з^амда куз ичидаги босимнинг меъёрида сацланишида му^и^I а^амияга эга. Бундан ташқари, пигмент ^ужайраларининг куп булиши томирли пардага қора ранг бериб, нурнинг куз де-вори орқасига утишига йул қуймайди.

Киприкли тана (соғриз СI1Iаге). Томирли парданинг аррасимон чизик ва куз гав^ари чеккаси уртасида жойлашувчи қалинлашган қисми куз олмаси ичига буртиб кириб киприкли танани ^осил қи-лади. Куз олмасининг меридионал кесимида киприкли тана узун учбурчак шаклида куриниб, учбурчакнинг чувдиси аррасимон чизикқа, асоси эса кузнинг олдинги камерасига тацалади. Цилиар усимталардан гав^арни тутиб турувчи толалар чиқиб киприкли тана белбори — Цинн боглами (Н^атеуТ гтл!)нк ^осил қилади..

Киприкли тананинг асосий массасини силлиқ мушак толаларм ташкил этади. Бу мушакларнинг ^аммаси биргаликда гав^ар цавариқлигини узгартирувчи аккомодацион мушак аппарати булиб хизмат қилади. Бундан ташқари киприкли танадан радиал йуналишда купгина киприк усимталари — ргосезиз сШаг^з чиқиб, гав^арни ураб туради. Ички томондан мушакларга томирли ва хориокапиллярли қаватларнинг давоми булган, қон томир ва ка-пиллярларга бой бириктирувчи тупима қатлами келиб туташади.

Цилиар мушаклар уч хил йуналишда жойлашган *силл* мушак ^ужайраларидан иборат булиб, киприкли тананинг учта мушак тутамини ташкил қилади. Уларнинг энг сирткиси томирли пардани-тортиб турувчи мушак ёки Брюкке мушаги (ГазсIсиIиз тепсНопаНз) склера билан мугуз парда чегарасида бошланади ва у чузилиб томирли парданинг бириктирувчи туқимасида тугайди. Бу мушак қисқарганда томирли пардани таранг тортиб киприкли тана белборини (Цинн борламини) бушаштиради, натижада, гав-^арнинг қавариқлиги ортиб кузнинг нур синдириш қобилиятн куч.аяди. Мушак хужайраларининг иккинчи қисми радиал йуналишда (ГазсIсиIиз гасIаНз) жойлашган. Учинчи гуруҳ, мушак ^ужаДралари киприкли тананинг икки чеккасида ^алқа шаклида (!а5C1сиIиз C1гсиIагIз) айлаиасига жойлашган. Бу мушак экваториал мушак ёки Мюллер мушаги деб аталади. У қисқарган

295

пайтда киприкли тана белбоги (Цинн борлами) таранг тортилади, натижада гав^ар ясилашиб кузштг нур синдириш қобилияти пасаяди.

Киприксимон усимталар киприкли танадан усиб чиққан 70 — 80 та усимта хиеобланади. Усимталарнинг ^ар бири узйдан куп-гина иккиламчи усимталар чиқаради. Киприксимон усимталар томирли пардакинг давоми булиб, сийрак толали бириктирувчи туқимадан тузилган ва қон томирларга бой. Шу томирлардан куз камерасига суюқлик чиқиши мумкин. Цилиар тана ва цилиар усимталардаги томирлар орасида артериялар деярли учрамайди. Улар асосан капилляр ва кенг посткапилляр веналардир.

Цилиар тана, цилиар мушаклар ва цилиар усимталарни тур парданинг цилиар қисми (рагз сШапз геипае) ^оплайди. Бу пар-да икки қаватдан: 1) цилиар мушакни қоплювчи, пигментга бой бир қават кубсимон ^ужайралардан иборат ташқи қават ва 2) эмбрионад типдаги тузилиши сақланиб қолган пигментсиз, бир қават кубсимон эпителийли ички қаватдан иборат. Пигментси* ички ^атламнинг куз^ бушлитига қараган. юзаси шишасимон цилиар мембрана билан қопданган. Цилиар тИнани ^опловчи эпи-

телий з^ужайралари куз камерасини тулдириб турувчи суюқликни ишлаб чиқаришда иштирок этади.

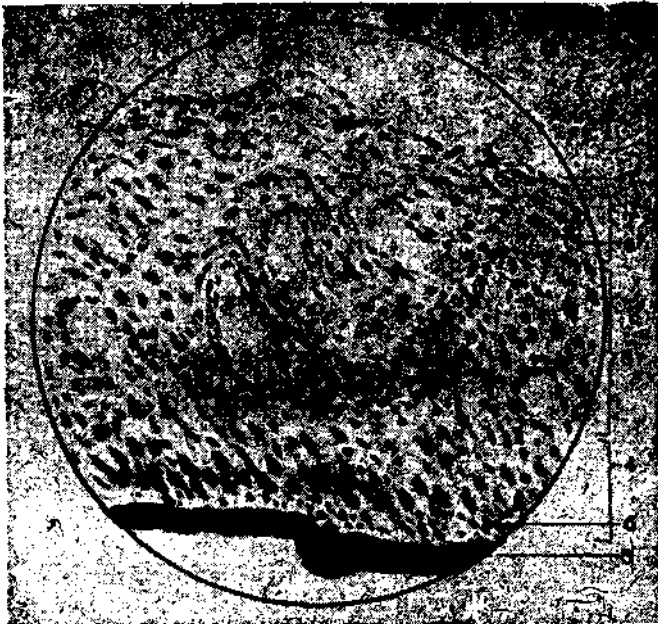
Цилиар тана ва унинг мушаклари куз аккомодацион аппарат-ларининг асосий механизмларини бажарувчи тузилма булиб, аккомодация жараёнида катта а^амиятга эга.

Бундан ташқари, цилиар тана ва хусусан усимталар куз камераси суюқлирининг ^аосил булишида қатнашади.

Ей парда (шз). Бу тузилма мугуз парда билан гав^ар орасида жойлашган пластинкадан иборат булиб, марказида қора-ч и қ — рир!1а мавжуд. Томирли парданинг усимталари сифатида ривожланувчи ей парда томирли парда сингари бириктирувчи туқимадан иборат стромага эга. Строма қон-томирлар ва пигмент ^аужайраларини тутади (141-расм). Ей парданинг мугуз пардасига қараган олдинги юзаси мугуз парданинг орқа юзасини қопловчв эпителийдан иборат з^ужайралар қатлами янинг давоми ^аисоблана-ди. Бу эпителий баъзан «эндотелий» деб 5^ам аталади.

Ей парданинг орқа юзаси тур парда пигментли эпителийсшнинг давоми булган бир қаватли кубсимон пигментли эпителий билан қопланган. Ей парда» 5 қаватдан тузилган: 1) кузнинг олдинги камерасига қараган юзасини қопловчи «эндотелий» қавати; 2) олдинги чегараловчи (ретикуляр) қават; 3) томирли қават; 4) орқа чегараловчи қават; 5) пигментли қават.

Ей парданинг олдинги юзасини қопловчи «эндотелий» бир ^ават сийрак ётган з^ужайралардан иборат булиб, яхлит қатлам янжлида мугуз парданинг ички қаватига утади. "• -"Оядинги чегараловчи ёки ретикуляр қаватнинг негизи бириктирувчи туқимадан иборат, Унда пигмент хужайралари, фибробласт-лар ва улар орасида толалар ва асосий модда жойлашади. Бу қават яхлит булмай, унда кейинги томирли қаватга етадиган чу^арчалар мавжуд. Ретикуляр қатлам қора кузларда пигментга мул булган хужайралар тутса, мовий кузларда у кам тарадий



141-раем. Ей парда (рангдор парда).

1 — ку, олдинги камерасининг эндотелийсш (бир қаватли ясен эпителий); 2 — таххи чегараловчи қават; а — пигментли згжа.Лра; 3 — томирли қават; 4 — ички чегараловчи қават; б — куз қорачикнинг мушаги; 5 — пигментли қатлам (В. Г. Елнсевадал).

этиб, пигментни нам тутади. Демак, шу қатлам хужайраларидаги пигментнинг миқдори ва сифати кузнинг рангини белгилаб беради.

Цилиар усимталар томирли қатламининг давоми булган ей парданинг томирли қавати юмшоқ бириктирувчи туқимадан тузи-либ, купгина қон томирларга эга. Бириктирувчи туқима толаларининг тутамлари орасида узун усимталарга эга булган хужайралар жойлашади. Бу қаватда ей парданинг мушаклари бор. Улар қора-чи^ани торайтирувчи (т. 5рУрс!ег рир!1ае) ва қорачикни кенгай-тирувчи (га. И11а!а!г рир!1ае) мушаклардир. К^арачикни торайтирувчи мушак қорачик чеккаси яқинида жойлашади, у аиланасига йуналган силлик мушак тутамларидан иборат булиб, қорачикнинг сфинктерини з^аосил қилади. Қорачикни кенгайтирувчи мушак томирли қатламнинг орқа юзасига ёндошади. Бу мушак цилиар-тана олдидан бошланиб ей парданинг қорачик чеккаси яқинида тугайди. Бу мушак тузилишининг узига хослиги шундаки, унинг дужайралари икки қисмдан иборат: томирли қаватга қараган олдинги томонида миофибриллалар жойлашиб пигментсиз булади ва ядро жойлашган орқа томони эса пигмент сақлаб, миофибриллалар тутмайди.

Орқа чегараловчи ^ават қорачикни кенгайтирувчи мушак тола-ларининг пигментсиз (фибрилляр) ва мушак толаларининг ядро тутувчи пигментли қисмини уз ичига олади. У тур парданинг ей

булимига зич ёпишиб туради. Кузнинг мовий" ранги — хусусан шу қатламга борлиқ. Пигмент мутлақ булмаса (альбиносларда), ей парда ундаги қон томирлар ҳисобига қизғиш булиб курииади. Тур парда ей булимининг пигментли элителийсш қисман ей парда-нинг олдинги юзасига ҳам утади. Шуни қайд қилиш керакки, ей парданинг мушаги мионеврал келиб чиқишга эга. У боқха мушаклардан фарқ

қилиб, нерв найидан тараққий этади ва куз қа-да^симон тузилмаси чеккаларининг ҳрсиласи ҳисобланади. Тур парданинг киприкли танадаги цисмидан куз гав^арига тортилган ва узаро кесишувчи толалар цилиар ёки Цинн боғламини ҳосил

Бу боғлам, глиядан ривожланади. Цилиар мушак цис^арганда Цинн борлами толалари ' гавз^ар капсуласини тортиб унинг цава-рицлигини узгартиради.

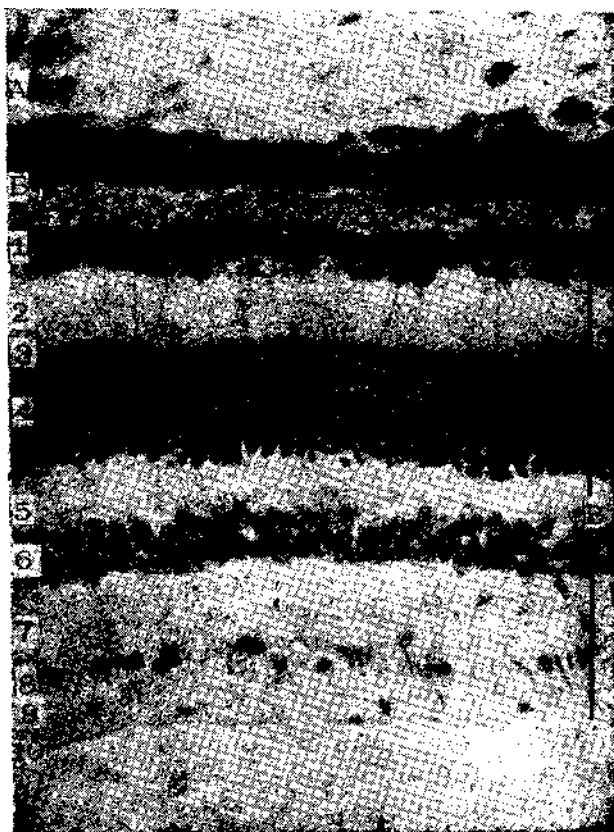
Ички ёки тур парда (Шшза 1п1егпа зеи КеНпа). Тур парда куз олмасининг ички пардаси булиб, унга бевосита шишасимон танача тегиб туради. Тур пардада курувчи булим (рагз ор^са геНпае) ва «кур» булим (рагз сасса те1тае) тафовут цилинади. Тур парда «кур» булимининг киприклиМ •тайй^ қ«а ей парданн ^опловчи цисмлари мавжуд.

Куриш булимининг «кур» булимга утиш жойида аррасимон чизиц >^осил булади. Тур парданинг «кур» булими нерв элемент-лари тутмаганлигидан тур парданинг киприкли танадаги ей парда ^исмлари нур таъсирларини сезиш ^обилиятига эга булмайди.

Тур парданинг курувчи (оптик) қисми куриш нервининг сур-?ичи (рар^Иа пет орИа) ва сари^ дор (таси!а 1и1еа) дан бош^а ^амма ерда бир хил тузилишга эга.

Тур парданинг оптик цисмида 2 хил элемент — ёрдамчи ва нерв элементи фарқ цилинади. Тур парданинг ёрдамчи ёки таянч негизи асосан Мюллер толалари ва цисман астроцитлардан иборат нейроглия элементларидан ташкил топган. Мюллер толалари узун ленталар шаклида булиб, ташқи чегараловчи пардадан ички пардагача чузилади. Мюллер толаларининг ядро сакловчи цисмлари тур парданинг ички ядроли қаватида жойлашгая. Мюллер толаларидан купгина усимталар чициб, булар ядроли цатламларда пластинкасимон, ретикуляр қатламларда ипсимон булади. Мюллер толалари нерв элементларининг усимталари ердамида узаро туташиб, тур з^осил қилади. Ядроли қатламларда Мюллер толалари . танасида купгина чуку^чалар ҳосил булиб, бу ерда нерв хужай-л, раларининг танаси жойлашади. Мюллер толаларининг конус ^йҳаклида кенгайган ички учлари ички чегараловчи мембрана %й. |тетёгапа Нт1апз 1п1егпа) ни ҳосил қилиб, шишасимон танага ?5|ав.№ҳади. Шунингдек, глиал синцитийнинг ташқи усимталари 1-ххи чегараловчи мембраяни (тетёгапа Нт1апз ех!егпа> з^осил қилади. Ташқи чегараловчи мембранадан толалар чиқиб, таёкчалар ва колбачалар асосини халтача каби ураб туради. Мюллер толаларидан ташқари, тур парданинг ганглиоз ва ички (ретикуляр қаватнда астроцитлар ^ам учрайди.

Тур парданинг нерв аппарата уч нейрондан тузилган; 1) нур <абул цилувчи зди фоторецептор нейрон (таёкча ва колбачалар



142-расм. Кузнинг ор-1^а девори. Гематок-силин-эозин билан бу-ялган. Об. 10, оқ 10-

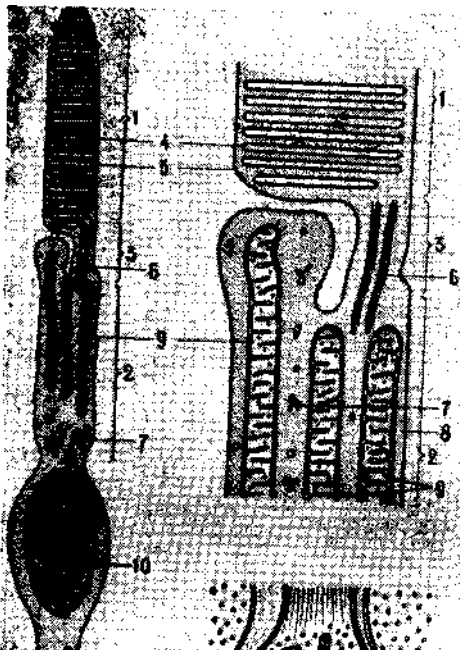
А — оксид парда (склера); Б — томирли пардз; В — т^р парда. 1 — пиг-ментли эпителий қаваг; 2 — таёнчалар ва кол-бачалар қаваги; 3 — ташқи глиал чегаралов-чи мембрана; 4 — таш-КИ донадор қаваг; 5 — ташқи тУрсимон қаваг; 6 — ички донадор қаваг; 7 — ички тУрсимон қаваг; 8 — ганглиоз вл-жайралар қаваги; 9 — нерв толалари қаваги; 10 — ички чегараловчи мембрана.

шаклидаги куриш >;ужайралари); 2) ассоциатив нейрон; 3) ганглиоз нейрон.

Мазкур нейронларнинг таналари жойлашган цатламлар тур парданинг ядроли ёки донадор цаватларини, уларнинг усимталари туташган жойлар эса турсимон ёки ретикуляр цаватларни ^осил қилэди.

Тур пардада 10 та цават фарк ^илинади (142-расм): 1. Пигментли эпителий. 2. Таёцча ва колбачалар қаваги. 3. Ташқи чегараловчи мембрана. 4. Ташқи ядроли цават. 5. Ташқи турсимон ёки ретикуляр қаваг. 6. Ички ядроли к;ават. 7. Ички турсимон ёки ретикуляр қаваг. 8. Ганглиоз ^ужайралар ^авати. 9. Нерв толалари цавати. 10. Ички чегараловчи мембрана.

Пигментли эпителий (з^таШг рl\$тепlозит) тур парданинг энг ташқи цавати булиб, бир цават кубсимон ^ужайра-лардан иборат.)^ужайраларнинг тур пардага цагаган юзасидан узун плазматик усимталар чикиб, куриш нервларининг фоторецептор учларини урайди. ^ужайраларнинг танасида ^ам, усимталари-да ^ам ^унгир тусли пигмент киритмаси (меланин) булади, Куз кучли ёритилганда пигмент доначалари цитоплазматик усимта-



143-расм. Куз тур пардасидаги таёкчасимон фоторецептор ^ужайрасининг электрон микрофотограммаси (схема).

1 — ^ужайранинг ташқи сегменти; 2 — ^ужайранинг ички сегменти; 3 — аджайра ташқи ва ичкм сегментларининг бир-бирнга боғловчи оралик сегмент; 4 — синапс; 5 — ^ужайра ташқи сегментининг микрофибрил (Шестранддан); 6 — нерв толалари; 7 — нерв ик

ларга сурилади ва бу усим-талар ^ар бир куриш нерви-ни ураб уларни бир-биридан оптик жи^атдан ажратади. ^оронрида эса пигмент до-началари яна цитоплазма асосига сурилади. Бундан ташцари, пйгментли эпителий таёкча ва колбачалар-нинг озицланишида ҳам иш-тирок этади, чунки тур пар-данинг томирлари бу ней-ронларга етиб келмайди.

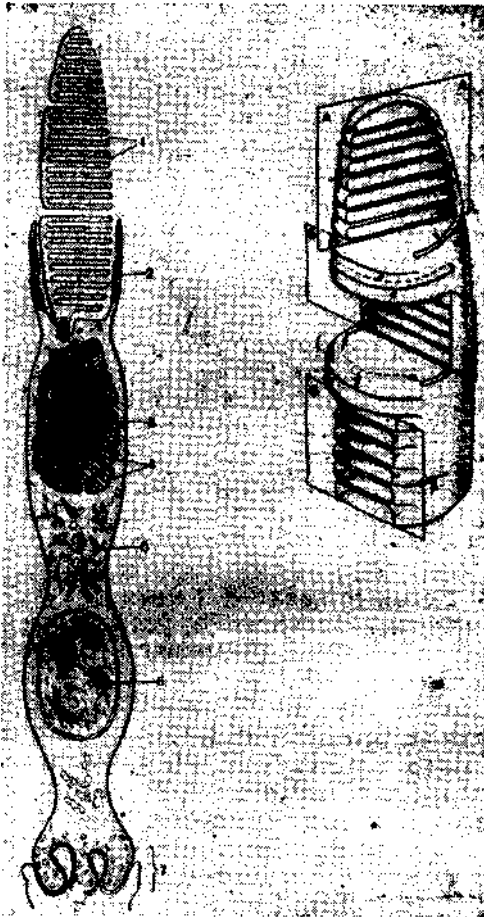
Тур парданинг иккинчи қатлами куриш (фоторецептор) ^ужайраларининг периферии усимталари булган таёцчалар ва колбачалар дир.

5^ар бир фоторецептор-нинг таё^часимон усимтаси икки ^исмдан — ташқи ва ички сегментлардан иборат (143-расм). Таш^и сегмент цилиндр шаклида булиб, икки марта нур синди-риш ^обилиятига эга. Ун-да родопсин ёки куруз цирмизи деб аталувтл махсус модда бор. Бу мод-да ёруглик таъсирида еми-рилиб, ^оронгида цайта тез ^осил булади. Ички сегмент цитоплазмага бой, нурни нам синдиради ва узининг ташқи қисмида эллипсоид деб аталувчи зич тузилма гутади. Шунингдек, ички сегмент ташқи сегментга нисбатан узунрок, кенгроц ва ту^рок куринади. Электрон микроскопда ташқи сегмент цитоплазматик мембра-нанинг букланиб, устма-уст ётишидан хосил булувчи дисклардан иборат эканлигини куриш мумкин. Бу дисклар узаро туташган ва қ алинлиги 14 нм, эни 12 мкм га этади. Таёкчасимон ^ужайралар ташқи сегментидаги бу цитолемма бурмалари цитоплазматик мембранадан ажралган алохдда дисклар ^осил қилади.

Колбасимон фоторецепторларда эса ташқи сегмент бурмалари ^ужайра цобиридан ажралмайди (144-расм). Фоторецепторлар ташқи сегментларининг бир томонида 9 жуфт фибриллалар тутами

жойлашиб, улар ички сегментда ётган алоҳида тузилма—базал таначалар билан тугашиб кетади. Шундай фибриллаларнинг мавжудлиги, бу ташқи сегментларга айрим хужайраларда учрайдиган тебранувчи киприкчаларнинг узгарган хили деб караш имконини беради. Ички сегментнинг таъқи қисмида бир-бирига зич ёпишган митохондриялар туплами ётади. Булар оддий микроскопда куриладиган эллипсоидларнинг узгинасидир. Колбачаларнинг периферик усимтаси ҳам ички ва ташқи сегментлардан тузилган. Колбачаларнинг таъқи сегменти цисарок, конус шаклида булиб, унда курув қирмизи — иодопсин жойлашади. Ички сегмент кенг булиб, унда ҳам эллипсоид мавжуддир.

Одам кузининг тур пардасида 130 миллионга яқин таёқча ва фақатгина 3,2 — 3,5 миллион колбача бор деб хисобланади. Турли хайвонларда бу нисбат ҳар хил. Жумладан, қушларда колбачалар куп булиб, тунги хайвонларнинг (бойқуш, куршапалак) тур пардасида деярли булмайд. Шунига асосланиб, колбачалар ранг сезувчи, таёқчалар эса ўжайраси дендрит тарноқларининг туташадиган (синапс) қисми (В. Л. Боровягиндан). А, Б, В — ташқи сегментнинг турли хил кесмалари.



144-расм. Куз тур пардасидаги колбачасимон фоторецептор ўжайрасининг электрон микрофотограммаси (схема).

1 — дисклар; 2 — ички сегментдаги барўоссимон Усулталар; 3 — липид танача; 4 — митохондриялар; 5 — эндоплазматик тар; 6 — ядро; 7 — биполяр нерв ўжайраси дендрит тарноқларининг туташадиган (синапс) қисми (В. Л. Боровягиндан). А, Б, В — ташқи сегментнинг турли хил кесмалари.

Шуни қайд қилиш керакки, таёқчаларнинг ички ёки нерв усимталари ташқи ретикуляр қаватда тугмасимон йугоилашиш ҳосил қилса, колбачаларнинг усимталари тармоқланиб кетади.

Тур парданинг учинчи қавати — ташқи чегараловчи мембрана ани (тетъгапа НtНапз ех1егпа) Мюллер толаларининг кенгайган асослари ёки оёқчалари ташкил этади. Улар таёқча ва колбачаларнинг ташқи сегментлари орасида жойлашади.

301

Шу сабабли чегараловчи мембрана илма-тешик тур шаклига эга булади.

Туртинчи — ташқи ядроли қават. Бу қават курув хужайраларининг (таёқча ва колбачасимон хужайралари) тана-ларидан ташкил топган булиб, биполяр шаклига эга. Уларнинг ташқи чегараловчи мембранага томон йуналган периферик усимталари махсус рецептор аппарат — таёқча а ёки колбача сифатида тугайди, марказий усимтаси эса ташқи ретикуляр қатламга кириб, ички ядроли қаватдаги нейроннинг дендритлари билан контакт ҳосил қилади. Демак, таёқчалар ёки колбачалар нерв хужайраларининг ихтисослашган периферик усимталаридир. Шуни қайд қилиш керакки, таёқчалар ва колбачалар тугувчи курув хужайралари тур парданинг учта қатламини ҳосил қилади. Чунончи, уларнинг периферик қисми таёқчалар ва колбачалар қаватини, бу хужайраларининг ядролари ташқи ядроли қаватни ҳосил қилса, нерв ёки уқ усимталари ташқи ретикуляр қават таркибига қиради. Бундан тайёқча, сариқ дон асида Генле толалари алоҳида қаватни ҳосил қилади. Таёқчалар ва колбачаларларнинг хужайралар узлари қабул қилган нур таъсиротини улар билан контактда бўлган биполяр хужайраларга, яъни иккинчи нейронга узатадилар.

Бешинчи қават — ташқи турсимон ёки ретикуляр қават биринчи нейроннинг уқ усимталари ва улар билан контакт ҳосил қилувчи хужайраларнинг плазматик усимталаридан ташкил топади.

Олтинчи қават ички ядроли қават булиб, унда уч хил нейрон жойлашади. Бу қатламнинг асосий нейрони ҳар хил сатҳда ётган биполяр хужайралардир. Биполяр хужайралар чузиқ, тур парда юзасига перпендикуляр йуналган булиб, уларнинг танаси ички ядроли қаватда ётади. Биполяр хужайралар танасидан иккита усимта чиқади. Бу усимталарнинг бири мазкур нерв хужайраларининг дендрити булиб, бир қанча таёқчали нейронлар билан ёки алоҳида колбачали

нейрон билан бирикади. Биполяр хужайранинг ички кутбидан ингичка нерв усимтаси чи-киб, майда толалар тутамларига тацсимланади. Бу толалар куйи кават — ганглиоз хужайраларнинг танаси ёки дендрити билан туташади. Шундай цилиб, нур таъсири биполяр хужайра орқали ганглиоз хужайрага ^тказилади. Мазкур биполяр хужайралардап ташқари ядроли каватда биринчи нейронлар бир гуруҳининг фаолиятини бирлаштирувчи ассоциатив нейронлар жойлашади. Бу ассоциатив нейронлар орасида горизонтал ёки юлдузсимон хужайралар ҳамда спонгиобласт хужайралари тафовут цилинади. Горизонтал хужайралар орасида эса ички ва ташқи хужайралар фарқ цилинади. Буларнинг ҳар иккаласи ҳам муьтиполяр хужайралар булиб, уларнинг дендритлари горизонтал текисликда тур парда юзасига параллел тармоқланади. Ички горизонтал ёки юлдузсимон хужайралар таёқчали курув хужайраларининг ассоциа-цияси учун хизмат қилади, ташқи горизонтал хужайралар эса қолбачали хужайраларнинг фаолиятини бирлаштиради.

Спонгиобластлар ёки амакрин хужайралар (пейгосуШэ

яп⁹ атаспиз) танаси ноксимон булиб, биполяр хужайралар тола-лари орасида жойлашади. Уларда нерв усимтаси булмади, дендритлар ё турли сатҳда тарцалади (диффуз спонгиобластлар) ёки битта сатҳда тармоқланади (оддий спонгиобластлар). Спонги-областлар ёки амакрин хужайралар биполяр ва ганглиоз з^ужай-ралар фаолиятини бирлаштиради. шу каватнинг узиди радиал ёки Мюллер толалари бошланадиган глиал хужайраларининг ядро-лари жойлашади.

Еттинчи кават — ички турсимон қават биполяр ва амакрин ^ужайралар ук усимталарининг ганглиоз ёки учинчи нейрон дендритлари билан контакт ҳосил килувчи усимталаридан ташкил топган.

Саккизинчи қават ёки ганглиоз хужайралар қавати — учинчи нейрон, яъни куз тур пардасининг ганглиоз ^ужай-раларининг таналаридан иборат. Булар танаси катта муьтиполяр ^ужайралардир. Уларнинг танасидан бир қанча тармоқланувчи дендритлар чициб ички тур қаватига йуналади ва у ерда биполяр ^ужайралар нейритларининг сунгги тармо^лари билан контакт

Ганглиоз ^ужайраларининг нейритлари тур парданинг зинчи қавати ёки нерв толалари ^илиб, бу ердан улар «кур» дога, қараб йуналади ва курув нерви (п. оРис5)ни ^осил қилади.

Учинчи қават ички чегараловчи мембрана ёки-Бабухин мембрана-наси (тетЪгапа НтИапз 1п1егпа) дан иборат булиб, Мюллер толаларининг оёқчаларидан ташкил топади.

Куз тур пардасида иккита му^им тузилма — сариц ДОР ва «кур» ДОР мавжуд.

Сариц дог — таси!а 1и1еа куз тур пардасининг қолган қисм-ларидан узининг сариц ранги ва тузилиши билан фарқ қилади. Унинг ранги тур парданинг курув ^ужайраларидан ташқари барча қатламларига сингган саргиш пигментга борлиқ.

Ганглиоз ^ужайралар қавати бу ерда яхшироқ ривожлангани-дан сариқ ДОРНИНГ чеккаси тур парданинг қушни булимларига нисбатан цалинроқ булади. Ана шу цалинлашган чеккадан ДОРНИНГ уртасига қараб т^р парда юпқалашиб боради ва натижада марказий чуқурча — Бу1о1а сеШгаНз хрсил булади. Сариқ до? диаметри 2 мм бўлса, марказий чуқурча тур парданинг энг юпқ_а-лашган жойи ҳисобланиб, 0,1 мм ^алинликка эга булади.

Сариқ ДОРНИНГ чекка к^исмларида ва марказий чуқурча со^а-сида тур парданинг 1-нейрон цатлаמידан бошқа парча қават-лари четга сурилиб, ясен воронкасимон чуқурча .^осил цилади. Демак, ёруглик турридан-турри фоторецепторларга тушади. Орали^ нейронлар, яъни биполяр ва ганглиоз хужайралар бу ерда четга сурилганлигидан фоторецептор хужайраларининг аксон-лари анча узун булиб, атрофга радиал ҳолда тарқалади ва куа т^р пардасининг ташқи донатор қавати остида толали Генли цатламиний ^осил ^илади. Сари^ дорда фоторецепторлар ми^дори-нинг куп булиши ва бу ерда 1-нейрон ёругликка анча я^ин жой-

30я

лашганлиги туфайли у энг яхши курадиган жой булиб хизмаг ^йлади.

«Кур» дор — куриш нервининг чиқиш жойидир. Бу ерда калин нерв толалари қатлаמידан бошқа тур парданинг барча қатлам-лари йуқолади. Бу толалар тур парданинг толали қаватидан қай-рилиб, куриш нервига утади ва марказий чуқурчани уроччи болишсимон айланма баландлик ҳосил қилади. Тур пардани озиклантирувчи томирлар куриш нерви билан келиб «кур» дон чуқурчасидан чиқади. Болишсимон баландлик куриш нервининг <Фрричи деб аталади. Нур сезувчи хужайраларнинг булмаслиги туфайли тур парданинг бу қисми ёрурликни сезиш қобилиятига эга эмас, шу сабабли бу жой «кур» дог номини олган.

Юқорида курсатиб утилганидек тур парда курув қисмининг унинг кур ҚИСМИГЭ утиш жойида аррасимон чизик, деб аталувчи тузилма ҳосил булади. Аррасимон чизинда яцинлашган сари фоторецептор элементлар микдори камайиб боради ва ни^оят аррасимон чизиада келиб, фоторецептор нейронлар бутунлай йуқолади. Невр элементлари санйнинг камая бориши билан Мюллер хужайраларининг микдори купайиб, булар купро^ эпителиал ху-жайраларга ухшаб боради. Шундай қилиб, тур парданинг «кур» ^исми юпқа эпителиоид пластинкадан иборат булиб, унинг кип-рикли танадаги ва ей пардадаги қисмлари фарқ н^илини ади. Бу жойларда олдин ганглиоз хужайралари ва нерв толалари қавати, кейин эса қолган қаватлар й^^олади. Тур парда урнида пушт тарац^иёти давридаги куз ^ада^ининг фақат дастлабки икки қавати, яъни пигмент хужайралари цатлами (куз қадахининг ташқи варагидан) ва эпителий қавати {куз қадахининг ички варагидан) қолади. Тур парда шу ^олатда

киприксимон тана ва ей парданк
қоплзиди.

Куриш нерви тузилиши буйича бошқа периферик нервлардан бутунлай фарқ цилади, чунки у миядан тараққий этади. У тур пардадан кириши билан унинг толалари миелин парда билан уралади. Майда тутамларда бундай толалар, марказий нерв сис-темасидаги толалар сингари, глиал синцитий ёрдамида бир-бири билан боғланади. Куриш нерви ҳам мия пардаларига ухшаш иардалар билан уралган. Юмшоқ мия пардаси бевосита куриш нервига ёпишади. Юмшоқ мия пардаси билан тур парда боғланган булади. Ундан ёйин цагтик парда жойлашади.

Куз гав^ари (1епз) Куз гавҳари икки томонлама қавариқ линзани эслатувчи тиниқ таначадир. Гавҳарнинг олдинги юзаси яссироқ, ор^а юзаси эса қавариқроқ, дир. Тулиқ такомиллашган куз гавҳари анчагина мураккаб тузилган. Унда хусусий модда (зиЪ1ап1;1а 1еп1з), халта эпителийси (ерНЪеНит 1еп1з) ва халтани фарқ ҚИЛИШ мумкин. Гавҳарнинг хусусий моддаси гавҳар толаларидан тузилган (ПЪга 1еп1з). Бу толалар олти қиррали призма-лар шаклида булиб, уларнинг бир учи ёки х,ар иккала учи кол-басимон шишган булади. Гав^арда юмшоқроқ пустлоқ ва қаттиқроқ марказий модда ёки гавҳар «ядроси» тафовут цилина-ди. Пустлоқ ҳам, марказий модда ҳам толалардан тузилган. Гавҳар толалари орасида марказий оралик ва асосий толаларни

304

фарқ, цилиш мумкин. Гавҳар марказий толалари ядро тутмайди. Уларнинг қирралари нотекис ва гав^ар уқи атрофида тартибли жойлашган булади. Оралик толаларда ҳам ядро булмайди. Орали^ толалар билан биргаликда улар гав^арнинг зич ядросини ҳосил қилади. Гав^арнинг купчилик қисми асосий периферик толалардан тузилган. Асосий толалар текис силлик булиб, ядро тутайди. Периферик толаларнинг ядроси экваторга яқин, чуқур-роцда ётган толалар ядроси эса толанинг олдинги учига яқин жойлашади. Гавҳар толаларининг цитоплазмаси асосан кристаллин деб аталувчи тиниқ моддадан тузилган. Гавҳар толалари махсус модда ёрдамида бир-бири билан бирикади. Гавҳар толалари радиал пластинка тарзида жойлашиб, уларнинг миқдор« икки мингдан ортади. Гав^ар сиртдан капсула ёки халтача билан уралган. Бу халтачанинг девори шишасимон тиниқ, моддадан иборат булиб, юк_ори эластикликка эга. Олдинги қисмида гавҳар сумкасининг девори цалинроқ ва мустах^камроқ, орқа қисмида эса юпцароқдир. Гавҳарнинг олдинги ^исмида халта моддаси эпителий билан қопланган. Вир қават кубсимон ҳужайралардан иборат бу эпителий халтани гав^ар толаларидан ажратиб туради. Экваторга я^инлашган сари эпителий ^ужайралари баландлашиб боради ва экваторга еггач узун гавҳар толаларига айланади. Ушбу со^ада ^амма вақт митоз йули билан буяйнаётган ҳужайра-лар учрайди. Демак, гавҳар толалари узунасига чузилган эпителий ^ужайраларидир. Гавҳарни тутиб турувчи аппарати гомоген, зич, чузилмайдиган толалардан тузилган Цинн боғламидан иборат булиб, келиб ЧИҚИШИ жи^атидан глиал туқмадир. Бу толалар тур парданинг цилиар қисмидан бошланиб, ташқи чегараловчи парда билан туташади. Бу парда цилиар қисмида юпқа шишасимон пар-дадан иборат булади. Цинн боғлами толаларининг тутамлари экватор «қасида гав^ар халтасининг орқа юзасига ёпишади.

Гав^ар кузнинг диоптрик аппаратиدير. Гавҳар нур синдирувчи юзаларининг ^авариқлиги тез узгариши мумкинлигидан унинг функцияси кузнинг аниқ тасвир ҳосил ^илишдаги аккомодациясидан иборат. Яқиндаги жисмларга ^аралганда гав^ар юзаларининг згрилиги ортиб у цалинлашади. Гав^ар қалинлашиши билан унинг қавари^лиги ортади ва натижада унинг фокус масофаси қисқариб, куз яқинида жойлашган жисмларнинг аниқ тасвир-ларини ^осил цилади. Узокдаги жисмларга қаралганда гав^ар яна яссилашиб узининг дастлабки қавариқлигини тиклайди. Гав^арнинг чузилиш (яссиланиш) механизми юкорида курсатиб утилганидек, цилиар ёки аккомодацион мушаклар тонусининг ортиши билан амалга ошади. Цилиар мушаклар тонусини идора к^илувчи импульслар бош миянинг аккомодация марказидан кузни ҳара-катлантирувчи нерв тармоқлари буйлаб узатилади. Нерв охир-лари эса мушак толалари юзасида тармоқланади.

Шишасимон тана (согрив *Нгеум*). Сут эмизувчиларда шишасимон тана деярли глиал келиб чиқишга эга булиб, куз пуфакчаси элементидан ҳрсил булади. Аммо баъзи муаллифлар шишасимон тана мезенхимадан тараққий этишини эътироф этадилар. Шишасимон тана дирилдоқ моддадан (питог уЙгеиз) иборат булиб, унда турли йуналишдаги толалар ётади. Тана сиртида бу толалар зичроқ ётиб, *юҳа* пардани ҳосил цилади. Бу парда тур парда цилиар ҚИСМИНИНГ шишасимон пардаси билан зич боғланган. Шишасимон танада ҳужайра элементлари ҳам учраб, уларга лейкоцитлар каби юмалоқ ҳужайралар ва бириктирувчи туцима-нинг дуксимон ҳужайралари мансубдир. Таркибида вакуолалар тутувчи пуфаксимон дегенератив ҳужайралар ҳам учрайди. Шишасимон танада тур парда сурричидан («к^р» дог) куз гав-харининг орқа юзасигача чузилган канал (сапаНз Ёуа1о1деиз) ётади. Бу кузнинг эмбрионал томир системасининг цолдиридир. Шишасимон танада комплекс оксил — ветреин ва гиалурон кис-лотаси булади.

Шишасимон тана диоптрик аппарат, яъни кузнинг нур синди-рувчи муҳити қаторига киради. Бундан ташқари, у тур парда модда алмашинувида иштирок этади.

Кузнинг қон билан таъминланиши. Кузга келувчи қон томир-лар куз артериясидан бошланади. Бу томир куз нервининг куз-дан чиқиш жойидагнна бир-бири билан анастомоз ^осил цилувчи ва унча узаро боғлиқ б^лмаган 2 та ало^ида томир гуру^ига булинади. Биринчи гуру^ томирлар марказий вена ва артериялар ^амда уларнинг тармоқларидан иборат булган т^р парда қон томир системасини ^осил қилади. Бу томирлар тур пардани ва цисман к^рув нервини қон билан таъмин этади. Иккинчи гуру^ томирлар эса томирли қават, киприкли тана, ей парда ва склерани озиклантирувчи цилиар томирлар системасидан иборат. Лимфа томирлари, фақатгина кузнинг конъюнктива юзасида булиб, бош-қа цисмларда бу томир топилмаган.

КУЗ ОЛМАСИНИНГ ЁРДАМЧИ АППАРАТИ

Буларга куз мушаклари, ҚОБОҚ, куз ёш беи ва бириктирувчи туқимали парда — соп|ипс|уа киради.

Куз мушаклари скелет мушаги сингари тузилишга эга, шу сабабли цовок, куз ёш аппаратигина куриб чиқилади.

Крвоц (pa!pebr) — куз олмаси олдидаги тери бурмасидир. }^ар бир ковоқда олдинги тери юзаси ва кузнинг бириктирувчи-туцима пардаси (соп|ипс|11Уа) деб аталувчи орқа (ички) юзаси тафовут цилинади. Ковоқнинг ташқи юзасини ҚОПЛОБЧИ тери жуда юпқа булиб, одатдаги тери каби тузилган.

Ковоқнинг олдшнги эркин чеккасида киприклар жойлашади. }^ар бир киприк майда, суёт ривожланган ёг безига эга. Бундан ташқари, уларнинг мушак тутмаган соч халтасига узгача шаклга эга булган апокрин тер безлари (Молль безлари ёки киприк без-лари) очилади, уларнинг секретер булимлари оддий тер безлари-нинг секретер булимлари каби коптокчага ухшаш чигал ^осил цилмайди, балки латин ^арфи «5» шаклида булади.

Ковоқ ичида яхлит таянч — фиброз пластинка (1аг5из) ва халқасимон мушак (т. оУси1аг!з осин) ҳамда п р е т а р з а л туқима цатламин ётади.

Бу ерда, шунингдек, қон томирлар ва ҚОБОҚНИ кутарувчи мушак (т. 1еуа1ог pa!pebrга) пайининг тутамлари жойлашади.

306

Тарзал пластинка ҚОБОҚНИНГ таянч цисмй булиб, зич бириктн-рувчи туқимадан тузилган. Крвоқ деворшннг олдинги қисмнда, бириктирувчи туцима цатламида махсус ёг безлари (мейбомнй безлари) ётади. Бу без узун чицарув йулидан иборат булиб, унга ^ар томондан секретер альвеолалар очилади. Кювоциинг ички юзаси ёки конъюнктива куп қаватли ясси эпителий билан қоплзн-ган. Эпителий остида юмшоқ бириктирувчи туқимадан тузилган хусусий қатлзм ётади. Бу ерда к^п микдорда лимфоид элементлар булиб, улар баъзан туп-туп булиб жойлашади.

Конъюнктиванинг юқори қисмида кичик безлар учрайди. Улар-нинг тузилиши ёш безига ухшаш ва шу сабабли 1\$шимча ёш безлари деб аталади.

Куз ёш аппарату — ёш беи, ёш қопчаси ва ; куз-бурун ёш йулидан иборат.

Ёш б е з л а р и (§1. 1асг!таП5) бир неча сероз типдаги мурак-каб альвеоляр — найсимон безчалар гуру^идан иборат. Охирги булимларининг тузилиши буйича улар ОРИЗ бушлирининг сероз безларини эслатади, аммо унинг чицарув йулларида сулак най-чаларига мувофиқ келувчи цисмлар булмайди. Секретер булим-ларнинг бушлиги яхши ривожланган, буларда хужайраларо секретер каналчалар кузатилади. Секретер охирги булимлариинг девори сероз безлар эпителийсига ^хшаш хужайралардан тузилган. Уларнинг остида, базал мембранада миоэпителиал ^ужайра-лар ётади. Ёш безнинг сек^рети (к^з ёши) асосан сувдан иборат булиб, унда 1,5 процентга қадар -УаС1, оз микдорда (0,5%) альбуминлар ва шиллик булади. Куз ёши бактериоцид таъсирга эга махсус модда (лизоцим) тутади. Ёш безининг секретор қисм-лари кубсимон эпителий билан қопланган булакча ичидаги чиқа-рув йулларига давом ётади. Булакларо чицарув йуллари икки цаторли цилиндрсимон эпителий билан цепланган. Ёш қаяалча-лари куп цаторли эпителий билан цепланган. Эпителийдан сунг эластик толалар ва хужайраларга бой хусусий қатлам (1ип!са ргор!а) ётади. Хусусий қавздан кейин узунасига йунал-ган кундаланг-тзргил мушзк цатлами жойлашзди. Бу мушакнияз қисқарилиши каналчанинг кенгайишига олиб келзди. Ёш қопчаси ва куз бурун канзлининг девори эпителий вз хусусий қатламдэн иборат. Эпителий икки цаторли ёки к^п цаторли булзди. Куз қопчаси деворида майдз тзрмоқлзрга булинган найсимон безлар мавжуд. Хусусий цзтлзмдэ куп мивдорда лимфоид элементлар булади.

ЭШИТУВ ВА МУВОЗНАТ ОРГАНЛАРИ

Эшитув ва мувоззнт оргзнлэри физиологик ЖИХЗТДЗН бир-биридан кескин фарқ қилади, чу.нки эшитув органи товуш таъси-ротлзрини цабул цилиш учун хизмат қилса, мувозант оргзни тананинг фазодзги вззиятини идора қилзди, зммо улар морфоло-гик жихатдан яхлит оргзн булиб, бир мзнбадан тзраккий ётади.

оп*

Эшитув органи уч қисмдан: ташци цулоц, урта цулоц (ёки .ногора бушлири) ва ички қулок (ёки лабиринт) дан иборат. (145-расм).

ТАШКИ КУЛОК

Т а ш қ и қ у л о қ норора парда, таихи эшитув йули ва қУЛОҚ супрасидан иборат. *Ногора парда* шакли овал, бир оз ботик булади. Эшитув суюкчаларидан бири — болгача уз дастаси ёрда-мида ногора парданинг ички юзасига ёпишади. Болрачадан НОРО-ра пардага қон томирлар ва нервлар утади. Норора парда зич фиброз туқимадан тузилиб, парданинг ташқи цатламларида қоллаген толалар радиал йуналишга, ички қатламларида эса циркуляр йуналишга эга булади. Парданинг ^ар иккала юзаси ^ам Мутлак0 тексидир. Эластик толалар фақат ногора парданинг перифериясида ва марказида булади. Норора парданинг ички юзаси ҚИЛИНЛИГИ 20 — 30 мкм, юпқа шиллик парда билан қоплан-ган. Шиллик парда эпителийси бир қаватли кубсимон булади. Норора парданинг ташқи юзаси ташқи ^улокнинг тери эпидерми-сидан иборат.

Ташқи ʁулоқ найининг торʁэй кисми эластик торайдан тузилган. У ʁулоқ супрасидан бошланувчи тери билан ʁоплаиған. Бу ерда-ги тери умуман тананинг бошқа кисмларидаги тери каби тузилган. Най торʁэй кисмининг терисида ингичка тукчалар булиб, уларнинг сумкасиға жуда йирик ʁр безлари очилади. Бундан таш-қари, бу ерда олтингугуртға бой секрет ишловчи безлар (§lap-(1i1ae сегипнпозае) жойлашади. Бу безлар узгарган тер безлари булиб, ʁулоқ саририни (олтингугурт тугган) ишлаб чиқаради. Баъзи тадқиқотчиларнинг фикрича, уларни ʁулоқ саририни ишловчи без деб аташ нотурридир. Бу безлар эшитув найини зʁуллоғ-чи суюқлик ишлаб чиқаради. ʁулоқ саририни эса уз таркибида ʁн тутувчи, ташқи ʁулоқ найининг ʁр безлари ишлаб чиқарадиган, сарримтир мойдир.

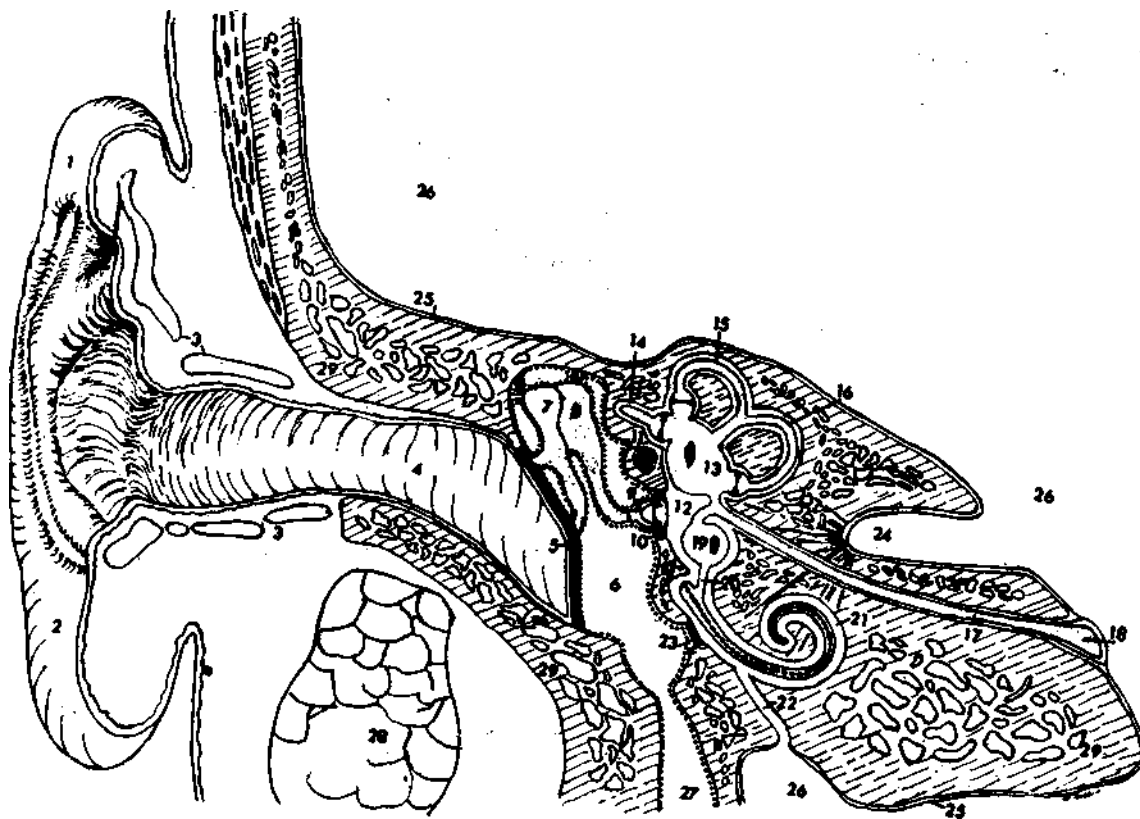
Иʁулоғ супраси тери билан ʁопланган эластик торайли юпқа пластинкадаи иборат. ʁуп қаватли ясен эпителий юзасида оз микдорда ингичка туклар мавжуд. Супра терисида ʁр безларининг чиқарув йуллари ва кам микдорда тер безлари учрайди.

О

УРГА

У р т а ʁулоқ норорз бушлиқ, эшитув суюқчалари ва эшитув «айчасидан иборат (145-расмға қ.)- Грта ʁулоқ бушлири — и о р о р а бушлиқ чакка суюғида жойлашиб, унинг ичи зʁаво билан тулган. Унинг девори, эшитув суюқчалари ва норора парданинг ички юзаси шиллик парда билан ʁопланган. Бу парда периост билан зич бирлашиб кетган юпқа бириктирувчи туцима цатлаמידан ва бир қават кубсимон ʁки цилиндрсимон эпителий-дан тузилган.

Эпителий баъзи жойларда (ногора парда чеккасида, Евстахий найчаси тешиги орзида) ʁилпилловчи ʁужайралардан иборат. Шиллик пардада, одатда, безлар кузатилмайди. Урта ʁулоқдан



308

145-расм. ʁулоқ тузилиши (схема).

1 — ʁулоқ супраси; 2 — ʁулоқ супрасининг юмшори; 3 — торай; 4 — ташқи эшитув йули; 5 — норора парда; 6 — югора парда оркасидаги бушлиқ; 7 — болғача; 8 — сандонча; 9 — узанги; 10 — овал дарча; 11 — юз нерви; 12 — вестибуляр яарвон; 13 — ʁопча (уз доғи билан); 14 — ʁн (горизонталь) ярим айлана канал ва ампула ʁамда эшитув кирраси; 15 — олдинги (вертикал) ярим айлана канал ва ампула ʁамда эшитув кирраси; 16 — орка (вертикал) ярим айлана канал ва ампула з(амда кʁчтув кирраси; 17 — эндолимфанинг найи; 18 — эндолимфа ʁопчаси; 19 — эшитув бачадонча (уз ДОРИ билан); 20 — туташтирувчи; 21 — ʁираноқ; 22 — ʁиганок суюқлиги учун пай; 23 — айлана дарча; 24 — ички эшитув най; 25 — каттик модда; 26 — ʁулоқ супраси; 27 — эшитув вайи (Евстахий найи); 28 — ʁулоқ олди беzi; 29 — чакка суюғи (Ролиндан).

бурун-залкум бушлирига эшитув иайчаси — ʁба зеи Еиз(асб пуналади. Бу суюқ - торай найча булиб, суюқ кнс-мининг шиллх пардаси тузилши буйича норора бушлиркинг шиллх пардасиға ухшаш ва фаʁат ички кʁаторли х,илпилловчи эпителий билан ʁопланган. торʁэй цисмида шиллик, ости пардаси х,ам фарқ қилинади. Эпителий ʁуп қаторли х илпилловчи булиб, унда қ,адах,с1шон ʁужайралар учрайди. Лммфоцитларға бой хусу-сий пардада шиллик безлар жойлашган. Евстахий найчаси дево-рининг торʁэйи узига хос тузилишға эға булиб, гиалин, эластик ва толали торайдарнинг аралаш макзарасини косил ʁилади. Найча-нннг ʁалʁумға ʁараган тешиги олдида шиллиʁ парда лимфод характерға эға булиб, тубар бодом безини >,осил ʁилади.

Урта ʁулоғда учта эш я ту в с у я қ ч а л а р и — болғача, сандонча ва узангича бор. Бу суюқчалар системасн болрачанннг соли ʁрдэмида ногора пардаға туташади, узангича эса ички ʁу-локнинг овал тешигИНи беркитади. Шу туфайли ногора парда нинг тебраниши ички ʁулоғ суюқлирига узатилади.

ИЧКИ

Ички чуло чекка суягининг таг исмида жойлашган суяк лабиринтини осил илувчи суяк бушлилари системасидал иборат (145-расмга к), Бу суяк лабиринти ичида парда лаби-ринти жойлашиб, суяк лабиринт деворидан *перилимфа* деб ата-лувчи суюк,ли срамида ажралиб туради. Парда лабиринт ичида *эндолимфа* жойлашади. Эндолимфа тутувчи бушлик, пери-лимфа тутувчи бушлик, билан туташмайди.

Суяк лабпринтида *дализ*, *учти ярам айлана канал ва суяк чиганог*и тафовут килнади. Дализ (уезНЪиНит) урта цулоқда ендошган кичкинагина суяк бушлири булиб, у норора бушлиридач овал тешикни ((огатеп оу!ае) беркитиб турувчи нозик парда ердамида ажралади.

Ярим айлана калаллар учта ейсимон бушлик дан иборат булиб, улар узаро перпендикуляр йупалишда ётади. Уларнинг учларн бешта тешик тарзида дахлиз бушлигига очилади. Шу билаи бирга ар бир ярим айлана каналнинг оёчаларидан бирида кенгайма — ярим айлана каналининг ампул а с и жойлашади.

Суяк ЧПРЗПОРИ уз у атрофида спирал шаклида 2/2— 3у* марта айланувчи суяк каналндан иборат. Суяк чиганорининг бушляри спирал суяк пластинка (1ат;па ар^гаПз оззеа) ердамида икки қаватга булинади, аммо спирал пластинка ЧИРЭНОҚНИНГ таш-ци деворнга ва учига отиб бормаслиги сабабли, бу ерда х,ар икка-ла қават узаро туташади.

Юк,орида айд илинганидек, суяк лабиринтида ундэн пери-лимфа воситаси билаи ажралиб турувчи парда лабиринт жойлашади. Парда лабиринтида дализда жойлашган юмалоқ копча (ЗассцШз) ва эллипссмон халтача — бачадонча (и{ег!си!из) учта ярим айлана канал ва чиганок,нинг парда цисми фарк қили-нади. 5асси!и5 ва !Лег!си!ик ^,'заро йис!цз и!епси!о — ердамида туташади. Бу найчанвнг урта цисмидан

310

еп<ЗонТGal!си5 бошланади. Бу йул кенгайма тарзида тугайди. Эллипссимок халтачадан ярим айлана каналларнинг парда ички оёчалари кенгаймалар — ампулалар шаклида тугайди. Ампулалар девориннг ички гозасида эшитув кирралари (сг!з!а асизНса), опча ва бачадончаларда эса эшитув дорла/ри (таси!а асизйса) жойлашади. Эшитув доглари ва эшитув кирралари мувозанат оргаялари ҳисобланади. Юмалоқ копча тор каналча ердамида ЧИРЭНОҚНИНГ парда каналига туташади.

Эшитув ва мувозанат органининг таракиёти. Эмбрионал х,аётнинг учинчи ҳафтасида миянинг орқ,а пуфаги соҳасида бирин-чи жабра тешинги устида пушт эктодермаси бир оз қалинлашади. Тезда бу қалинлашган жой эшитув чуқурчасига айланиб, бу чуқурча ичкарига ботади ва уни,нг чеккалари кейинчалик куши-либ кетади. Натижада эшитув чуқурчаси берк эшитув пуфакчаси-га айланади. Эшитув пуфакчалари эктодермадан ажралиб, калта эпителиал тасма ердамида чузинчок мия билан туташади. Эпи-телиал тасма зшитув 'нерви ва эшитув га'нглийси.нинг куртаги бу-либ хизмат илади. Эшитув гаиглнларининг нейробластлари усимталар осил илади. Марказий усимталар мияга тараб усиб эшитуа нервипи х,осил килади, периферии усимталар эса эшитув пуфакчалари деворида ривожланаётган сезувчи хум;айраларга яинлашиб, уларнинг танасида тугмасимон кенгаймалар шаклида тугайди.

Эмбрионал таракиётнинг туртинчи ҳафтаси охиридан бошлаб, эшитув пуфаги аста-секин мураккаб лабиринт шаклига кира бош-лайди. Даставвал эшитув пуфагининг девори юцорига йуналган буртмани осил килади. Эшитув пуфагининг узи эса, бир оз паст-дан юцорига чузилади ва йис(из сп!ол!трбайсия со>асидаги бур-ма ердамида пастки ва юцориги қ,исмларга булинади. Юцориги кием зллипссимон қ,опча ва ярим айлана каналлар ?;осил илади. Бунда аввал фронтал ва сагиттал каналчалар ва кейинчалик горизонтал каналчалар осил булади. Эшитув пуфакчасиннг пастки қисмида юмало^ цопча ва у билан борлх 65'лган йиси!5 сосУеаг!5 ?;осил булади. Ярим айлана пуфакчаларнинг осил булиш тартиби қ,уйидагича: эшитув пуфакчаси ериксимон бурт-малар (чунтаклар) хосил қлиб, уларнинг чекка қисмлари эса бир-бирига яции ётиб, кейинчалик цуҳилиб кетади. Чунтаклар-нинг қ,ушилиб кетган ушбу қисми тешилади ва натижада улар учлари ёки оёқчалари ердамида эшитув пуфагининг юк,ори қис-мига туташувчи канал хосил булади. Фронтал ва сагиттал ярим айлана каналлар битта катта чунтаксимон буртмадан хосил булади, аммо уларнинг куртагида иккита тешик юзага келади. Гори-зонтал ярим айлана канал эса алоҳида кичик буртмадан хосил булади, Умумий куртақдан тараққ,ий этгани сабабли вертикал каналлар узаро туташиб жойида умумий канал х,осил цилади вд канал эллипссимоп бачадончага очилади. Ампулалар ярим айлана каналлар оёқчаларининг кенгайиш й^ли билан х,осил булади.

Эшитув пуфаги ю^ориги булимининг ярим айлана каналларга сарф булмаган қ,исмидан эллипссимон халтача >;осил булади. Ярим айлана каналчаларга эга булган бу бачадонча эшитув пуфа-

311

глнинг пастки исмидан аста чуқурлашиб борувчн бурма ердамн-да ажрала боради ва ни>;оят у билан фак,ат йисШз Шепсо — Басси!и8 воситасида туташади,

Эшитув пуфагининг пастки булимиде иккинчи эгат зСосил булиб, у зста-секин чуқурлашади ва ривожланиб келаётган йисШз сосУеаПз ни пуфакча настикн булимининг долган қдсидан ажра-тади, қолга'Н қ,исмидэн ЗассиНда хосил булиб, Йис!из юзага кела-ди. Эшитув пуфагининг янгидал ажралган мазкур қисми чузилиб узун чираноқ канални хосил цилади. Бу канал спирал сингари иккн ярим марта буралади.

Пуфакчанинг шакли узгариши билан бирга унинг ^ужайра элементлари индифферент ва нейроэпителиал ^ужайраларга диф-ференциаллашади. Нейроэпителиал ^ужайралар оролчалар шак-лида (масалан, эшитув дорлари ва тожларяда) ски узун тасмача шаклида (масалан, спирал

ёки Кортиев органида) жойлапгади. Айни ва^тда, эшитув нерви-гинг ганглийси эшитув пуфагининг икки булимга дифференциаллашуви сабабли иккита ганглийга ё. сосНear13 ва §;. уеяПЫ1ar15 га булинади.

Суяк лабиринт эса ички кулоц куртагнини ураб турувчи мезен-химадан ^осил булади. Ушбу куртакка бевосита туташувчи мезенхима ^атламлари парда лабиринт деворшинг бириктирувчи тупима ^исмини хосил ^илади. Парда лабиринтдан узо^ро^ жой-лао!ган мезенхима ^аватлари базал тогай, кейнн эса лабк'ринтини хосил ^илади. Суяк лабиринтида, ногора бушлицка караган юзада парда билан ёпилган иккита тсшик — овал ва юмалоқ дарчалар хосил булади.

ЧираНо^ни«г марказий ^исмида унинг узаги — тосПоУз хосил булиб, бу.ндан суяк чиганок, ичига дастлаб фиброз пластинка уснб киради, пластхгканвнг ички ^исми спирал суяк пластиката айланади. Бунинг натижасида парда канал таш^и томонга сури-лади ва унинг ташк,и дсвори бу ердаги спирал боғламни х,осил килувчи суяк уст пардаси билан бирлашиб кетади. Вужудга келган перплимфатик бушлицлар дахлиз нарвояини (зса!а уез^БиП) аа порора нарвонннн (зса!а {утрап!} хосил l^илади.

Грта цулоқ (иогора бушлиг^) ва ундан бошланувчи Евстэхий найчаси биринчи жабра йириридан хосил булади. Норора парда биринчи жабра йиририни бсркитувчи пардасидан ва шу ердаги жабра ёйларидан тарак^ий этади.

Дуло^ супраси ташчи эшитув йули тешигини кенг, ногутри };алк,а тарзида ураб турувчи олтига думбокчанинг кушилпши натижасида юзага келади. Бу думбокчалар эса биринчи ва иккинчи жабра ёйларидан тараний этади.

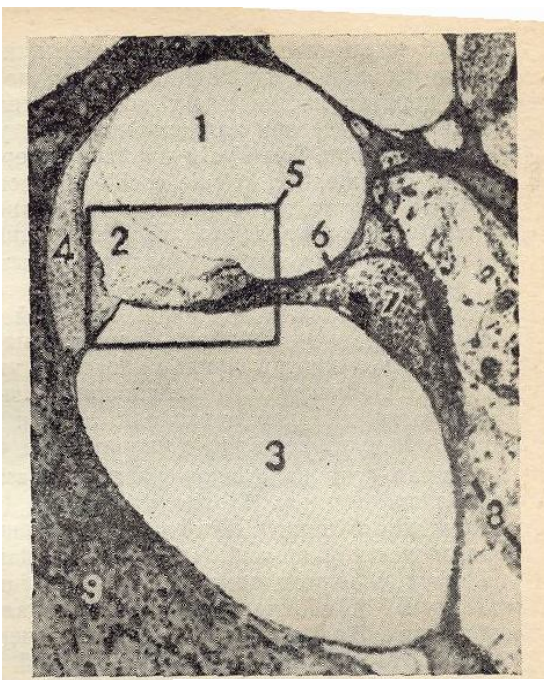
Эшитув суякчалари норора бушлигини ураб турувчи мезенхима-дан ривожланади. Улар эпителий билан к,опланган бириктирувчи тўқима билан уралгандир,

Пардали лабиринтнинг читано^ канали (бис^ик сосУеаг!») — спирал (эшитув) органи (ог^апит 5r[gate). Ю^орида айтиб утил-ганидек, чиганок кенг суяк канали булиб, у уз у^ки атрофнда икки ярим марта айланади. Каналнинг уз укига цараган девори — ички, карама-^арши девори эса — тацхи девор деб аталади.

312

Мазкур суяк чиранок-да чиганокнннг иарда-ли капали (сапаНз сосУеапз) жойлаша-ди.

Чиганок,нинг парда-ли каналн икки жой-да — спирал пластинка билан спирал к,ир-ра туташгаш спирал боғлам да суяк чиранок, капали суяк усти иардаси билан уланади. Парда канал кундаланг кес-мада учбурчак шакли-да булиб, спирал бор-ламнинг юкори ярми-си билан уланган таш-к,и девори учбурчак-нинг битта томоаш, 1а-Ушп Iутрашсит билан спирал борламнинг цирраси >^ртасида тор-тилган пастки девори иккинчи томони бўлса, спирал ^ирраншг туби билан спирал боғлам-нинг



146-расм. Чиранок

ю^ориги чеккаси орасида 1 — Бестийулар нарван; 2 — читано^ найи; 3 — ногора ндраои; 4 — спираль Соғлам; 5 — Кортиев орган; 6 — су-як, - (и спираль цаглам; 7 — спираль ганглий; 8 — эшитув ю^ори девори нервн; 9 — чакка суяги [Родиндйн).

каби курипиш ^осил ци-шупдай жойлашуви туфайли чира-но^нинг суяк какали кундаланг кесимда уч кават бўлиб курина-ди. Юқори ва пастки ^аватлар перилимфатик бушликлар булиб, вестибуляр (юкориги) ва норора (пастки) нарвонлар номини ол-ган. Улар чигаю^нинг чуқ,кисиди узаро туташади. Урта ^улоқ билан парда юмалоқ ва овал дарчалар ёрдамида туташади.

Урта кават зса парда лабирвптшшг бушлиридан иборат. Нар-вонлар ^ам нрнм айлана каналчаларнинг перилимфатик буш лиц-лари сингари тузилншга эга.

Чиранок, парда каналининг турлн кисмлари деворларинннг тузилиши >;ар хил: униаг пастки девори энг мураккаб тузилишга эга булиб, унда чиранок бўйлаб чузилган спирал чшитув органи жойлашади. Бу орган Крртиев органи номи билан ^ам маълум.

Чиранок парда канали деворларикинг тузилиши. Чиранок, парда каналининг учта девори — ю^ори, ташк,и ва пастки деворлари фарқ к, илнна Д^и (Нб-расм).

Парда каналининг вестибуляр ёки Рсйснер пардаси (тетЪгапа уезиЪи!ап5 зеи Ке1взпег1) номи билан юритилувчи юк,ори девори энг оддий куринишга эга. У зич толали бириктирувчи

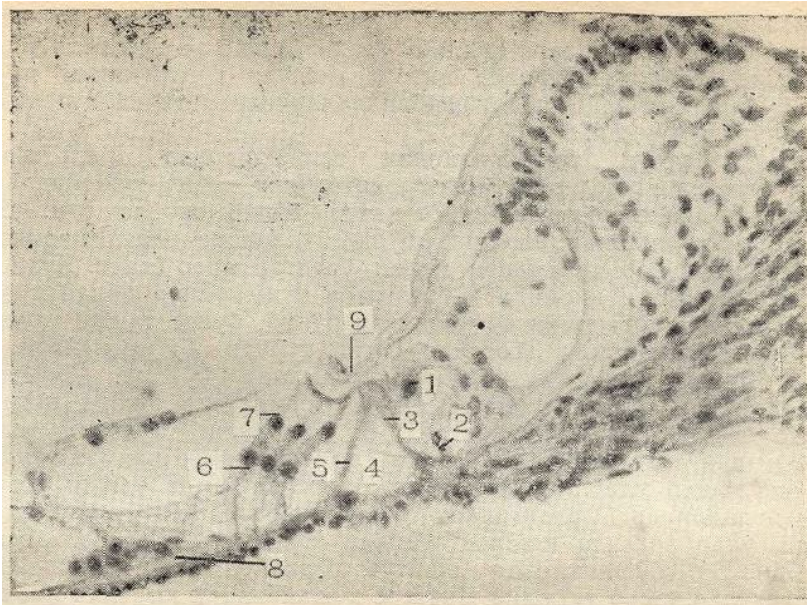
тузилиб, юпка пластинка тарзда ^ар иккала томонда суяк кана-линцнг периостита туташади. Рейснер пардаси.нинг парда канал ичига қ;араган пасткн юзаси ясси эпителий билан копланган. Ташки ёки ей девори қалинлашгаи суяк усти пардаси билан зич Қ;Шшилиб кетади. Суяк усти пардаси бу ерда чиганок спирал бор-ламини (НдатеШшп вр!га!е сосУеае) ^осил цилади. Спирал бог-лам учта буртма хрсил қилади: 1) вестибуляр пардагача давом этувчи Рейснер ^ирраси; 2) вена томирини сакловчи спирал дум-боқча; 3) чиганок, парда каналиинг ластки деворнга айланувчи асосий кирра.

Спирал борламни коповчи эпителий ^алинлашиб, бир неча ^ават кубсимон эпителийдан ташкил топади. Ушбу эпителийнинг характерли хусусияти шундан иборатки, уида қ,он томирлар була-ди. Шу сабабли мазкур қ,алинлашган эпителий томирли тасма (5!г!а \^аесилар!5) деб юритилади. Ундаги томирлар парда качали ичндаги эидолимфани ^осил ^илади.

Спирал суяк пластинка со^асида >ам суяк усти пардаси қалинлашиб, спирал буртма ёки лимб (НгпБиз 5р!гал!з) ^осил ^иладн. Лимб иккита думбоқча — чиганокнинг парда каналига 1;араган вестибуляр лаб (1аУит Ве^!:\^Би^а^^5), спирал суяк плае-тинкаспга ёндошган тимпанал лаб (1аУит [Путрап^шиш) хосил цилади. Бу думбоқчалар ораснда спирал эгат (зи!сиз Бр^аНя! жойлашган булади. Юқори лаб«внг чеккаси, агар ю^оридан ^аралсн, тарор; сингари тузилган булиб, унинг айрим тишлари эшитув ^ирралари деб аталади. Пастки лабнинг чеккасида те-шиклар жойлашади. Бу тешиклар ор^али спирал органнинг нерв^толалари се-зув >ужайраларига томон йуналади.

Чиранок парда каналнинг пастки деворн энг мураккаб тузилган булиб, у бир томондан спирал кирранинг юк,ориги юзаси ва унинг говори лаби билан уланади. Иккинчи томондан эса спирал тожнинг пастки тимпанал лаби киррасидан спирал боглам кир-расигача тортилган тимпанал парда (1ат!па 5р!гаНз тетЪга-посеа) тарзида чузилади. Тимпанал парда юпк;а шаклсиз базал мембранадан тузилиб, унга мнгичка базал фибриллалар ёкн эшитув торлари ёпишади. Эшитув торлари спирал кирранинг тимпанал лаби ва спирал боглам орасида тортилган. Яна тимпанал коповчи к^ават х ам булиб, у тимпанал нарвоннинг суяк усти пар-дасининг давомидир. Фиброз туцимадан нборат бу кават қ,он томирларга эга. Тимпанал «арвои томонда.н тимпанал парда юп^а бвриктирувчи тупима катлами билан ^опланган булиб, унинг ^ужайралари эпителий сингари бир 1^атор жойлашади ва шу сабабли эпителийсимон !ужайралар деб аталади. Тимпанал пластинка устида эшитув оргави — спирал орган (Кортиев органи) ётади. (1-47-расм). Спирал орган икки хил ^ужайрадан тузилган: уларнинг бир хили т а я н ч, иккиичн хили р е ц е п т о р ёки эшитув вазифасини бажаради.

Беш хил таянч ^ужайралар фарқ, цилинади: 1) ички ва ташки устув хужайралар (се!ли!а 1г!лепа со!итпагит е! се!ли!а ех!егпа соУтпагит); 2) таш^и — Дейтерс >ужайралари (сеЙша еа ех!егпа); 3) ташки чегараловчи ёки Гензен х,ужайра-



(147-расм. Спирал (корти) орган. Гшатоксилин-эозин билат: буялган Об. 20, ок 10-
1 — мчки тукли яужайралвр; 2 — ички таянч ^ужайра; 3 — ички устув аджайра; 4 — туннел;
5 — ташки устун ^ужайра; 6 — ташки таянч ^ужайра; 7 — ташки тукли ^ужайра; 8 — ба-
зильяр мембрана; 9 -- цоплама пластинка.

лари (се!ли!а НтИапз ех!егпа); 4) ташки талнч ёки Клаудиус хужайралари {се!ли!а йИ5леп!аз ех!егпа); 5) ички хужайралар (се!ли!а рЪа!апЪеа]п(егпа).

Устун хужайралар тимпанал мембранада икки катог> булиб ётадн ва улар асосий таянч х,ужайралар ^исобланади. Энг чеккада ётувчи ^ужайралар ички устун ^ужайралар.уларга тати^и томондан ёндашувчи ^ужайралар эса таш^и устун хужайралар деб аталади. Устун хужайралар танаси

узун «5» харфи шакли-да эгилган. Уларнинг туб ^исми кенгайиб базиляр мембрана устида ётади. Ички ва таихи устун ^ужайралар бир-бирига энгашиб туради; уларнинг эркнн чу^иларн узаро туташиб туб, лари (оё^чалари) бир-биридан йиро^лашган. Натижада улар би-лан тимпанал парда орасида туннел пайдо булади. Ушбу спирал туннел чиранот^ каналн^инг бошидан охиригача давом этади. У ички туннел (Кортиев туннели) — (сишсиШз 1п(егпиз) деб атала-ди. Ичкн устун хужайралар ташки хужайраларга нисбатан бнр оз калтаро^ ва камрех эгилган. Уларнинг эркин чулууларининг ёки бошчаларининг ю^ори юзасида туташувчи чуқ,урчалар мав-жуд. Чуқурча чеккаларида эса бошча устидан ^ар икки томонга бир оз буртиб чик^ан пластинкалар булиб, улар ички ва таши;}1 тумшущсимон усимталар деб аталади. Таихи устун хужайралаи-нинг бошчалари ички ^ужайраларининг туташув чу^урчаларига бориб киради. Улар бошчаларининг ён томонида фалангасимок

315

^симталар булиб, уларни ички устун хужайр алар^ининг ташк,и тумшущсимон усимталари қоплаб туради. Оддий ва электрон мик-роскопда устун хужайралар цитоплазмасида ^ужайранинг узун ўқи буйлаб жойлашган тонофибриллаларнинг ингичка тутамла-рини куриш мумкин.

Ташки устун хужайралардан ташқарирокда Дейтерс ^ужайралари номи билан юритилувчи таянч хужайралар-нинг бопха хиллари уч ёки турт қатор булиб жойлашади. Бу Хужайралар цилиндр шаклида булиб, уларнинг базал қисмида тонофибриллалар тутамлари билан уралган ядро ётади. З^ужай-раларнинг юқори қисмида — рецептор хужайралар билан туташиб жойида косасимон чуқурчалари булиб, бунга ташки рецептор хужайраларининг асослари ботиб туради. Бу хужайралар-нинг эркин учида кутикуляр тузилмалар булади. Дейтерс хужайралари цитоплазмасида баъзи ферментлар юқ,ори актив-ликка эга булиши ани^ланган. Бу уларнинг трофик роли борлигидан далолат беради. Дейтерс хужайралари шахмат тарзи-да жойлашиб уларнинг фалангалари узаро ^амда таихи устун ^ужайраларининг фалангалари билан навбатлашиб ётади, нати-жада, улар орасида юмалоц шакли эркин б^шлицлар ^осил булади. Бу бушлицларда эшитув з^ужайралари жойлашади. Фалангалар узаро туташиб Дейтерс хужайралари юзасида дарча-ли парда хрсил цилади.

Дейтерс хужайраларига ташқаридан ташқи чегара — Гензе « х у ж а й р а л а р и ёндошади. Улар учинчи хил таянч хужайраларидир. Улар бир-бирига зич ёндошган, беш-олти қатор, полигонал хужайра^{ла}РД^{ан} иборат булиб, уларнинг эркин учлари туташтирувчи тасмалар ёрдамида бириккандир. Уларнинг ядролари катта, цитоплазмасида вакуолалар ва йирик липид том-чилари кузатилади. Электрон микроскоп курсатишича, Гензен Хужайраларининг юзасида жуда куп микроворсинкалар булади. Бу хужайраларнинг гликоген ва баъзи ферментларга бойлиги уларнинг трофик вазифани бажаришидан далолат беради.

Гензен	хужайраларидан	ташқарирокда	кубсимон	(ташқи	уш-
лаб	турувчи	К л а у д и у с	х у ж а й р а л а р и	жойлаша	
ди.	Улар	аства-секин	узғариб,	томирли	қоплюбчи
эпителиига	айланади.	Клаудиус	хужайралари	билан	томирли
мача	уртасида	эгатча	жойлашган.	Эгатча	спирал
сига	ботиб	турувчи	эпителий	хужайраларидан	тузилган.
маълумотларга	кура	ушбу	хужайралар	эндолимфа	ишлаб
чиқаради.	1				

Ички устун хужайраларидан ичкарига томон учбурчак кути-кулали бошчаларга эга булган баланд ва ингичка хужайралар <5ир қатор булиб ётади. Уларни ички қа<от хужайра-л а р и деб аталади. Ушбу хужайралар аства-секин спирал тар-новчаларнинг кубсимон хужайраларига айланади. Эшитув ва рецептор хужайралар бевосита устун хужайраларга ёндошади. Ички ва тацхи эшитув тукли хужайралар фарқ килинади.

Ички эшитув хУ^жаиР^алар^и ички таянч хужайра-лари юзасида бир қатор булиб ётади, ташқи рецептор

316

х у ж а й р а л а р эса, таихи устун хужайралар устида 3 — 4 қатор булиб жойлашади. Ички эшитув хужайраларининг сони 3000, ташқи эшитув хужайралар эса 1200 атрофида булади.

Ички эшитув хужайралари туби кенг кузача шаклига эга. Уларнинг бир оз цаварик чуедилари 3 — 4 қатор ётган 30 — 60 та калта тукчалар жойлашади. Бу хужайраларнинг ядролари базал томонда ётади. Электрон микроскоп курсатишича, ичкн эшитув хужайраларининг апикал қисми кутикула билан қопла-ниб, улардан сезувчан тукчалар утади. Цитоплазмада митохон-дриялар, рибосомалар тутувчи ёки рибосомасиз эндоплазматик тур кузатилади.

Таихи эшитув хужайралари цилиндрсимон булиб, туби юма-локдир. Уларнинг ҳам апикал юзасида эшитув тукчалари тутувчи х,алқасимон кутикуляр пластинка жойлашади. Бу хужайралар-нинг туби Дейтерс хужайраларининг таналаридаги апикал чуқур-чаларга ботиб туради. Ташқи эшитув хужайраларининг сезувчи тукчалари кутикуляр пластинка устида жойлашиб, попуксимон шакл касб этади. Бу попукча қоплюбчи мембранага тегиб туради.

Эшитув тукчалари куп миқдорда зич жойлашган фибрилла-ларга эга. Цитоплазмада митохондриялар, турли катталиқдаги доналар ва пуфакчалар тутувчи мембранали серқатлам струк-туралар кузатилади.

Эшитув хужайраларининг цитоплазмаси оксидловчи фермент-лар, монофосфоэстеразалар, оксиллар ва нуклеин кислоталарга бой. Бундан ташқари, ташқи тукли ^ужайралар гликогенга, улар-нинг сезувчи тукчалари эса ферментларга мул булади.

Эшитув хужайраларига тимпанал лабнинг нерв тешикларида» утувчи МЗРИЗЛИ нерв толалари келади. Бу толалар эшитув нервн хисобланиб, спирал ганглий биполяр хужайраларининг юмало»[^] туби олдида саватсимон нерв охирларини ҳосил қилади.

Спирал орган устида спирал қоплама парда (тет-Ъгапа *tecloġla*) жойлашади. Бу парда спирал органни қоплайди ва сезувчи хужайралар устида уларнинг тукчаларига тегиб туради. Рейснер мембранасидан бошланган ушбу спирал парда дастлаб хужайраларга зич ёндошиб ётади, сунгра у ҳосил цилган ясен буртма спирал орган устида осилиб туради. Бу спирал парда нозик фибрилляр тузилишга эга. У зич кутикуляр тузилма булиб, лимб ва спирал эгатни ҚОШЛОБЧИ эпителийдан тараксий ётади. У эшитув тожининг гумбазига ухшайди.

ЧИРЗНОҚ каналининг девори лимб со[^]асида паст цилиндрик эпителий билан қопланган, бу эпителий уз юзасига кутикуляр пластинка ишлаб чицаради. Ана шу кутикуляр пластинка спирал (Кортиев) парда хисобланади.

Эшитув органининг гистофизиологияси. Эшитув йули орқали утган товуш тулқинлари таъсири натижасида ҳосил булган ногора парданинг тебранма ҳаракати эшитув суякчалари воситаси билан овал дарчага узатилади ва вестибуляр ларвондаги перилим-фани тебранма ҳаракатга келтиради. Бу ҳаракат эса чираноқ--нинг чуққисида иогора нарвоннинг перилимфасига узатилади. Бу тебраниш товушнинг тезлиги, ва частотасига боглиқ булиб,

317

мембранани маълум амплитудада тебрантиради. Тебранишлар натижасида юз берувчи муайян цитохимиявий процесслар био-тоқларни ҳосил цилади. Тебраниш жараёнида эшитув хужайралари к оплама мембранага гоҳ, яцинлашиб, гоҳ ундан узоклашади. Бунда эшитув хужайраларининг туклари спирал мембранага тегади ва бу ишцаланиш эшитув хужайраларининг цитикланиши-га олиб келади. Бу хужайраларнинг цузролиши нерв охирларига,

•булардан эса марказий нерв системасига узатилади ва бу ерда эшитув сезгиларига айланади.

ПАРДА ЛАБИРИНТИНИНГ ВЕСТИБУЛЯР КИСМИ (МУВОЗАНАТ ОРГАНИ).

Мувозанат органи 8ассилиз ва иШОЛиз да жойлашган иккита эшитув доги ва ярим айлана каналчаларининг ампулаларида жойлашган учта эшитув кирралари (тожлар) дан ташкил топган.

Фақат шу ерда сезув хужайралари жойлашиб, дахлиз нерви-тшнг тармоклари буяар билан контакт хреил қилади. Парда хал-тачалари ва ярим айлана каналчаларнинг қрлган барча қисм-лорининг девори анча оддий тузилган: уларнинг асосини зич бириктирувчи туқима, базал мембрана ва эпителиал қоплам ташкил қилади. Бириктирувчи туқима коллаген толаларининг зич тутамларидан иборат булиб, бундай толалар пардани суяк усти иардаси билан ҳам туташтиради. Толалар орасидаги катакчалар-да перилимфа оқади. Бу бириктирувчи туқимали парда устида шишасимон базал мембрана ётади. Базал мембрана бир қаватли ясен эпителий билан қопланган. Бириктирувчи туқима парданинг

•суякка қараган ташци юзаси эса ясси эндотелийсимон хужайра-лар билан цопланган.

Эшитув цирраси. Ампулаларда ички бурмалар жойлашиб, уларда сезувчи эпителий ётади. Бу эпителий икки, ҳатто уч цаторли булиб куринади (148-расм). Чунки бу ерда икки хил :х,ужайралар — таянч ва сезувчи х,ужайралар булади. Т а я н ч ^ у ж а й р а л а р н и н г т у б қисми ценг булиб, шу ерда тух[^]буялувчи ядро тутади. Х[^]ужайраларнинг асоси базал мембранада ётади, чузик; танаси эса эпителийнинг юзасигача ётади. Бу хужайраларнинг цитоплазмасида таянч фибриллар яхши ривожлан-ган. Электрон микроскопда таянч хужайраларда купгина мито-хондриялар аниқлалади.)[^]ужайра чуққисида жуда куп ингичка цитоплазматик микроворсинкалар булади.

Р е ц е п т о р х у ж а й р а л а р кузачалар шаклида булиб, уларнинг толачаларга бой чуққилари бевосита лабиринт бушлири-га қараган. Электрон микроскопда аникланишича, рецептор хужайралар уз шакллари буйича икки типга булинади.

Биринчи типдаги хужайраларнинг туби кенг, юмалоқ булиб, нерв охирлари уларнинг атрофида коса шаклида рилоф ҳосил ^илади. Бу узига хос синапсидир. Рецептор хужайраларининг яхши ифодаланган цобиклари булиб, уларнинг таш[^]и юзаси кутикулага эга. Бундан узунлигй 40 мкм га яқин узаро ёпишган, з[^]аракатсиз 60—80 та тукчалар (стериоцилалар) ва ягона ҳаракатланувчи—кн-ноцилия ЧИКЗДИ. Х[^]ар бир тукчада 9 та периферик ва иккита мар-

казий ипча булади. Ипчалар хужайра цитоплазмасидаги базал таначадан бошланади. Бу хужайралар цитоплазмасида митохондриялар, кенг цистерналар [^]осил қилувчи цитоплазматик тур кузатилади.

Иккинчи типдаги хужайралар цилиндрик шаклда булиб, уз структураси буйича биринчи типдаги хужайралардан унчалик фарқ цилмаса-да, унда нерв охирлари камрок. Бу тукли хужайраларда гликоген, турли аминокислоталар, РНК аниқланган, шунингдек уларда оксидланиш-қайтарилиш ферментлари, нордон фосфатазлар юқори активликка эга булади. Рецептор хужайраларни синапслар соҳасида ацетилхолин эстеразанинг активлиги жуда юқори булиб, бу эшитув дорлари ва толаларда «ерв импульсларини утказиш ацетилхолин медиатори ёрдамида амалга оширилишидан дарак беради. **Чегараловчи гумбаз** (сириа 1; егтIпа-Из) деб аталувчи махсус ди-ридик тиник, тана қалпокс-мон



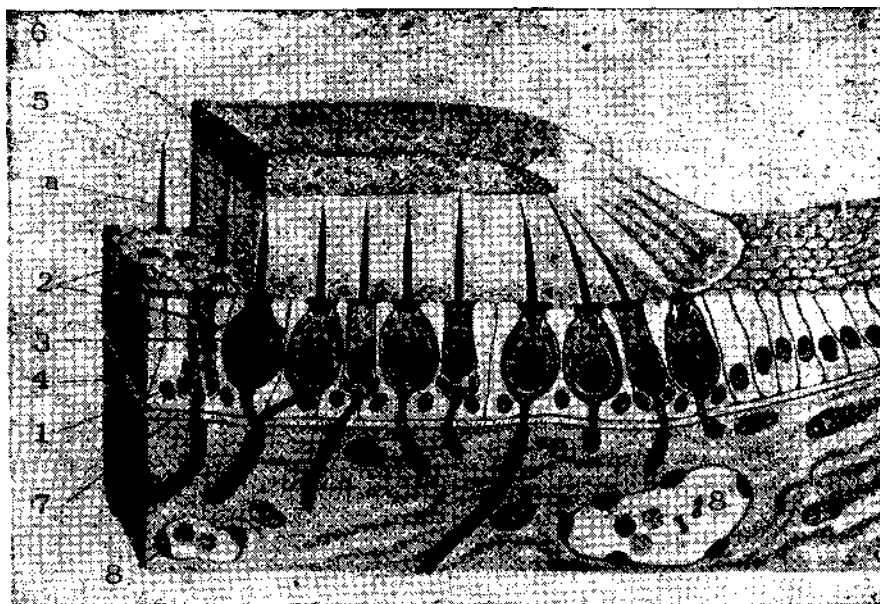
.[^]олатда эшитув тожининг юзасида жойлашади. Унинг узунлиги 1 м булиб, чуқдисн ампуланинг ички юзасигача етади. Гумбаз моддасида рецептор хужайраларнинг туклари етади.

Эшитув тожининг тузилиши (схема).

1—чегара гумбазининг диридик моддаси; 2 — туклар; 3 — сезувчи тукли хужайралар; 4 — нерв охирлари; 5 — магизля нерв толалари; 6 — таянч аджайралар; 7 — пардали каналнинг цопловчи эпителийс; 8 — базал мембрана (Кольмердан).

Эшитув тожларининг функционал аҳамияти шундан иборатки, бошнинг ҳаракатида ёки бутун танаинг тезланувчи айланишида чегараловчи гумбаз уз [^]олатини енгил узгартиради. Эндолимфа >[^]а-ракати таъсирида тебраниб бу гумбаз тукли хужайраларни цитиц-лайди. Буларнинг қузрилиши эса тана ҳолати ва қуз мушаклари [^]аракатини тартибга солувчи тегишли мушакларнинг рефлектор жавобини юзага келтиради.

Эшитув доғлари. Эшитув дорлари эшитув тожларига ухшай[^] тузилишга эга. Улар ҳам т а я н ч ҳамда тукли — рецептор хужайралардан иборат сезувчи нейроэпителий билан қопланган (149-расм). Бу хужайралар эшитув [^]иррасидаги хужайралар ти-пида тузилган. Аммо рецептор хужайраларнинг тукчалари бу ерда



149-расм. Эшитув догининг тузилиши (схема)-

1 — таянч ҳужайралар; 2 — тукли з(ужайралар: а — туклар; 3 — нерв охирлари; 4 — мариз-ли нерв толаси; 5 — дирилдоқ отолит мембрана; 6 — отолитлар; 7 — базал мембрана; 8 — кон томир (Кальмердан).

бирмунча калтарокдир. Эшитув доглари эпителийсининг юзасида махсус ингичка толали дирилдоқ мембрана булиб, унда кальций карбонатдан иборат кристаллар — отолитлар ёки отоко-нийлар жойлашади. Бу мембрана (тетрапаллел) ичига рецептор ҳужайраларнинг туклари ботиб кнриб, уни ушлаб туради. Отолитлар бошнинг турли ҳаракатларида қузрилиб рецептор ҳужайраларнинг тукларини силжитади ва уларни цити^лайди. Тукли ҳужайраларнинг китикланиши бу ердаги ферментлар актив-лигининг ошиши ёки камайишига олиб келади. Синапслардан қузрилиш вестибуляр нерв орқали анализаторнинг тегишли марка-зий қисмларига узатилади.

Бачадончанинг эшитув дори тана ^олатининг фазодагиузгариши билан борлиқ булган таъсиротларни қабул қилади. Халтачанинг эшитув дори, бундан ташқари, вибрацион тебранишларини қабул цилади.

билиш органи (Огдапит ол?асли\$)

билиш органининг тарациёти, куз қада^ининг тараккиё-тига ухшашдир. Х,ид билиш органининг куртаклари нерв пластин-касининг олдинги чеккасида бир жуфт хддлов чу^урчалари шакли-да булади. Бу куртаклар юқориги ва урта бурун чираноцларига томон силжийди. ХИДЛОБ чуқурчасининг элементлари тезда ней» роғлиал таянч элементлар ва хдцлов элементларига айланади.



> 150-расм. Бурун бушлирининг ^ид билиш со^аси (схема).

1 — таянч ^ужайралар; 2 — хидлов х;ужайралари; 3 — цидлов аджайраларининг периферия усимталари; 4 — ^идлов >(ужайраларининг ^ид билиш усимтаси; 5 — цидлов ^ужайрасининг аксовлари; 6 — кои томир; 7 — цидлов (Боуман) бези; 8 — без чикарув найи (Я- А. Винников ва Л. К. Гитовадан).

билиш органининг тузилиши. }^ид билиш органининг сезуй-чи юзаси бурун бушлирининг шилли^ пардасида жойлашгая. Маъ-лумки, бурун бушлирида уч булим: да^лиз ^исм, респиратор ^исм ва ^идлов 1^исм фар^ цилинади.

^идлов ^исм бурун бушлирининг энг юкори булимларини, яъни ю^ори чигано^ни, урта чигано^нинг ю^ори ^исмини, бурун тусирининг ю^ори ва ор^а булимларини эгаллайди. Хэндлов со^а-сининг шилли^ пардаси силли^ юзага эга булиб, саргимтир тусей билан ажралиб туради. У эпителий ва хусусий цаватлардан иборат.

^идлов со^асида эпителий (хидлов эпителийси) баланд булиб, куп цаторли цилиндр шаклига эга. Бу эпителий икки хил

21—427

321

хужайра: таянч хужайралар ва ХИДЛОБ хужайраларидан иборат (150-расм).

Таянч %ужайралар цилиндрсимон эпителий хужайраларида иборат булиб, ХИДЛОБ «дасида куп каторли эпителиал пластинка шаклида жойлашади ва ХИДЛОБ з^ужайраларини бир-бирдан ажратади. Бу хужайраларнинг цитоплазмасида бир текисда жойлашган цитоплазматик турни, апикал цисмида жойлашган митохондрияларни, ядро устида ётган пуфакчалар, вакуолалар ва Гольжи комплексини кузатиш мумкин. Таянч з^ужайраларининг ядролари рецептор з^ужайраларникига нисбатан йирикроқ булиб з^ужайраларнинг апикал қисмига яцинроқ жойлашади ва препаратда туцроқ буялади. Таянч з^ужайраларининг қобирн яхши ифодаланган булиб, хужайраларнинг апикал цисмида купгина микроворсинкалар ҳосил цилади. Таянч хужайраларининг цитоплазмасида фибриллалар, кунриг-сарримтир пигмент дона-чалари кузатилади. Бу пигмент з^идлов соҳасининг шиллиқ пар-дасига муайян ранг бериб туради.

Рецептор ёки %идлов цужайралари >^акикий нерв элемент-лари булиб, уларнинг периферии учлари рецептор аппаратига айланган. Рецептор ^ужайралар таянч хужайралар орасида жойлашиб, овал шакли танасида юмалоқ ядро жойлашади. Х,ид-лов ^ужайраларининг ядро жойлашган қ,исмлари >идлов эпите-лийсининг ички ядроли цаторларини ҳосил қилади. О^идлов хужайраларидан иккита киска — периферии ва узун — марказий усимта чиқади.

Периферик усимталар нисбатан кенг булиб, таянч ^ужайра-лар орасидан юзага чиқади. Бу ^симталар кичкина гумбазча шаклида эпителий устига буртиб чициб, сезувчи тукчалар билан копланган. Периферии ^симталарнинг шаклига и.араб таёцча-симон ва иолбачасимон ^идлов хужайралари фар^ қилинади. Колбачасимон з^идлов з^ужайралари нисбатан камроқ булади. ^идлов з^ужайралари периферии усимталарининг дистал қисм-лари ички >идлов пардасини тешиб, унинг

юзасига чиқади. Бу ерда улар юзасида бир неча з^аракатчан уткир тукчалар тутган осмиофил б^ртмалар тугногичсимон тузилма ^осил цилади.

Электрон мироскоп ку^рсатишича, периферии усимталарнинг цитоплазмаси тиниқ б^либ, сиртдан з^ужайра мембранаси билан уралган. ТурноричЛмон буртма ичида кичик дончалар, пуфакчалар ва купгина митохондриялар булади. «Тугноричлар» нинг тукчалари базал таначалардан бошланувчи узунасига жойлашган 9 та жуфт периферик ва 2 та марказий ипчаларга эга. Тутам шаклида ётган бу ипчалар сиртдан з^ужайра пардаси билан ^ралган. «Т^рноричлар» цитоплазмасида бир қатор химиявий аитив моддалар булади. ^идли моддалар таъсирида з^идлов з^ужайраларининг периферии усимталари цисцариши мумкин.

Марказий усимталар ХИДЛОБ хужайраларининг базал цисми-дан бошланиб базал мембранага йуналади ва бу ерда з^ақиқий нерв толасига айланади. Цитоплазматик мембрана билан уралган марказий усимталарда- митохондриялар ётади. Марказий усимталар таянч хужайралар орасидан утиб базал мембранани

322

тешгач, улар 20 — 40 та тутамлар (Ша о!Гаслопа) х^эсил қилиб ХИДЛОБ булакларининг ХИДЛОБ сугонларига киради. ^идлов эпи-телийс базал мембранада жойлашади, лекин айрим муаллифлар бу ерда базал мембрана борлигини рад қиладилар. Мембранадан сунг бириктирувчи туцимадан тузилган ва кхж, лимфа томирлаои ва нерв охирларига бой хусусий қатлам ётади. Бундан ташқари бу ерда махсус Боумен безлари (ди!апс!ила о!Гаслопа) жойлашади. Бу безлар оддий, баъзан тармоқланувчи найсимон альвеоляр безлар булиб, уларнинг чиқарув йуллари алохдда ётувчи найчалар хрлида ХИДЛОБ эпителийсини тешиб утади.

Чиқарув йулларининг бир қатор ётган неси ^ужайралари секретор фаолиятга эга. Мукоид безларнинг охирги булимлари икки хил элементлардан тузилган: сиртдан ясен х,ужайралар жойлашиб, ичкарида эса мерокрин типидаги секрет ишловчи хужайралар ётади. Боумен безлари тузилиши буйича оксилли секрет ишловчи безларга оид бўлса-да, уларнинг секретиди шил-лик булади. Бу безларнинг секретиди ХИДЛОБ юзасини хуллайди, бу эса хид билишда муҳим ах,амиятга эга. Безлар қон томирлар би-лан яхши таъминланган.

^идлов хужайраларининг нерв усимталари маризсиз^ нерв толаларининг алохдда тутамлари шаклида булиб, мия қаттиқ пар-дасининг давоми билан уралади. Бу толаларнинг барчаси бирлик-да ХИДЛОБ нервини ташкил қилиб, ХИДЛОБ с^рониди тугайди. ^идлов суронлари одамда сует тараққий этган. Улар қатта мия-марказлари типиди тузилган булиб, элементлари мураккаб жой-лашган. Сугон пуслориди 5 та қатлам фар'қ цилинади: 1) таш^и толали қатлам; 2) коптокчали қатлам; 3) молекуляр қатлам; 4) митрал ^ужайралар қатлами; 5) донатор 1^атл.ам.

^идлов суронларининг асосий нейрони митрал ^ужайралар булиб, улар коптокчали қатламда узун дендритларининг охирги тармоқлари ёрдамида ХИДЛОБ коптокчаларини ҳосил қилади. Суровнинг ташқи толали қатламини х^осил қилувчи толалар шу ерда тугайди. Митрал хужайраларни.нг қисқа дендритлари уз тармо^лари билан молекуляр қатламни ^осил ^илади. Бу ерда, шунингдек, донатор цаватнинг узун нейритга эга булмаган ^у-жайралар толаларининг тармоқлари жойлашади. Митрал хужан-раларнинг нерв усимталари ХИДЛОБ трактига киради ва сунгра, пуслонинг ХИДЛОБ булагига етиб, бу ерда ётган пирамидасимон хужайралар дендритларининг тармоқлари со^асиди импульсни кейинги «ейронга узатади.

^идлов органи хеморецептордир. ^идли моддаларнинг моле-кулалари ҳаво билан бирга бурун бушлирига кириб, ички хидлоз пардаси юзасига тегади ва мукоид безлар секретиди эрийди. Бунда хдци моддаларнинг молекулалари ХИДЛОБ тугноричлари ва уларнинг тукчаларига нисбатан кити^ловчи модда булиб хизмат цилади..

ХIII БОБ

ЮРАК ВА ТОМИРЛАР СИСТЕМАСИ (5Ў5ТЕМА САРЮЮ — АЮЮБООБЪАЕ)

Томирлар системасига қон ва лимфа томирлари киради. То-мирлар системаси органларининг тузилишини урганиш, одатда, қон томирлардан бошланади.

ҚОН ТОМИРЛАР

^он томирлар цуйидаги вазифаларни бажаради: 1) қонни барча органларга еткази; 2) қоннинг органларга окишини бошқаради; 3) қон ва туқималар орасиди модда алмашинуви-ни таъминлайди.

Қон томирлар системасининг турли булимларига санаб утил-ган мазкур вазифаларнинг бирортасини нисбатан купроқ бажаришга турри келади. Чунончи, йлрик томирларнинг вазифаси кун-рок, қон утказишда кузга ташланса, майда томирлар, бундан таш-қари, яна ҚОННИНГ органларга окишини бошқариб туради. Капил-лярлар эса модда алмашинувини таъминлайди. Қон томирлар системаси органларининг тузилиши ва фаолияти юмшоқ бирик-тирувчи ту^ималар билан узвий борланган. Организм ички му\и-тининг ички таркибий қисми булган юмшоқ бириктирувчи туқ,и-малар қон томирларни ураб, уларнинг узани вазифасини утайди ва улар биргаликда бутун организмнинг озикланишини таъминлайди. Ушбу трофик функция томирлар системасининг асосий ва-зифаси булиб, бунда капиллярлар етакчи роль уйнайди.

Р^он томирлар артерия, вена ва капиллярларга булинади.

Қон томирларнинг тараэдиёти. Дастлабки қон томирлар сариқ-лик қопчасининг пуштдан ташқари қисмларида жойлашган мезен-химада, кейинроқ эса, пушт танасининг узиди пайдо булади.

1^oн томирлар куйидагича ривожланади. Сариклик копчаси деворининг [^]ужайралари зич туплалар — қон оролчалари [^]осил цилади ва булар кейинчалик узаро қушилиб, турсимон тузилмага айланади. Бу турни ташкил цилувчи периферик [^]ужайралар ясси-лашиб, булажак томирнинг эндотелийсини [^]осил [^]илса, марказда ётган [^]ужайралар юмалоклашиб, қоннинг шаклли элементларига айланади. Янги-янги қон оролчаларининг тухтовсиз пайдо бўлиб бориши ва уларнинг узаро қушилиши натижасида найчалар — • капиллярлар [^]осил булади. Булар эса узи сингари бошқа найчалар билан туташиб, капиллярлар турини [^]осил қилади.

Пуштнинг танасида қон томирлар туцима суюқлири билан тул-ган, аммо қон [^]ужайраларини тутмаган, нотурри шаклли ёриқлар тарзида пайдо булади. Уларнинг девори атрофдаги мезенхимадан иборат бўлиб, бу хужайралар яссиллашиб қолган мезенхима туки-масидан ажралади. Кейинчалик, пушт танасидаги томирлар ва сариклик копчаси томирлари туташгандан сунг юрак уриши бош-ланиб, қон айланиши юзага келади, бунда дастлаб қон сариклик [^]опчаси томирларидан пушт томирларига утади. Бу томирлар буй-лаб қон айланишининг бошланиши томирлар шаклининг гемоди-

324

намик шаройтга мутаносиб равишда узгаритяни таъминлайди. Томир атрофидаги мезенхимадан унинг урта ва таиҳи қатлам-лари шаклланади.

КАПИЛЛЯРЛАР

Қон капиллярлари организмдаги энг ингичка томирлар бўлиб, уларнинг диаметри томир функционал ҳолати ва органга оид ҳу-сусиятларига кура узгариб туриши мумкин. Турли туқималард-а капиллярлар турлича зичликда тур ҳосил қилади ва бу ҳолат орган ҳамда туқималарнинг метаболитик активлигига борлиқ. Ма-салан, мушак туқимасида [^]ар 1 мм² майдонга 1400 капилляр, те-рида шунча майдонга 40 капилляр турри келади. Икки озик/тан-тирувчи капилляр орасида туқима цатламининг цалинлиги деган тушунча мавжуд бўлиб, бу тушунча капиллярлар оралиқ туқима [^]ужайраларининг кислород, озик моддалар билан қандай таъ-минланиши ва шунингдек, метаболизм ма[^]сулотларининг чиқари-лиши каби органдаги модда алмашинув жараёнининг [^]анчалик жадал эканлигини ифодалайди. Капиллярлар (151-расм) девори жуда кмҳа, аммо шунга к,арамай, унда 3 қатламни фарқ қилнш мумкин: 1) капилляр найчасининг ички юзасини кхшловчи эндотелий [^]ужайралар цатлами; 2) эндотелий базал пластинкасида иборат қатлам; 3) адвентиция [^]ужайраларидан иборат ташқи



151-расм. Капилляр артериола ва венула. Гематоксйлин-эозин билан бўялган.

Об. 40. оқ 10.

1 — капилляр; 2 — артернола; 3 — венула; 4 — эндотелиал аджайранинг ядроси; 5 — артериола мушак зджайрасининг ядроси.

326

катлам. Эндотелий қатлами ясен, чузиц, куп циррали (полиго-нал), чегаралари нотекис ва эгри-бугри хужайралар цатламидан иборат. [^]ужайраларнинг периферии цатламлари юп[^]алашиб 0,1 мкм гача боради. Эндотелий хужайраларининг узунлиги 25— 30, эни 8—10 мкм га тенг.

Электрон микроскопда қаралганда эндотелий хужайрасининг капиллярлар ичига цараган юзаси, одатда, нотекис куринишга эга булади. (152, 153-расмлар). Бу хужайраларнинг плазматик мем-бранаси 0,1 мкм дан 0,7 мкм гача узунликдаги псевдоподиялар ва цитоплазматик усимталар ҳосил қилиш хусусиятига эга. Бундан ташқари, плазматик мембрана катта-кичик инвагенациялар ҳосил қилади. Булар эса, эндотелий хужайраси орцали моддаларни ут-казишни таъминловчи пуфакчалар

— везикулаларга айланадя. Эндотелийнинг базал қатламга қараган юзаси эса деярли ҳамма вақт текис булади. ʘужайранинг ядро жойлашган зонаси қалин ва бу ерда Гольжи комплекси, митохондриялар, эндоплазматик тур, эркин рибосомалар ва полисомаларнинг куп цисми жойлашади. Эндотелий хужайрасининг ядроси овал ёки ʘюмалоқ булади, аммо баъзан унинг шакли узгариши зʘам мумкин. Цитоплазма-нинг периферик қисми анчагина неси булиб, унда оз миʘдорда митохондриялар, турли катталиқда везикулалар, баъзан эса, полисомалар ва эркин рибосомалар учрайди. Эндотелий хʘужайраси моддаларни ютиш пайтида уз циёфасини узгартириши мумкин. Бундай хужайра юзасида суюʘлицининг йирик томчиларини ʘам-раб олиш учун бурмалар — инвагинациялар х,осил булиб, булар везикулаларни юзага келтиради. Везикулалар эндотелий хужайраси томонидан кичик томчиларнинг ютилиши ва майда везикулаларнинг хʘсил булиши микропиноцитоз номини олади. ʘосил булган везикула плазматик мембранадан узилиб, цитоплазма ичибуйлаб хужайранинг қарама-қарши юзасига йуналади. Сунгра у шу юзанинг плазматик мембранасига ёпишади. Х,ужайра ва везикула-нинг цитоплазматик мембраналари узаро қушилиб кетади ва бунда ташқи мембрана ёйрилиб, унинг ичидаги томчи хужайрадан таш-царига чиʘади. Эндотелий орʘали моддаларнинг утказилиши-ана шундай амалга ошади. Капилляр девори орцали моддаларнинг утказилиши шу усул билангина чегараланган эмас. Бу жараён мураккаб ваʘкуп жиҳатдан ҳали аниқ эмас. Базал мембрана эндотелий хужайрасининг базал сиртида электрон нурида зич булиб курунувчи юпка цагʘам ҳосил қилиб жойлашади. Унинг қалинли-ги капиллярлар жойлашган органлар хилига қараб 20—50 нм дан то 150 нм гача булади. Бу цаглам толали тузилишга эга. Бир-бири билан чирмашиб кетган бу толаларнинг қалин-лиги 2—3 нм га етиб, улар орасида аморф модда ётади. Базал ʘатлам фибрилла-лари, асосан коллагенга ухшаш оксил моддадан тузилган. Атроф модда мукополисахаридларга бой булади.

Капиллярларнинг нозик тузилишига к(ра классификациям. Капиллярлар ультрамикроскопик тузилишига кура 4 группага бу-линади. I группа капиллярлар диаметри 7 мк атрофида булиб, эндотелий ва яхлит базал мембранадан ташкил топган. Бу группа капиллярларига мушак, нерв ва теридаги томирлар мисол була

32<

олади. Иккинчи группа капиллярлар диаметри каттароқ, 7—10 мкм га тенг булиб, кичкина тешикчалар — микропоралар тут-ган эндотелийдан ва яхлит базал мембранадан ташкил топганʘ Бундай капиллярлар шиллиқ цаватларда, эндокрин бсзлар ва буйрак коптқчаларида жойлашади. Учинчи группа капиллярлар алоҳида ном билан аталиб, синусоид капиллярлари дейилади. Буларнинг диаметри 10—20 мкм ва ундан ҳам катта бу-лиши мумкин. Бу томирларда эндотелий илма-тешикли, базал мембрана эса узук-узук булади (154-расм). Суяк кумиги ва эндокрин безлар капиллярлари шу группага киради. Туртинчи группа капиллярлар ҳам синусоид капиллярлар ʘисобланиб, уларнинг диаметри 20—30 мкм га тенг, фақат илма-тешик эндотелий билан копланган. Эндотелий базал мембранага эга булмайди. Жигар синусоид капиллярлари бунга мисол булади.

Капиллярлар тузилиши орган функционал ҳолатига мое келиб, унинг фаолиятини акс эттиради.

Капиллярнинг адвентиция қатлами хужайра элементлари (фибробластлар, макрофаглар) ва толали тузилмалар (аргиро-фил ва коллаген толалар) дан иборат. ʘужайра элементлари ʘато-рида п е р и ц и т л а р (Руже ʘужайралари) деб номлан-ган хужайралар учраб (153-расмга, қ.), баъзи тадʘицотчилар бу-ларни базал қатламининг ʘужайрали таркибий қисми деб ʘисоб-лайдилар.

Перицитнинг узун цитоплазматик усимталари булиб, улар ка-пиллярларнинг буйламасига йуналгандир. Электрон микроскоп ёрдамида усимталарда купинча ингичка фибриллаларни куриш мумкин. Бу ʘужайраларнинг функционал аʘамияти ʘали тула аниқ эмас. Капиллярларнинг қисқариш жараёнида перицитлар-нинг иштирок этиши зʘақдца турли хил фикрлар мавжуд. Капиллярларда артериал ва веноз цисмлар фарқ цилинади. Терида ка-пиллярнинг веноз ʘисми артериал қисмидан йуронроц экани аниқ-ланган? Масалан, одам терисида артериал цисмининг диаметри 7,6 мкм, веноз қисминики 9,1 мкм. Бу қисмларнинг эндотелиал хужайралари узининг нозик тузилиши билан ҳам бири-биридан фарқ қилади.

Капиллярларнинг функционал аʘамияти ниʘоятда катта. Катта қон айланиши доирасида қон билан туцималар орасидаги, кичик қон айланиши доирасида эса, қон билан ʘаво орасидаги барча ал-машинувлар капиллярлар орцали содир булади. Капиллярлар қон таркибини узгармас ʘолатда тутиб туради. Моддаларнинг капиллярлар девори орʘали сизиб утиш механизми ҳали тула аниқлан-маган.

Моддаларнинг капилляр деворидан сизиб утиш механизмлари-дан бири юқорида курсатилган микропиноцитоз ʘодисасидир. Эндотелий хужайраларининг плазмолеммасидаги микротешиклар моддаларни утказиши мумкин, деган фикрлар ҳам бор.

Базал цаглам капиллярлар утказувчанлигида иккинчи дара-жали тузилма ҳисобланса-да, у ҳам капиллярлар девори орʘали моддалар утишида муҳ,им роль уйнайди.

329

АРТЕРИЯЛАР

Артериялар тузилиши унинг тешигининг катталиги ва баъзи функционал хусусиятларига кура қуйидаги турларга булинади: 1) йирик артериялар ёки эластик типдаги артериялар; 2) мушак-эластик типдаги артериялар; 3) мушак типдаги артериялар.

Барча томирларнинг девори умуман бир хил типда тузилган булиб, уч цаватдан иборат. Аммо бундай қаватларга ажратиш ва айрим цагламлар уртасидаги чегара шартлидир. Турли қатлам-

ларнинг қалинлиги ва уларнинг тузилиши ҳар хил бўлиб, томирларнинг функционал хусусиятларига борлиқ.

1. Ички қават (1итса тШпа) томир бушлирига қараган бўлиб, уз навбатида у хдмуч қаватдан тузилган. Томирнинг ички юза-сини эндотелии хужайрадарй қоплаб ётади. Унинг оогида юмшок бириктирувчи туқимадан тузилган эндотелий ости қаватй жойлаш-ган. Бу қаватнинг қалинлиги томирларнинг калибрига борлиқ бўлиб, томир қанча йурон бўлса, бу ^ават ҳам шунча қалин бўлади. Эндотелий ости қаватидан сунг ички эластик мембрана (гпетЪга-па е1а511са 1п1егпа) келади. Бу мембрана мушак типидаги арте-рияларда энг яхши тараққий этган.

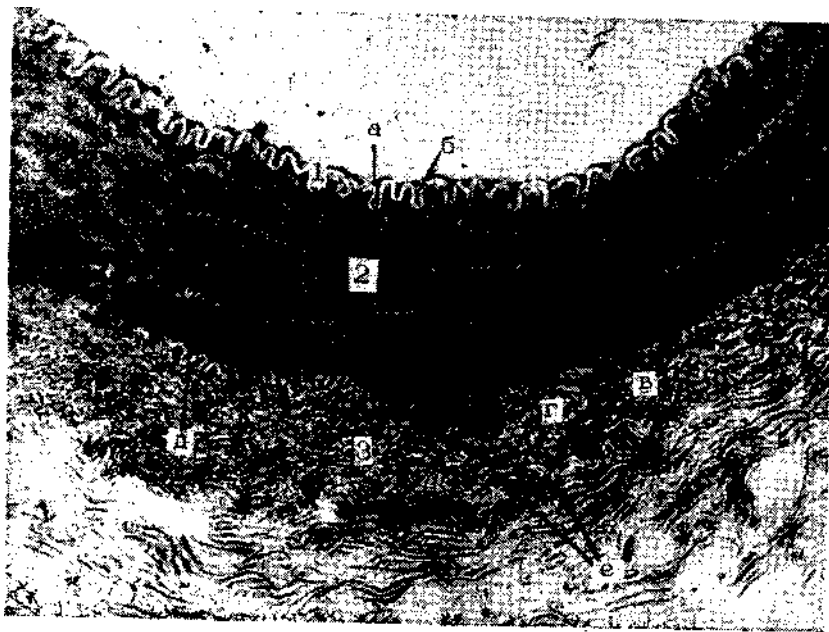
2. Урта қ,ават (1ип1са тесНа) айланасига йуналган силлиқ мушак хужайраларидан тузилиб, бу хужайралар тутамлари орасида эластик мембраналар жойлашган. Томирнинг калибри қанчалиқ катта бўлса, ундаги эластик элементларнинг миқдори ҳам шунча куп бўлади.

3. Ташқи қават (1ип1са ех1е(гпа) шакланмаган юмшок би-риктирувчи туқимадан тузилган,

Мушак типидаги артерия. Бу типдаги артерияларга органлар ичидаги кичик ва урта калибрли артериялар кнради (155-расм). Бу артерияларнинг девори юқорида курсатилганидек, уч қаватдан иборат. Ички қаватнинг эндотелиал хужайралари томирларнинг буйлама уқи буйича чузилган булнб, уларнинг чега-ралари унчалиқ эгри-бугри эмас. Эндотелий остндаги субэндоте-лий қавати уз таркибида томирнинг узунаси буйлаб жойлашган нозик коллаген ва эластик толаларни тутади. Мушак типидаги артерияларда бу қатлам жуда юпқа, энг кичик артериялар — ар-териолаларда эса у тақхи адвентиция ^аватиға қушилиб кетади. Ички эластик мембрана яхши ривожланган ва артериянинг кунда-ланг кесимида ялтироқ эгри-бугри лентача шаклида куринади. Электрон микроскопда у қаватма-қават ётган тиниқ пластинка-лардан ташкил топган. Ички эластик мембрана яхлит булмай, унда айрим тешиқларни кузатиш мумкин. Р1чки ва урта қават моддалари туташиб туради. Урта қават айланасига жойлашган силлиқ мушак ^ужайраларидан иборат. Мушак типидаги арте-рияни урганиш шуни курсатадики, силлиқ мушак хужайралари ҳалқа тарзида эмас, балки қия спирал холида жойлашади.

Мушак хужайралари ораларида эластик толалар ва оз миқ,-дорда коллаген толалар ётади. Эластик негиз томирнинг таранг чузилувчанлигини — эластиклигини таъминлайди. Мушак типида-ги артерияларнинг урта қаватида мушак элементлари купчиликни

331



155-расм. Мушак типидаги артерия. Гематоксилин-эозин бмлан буялган
Об. 10, ок 10.

1 - бп?ня. Чо^а^п^, %Эндотелий в3 эндотелий ости қатламлари; б - ички эластик мембрана 2 - урта қават; в - силлиқ мушак ^ужайралари; г - эластик мембрана-лар; д-ташки эластик мембрана; 3 - ташад нават; е - коллаген толалар.

ташкил этади. Бу томирларнинг бажарадиган вазифасига боғлиқ. чунончи, томир юракдан узоклашган сари артерияларнинг калиб-ри кичиклаша бориб, сони ва умумий диаметри ортади. Шу сабаб-ли бу томирларда босим камайиб боради ва крннинг оқиши суса-яди, натижада конни периферияга суриш учун қушимча кучнинг зарурияти турилади. Мушак типидаги артерияларнинг урта р^ава-тидаги мушак элементларининг цисцариши юракнинг босим кучи-га қушимча ёрдам қ,илади. Томирнинг урта ва ташқи қаватлари чегарасида таш^и эластик мембрана — тетЪгапа е1а511са ех1егпа жоилашади, аммо у мембрана ^амма вақт ^ам яхши ривожланган булавермайди.

Таш^и ^ават (1ип1са ех^егпа) юмшо^ бириктирувчи туқимадан

(тузилган. Унда толалар купрок, ^ния ва буйлама йуналган булади. Бу каватда артериянинг деворини озиқлантирувчи майда томирлар (уаза уазогит) ва томир нервлари (пегуиз уазогит) кузатилади".

Мушак-эластик типдаги артериялар. Бу артерияларга бевоск-та аортадан бошланувчи йирик томирлар киради. Уларнинг дево-ри. ҳам уч қаватдан иборат. Аммо бу қаватлар мушак типдаги артерияларнинг шу қатламларидан анча қалиндир. Урта қаватда эластик элементларнинг микдори купаяди, дарчали эластик мем-браналар пайдо булади. Эластик элементларнинг микдори силлик мушак хужайраларининг сонига тахминан тенг келади ва арте-

чят

риянинг номи ҳам шунга монанд булиб қоладн. Артерияларнинг ташқи қаватида икки қатламни: айрим силли^ мушак ху-жайралари тутамларини сак/ювчи ички буйлама ва қия йуналган коллаген ва эластик толалардан ташкил топган ташқи қаватлар^и фарқ қи-лиш мумкин. Мушак-элас-тик типдаги артериялар тузилишидаги узига хос хусусиятлари туфайли улар кучли қисқариш қо-билиятига эга ва уларда эластиклик хоссалари руй-рост ифодаланган бу-лади.

^Эластик типдаги артериялар. Буларга тана-нинг энг йирик томирла-ри — аорта, упка арте-риялари киради (156-расм). Бу томирлар эндо-телиysi ясси, йирик ху-жайралардан иборат булиб, улар томирнинг узу-насига қараб чузилган. сийрак толали юмшоқ би-риктирувчи туқимадан ту-зилган. Бу қават Ланг-ганс цавати деб номла-ниб, куплаб юлдузсимон ^ужайралар тутади ва аортадан бошқа барча мускул типдаги ар-териялардаги сингари яхлит мембрана тарзида булмай, балки ингичка эластик толаларнинг қалин туридан иборатдир. Шу са-бабли ички қават кескин чегарасиз урта қаватга утади. Урта қа-ватда дарчали эластик мембраналар (тетЪгапа еlазllса Гепезlга-1а) куп булиб, уларнинг микдори 40—50 тага етади. Мембраналар орасида қийши^ йуналган силлиқ мушак хужайралари жойла-шади. Урта қаватнинг бундай тузилиши аортанинг функциясига борлик,- Аорта деворининг эластиклиги туфайли систола даврида у 156-расм. Эластик типдаги артерия. Гематок-кенгайиб, қон зарбини юмшатади ва сунг қисқариб, силин-эозин билан буялган. Об. 20, ок 10. цонни томирлар буйлаб суришда маълум даражада Катлами; 2—Урта қават; в— дарчасимон эластик ёрдам беради. Ташқи қават юмшоқ бириктирувчи мембраналар; г— силлик мушак ^ужайралари; 3— ташқи туқимадан иборат булиб, унда, асо-

сан, узунасига йуналган куп микдорда эластик ва коллаген тола-лар жойлашади.

Ташқи қаватда томирларнинг нервлари ва томирчалари жой-лашиб, булар урта қатламга ^ам утади. Артерияларнинг ички қавати уз ичида оқаётган қондан озиқланади.

Артериола. Артериялар тармоқланиб, артериолаларга айлана-ди. Артериолалар девори х ам 3 қаватдан иборат. лекин барча қа-ватлари сует ривожланган (150-расмга қ.)- Ички парда эндотелий ^ужайраларидан ^амда якка учрайдиган эндотелий ости хужайра-ларидан иборат. Ички эластик мембрана булмайди. 3Грта қават силлиқ мушак хужайраларидан иборат булиб, улар айланасига ва алох,ида-ало^ида жойлашган ва спиралсимон йуналишга эга. Мушак хужайралари орасида кам микдорда эластик толалар учраб туради. Артериолаларда ташқи мембрана ривожланмаган. Ташқи парда адвентициал хужайралардан ва ретикуляр толаларнинг йигиндисидан иборат.

Улур рус олими И. М. Сеченов артериолаларнинг функционал аҳамиятига катта баҳо бериб, уларни «цонтомирлар систе-м а сининг жумраги» деб атайди. Шу номга монанд ар7е-риолалар томирлардан цон утишини бош^ариб туради.

ВЕНАЛАР

Веналар деворининг тузилиши улар фаолиятлари билан узвий борланган. Веналарда қоннинг босими ва оқим тезлиги артерия-лардагига нисбатан анча сует. Шу сабабли веналар девори юпқа ва уларда эластик элементлар кам булади. Тананинг юқори ва пастки қисмида жойлашувига қараб, веналар деворининг тузилиши бир-биридан фарқ цилади. Тананинг пастки қисмидаги вена-ларда қон уз орирлик кучини энгиб х аракатланади ва бу веналар мушак элементларининг кучли ривожланганлиги да клапанлар булишини тақозо этади. Тананинг юқори қисмидаги веналарда эса, қон орирлик кучини энгиш зарурияти булмаганли-ги туфайли уларнинг девори анчагина юпқа булади. 1^он оциши хусусиятларига кура баъзи органларнинг веналарида мушак эле-¹ментлари мутлақ0 булмайди (мия пардалари, кузнинг тур парда-си, қон яратувчи органлар, йулдош веналари). Тузилишига қараб веналар куйидаги типларга булинади: 1) мушаксиз веналар; 2) мушакли веналар. Булар уз навбатида яна учга б)линади: а) мушак элементлари кучсиз тараққий этган веналар б) мушак элементлари уртача тараққий этган веналар в) мушак веналари кучли тараққий этган веналар.

Мушаксиз веналар. Бу веналар қон уз орирлик кучи билан ^аракатланадиган органларда ^амда вена девори уни.ураб турувчи туқималар билан қ,ушилиб кетган ва шу сабабли веналари пучаймайдиган аъзоларда кузатилади (суяк, талоқ, йулдош веналари шулар жумласидандир). Бу веналарнинг девори базал мембрана устида ётган бир қават эндотелий ^ужайралари билан қопланган. Базал мембранадан тшқарида юпқа бириктирувчи ту-қимали қават

ётади (157-расм).

334



157-расм. Мушаксиз вена (тало[^] препарати). Гематоксилин-эозин билан буялган. Об- 10, ок 10.

1 — эндотелий [^]ужайралари; 2 — талон трабекуласининг бириктирувчи тўқимаси — венанинг ташки девори.

Мушак типидаги веналардан *мушак элементлари кучсиз* таракқий этган веналарга тананинг юқори қисмида жой-лашган кичик ва урта калибрли веналар [^]амда юқори кавак вена киради. Бу веналар девори [^]ам уч қаватдан тузилган. Ички қават эндотелий ва яхши ривожланмаган субэндотелийдан иборат. Урта қаватда айланасига иуналган силлиқ мушак тутамлари жойлаш-ган. Ташки қават бириктирувчи туцимадан иборат булиб, унда айрим силлиқ мушак [^]ужайралари ётади.

Мушак элементлари кучсиз тарацций этган веналар қаторига *юқори ковак вена* киради. Унинг девори уч қаватдан тузилган. Ички қават эндотелий ва бириктирувчи туцимадан иборат. Эндотелий ости қаватидан сунг айланасига иуналган силли[>]\ мушак [^]ужайраларининг тутамлари ётади. Мушак тутамлари орасида бириктирувчи туцима қатламлари жойлашиб, улар ани[^] чегарасиз томирнинг ташқи қаватига қушилади. Бириктирувчи тукима-дан иборат энг кучли тарацций этган ташқи қаватида эса узунасига иуналган эластик толалар ва циркуляр [^]амда цийшиқ жойлашган коллаген толалар мавжуд.

Мушак элементлари уртача тараний этган веналар (масалан, елка венаси) деворида з[^]ам 3 қават фарқ цилинади (158-расм). Ички қават эндотелийдан иборат булиб, унинг [^]ужайралари арте-риялардагига нисбатан калтарок. Бириктирувчи ту1\имадан ибо-



158-расм. Мушак элементлари уртача тара[^]ций этган вена. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 20, ок 10.

рат эндотелий ости қаватида узунасига йуналган айрим мушак ?-ужайралари кузатилади. Вена ички эластик мембранаси сует ри-вожланган булиб, у урта ва ташки қаватларнинг эластик элемент-лари билан туташиб кетади. Урта қават сует ривожланган ва унда коллаген толалар купрок; булади. Мушак ^ужайралари бу ерда айланасига йуналиб, айрим тутамлар ^осил цилади. Эластик эле-ментлар оз миқдорда булади.

Таиски дават бу веналарда энг кучли таракқий этган. Унда узунасига йуналган коллаген толалар купрок булади. Эластик толалар эса озроқ. Ташки ^аватда, шунингдек, узунасига йуналган силлик мушак ^-утамлари ^ам учрайди.

Мушак элементлари кучли тараний этган веналарга тананинг
 пастки қисмидаги йирик веналар киради. Улар тузилишининг узи-
 га хослиги, қон ок,иш тезлигининг кескин сусайиши, томирда 1;он
 босимининг пасайиши цоннинг уз огирлик кучини енгиши учун ке-
 рак буладиган қушимча заруриятлар билан борлик. Томир дево-
 рининг ^ар учала қаватида мушак элементларининг кучли ривож-
 ланганлиги ва ички қаватда клапанларнинг борлиги ана шу билан
 изо^ланади. *

Сон венаси мушак элементлари кучли таракқий этган венага мисол булади. Унинг девори з^ам уч қаватдан иборат. Ички қават эндотелий ва субэндотелийдан тузилган. Ички қават томир ичига

336

чай!\$ан КЛапанларнй ХосйЛ қйлади. КлапанЛарнйнг ЙеШЙ бириктируйчи тУцимадан иборат булйб, унинг устнуй эндотелий хужайраларй цоплайдй. Клапанлар томирдаги цоннинг тескари оцишйга тусцйнлик цилувчи тузилма х,исобланади. Урта қава^ айланасйга йуналган силлиц мушак тутамлари ва улар орасйдйгн бириктйрувчи тупима цатламларидан йбйрат. Ташки цават бириктирувчи туцимадан ибйрат б^либ, унда узунасйга йуналган силлик ,мушак ^ужайралари х,ам жойлашади.

Пастки /совок вена таиҳи қавати энг кучли тар>акқий этганли-гй билан характерланади. Ички қавати эндотелий ва унинг остида ётган Юпкагина эндотелий йсти қатламлариДан иборат. Эндйтелйй ости қатламида узунасйга йуналган айрим мушак Хужайраларй учрайдй. Урта қават Ҳам ^сУ^с таракқий этган ва ундаги айрим силлик мушак тутамлари айланасйга жойлашган. Адвентиция ца-вати жуда қалин б^либ, у ички ва урта қаватларнинг ййриндисй-дан з^ам бир неча марта қалин. Ташки қаватда узунасйга йуналган силлик мушак ^ужайраларининг йугон тутамлари ётади. Бу ерда бириктйрувчи туцима толалари мушак тутамлари орасида юпка қатламлар з^осил қйлади. Веналарнинг ташки ва урта қават-ларида цон томирларнинг томирчалари ва нерв толалари кузати-лади.

Венулаларнинг тузилиши. Капилляр цон томирлари давом этиб, венулаларга утади (151-расмга қ.). Шунинг учун венула ва ка-пиллярларнинг тузилиши бир-биридан жуда кам фарқ цилади. Венула девори икки қаватдан иборат: эндотелий ^ужайралар ца-вати з^амда ретикуляр толалар ва перицитлардан иборат таиҳи қават. Бу қаватларнинг тузилиши капиллярларники каби булиб, венула капиллярдан диаметри анча катта булиши ва цон томир ичиди ку"пгина қон шаклли элементларини тутйши билан фарқ 5и-лади. Венулалар йигилиб, кичик веналарга айланади.

Турли органлар веналарининг тузилиши. Баъзи бир веналар цайси органда жойлашишига кура узига хос томоилари билан фарқланиб туради. Масалан, упка ва киндик веналарида бош^а веналардан фарқли равишда уларнинг ^рта пардасидаги циркуляр йуналган силлик мушак қавати яхши ривожланган булади ва артериолаларни эслатади. Юрак веналари эса Урта қаватида буй-ламасига йуналган силлик мушак хужайраларини тутади.

Дарвоза венасининг урта пардаси икки қаватдан: ички айлана ва ташки буйлама мушак қаватларидан иборат. Баъзи веналар, масалан, юрак веналари уз таранглигини оширувчи эластик мембрана тутади. Бу эса доимо қисқариб турадиган органда веналар ички бушлирининг мунтазам очик булишини таъминлаб туради. Юрак цоринчаларининг чуцур веналари синусоид капиллярлари-симон тузилган булиб, деворида мушак хужайралари ва эластик мембраналар тутмайди. Юракнинг эпикард қаватида жойлашган веналарида буйламасига йуналган силлик мушак ^ужайралар учрайдй. Буйрак усти бези веналарининг ички қаватида буйламасига йуналган силлик мушак ^ужайралари ёстикчасимон буртйб жойлашади. Жигар венаси, ичак шиллик ости қаватидаги вена, бурун шиллик, қаватининг венаси, жинсий олат венаси ва бошқ,а

Веналар н^{он} оцишийй бошқарио' боруёчй мушаклй сфинктерЛар билан таъминлангани .

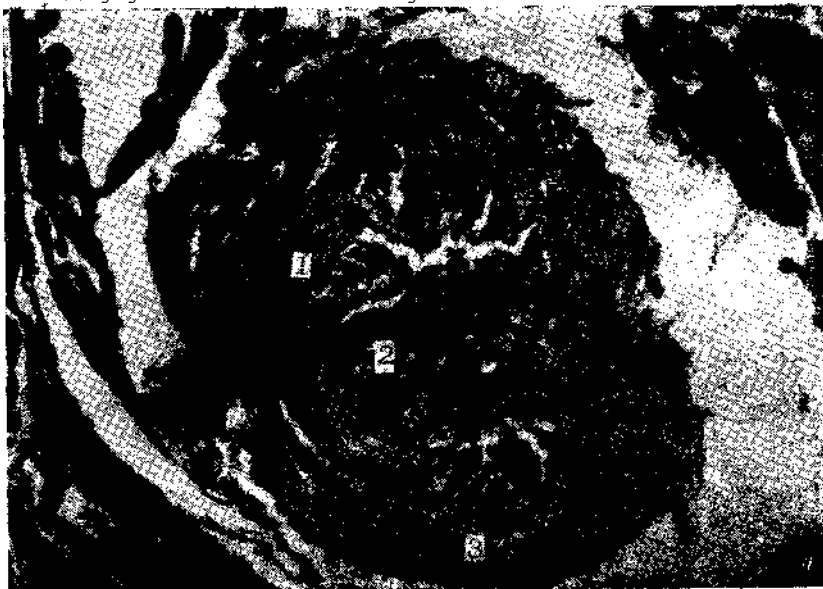
Артерио-веноз анастомозлар. Булар шундай томирларки, улар-дан оцаётган қон капиллярларга утмасдан, турридан-турри вена-ларга цуйилади. Улар уз бушлигини бутунлай беркитиш хусусля-тига эг*а, бу холда Цом уларни ёнлаб утиб, капиллярларга йуналади. Шу туфайли органлар уз заруриятига яраша қон,билан таъминла-нади. Аъзо ёки ун'инг бир қисми иш бажараётган бир пайтда ҚОННИНГ к^п ҚИСМИ артерио-веноз анастомозлар орцали тугридан-турри веналарга й^налади. Қ,онни капиллярлар орцали уткази!и заруриятининг камайиши юрак фаолигини бир! оз енгил-лаштиради. Бундан ташцари, артерия конининг босими анастомозлар орцали вена томирига узатилиши венада цон оқишини тезлаштиради ва вена қон томири буйлаб кислородга туйинган артериал ҚОННИНР оқиши таъминланади. Артерио-веноз анастомоз-ларни икки типга ажратвш мумкин.

Биринчи тип артерио-веноз анастомозлар (артерияси эпителийсимон **мушак**

элементларнга эга бўлган анастомозлар)." Улар, уз навбатида оддий ва когтокчасимон анастомозларга булинади. Оддий анастомозларда асосий артериядан чиққан тармоқ венага қушилади. Буларда артерия ва вена сегментлари фарқ қилинади. Анастомознинг артерия сегменти уз деворининг тузилиши буйича мушак типидagi артерияга ухшайди. Ичка қават эндотелий, субэндотелий ва ички эластик мембрана-дан иборат.

Анастомоз артерия сегменти урта цаватининг узига хослиги, унда ички буйлама ва таққи айланасига йуналган силлиқ мушак тутамларининг мавжудлигидир. Буйлама мушаклар урнида, артериянинг ички қисмида буртма ҳосил булади (159-расм). Бу мушак ўжайралари анчагина қалта, баъзан эса овалсимон бўлиб, цитоплазмасида базофил доналар тутади. Анастомознинг веноз сегментига яқинлашган сари бундай мушак ўжайраларининг сони ортиб боради. Шу мушак ўжайралари эпителийсимон ҳужайралар номи билан юритилади. Анастомоз веноз сегментининг бошланиш жойида томир кенгайиб, девори юп'алашиб кетади. Шу жойнинг урта цавати кам миқдорда жуда юп'ла айлана мушак тутамларига эга. Томирларнинг анастомоз жойлашган урни таш-қаридан зич бириктирувчи туқима билан ўралган. Когтокчасимон артерия — вена анастомози оддий анастомоздан фарқлашиб, қон олиб келувчи артериянинг бир қанча тармоқларида алоқида веноз сегментига утади. Бу тармоқлар бириктирувчи туқимали умумий пардага ўралган булади. Бундай мураккаб анастомоз қул панжа-ларининг терисида қўлаб учрайди. Анастомоз деворидаги эпителийсимон ҳужайралар сувни узига шимиб, шишиш хусусиятига эга бўлганлигидан томир торайиши ёки бутунлай бекилиб қолиши мумкин. Бу ҳужайралардан суюқликнинг чиқиши эса анастомоз орқали қон оқишини қайта таъминлаб беради. Ана шундай тарзда анастомоз орқали қон ҳаракати бошқарилади.

И к қ и н ч и т и п д а г и (артерия деворлари туташувчи) анастомозларнинг ички цаватида узунасига жойлашган мушак



159-расм. Оддий артерио-веноз анастомоз (артерия булями). Гематокси-лин-эозин билан буялган. Об. 40, оқ 10.

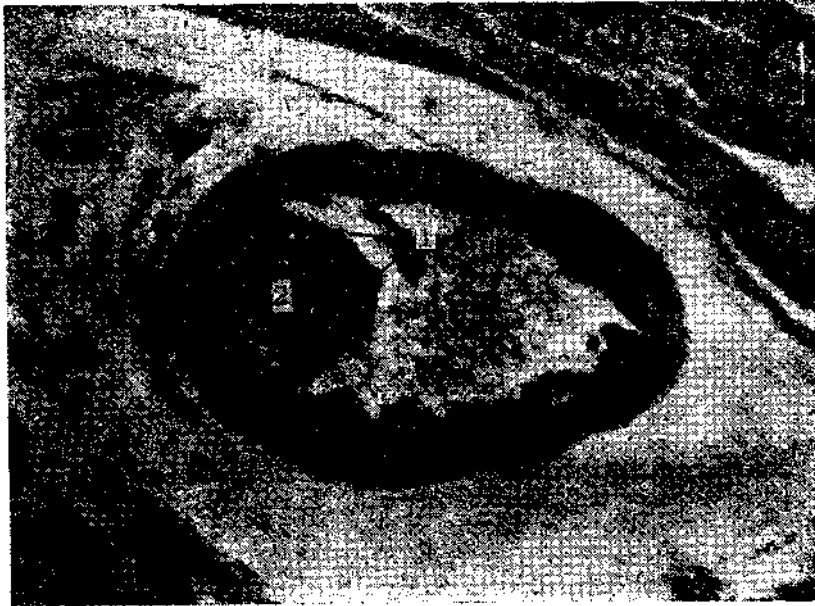
1 — эндотелий ўжайраларнинг ядроси; 2 — эпителийсимон қалинлашув; 3 — анастомоз артерия ЦНСМИН ШГ мушак пардаси.

ҳужайралари яхши таравдий этган булади. Силлиқ мушак ҳужайралари томир айланаси буйича бир текис жойлашуви ёки томир ичига буртиб чиқувчи бурмалар ҳосил қилиши мумкин (160-расм). Томир деворининг долган қаватлари мушак типидagi артерия син-гари тузилган булади.

ЛИМФА ТОМИРЛАРИ

Лимфа системаси дастлаб умуртқалиларда пайдо бўлиб, сут эмизувчиларда энг юқори даражада такомиллашган булади. Ту-ғималарда лимфа томирлари берк ёриқсимон найчалар шаклида бошланади ва узаро тутшиб лимфа капиллярлари турини ҳосил қилади. Капиллярлар орган ичидаги лимфа томирларига айлана-ди, булар эса, уз навбатида ўшилиб, органдан лимфа суюқли-рини олиб кетувчи томирларни ҳосил қилади. Барча органлардан чиққан лимфа томирлари узаро қушилиб бориб, ниҳоят, иккита йирик лимфа томирини ҳосил қилади. Улар эса, йирик веналарга очилади. Лимфа томирлари системасининг вазифаси модда алма-шинуви маҳсулотларини сақловчи туқима суюқлирини барча туқи-малардан олиб чиқишдан иборат.

Л и м ф а к а п и л л я р л а р и тузилиши буйича қон капиллярларига ухшасада, бир қатор фарқ қиладиган хусусиятлари ҳам бор. Лимфа капиллярлари қон, оил капиллярларидан кекг бўлиб, ёриқлар шаклида бошланади, Уларнинг девори бир қават эндо-



160-расм. Туташ типдаг артерио-пеноз анастомоз. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об- 40, ок 10.

1 — эндотелий ^{тр}ужайраларнинг ядроси; 2 — эндотелийсмон мушак ^{тр}ужайралари.

телний хужайраларидан иборат булиб, улар қон капиллярларининг эндотелий хужайраларидан бир неча марта каттадир. Шу билан бирга лимфа капиллярлари эндотелий хужайраларининг ультра-структураси бирмунча фарқ қилади. Жумладан, лимфа капиллярларининг эндотелий митохондрилари қон капиллярлариникига нисбатан йирикроқ ва цитоплазмада бир текис жойлашади. Эндо-плазматик ретикулум, микропиноцитоз пуфакчалари анча кам уч-райди. Лимфа капиллярларининг эндотелий хужайралари цию-плазмасининг электрон зичлиги қон капиллярлариникига нисбатан камроқ. Лимфа ^{тр}апиллярлари эндотелий ^{тр}ужайралари плазмолеммасининг ички юзаси силлиқ, жуда оз цитоплазматик усимта-ларга эга (161-расм). Эндотелий ^{тр}ужайраларининг чегаралари ^{тр}он капиллярларига нисбатан оддийроқ тузилган.

Лимфа капиллярларида базал қават ва перицитлар булмайди. Шу сабабли лимфа капиллярлари эндотелийси бириктирувчи ту-қиманинг ор'алиқ асосий моддасига бевосита туташади. Лимфа капиллярлари девори тузилишининг хусусиятлари уларнинг дре-нажлаш функциясига ни^{тр}оятда мое келади.

Лимфа томирларини кичик, урта ва йирик томирларга булиш қабул цилинган. Лимфа томирлари тузилиши буйича вена-ларга ухшайди. Уларда ^{тр} клапанлар яхши тараққий этган. Уларнинг ухшашлиги лимфа томирида лимфа ва венада қон о^{тр}иш шароитлари бир хил булиши билан боғли^{тр}дир.

Майда лимфа томир-яари лимфа капиллярла-ридан ҳам кичикроқ диа-метрга эга булиб, бириктирувчи^{тр} туцимадан иборат парда билан уралган. Бириктирувчи ^{тр} тупима таркибида эса силлиқ мушак ^{тр}ужайралари учрай-⁵

ди. Урта ва йирик лимфа томирларида уч қават фарқ қилинади. Ички қа-ватида эндотелий з^{тр}амда эластик ва коллаген тола-ларидан иборат эндотелий ости қавати ҳамД^а унчалик яхши ифодала-па-маган ички эластик мембрана фарқ қилинади. Ич-ки қават клапанлар ҳосил қилади. Клапанларнинг асосини бириктирувчи ту-қима ташкил этиб, юзаси бир қават эндотелий хужайралари билан ҚОПЛЗ-нади (162-расм). Урта ^{тр}а-ват ^{тр}ар хил йуналишдаги силлиқ мушак хужайралари, шунингдек, коллаген ва эластик толалардан ту-зилган. Тананинг пастки қисмида жойлашган лимфа томирларида бу қа-ват яхши тараққий этган булади. Адвентиция ^{тр}а-вати бириктирувчи туцимадан тузилган булиб, унда узунасига йу-налган силлиқ мушак хужайраларининг тутамлари учрайди.

Кукрак лимфа йули деворида ҳам У⁴ қават тафовут қилинади. ^{тр}ар учала цаватда ҳам силлиқ мушак хужайралари борлиги кузатилади. Ички цават эндотелий ҳамда эндотелий ости қаватларидан иборат. Эндотелий ости қавати бириктирувчи туки-мадан иборат булиб, ундаги мушак хужайралари узунасига йунал-ган. Ички эластик мембрана урнида нозик эластик толалар тури жрийлашади. Урта ^{тр}ават сует тараққ^{тр}и этган булиб, айланасига нуналган силлиқ мушак хужайралари ва эластик толалар тутам-ларидан тузилган.

Таққи цават бириктирувчи тукимадан тузилган ва унда узунасига йуналган силлиқ мушак хужайраларининг яхшигина ри-вожланган тутамлари ётади. Ташқи ^{тр}ават энг қалин қават булиб,

341

ичкн ва урта цаватлар цалинлиги йигиндисидан ҳам бир неча марта каттадир.

Барча томирлар девори томирларнинг томирчалари деб атаювчи майда томирлардан ози^{тр}ланади. Улар йирик томирларнинг

161-расм. Лимфа капиллярларининг электрон микрофотограммаси (Меъда ости безидан олинган). X28000.

1 — эндотелий хужайрасининг цитоплазмаси; 2 — эндотелий з^{тр}ужайраларининг туташган жойи; 3 — лимфа капиллярининг тешиг; 4 — коллаген толалао.

адвентиция қаватида жойлашиб, ундан ўрта қаватга утади. Ички қават шу томир ичидан оқётган ўндан озикланади. Томирларнинг томирчалари томир атрофидагет- бириктирувчи туцимадан бошланади.

Томирларнинг ёшга қараб- узгариши. Ўаёт давомида қон томирларнинг тузилиши тухтовсиз узгариб боради. Қон томирлар функционал ҳолатлар таъсирида, тахминан 30 ёшларгача тараққий этиб боради. Қўнгра қон томирларнинг атрофида бириктирувчи тупима Уса бориб, қон томир деворини зичлашишга олиб келади. Эластик артерияларда бу процесс бошқа томирларга нисбатан рўй-рост кўзга ташланади. Артерияларнинг ўрта ва ички қаватларининг асосий моддасида нордон сульфатланган мукополисахаридлар ва толалар ҳосил бўлади. 60—70 ёшдан қўнгра артериялар ички қаватининг айрим жойларида коллаген толалар йўғонлашади. Бу эса артерия деворининг қалинлашишига олиб келади. Ки-чик ва ўрта артерияларда бу жараён сўет кечеди. Ёш улгайиб бориши билан ички эластик мембрана ингичқалашади. Ўрта қават-даги мушак ўжайралари атрофияга учрайди, коллаген толалар қўпаяди, эластик толалар эса парчаланиб, айрим фрагментларга ажралади. Шу билан бирга ички пардаларда оққланиш юз бериб, ёш улгайиши билан бу жараён қўпайиб боради. 60—70 ёшдан ош-ганда ташқи пардада бўйлама йўналган силлиқ мушак ҳўжайралари пайдо бўлади. Веналарда ҳам ёш улгайиши билан худди шундай жараёнлар вужудга келади. Томирлар томирчалари 50—60 ёшда анчагина торайса-да, 65—70 ёшдан сўнг уларнинг ички бўшлири кенгайди.

Томирлар иннервацияси. Қон томирлар вегетатив нерв системаси томонидан бошқарилади. Автоном системанинг нерв охирилари қон томирлар бўйлаб жойлашиб, уларнинг деворида тугайди. Бу нервлар миелинли ва миелинсиз бўлиши мўмкин.

Капиллярларни иннервация қилувчи сезувчи нерв томирлари уз шакли жиҳатидан жуда аам хилма-хил бўлиши мўмкин. Артериолаларда сезувчи нерв охирилари ўта узун бўлиб, улар венулар ва ҳатто атрофидаги бириктирувчи тукималар билан алоқада бўлиши билан характерланади. Венуладаги рецепторлар қўпинча зич тармоқланган бўлса, йирик ва ўрта калибрдаги артерияларда хилма-хил рецепторлар уларнинг ҳамма пардасида жойлашади. Ташқи пардада қўпинча пластинкасимон нерв таначаларини қўриш мўмкин. Ташқи парданинг юза томонида, қон томир атрофи-даги сийрак толали бириктирувчи туцимада, анча қатта майдонни эгаллаб тармоқланиб ётган нерв охириларини ҳамда айрим нерв ҳўжайраларини учратиш мўмкин.

Артерио-веноз анастомозлар мураккаб рецепторларга эга бўлиб, улар анастомозларнинг артерия ва вена дисмларида умумий тарзда жойлашади. Қўн томирларни қаракатлантирувчи рефлектор ёйнинг афферент қисми узунчоқ мияда жойлашган қон томир

343

ларини қаракатга келтирувчи марказда ётади, у ердан марказда қўчувчи толалар бошланади. Бу толалар орқа миянинг ён шохларидаги ядроларга бориб, сўнгра симпатик занжир тугунларидаги нейритга интилади (преганглионар толалар). Симпатик тугунлар-да эффектор нейронлар жойлашиб, уларнинг аксонлари пестганглионар толалар сифатида, миелин пардасини йўқотган эффекторлар ҳўлида қон томирлар деворида тугайди. Невр толаларининг охириги шохчалари томирларнинг силлиқ мушак ҳўжайраларида тугайди. Артерия ва венадаги эффекторлар бир хил тузилишга эга. Электрон микроскоп остида қаралганда терминал нерв охири ми-тохондрияларини, синтетик пуфакчаларни қўриш мўмкин. 1-оё томирлар бўйлаб, айниқса қатта томирларда, алоҳида жойлашган нерв ҳўжайраларини ва қатта бўлмаган симпатик тугунларни учратиш мўмкин.

Томирлар регенерацияси. 1-он ва лимфа томирларни юқори тикланиш қобилиятига эга. Томирлар деворларидаги жароҳатланган натижасида ҳўсил бўлган дефектларнинг тикланиши эндотелий ҳўжайраларининг усиши ва регенерациясида бошланади. Биринчи сутканинг охири, иккинчи сутканинг бошларида жароҳатланган жойда эндотелий ҳўжайраларининг амитотик йул билан бўлиниши бошланади, сўнгра иккинчи сутка охири, учинчи сутканинг бошида бу бўлиниш митотик бўлиниш билан алмашинади. Баъзи маълумотларга қўра артериялар эндотелий қаватининг тикланиши эндотелий ости қават ҳўжайралари ҳўсобига ҳам бориши мўмкин.

Жароҳатланган томирларнинг ўрта ва ташқи қаватларида тикланиш бириктирувчи туцимадан қандиқ ҳўсил бўлиши билан боради. Томирларда мушак қаватининг тикланиши одатда жуда секин бориб, томирларнинг бошқа қаватларидан фарқ қилиб, бу қават тулиқ тикланмайди. Эластик элементлар жуда ҳам сўет ри-вожланади. Ўрта ва йирик калибрдаги томирларнинг узилиб ўлиши жароҳ аралашувсиз тикланмайди, шу майдон атрофидаги қон циркуляцияси эса барвақт тикланади. Бундай бўлишига бир томондан коллатерал томирларнинг компенсатор қайта тузилиши, иккинчи томондан янги майда капилляр томирларнинг усиши ва тараққийи сабаб бўлади. Лимфатик томирларнинг тикланиши қон томирларга нисбатан анча секин боради. Юза жойлашган майда лимфатик томирларнинг узилиб қолиши 4 кунда тикланади. Лимфатик томирларнинг тикланиши — регенерацияси эндотелий найча дистал қисмининг қўртақланиши ҳўсобига ёки лимфатик томирларнинг олиб кетувчи томирларга қайта уланиши ҳўсобига руй боради.

ЮРАК

Юракнинг тараққийи. Юракнинг тарациети эмбрион ривожланишининг иккинчи ҳафтасида қап ва унгра томонда, эндотерма ва мезодерманинг висцерал варари орасида мезенхима ҳўжайраларининг узунасига йўналган тупланмаларидан бошланади. Бу ҳўжайраларнинг силжиши натижасида девори юққа найчалар — юрак қўртаги вужудга келади. Юрак қўртагининг мезенхима ҳўжайра-лари дифференцизляшиб эндотелий рўжайраларига айланади (НЅ-расм). Кейинчалик қап ва ўнгра найчаларнинг узаро ўшилиши натижасида ягона най ҳўсил бўлиб, улар деворидан

эндокард вужудга келади. Бу жараён билан айна бир вақтда мезодерманинг висцерал вараги юрак куртагини пастдан урайди. Бу варақ м и о-эпикардиал пластинка деб аталади. Миоэпикардиал пластинка икки хил йуналишда ривожланиб, пластинканинг най-чаларга ёндошган қисмидан миокард, ташқи қатламидан эса эпикард тараққий этади. Эмбриод ривожланишининг 2-ойида миокард куртак зужайраларининг з^ажми кенгайди ва уларда турли йуналишда жойлашган, кундаланг-гаррил миофибриллалар пайдо булади. Дастлаб юрак ичи деярли б^ш, турри пайча шакли-да булади. Бир қатор букланиш, бурилиш, сиқилиш ва муайян қисмларда тусицлар амда кенгаймалар осил булиши натижаси-да ривожланаётган юракнинг шакли узгаради ва ни^оят у турт камерали булиб қолади.

ЮРАКНИНГ ТУЗИЛИШИ

Юрак ичи буш мушакли органдир. У қон томирлари системаси-нинг марказий органи булиб, қонни аракатга келтиради.

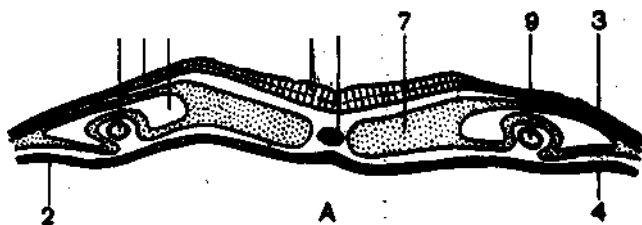
Юрак девори уч қаватдан: ички қават — эндокард, урта — энг алин қават — миокард, ташқи — эпикарддан иборат.

Эндокард. Эндокард юракнинг ички, нисбатан юпка қаватидир. У юрак барча камераларининг ички юзасини, шунингдек юракнинг ички юзасидаги тузилмалар, яъни мушакли сургичлар, пай ипчалар, клапанларни қоплайди (164-расм). Эндокарднинг узи бир неча қатламлардан иборат. Энг ички, бевосита онга ёндошган атлам эндотелий қатламидир.

Эндотелий қатлами томирлардаги сингари базал мем-бранада ётувчи бир қават ясен, полигонал эндотелий ужайрала-ридан иборат. Унинг тагида кам дифференциалланган ужайраларга бой бириктирувчи туцимадан тузилган эндотелий ости қавати жойлашган. Ундан чуқурроқда эса, эластик толалар ва силли мушак ужайралари узаро бир-бири билан чалкашиб кетган мушак — эластик қатлами этади. Шунини айтиб угиш керакки, бу қатламда эластик толалар ва мушак ужайралари-нинг нисбати юракнинг турли будимларида бир хил эмас. Маса-лан, юрак булмачаларида эластик толалар қоринчалардагига нисбатан к^проқ учрайди ва у ерда толаларнинг зич турини осил қилади. Баъзан эса, атто дарчали эластик мембраналар вужудга келншн мумкин. Силли мушак ужайралари эса, аорта ва упка артерияларининг чиқиш жойида купро учрайди.

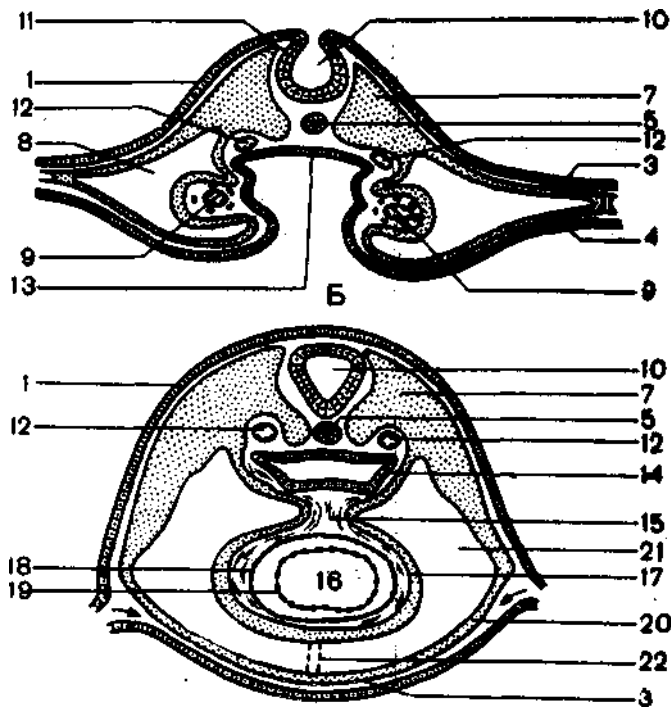
Мушак-эластик қатламдан сунг, эндокард ва миокард чегара-сида жоблашган ташқи — бириктирувчи туцимали қатлам этади. Бу қатлам йурон эластик толалар ҳамда узун эгри-бугри б^либ жойлашган коллаген ва ретикуляр толалардан иборат. Ташқи бириктирувчи туцимали қатламда он томирлар куплаб учрайди.

Эндокард юрак клапанлари шаклланишида иштирок этади. Клапанлар блмачалар билан қоринчалар уртасида, қоринчалар



65

918



В

163-расм. Юракнинг тараедиёти. А—В эмбрионда юрак шаклланиши учта кетма-кет боскичининг кундаланг кесимлари;

А — юракнинг икки жуфт куртаги; Б — уларнинг яқинлашуви; В — уларнинг битта тоқ куртакка кушилди; 1—эктодерма; 2—энтодерма; 3 — мезодермнинг париетал варари; 4 — висцерал варак; 5 — хорда; 6 — нерв пластинкаси; 7 — сомит; 8 — тананинг иккиламчи бушлиги; 9 — юракнинг эндотелиал куртаги; 10 — нерв найи; 11 — нерв тарнови; 12 — аорта; 13 — осил булаётган жуфт ичак; 14 — бош ичак; 15 — орца юрак тутқици; 16 — юрак бушлиги; 17 — эпикард; 18 — миокард; 19 — эндокард; 20 — юрак олди халтгаси; 21 — пери-кардиал б^шлик; 22 — редукцияга учраётган тутқ.ич. (И. В. Алмазов, Л. С. Сутуловдан).



164-расм. Юрак (эндокард ва миокарднинг бир цисми). Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 20, ок 10.

1 — эндокард; 2 — эндотелий цужайраларнинг ядролари; 3 — эндотелий ости катламн; 4 — миокард; в — типик мушак аджайраларп; д — атипик мушак ^ужайраларн (Пуркинье толаларп).

билан аорта ҳамда у^пка артерияси уртасида жойлашган. Юрак клапанлари зич толали ту^имадан тузилган юпца пластинкалар-дан иборат булиб, иккала юзаси эндотелий хужайралари билан

қопланган.

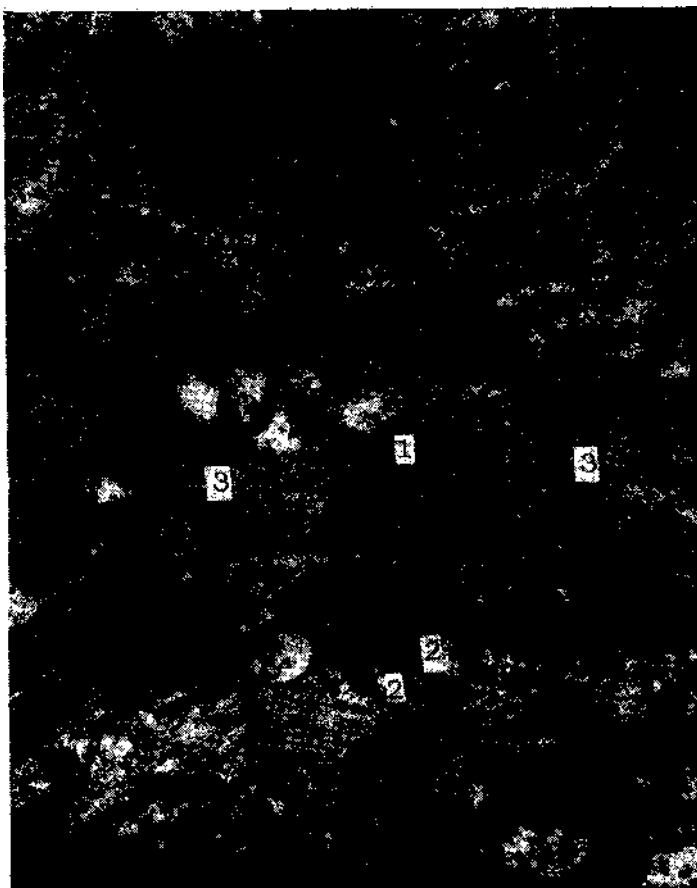
Миокард. Миокард юракнинг энг кучли тараққий этган ва энг му[^]им қаватдир. Миокард кундаланг-таргил мушак туцимаси-дан тузилган булиб, унда типик ва атипик мушак толалари фар[^]қшнади. Типик мушак толалари дисцариш вазифасини, атипик толалар эса кузгалишни утказиш вазифасини бажаради.

Типик мушак толалари айрим мушак [^]ужайралари — кардиомиоцитлардан тузилган. Кардиомиоцитлар бир қатор структур ва цитохимик хусусиятлари билан атипик мушак ҳужайралари ва скелетнинг кундаланг-таррил мушак толалари-дан фарқ қилади. Бу ҳужайралар кетма-кет жойлашиб мушак т[<]-ласини ҲОСИЛ қилади (165-расм). Бунда айрим мушак [^]ужайраларининг чегаралари сифатида оралик пластинкалар хизмат қилади.

Юракнинг типик мушак толалари ён тармоқлар ёрдамида ўза-ро чамбарчас борланган бўлади. Шундай қилиб, юрак мушаги толаларнинг бир бутун туридан иборат булиб, ундаги толалар оралик, пластинкалар воситасида айрим сегментларга — хулойра-

ларга бўлинади. Юракнинг мушак ҳужайралари шаклини ци-линдрга ухшатиш мумкин. Унинг узунлиги 50—100 мкм, диаметри 17—20 мкм га етади.

Кардиомиоцитларнинг марказий қисмида овал шаклида ядро жойлашади. Юрак мушаги сарколемма билан қопланган. Электрон микроскопда сарколемма ички — плазмолемма ва ташқи — базал мембранадан иборатлиги аниқланган. Базал мембрана аморф, гомоген моддалардан тузилган, унда фибрилляр тузилма (толалар) мавжуд. Плазматик мембрана ёки хусусий сарколемма уч қаватли липопротеид мембранадан иборат. Сарколемма ҳужайралар оралик пластинкасининг шаклланишида иштирок эта-ди. Оралик пластинк[^]лар мушак толасига нисбатан кундаланги-га йуналиб, одатдаги препаратларда туқ буялувчи чизи[^]лар тар-зида қуринади. Улар юрак мушагининг энг характерли тузилма-ларидир. Қуп йиллар давомида оралик пластинкалар гистологлар м-унозарасининг мавзуи булиб келган. Уларнинг тузилиши ва фао-лияти ҳақида хилма-хил фикрлар юзага келган. Оралик пластинкаларни тадқиқотчиларнинг баъзилари йуронлашган диск, баъзилари қисқариш иуллари, баъзилари эса артефакт, боқчалари мушак толаларининг озикланишида қатнашувчи махсус тузилмалар деб ҳисоблашган. Фақат электрон микроскоп цулланилгандан ке-Йингина оралик пластинкаларнинг ҳақиқий морфологик моҳияти аниқланди. Улар мураккаб тузилишга эга. Орали[^] пластинка ас-лида икки кетма-кет ётган ҳужайранинг плазматик мембранала-



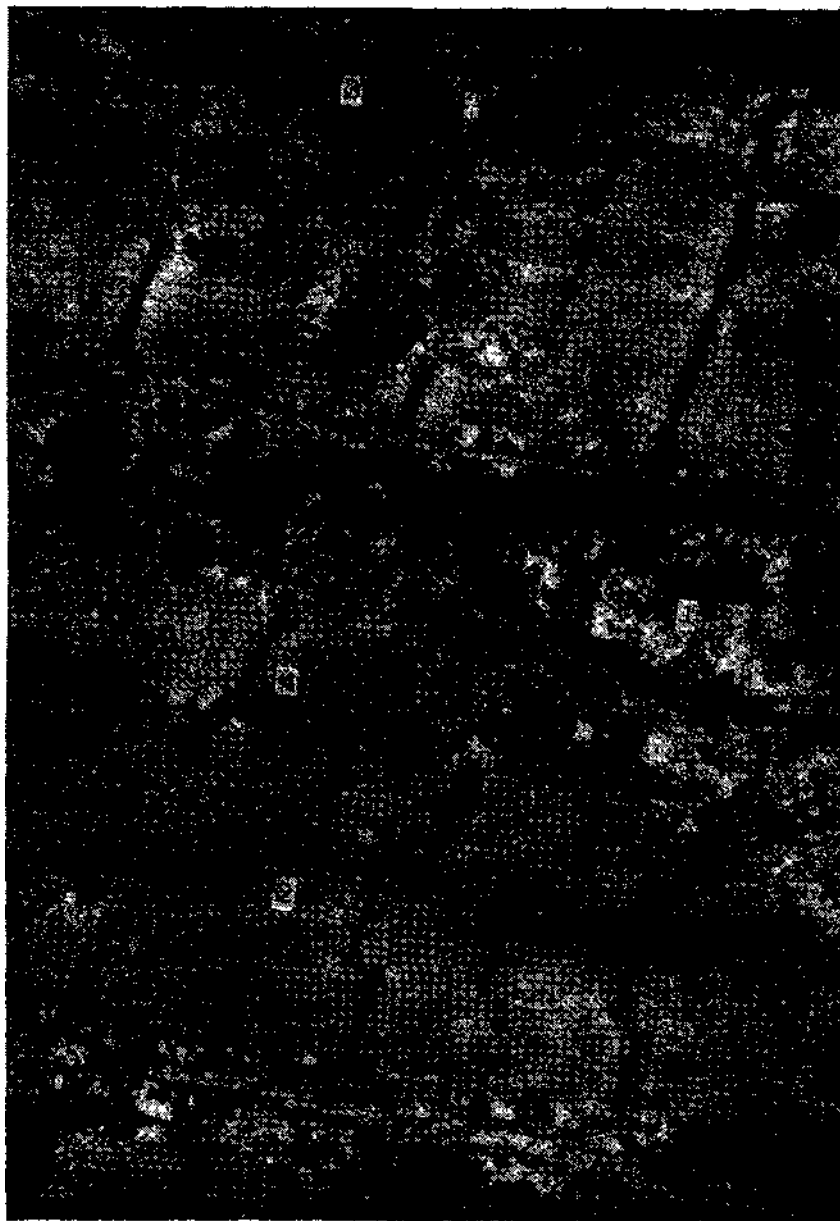
фотограммасы-Х25 000

1 — оралик пластинка

(диск); 2—кУшни миоцитлар 3
—мнофибриллалар. цитолеммасы;

ридан тузилган миоцитлараро чегара булиб (166- расм), бу мем-браналар тор ^ужайралараро бушлик воситасида бир-биридан ажралиб туради. К^ушни ^ужайралар цобирининг буртмалари бир-бирига ботиб туриши туфайли мушак толаларининг буйлама кесмаларида оралик пластинка купинча мушак толасини турри чизи^ буйлаб кесиб утмай, балки «зинапоя»,сингари йуналишга эга булади. Оралик, пластинка бошдан охиригача бирхил тузилиш-га эга эмас. Жумладан, унинг муайян цисмларида плазматик мем-браналар орасидаги бушлик анча кенг булади. Оралик пластинка-ларнинг баъзи цисмлари пехиз ҳосил к илади. Уларннпг плазматик мембраналарн юкори электрон зичлпкка эга булиб, бир-бирига жуда яқин ётади. Оралик; пластинканинг энг куп цисмида электрон зичлиги ю^ори булган тузилмалар — десмосомалар мавжуд,

349



167-расм. Юрак мушак ^ужайрасининг электрон микрофотографияси.х!2500.
1 — мушак ^ужайрасининг ядроси; 2 — миофнбриллалар; 3 — саркосоуалар; 4 — сарко-
плалаатик тур.

бравийк Пластинкалари-нийяг тузилмалари, жумладан, саркоплазматик ретикулум билан туташтирилган. Оралик пластинкаларда АТФ-аза ферментининг юк/эри активлиги, илхорий фосфатаза борлиги аниқланган. Бу оралик, пластинкаларнинг фацат хужайра че-гараси булибгина цолмай, балки уларда интенсив модда алмашинув процесслари кетишидан да-лолат беради. Типик мушакларга кузрилиш тарқатишда оралик пластинкаларнинг роли каттадир.

Кардиомиоцитларнинг саркоплазмасида ужайрэннинг умумий ва махт сус органеллалари жойлашган.

Махсус органелла — ужайраларининг энг муим цисцариш вазифасини дйомоцитларнинг

буича тана кунланг-таррил мушаги миофибриллаларидан умуман фарқ қилмайди. Мушак толаларининг буйлама кесмасида эса миофибриллаларнинг кундаланг-тарриллик манзараси куринади (167-расм). Электрон микроскоп миофибриллалар жуда ингичка миофиламентлар (про-тофибриллалар) дан иборатлигини курсатади. («Умумий гистология» булимининг «Мушак тузимаси» бобига қ.)

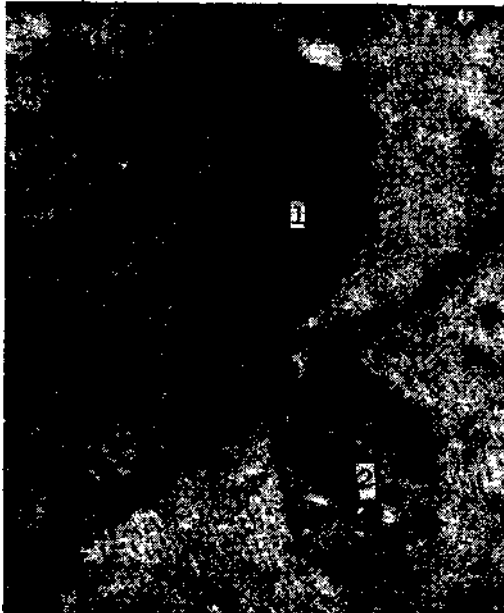
Кардиомиоцитларнинг яна бир мухим органелласи донасиз цитоплазматик ретикулум булиб, у зунасига ва кундалангига йуналган найчалар системасидан иборат. Юрак типик мушаги митохондрияларга бой. Улар чузиқ, овал шаклида булиб, миофибриллалар орасида тизилиб ётади. Баъзи ядро ёнида митохондрияларнинг тупламларини куриш мумкин. Шунингдек, митохондриялар сарколемма остида, капиллярлар яқинида миофибриллаларга зич ёпишиб ётади. Митохондриялар куп миқдорда зич ётган қис-таларга эга. Юрак мушак хужайраларида оксидланиш-қайтарилиш ферментларини сакловчи митохондриянинг жуда куп миқдорда булиши, тухтовсиз ишлаётган юракни зарур энергия билан таъминлайди (168-расм). Гольжи комплекси ва донадор цитоплазматик ретикулум юрак мушагида сует тараккии ётган,

ГистохийМийвий таДқйкОтлар муШак тбЛасЙДа бКсйл, Лиййд кй-ритмаларини, оксидланиш-цайтариллиш ферментларининг юқори активлигини кузатишга имкон берди. Кардиомиоцитларда оксидланиш — цайтариллиш ферментларидан сукцинатдегидрогеназа-нинг активлиги олма, сит, глютамин ва бошқа кислоталар дегидрогеназалари активлигидан юқори булади. Бу аэроб процессларининг, анаэроб процесслардан устунлигини курсатади.

Миокарднинг стромасида ретйкуляр, кблаген ва эластик то-лалар ётади. Ретйкуляр тблалар мушкул толалари учун узлуксиз синч ҳосил қилади. Икки хил ретйкуляр толалар фарқ қилинади. Ингичка ретйкуляр толалар мушак толасига нйсбатан кунДаланг йуналиб, узаро туташган толалар чигалидан иборат. Иуюн толалар зунасига йуналиб оз миқдорда булади. Коллаген толалар миокардда кам булиб, мушак толаларининг дасталари орасида жойлашган. Эластик толалар ҳам миокардда оз булади. Юрак булмачалари миокардида улар коринчалардагига цараганда куп-ро учрайди. Миокарднинг мушак толалари юракнинг таянч ске-летига ёпишган булади. Бу скелет булмачалар ва цоринчалар ур-тасидаги фиброз халқалар ҳамда упка артерияси ва аортанинг юракдан чиқиш жойидаги зич толали бириктирувчи туқдшадач ташкил топган.

Миокард цон томирларга бойдир. Томирлар мушаклараро бириктирувчи тупима таркибида ётади. Мушак толалари билан капиллярлар узига хос муносабатда жойлашган булади. Бунда ҳар бир мушак хужайраси бевосита 2—4 капилляр билан туташади, ҳар бир капилляр эса 3 ва хатто 4 мушак хужайраси уртасида жойлашади. Ана шундай жойлашув туфайли кардиомиоцитлар билан капиллярларнинг сони тенг булиб қрлади. Бу эса мушак хужайрасининг қон билан яхши таъминланишини белгилаб беради.

Юракнинг утказувчи системаси, Юракнинг утказувчи системаси *атипик мушак* ужайраларидан иборат булиб, у юрак унг булмаси ва унинг цулори чегарасида жойлашган синус-булма (Кис-Флак) тугуни ва у билан борлиқ булган, булмалараро тусицнинг пастки цисмида жойлашган булма-оринча тугуни (Ашоф-Тавар тугуни) ҳамда цоринчалараро тутам (Гис тутами)дан иборатдир. Гис тутами иккига — унг крринча деворига жойлашувчи унг оёкча ва чап крринча деворига жойлашувчи чап оёкчага булинади. Гис тутами ёлчаларидан юракнинг махсус атипик толалари — Пур-кинье толалари бошланади. Улар юрак деворида эндокард ва миокард орасида ҳамда миокард мушак хужайраларининг ораларида жойлашади (164-расмга қ.). Электрон микроскоп ёрдамида



168-расм. Кардиомиоцит митохондриясидаги сукцинатдегидрогеназа ферментининг активля- ги. X 20.000. 1 — фермент активлиги аниқ ифодаланган митохондрия; 2 — фермент активлиги ифодаланмаган митохондрия.

миофибриллалар — мушак структуралари булиб бажаради. Кардиофибриллалари тузилиши

утка-зилган тадқиқотлар утказувчи йулла[^] системасининг мушак туци-мага мансуб эканлигини курсатди. Утказувчи йулла[^] системасининг тугунларида типик мушак толаларидан деярли фаркланмай-диган толалар жойлашади. Гис тутамининг мушак толалари оз миқдорда миофибриллалар тутиши билан фарқ цилади. Миофиб-риллалар атипик юрак мушаги саркоплазмасида тартибсиз ётади ёки хужайра чеккасида тупламлар[^] осил[^] илади. Миофибриллалар типик таргилликка эга булиб, йугонлиги ва узунлиги буйича фарқ, қилади. Атипик хужайралар митохондриялари майда, юма-лок булиб, миофибриллалар ёнида ётади. Гис тутами хужайрала-рида цитоплазматик органеллалар оз булгани сабабли х,ужайра-нинг купгина қисми гликоген дончаларини, турли улчамлардаги пуфакчаларни тутувчи саркоплазмадан иборат. Пуркинъе толала-рининг тузилиши Гис тутами хужайраларидан деярли фарқ қил-майди. Куп миқдорда десмосомаларнинг булиши утказувчи система хужайралари учун хосдир.

Гистохимиявий тад[^]ицотлар шуни курсатдики, юрак утказувчи системасида оксидланиш-кайтарилиш ферментларидан олма, сут кислотаси дегидрогенезалари, НАД-диофераза активлиги, сукци-натдегидрогеназа ҳамда цитохромоксидаза активлигидан анча юк/эри экан. Бу юрак утказувчи системасида анаэроб гликолиз процессининг устунлигидан далолат беради.

Юрак утказувчи системасининг функцияси унинг номидан ҳам куришиб турганидек, кузрилишни утказишдан иборат. Аммо юрак уз иннервациясига эга. Гис тутами ва ундаги толалар куп миқдор-да нервлар билан таъминланган. Демак, утказувчи система юрак қисқаришини идора қилса-да, унинг узи нерв системасига буйси-нади.

Эпикард. Юрак деворининг тацхи[^] авати — эпикард юпка бириктирувчи тупима[^] атламидан иборау. Эпикардда, одатда, маълум миқдорда ёг клетчаткаси булади **ва у қон томирларга** мул. Сиртдан у бир цават хужайралар — мезотелий билан қ,оп-лаиған.

Юрак девори тож артериялар х,исобига ози[^] ланиб, аортанинг бошланрич цисмидан йуналади. Тож артериялар тармо[^] ланиб юрак деворининг учала қаватига йуналади ва капиллярларга бу-линади. Капиллярлар кушилиб тож веналарини ҳосил цилади, тож веналар унғ булмачага ёки ровак венаси ичига куйилади.

Юракда табезия томирлари деб аталувчи махсус томирлар системаси мавжуд булиб, у томирлар бевосита юрак камералари-га туташади.

XIV БОБ

ҚОН ЯРАТУВЧИ АЪЗОЛА? ОЕМОРОЕТІСАЕ)

1[^] он яратувчи аъзолари уз фаолиятини бажарган *црн* шаклли элементлари урнига, муттасил равишда, янги қон х,ужайраларини ҳосил қилиб туради. Қ,он яратувчи аъзоларнинг умумийлиги шун-дан иборатки, уларнинг деярли ҳаммаси мезенхима ҳосиласи булиб, ретикуляр туқимадан иборат стромага эгадир. Бу системага кирувчи аъзолар химоя-биологик филтр вазифасини, антитела ҳосил қилиш ва организмнинг мураккаб иммун ҳолатини белги-лаш қяби фаолиятларни бажаради. 1[^] он ҳосил цилувчи аъзоларда[^] оннинг айрим миқдори йирилиб са[^] ланиши ва организм учун ло-

23-427

353

зим пайтда цайтадан умумий қон айланиш доирасига утиши мум-кин.

Вояга етган организмда, физиологик шароитларда, қон яратув-чй асосий органлар куйидагилар:

1. Лимфа тугунлари ва лимфоид фолликулалар (нафас йулла-ри, меда-ичак йуллари шиллиц пардасининг лимфоид элементла-ри ва[^]. қ) бу тузилмаларда асосан лимфоцитлар ҳосил булади.

2. Талок. Бу ерда ҳам лимфоцитлар ҳосил булади.

3. Суяк кумиги. Унда барча қон элементлари — эритроцитлар, лейкоцитлар ва қон пластинкалари — тромбоцитлар етилади.

4. Айрисимон (буқок) без — бу аъзо ҳам лимфопозитик орган булиб, мураккаб иммунологии жараёнда асосий уринни эгал-лайди.

ЛИМФА ТУГУНЛАРИ

Тараққи<сти. Лимфа тугунлари яхшигина ривожланган лимфа томирлари йулларида пайдо була бошлайди. Дастлабки лимфа тугунлари з[^] омила тараққиётининг 3-ойида пайдо булади. Лимфа тугунларини шаклланиш хусусиятига кура 2 группага булиш мум-кин: 1) биринчи группа лимфа[^] опчалари асосида таравдий цила-ди; 2) иккинчи группа периферик лимфа томирлари чигаллари урнида ривожланади. Х[^] ар иккала[^] олатда 5[^] ам лимфа тугунлари-нинг гистогенези бир хилда купаювчи мезенхима[^] ужайралари тупламларидан бошланади. Лимфа томирлари булажак лимфа ту-гунининг негизини ташкил этади. Тугун куртагининг чеккаларида мезенхима хужайралари бирлашиб цирроц синусини[^] осил цила-ди. Кейинги таравдиёт жараёнида мезенхима хужайралари рети-куляр з[^] ужайраларга айланади ва булар айнаи вацтда вужудга ке-лаётган ретикулин толалари билан биргалиқда лимфа тугуни па-ренхимасининг асосини х осил қилади.

Лимфоид системанинг шаклланишида ва унинг функционал етилишида айрисимон без муҳим роль уйнайди. Айрисимон безда лимфоид хужайралар пайдо булгандан кейингина лимфа тугун-лари ва лимфоцитлар х,осил булади. Янги турилган ҳайвоннинг айрисимон, бези олиб ташланса,

лимфоид туқима атрофияга уч-раб, турли иммунологик реакциялар сусаяди.

•ЛИМФА ТУГУНИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Лимфа тугуни ловиясимон шаклга эга булиб, тананинг турли қисмларида х,ар хил катталikka эга. Лимфа тугунининг кавариц юзаси орцали унинг ичига олиб келувчи лимфа томирлари кирадя, улар бирлашмай алохдца-алох,ида куйилади. Лимфа тугунининг ботиц юзаси д а р в о з а деб номланиб, бу ердан тугундан лимфа-ни олиб кетувчи лимфа томирлари чиқади. Лимфа дарвозасидан органнинг ичига артерия кириб, вена чицади. Сиртдан лимфа тугуни коллаген толаларга бой зич бириктирувчи туқимадан иборат капсула билан крпланган (169-расм). Дарвоза сохасида силлиц мушак ^ужайралари тутамлари учрайди. Капсуладан органнинг

354

ичига узаро анастомозлар хрсил қилувчи тусиқлар (трабекуллар) кириб, капсула билан биргалик-да органнинг бириктирув-чи тупима негизини х/эсил қилади. Трабекулалар орасидаги бушлик, рету-куляр хужайрадан иборат. Ретикулин тол ал ар кумуш тузи билан импрегнация қилинганда ях-ши куринади. Ретикулин толалар нотурри шакля, усимтали ретикуляр |у-жайралар билан чамбар-час боғланган. К,ушни хужайраларнинг усимта-лари туташиб, узига хос ретикуляр тур х/эсил қилади. Электрон микроскоп курсатишича, ретикуляр хужайралар усим-талари бир-бири билан туташиб ётса-да, улар орасидаги ^ужайра чега-раси сацланади. Бу ^у-жайралар ретикуло-эндо-телиал системага оид бу-либ, фагоцитоз қилиш к;о-билиятига эга. Лимфа тугуни паренхимасида тукрок буялган перифе-рик пустлок модда-си ва очрок буялган мар-казий — м и я модда си фарқ қилинади (170-расм). Лимфа ту-гунининг пустлок моддасида лимфоид туқима тупламлари жойла-шиб, лимфоид фолликулаларни хосил қилади. Бу фолликулалар юмало^ тузилмалар шаклида булиб, уларнинг чекка қисмларида зич жойлашган кичик лимфоцитлар тупламлари ётади. Баъзи фолликулаларнинг марказий қисми очр01<; буялган булиб, к у п а-й и ш м а р к а з л а р и ёки реактив марказларини хрсил қилади (171-расм). Бу ерда асосан йирик лимфоцитлар, лимфобластлар тупланган. Оч марказда лимфоцитлар купаяди, деб ^исобланган-лиги сабабли у реактив марказ номини олган. Сунгги пайтларда аникушнишича, лимфоцитларнинг купайиши тугуннинг барча лимфоид туқимасида содир булади, аммо реактив марказ со^асида у кучлироц ифодалангандир. Сунгги йиллардаги илмий изланиш-ларнинг курсатишича, лимфоид фолликулаларнинг чекка цисмла-рида жойлашган лимфоцитлар ичида уларнинг Т хили куп учрай-

23*

355



170-расм. Лимфа тугунининг магиз моддаси. Гематоксилин-эозин билан буялган, Об. 10, ок 10.

1 — мариз тасмалар; 2 — мариз синуси; 3 — ретикуляр аджайралар; 4 — лимфоцитлар.

унинг

356

ди. Бу зонага лимфоид фолликуланинг тимусга тобе қисми ва бошқа ат-роф зоналар эса «В» зона деб курсатилади.

Таъсирланиш ёки ин-токсикацияларда (за^ар-ланиш) лимфоид туқи-манинг марказ цисмида кучли реактивлик намоён булади. Тугуннинг реактивлик ^олатига қараб унинг гистологик тузили-ши узгариб туради: реактив марказлар го^ катта-лашиб, го^ бутунлай ку-ринмай колгунга қадар кичиклашади. Пустлокда-ги лимфоид фолликула-лардан марказга томан узаро анастомозлар ^осил қилувчи мариз тасмалар йуналади (170-расм). Бу-лар аслида лимфоид туқимадан иборат гилоф билан уралган майда қон томирлардир. Мариз тас-1 маларининг жойлашуви лимфанинг оқиш йунали-ла; шига мое келади. Бу ер-да У(ау лимфоцитлар 5^о-сил булади, аммо фолликулалардагига нисбатан бу жараён сустрок кеча-ди. Лимфа тугунининг айрим со^аларида лимфоцитлар кам жойлашган ва шу сабаб-ли унинг айрим йчрок, буялган ^исмлари мавжуд булиб, уларга лимфа тугунининг синуслари дейилади. Уч хил синуслар фар^ қилинади: капсула ва фолликулалар орасидаги чекка (капсула ости) синуси (зтиз таг§таНз); фолликулалар ва трабекулалар орасидаги оралик синус (з1пиз Уегтед1а), лимфа тугунининг марказида — мариз тасмалар орасидаги марказий синус (зтиз сеп1гаПз). Синусларнинг деворлари шакли узгарган ретикуляр ^ужайралар билан копланган (булар илмий адабиётда «Г/^УРРО^ %ужайралари» номи билан маълум). Бу ^ужайралар кучли ифодаланган фагоцитоз қобилиятига эга.

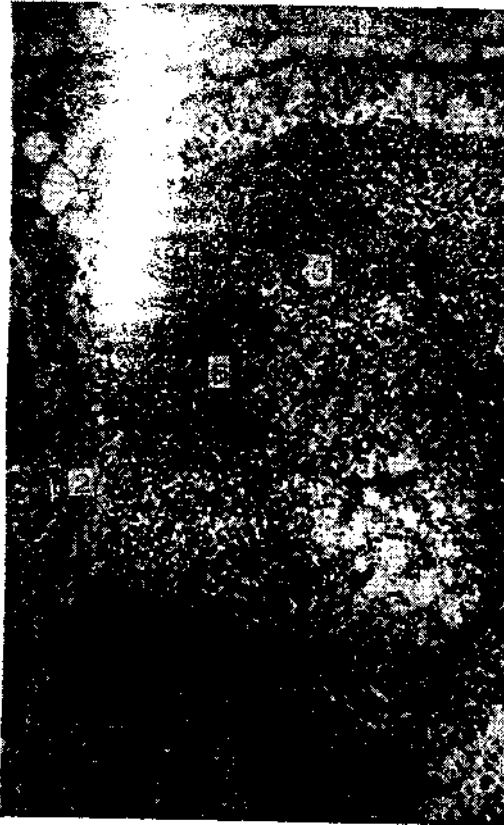
Узаро анастомозлар ^осил қилувчи мариз тасмалар марказий синуслар билан биргаликда лимфа тугунининг мия моддасини ташкил этади.

Цон айланиши. Лимфа тугунининг дарвозаси со^асида

ичига артерия киради. Бу артериянинг дастлабки тармоклари магиз тасма-лар таркибида пустлокда томон йуналади ва бу ер-да майда томирларга бу-линади. Ингичка артерия-лар лимфоид фолликула-ларга кириб, капиллярлар турини хосил цилади.

Капиллярлар кенг вена синусларига куйилади. Вена синусларшшнг де-ворлари ретикуляр ху-жайралар каби хусусият-ларга эга булган эндотелий билан ^опланган.

Вена синусларининг узига хослиги шундан иборат-ки, эндотелий хужайра-лари орасида ёриклар булиб, улар орцали туцн-мадан томир ичига лим-фоцитлар ва бош^а хил лейкоцитлар утиши мум-кин. Вена синуслари ве-наларга утиб, булар ма-РИЗ тасма таркибида пустло^дан чи^ади. Улар йириклашиб, дарвозадан чикувчи тугун



венасига куйилади. Баъзи лимфа тугунларида капиллярлар эндотелийси эритроцит-ларни утказиш хусу-

сиятига эга булади. Бундай лимфа тугунларининг циррок синус« ларида ^он булади ва улар гемолимфатик тугунлар номини олган. Бундай тугунлар куп микдорда қон йук,отишдан кейин ва ^он яратувчи органларнинг касалликларида пайдо булади, деб хисоб-лашади. Бунда улар миелоид крн яратиш вазифасини >^ам бажа-риши мумкин.

Лимфа тугунларининг асосий биологик ф у н к ц и я л а р и уларнинг к/ж яратиш жараёнларида ва организмнинг ^имоя реак-цияларида катнашуви билан ифодаланади. Улар асосий лимфоид кон яратиш органларидир. Тугун синусларидан о^иб борувчи лимфа суюклиги лимфоцитлар билан бойийди, ретикуляр хужайралар ва уларнинг ^осилалари фаолияти натижасида бегона моддалар-дан «тозаланади». Лимфоид тупима ретикулоэндотелиал система-нинг боцха элементлари билан биргаликда иммун (иммунитет) таначаларни х,осил ^илишда катнашади. Лимфа тугунларининг бу

171-расм. Лимфа тугунининг пуст моддаси. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, ок 10
1 — капсула; 2 — трабекула; 3 — лимфоид фолликула; а) кШпайиш маркази; 4 — чекка (цирро^) синуси; б — оралик синуси.



икки фаолияти уларни организмнинг ички муҳитини назорат қилувчи узига хос биологик тусиқ сифатида белгилайди.

Лимфа тугунларининг қоғ яратувчи функцияси ва унинг турли хил узгаришлари, шунингдек, типик лимфа тугунларининг миелоид мета-плазияси нерв системаси-нинг фаолияти билан бор-лици. Лимфа тугунининг дарвозаси орқали томирлар билан биргаликда мезризли ва мезрисиз «ерв толалари кириб, тугун паренхимасида чигаллар ҳосил қилади. Бундан ташқари, тугунларда кап-сулага уралган нерв охирлари кузатилади.

ТАЛОҚ

Таравдиёти. Талоқ, куртаги даставвал эмбрион таракқийтининг 5 — 6 ҳафтасида пайдо бўлади. У ривожланаёт- 172-расм. Талоқ Гематоксиллин-эозин билан бў-ялган. Об. 3,5, оқ 10.

ган катта чарви ичидаги

1 — капсула; 2 — трабекулалар; 3 — қизил пульпа;

4 — оқ пульпа; а — қупайиш маркази; б — марказий МвЗвНХИМа

ХУЖЗИраларИ-

артерия; 5-талоқ трабекула венаси.

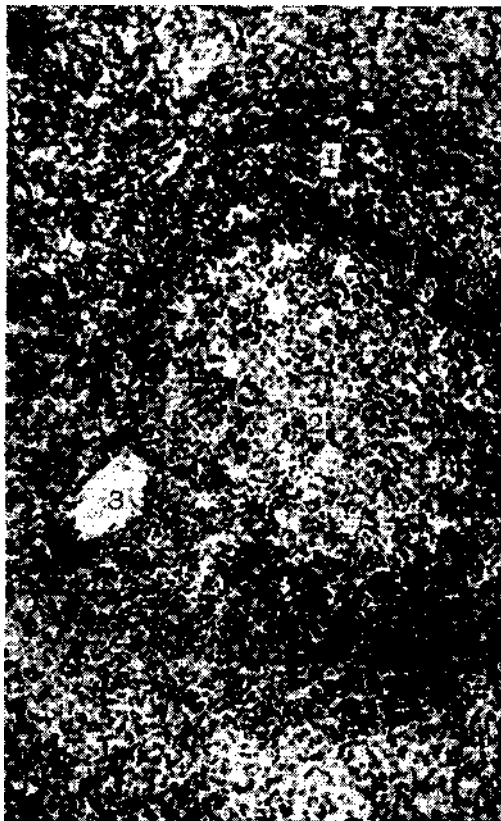
СИЛ була бошлайди.

Талоқнинг Қон томирлар системаси унинг бош структурала-ридан аввалроқ дифференциаллашади. Сунгра томирлар ора-сида жойлашган и^азенхима тури ривожланади ва булинаётган ^аужайралар тупламлари пайдо бўлади. Талоқнинг қон яратишда-ги активлиги хомила таракқийтининг 3-ойида энг юқори даража-да ифодаланади. Турилиш пайти келганда талоқнинг гистогенези ҳали тугалланмаган бўлади.

ТАЛОҚНИНГ ТУЗИЛИШИ

Талоқ қон яратувчи тоқ орган булиб, шакли чузиқ, цонга ту-либ туриши туфайли тук, цизил рангга эга. У сиртдан сероз пар-да ва зич фиброз капсула билан уралган. Капсуладан орган ичига йурон тусиқлар — трабекулалар усиб киради. Секин-аста ингичка-лашиб борувчи бу трабекулалар талоқни унчалик яхши ифода-ланмаган булакчаларга бўлади. Капсула ва тра-бекулалар куп микдорда коллаген ва эластик то-лалар тутувчи зич бирик-тирувчи туцимадан ту-зилган. Капсулада айрим силлиқ мушак элементла-ри бўлади. Талоқда қон томирлар кирадиган жой-да капсула қалинлашиб ва ичкарига буралиб, бу аъзонинг дарвозаси/ни ҳо-сил қилади.

Талоқ, трабекулалари орасида паренхима жой-лашиб, унда оқ ва қизил пульпа фарқ қилинади (172-расм). Талоқнинг оқ ва қизил пульпала-ри асосини ретикуляр хужайралар ва ретикулин толалардан иборат ретикуляр туцима ташкил қи-лади. Органнинг тахми-нан 1/5 қисмини ташкил этувчи оқ пульпа лимфатик фолликулалар (Маль-пиги таначалари) дан иборат (173-расм). Орган кесиб курилганда оқ пульпа тарқоқ жойлаш-ган, оч кулранг, юмалок; таначалар шаклида



1—лимфод фолликула; 2—қупайиш маркази; 3 — марказий артерия.

кури-

нади. Уларнинг морфологик тузилиши лимфа тугунларининг пуст-лок моддасидаги фолликулаларга ухшаш, яъни улар лимфоцитларнинг тупламларидан иборат фолликулалар булиб, баъзиларининг марказий цисмлари оч буялиб к у п а й и ш м а р к а з и н о м и билан юритилади. Бу ерда йирик лимфоцитлар, лимфобластлар жойлашиб, уларнинг купчилиги кариокинетик булинишнинг турли босқичида булади. Мальпиги таначасининг чекка цисмида талоц марказий артерияси жойлашади ва бу билан лимфа тугунининг фолликуласидан фарқ қилади. Оқ пульпанинг шу эксцентрик жой-лашган, лекин марказий артерия деб аталувчи томирининг атрофи талоц лимфоид фолликуласининг тимусга тобе қисми ҳисобланади ва у ерда купгина Т-лимфоцитлар жойлашади.

Талоц, перенхимасининг купчилик қисмини ташкил этувчи қизил пульпа асосини ретикуляр туқима ҳосил қилади. Бу тупима катакчаларида бириктирувчи туқима элементлари, қон ҳужайралари жойлашади.

Пульпанинг ретикуляр стромасида ҳамма вақт фагоцитоз цилувчи ҳужайралар — макрофаглар (талоцда улар «спленоцитлар» деб юритилади), эритроцитлар, гигант ҳужайралар — мегакариоцитлар булади. Талоцда кузатиладиган миелоид типидagi ҳужайралар бу ерга қон оқими билан келади.

ТАЛОЦДА ҚОН АЙЛАНИШИ

Талоц, дарвозасидан талоц артерияси (а. Непалз) киради. А р т е р и я т р а б е к у л а л а р буйлаб тармоқланган ва бу тармоқлар трабекула артериялари (а. Iгабесилалз) номини олади. Сунг трабекула артерияси трабекуладан қизил пульпага утади ва бу ерда пульпа артерияси (а. рУралз) деб аталади. Бу артерия Мальпиги таначасига кириш олдида лимфоид туқима тупламлари билан уралади. Бу лимфоид туқималарни оқ пульпанинг усимтаси деб ҳисоблаш мумкин. Артерия Мальпиги таначасининг чекка қисидан утади ва шунга қарамай у марказий артерия (а. сепЪаНз) деб аталади. Мальпиги таначасидан чиққанидан сунг марказий артерия узаро анастомоз э^осил цилган бир неча тармо^чаларга булинади. Булар попуксимон, бар-мо^симон артериялар (а. рещсШагз) дейилади. Попуксимон артерияларнинг капиллярларга утиш жойида уларнинг девори йу-ронлашади. Бу жойлар «гильза» номини олиб, бу ерда томир субэи-дотелийсига ретикуляр ва мушак элементлари тупланади. Гильзалар вена синусларига қон оқиб боришини бош^ариш каби узига хос муфта вазифасини бажаради. Капиллярларнинг веналарга утиши ^ақида турли: очик ва ё п и ^ 1 ^ о н а й л а н и ш назариялари бор. Очик қон айланиш назариясига кура капиллярлар бевосита пульпанинг ретикуляр туқимасига очилади, деб тахмин қилинади. Тадқиқотчиларнинг купчилиги талоц ёпиқ ^он айланиш доирасига эга, яъни капиллярлар бевосита вена синусларига қуйи-либ, вена синусларидан талоц вена системаси бошланади, деган фикрни қувватлайдилар.

Вена синуслари узига хос тузилишга эга; уларнинг диаметра қон билан тулишига қараб 20 мкм дан 50 мкм гача булади. Синус девори эндотелийсимон ретикуляр ҳужайралар билан қопланган ва булар орасида ҳужайралараро ёриқлар — тешиқлар булади; бу тешиқлар о^цали муайян шароитларда эритроцитлар утиши мумкин. Синуслар эндотелийси атрофдаги ретикуляр тупима билан чамбарчас борланган булиб, эндотелий ҳужайралари сирт-дан х,алқа шаклидаги ретикулин толалари билан уралади.

Вена синусларидан қон трабекула веналарига утади; бу вена-лар — мушаксиз типдаги веналардир. Буларнинг девори трабекуланинг бириктирувчи туқимасига маркам ёпишган эндотелий ҳужайралари цаватидан иборат, холос. Трабекула веналари эса узаро қушилиб, талоц венасини ҳосил қилади. Талоц, венаси органнинг дарвозаси соҳасида тацҳарига чиқ,ади.

Талоцнинг функционал сцамияти. Лимфа тугунлари сингари талоц лимфоид қон яратиш органи булиб, лимфоцитлар талоцнинг

чш оқ пульпасини э^осил қилади. Эмбрионал даврдагина талоц универсал қон яратиш органи булиб хизмат қилади. Талоцнинг эрит-ропоз цобилиятининг вояга етган организмда маълум даражада сацланиши фақат баъзи касаллардагина юзага чиқади. Бундан тацҳари, талоц моноцитлар ҳам ҳрсил қилади. Моноцитлар пульпанинг ретикуляр ҳужайраларидан (гистиоген моноцитлар), шунингдек, оқ пульпанинг лимфобластларидан (лимфоген моноцитлар) ҳосил булиши мумкин. Органнинг ретикулоэндотелий система элементларига бойлиги унинг иммун фаолиятини белгилайдн. Шу сабабли, цонга бактериялар, антигенлар юборилса, улар та-локда услади. Талоцни олиб ташлаш (спленэктомия) сргани.чм-нинг купчилик инфекция ва инвазияларга булган бардошини су-сайтириб юборади. Ретикуло-эндотелий системаси яхши тарақдий этган боцҳа органлар сингари талоц заифлашган, цариган эрит-роцитларни емириш — эритрофагия хусусиятига эга.

Эритрофагия функциясига эга булган органлар орасида талоц\$ энг катта аҳамиятга эга. Гемоглобин молекуласининг дастлабки узгаришлари талоцнинг ретикуло-эндотелиал элементлари томо-нидан амалга оширилиб, унинг кейинги биохимиявий узгариши жигарнинг тегишли элементларида юз беради. Синуслар ҳамда бармоцсимон артерияларда узига хос сфинктерларнинг куп мнқ-дорда булиши, талоцда анчагина қон тупланиш имкониятини яра-тади. Қапсула ва трабекуланинг силлик, мушак элементларининг қисқариши эса тупланган цоннинг томирларга чи^арилишига ёр-дам беради. Сунгги пайтларда талоцнинг эндокрин фаолияти эътиборни жалб этмок,да. Талоцнинг катталаниши ёки ҳайвонларга тажрибада талоц экстрактининг киритилиши жинсий ҳужайраларнинг етилишини сусайтиради. Аксинча, талоцнинг бир қисми ке-

сиб ташланса, бу жараён кучайиб кетади. Бундан тацҳари, талок, экстрактини организмга киритиш билан баъзи усмаларнинг усиш суръатини сусайтириш мумкинлиги ҳам ани^ланган.

СУЯК КУМИГИ

Кумик асосий миелоид қон яратиш органдир. Р^оннинг миелоид элементлари — эритроцитлар, гранулоцитлар ва қон пластинка-лари — тромбоцитлар фак ат шу ерда яратилади. Бундан ташк,а-ри, суюк кумиги иммунопоэз жараёнларида иштирок этувчи мар-казий орган ҳисобланади. Сут эмизувчиларда В лимфоцитлар шаклланишини таъминловчи (қушларда мавжуд бўлган фабри-ций халтача каби) тузилма аниқ эмас. Лекин суюк кумиги ва меъ-да-ичак йули бўйлаб жойлашган лимфоид ту^ималар фаолиятла-ри В лимфоцитлар генези билан мужассам борлангандир.

Таракдиёти. Кумик ривожланиши тогайнинг суюкланиши билан параллел юз бериб, даставвал эмбрион таракдиётининг 2-ойи-да умров суюгида пайдо бўлади. Кумик куртаги периост томонп-дан булажак суюк бушлигига усиб кирувчи мезенхимадан иборат-Дир.

Кейинчалик мезенхима дифференциллашиб ретикуляр тук,и-мага айланади, ретикуляр туқимага эса қон томирлар усиб киради ва кенг вена синуслари пайдо бўлади. Мезенхима хужайралари-

Суюк кумигида гемопозэнинг барча тармоқларига йуланма олувчи узак ^ужайралар мавжуддир.

Таракдиётнинг турли босқичларидаги эритробластлар билан уралган ретикуляр хужайралар эритробластик оролчаларни ҳосил қилади. Бундай оролчалардаги ретикуляр хужайралар, афтидан, ферритияга бой, электрон зичлиги катта доначалар сак,лайди. Кейинчалик ферритин тараккий этаётган эритрономобластларга узатилади. Оролчалар бевосита синусоид типдаги капиллярларга ёндошади. Бу синусоид капиллярлар деворини эндотелийни эсла-тувчи яссиланган ретикуляр хужайралар ташкил этади. Бу х_у-жайралар уз атрофидаги ретикуляр туциманинг барча хусусият-ларига эга. Бу хужайралар юмалоқлашиб типик микрофолликула-ларга айланиши мумкин. Эндотелий хужайраларида турли катта-ликдаги поралар жойлашган ва шу эндотелийнинг базал мембра-наси туташ бўлмайди. Эндотелий хужайралариаро ёрицлар ҳам мавжуд. Ана шу хужайра поралари ва ёрицлар етилган қон эле-ментларининг томир ичига миграциясини таъмин этади. Кумик-нинг ^ужайра элементлари орасида ядроси эксцентрик жойлашган, юмалоқ плазматик хужайралар бўлишини кайд этиш лозим; уларнинг базофил цитоплазмасида куп микдорда донали эндо-плазматик тур каналчаларини куриш мумкин. Бу хужайралар махсус антителолар ва глобулинлар синтез қ,илиш хусусиятига эга.

Кумикда қон айланиши. Суюк усти пардасидан қон томирлар кумикка суюкнинг зич моддасидаги махсус тешиклар орқали кира-ди. Кумикка киргач, улар майда артерияларга тармоқланади; бу-лар эса, суюкнинг барча қисмларига кириб борувчи капиллярларга тацсимланади. Капиллярлар вена синусларига айланади.

Физиологик шароитларда вена синусларининг девори орқали томир ичига фацатгина етилган қон элементлари утади. Вена си-нуслари қушилиб, веналарга айланади, булар эса артерия кирган жойнинг қарама-қарши томонидан, суюк тешикларидан чицади.

АЙРИСИМОН (БУКОК) БЕЗ

Яқин пайтларгача буқок безини ички секреция безлари билан биргаликда урганилар эди. Лекин кейинги 15 йил ичида утказил-ган тадқиқотлар асосида бу безнинг тузилиши ва функциясига булган муносабат бутунлай узгарди. Куп сонли ишлар шуни кур-сатдики, бу орган лимфоид система тараедиётида муҳим роль уй-наб, организмнинг иммунологик реакцияга муносабатини таъмин-лар экан. Тимус функцияси жуда мураккаб, шунинг учун ҳам бул-са керак, бу аъзо ҳар хил дарсликларда гоҳ эндокрин система билан, го^ қон яратувчи органлар системаси билан бирга урганиб келинди. Тимуснинг инкретор функцияси кам урганилган ва шу билан бирга унда ҳеч қандай секрецияга хос морфологик белги-лар топилмаган. Лекин унинг қон яратишдаги роли тула тасдиқ-ланган ва урганиб чик,илган. Лимфопоэз бу органда жуда тез суръатда кечади ва унда митоз бошқа қ,он яратувчи лимфоид ор-

ябя

ганларниқига нисбатан 4—10 марта купроқ учрайди. Шунинг учун ^ам тимусни қон яратувчи органлар булимида урганиш бирмунча мацсадга мувофикдир.

Тараедиёти. Буқок бези дастлаб 3 ва 4 жуфт жабра чунтаги-дан тараедий эта бошлайди. Бу эпителий куртакларни зич бўлиб, остидаги мезенхимага ботиб кира бошлайди. Кейинчалик бу кур-таклар каудал йуналишда усиб, бир-бири билан қушилади ва умумий буқок; бези куртагини ҳосил қилади. Даставвал бу без танҳи куринишдан ташқи секреция безларини эслатади, чунки унда чицарув найи бўлади. Аммо кейинчалик бу найлар йуқолиб, без фақат бир-бирига зич ётган эпителиал хужайралардангина иборат бўлиб қолади. Эмбрион таравдиётининг биринчи ойида бу-Қоқ бези куртагига мезенхима туцимаси усиб киради ва безни булақларга бўлиб ташлайди. Мезенхима билан биргаликда без томон қон томирлар ва узак хужайралар ҳам кира бошлайди. Бу хужайралар лимфоцитларни ҳосил қилади. Лимфоцитлар безнинг периферии қисмида жойлашгани учун безда периферик пустлоқ ва марказий мариц қисмлар тафовут қилина бошлайди. Без ичи-даги мезенхима тук,имасидан ретикуляр ва қушувчи туқима эле-ментлари ^ам тараедий этади. Улар эпителий хужайраларидан ҳосил булган тур орасида жойлашади. Буқок безининг тара^иёти эмбрион ҳаётнинг 4-ойига бориб тугайди. Бу пайтда безнинг магиз цисмида узига хос тузилма — қатламли эпителиал та-началар (Гассал та-началар) ҳосил бўлади.

Организмнинг ёши узгариши билан бу^оқ безида ҳам кучли узгаришлар руй беради. Ёш

улгайиши билан бу^оқ бези ^ам тез

§ ивож топади ва жинсий балогат ^ешида эса бу безнинг огирлиги 7,5 г булади. Кейинчалик безнинг катталиги ва огирлиги камая боради ва 70—75 ^ешда у фақат 6 гр атрофида булиб қолади. Шунини ҳам айтиб утиш керакки, безнинг инволюциясидан без па-ренхимаси ^ер туқимаси билан алмашади.

АЙРИСИМОН БЕЗНИНГ ТУЗИЛИШИ

Без таш^и томондан қушувчи туқимали капсула билан урал-ган булиб, ундан без ичига туси^{лар} ботиб кириб органни ҳар хил катталиқда булакчаларга булади. ^рар бир булакда икки; периферик ва марказий — мариз қисмлари тафовут қилинади (175-расм). Без паренхимасининг асосини ретикулоид эпителиал тупима ташкил қилади. Бу туқиманинг юлдузсимон хужайралари тур ҳосил қилиб жойлашади. Бу тур орасида Лимфоцитлар етила-ди. Пустло^а қисмида лимфоцитлар жуда куп булиб, улар тук; буя» лади. Лимфоцитлардан таихари бу ерда гемоцитобластлар, макрофаглар, плазматик ва семиз хужайралар, эозинофиллар булади.

Мариз цисмида, аксинча, лимфоцитлар кам микдорда булади ва шунинг учун ҳам бу зона оч буялади.

Буқоқ безида ретикулоид эпителиал хужайралардан таш^{ари} яна мезенхима туқимасидан келиб чивдан ретукиляр туқималар мавжуддир. Оддий микроскопда бу ^аужайраларни ретикуло-

364



175-расм. Бу^оқ бези.

1—капсула; 2 — булакчалараро трабекулар; 3 — кон томир; 4 — б^алакчалар; 5 — пустлок; 6 — магиз модда; 7 — айрисимон безнинг таначаси (Гассал таначалари); 8 — лимфоцитлар; 9 — строманинг эпителий ^аужайралари; 10 — концентрик жойлашган эпителий ^аужайралари; II — дегенерацияга учраган эпителий ^аужайралари; (И. В. Алмазов, Л. С. Сутуловлардан)

эндотелиал хужайралардан фарқ цилиш қийин, лекин электрон микроскопда фарқ қилса булади. Бунда ретикулоэпителйал ху-жайралар учул белги булиб десмосомалар, хужайралардаги то-нофибрилла ва вакуолалар хизмат қилса, ретикуляр хужайралар учун цитоплазмадаги лизосомалар, фагоцитоз вакуолалар хусусии белгидир. Буқоқ бези учун характерли белгилардан бири унинг МЗРИЗ қисмининг марказида жойлашган қат-қат эпителиал тана« чаларнинг мавжудлигидир (Гассал таначалари) (176-расм). Бу таначалар эпителиал хужайраларнинг концентрик ҳолатда бир-бирининг устида ^етиши натижасида ҳосил булади. Ядро хужай-раларда яхши куринайди, танача марказида эса дегенерация ^еки хужайраларнинг мугузланиши куринади. Таначанинг ички қисмидаги хужайралар улиб, ташқи қисмга янги хужайралар йирила боради. Таначанинг энителиал қобири ва унинг сони орга-

365

Букчж. безининг аксидентал инволюцияси ва ^ешга цараб узга-риши. БУҚОҚ бези шундай аъзоки,

у организмнинг жинсий бало-ратга етгунча булган даври ичида таравдий этади, ундан кейин эсэ оркага цайтиш даври — ёшга нисбатан инволюция даври бош-ланади. Безнинг ёш улрайиши билан узгариши без пустлоридаги лимфоцитлар сонининг кескин камайиши билан боради.

Шуни айтиш керакки, редукция жараёни безнинг пустлоқ ¹ис-мида нисбатан тезроқ боради. Эпителий з[^]ужайраси урнини ёр ту-қимаси эгаллай бошлайди. Ёш утиши билан паренхима урнини ёр ту[^]имасй бутунлай эгаллайди. Аммо организм уга қарцган бўлса з[^]сам унинг айрисимон безида оз бўлса-да, мариз қисми ва ундаги Гассал таначалар сақланиб қолади. Жуда камдан-кам [^]оллардаг айрисимон безнинг инволюцияси булмаслиги мумкин. Бундай ки-шилар инфекция ва интоксикацияларга чидамсиз булиб, тезда з[^]а-лок булишлари мумкин. Без тарацциётининг орцага цайтишини акцидентал инволюциядан фарқ қилиш му[^]им ах;амиятга эга. Баъзи бир салбий таъсуротлар натижаси, масалан, интоксикация» оч ҚОЛИШ, орир жароз[^]атлар ва [^]. қ да айрисимон без уз катталиги ва огирлигини йукотади. Бунда куп миқдорда лимфоцитларнинг улиши ва парчаланishi кузатилади. Бу жараён айниқса, пустлоқ қисмида явдол куринади ва натижада, пустлоқ қисми билан мариз қисми орасидаги фарқ камаяди. Эпителий [^]ужайраларида >[^]ам }з-гаришлар руй беради. Гассал таначаларини з[^]ам пустлоқ [^]исмида учратиш мумкин булиб крлади. Бу хилдаги узгаришлар вақтинча булиб, айрисимон без салбий факторларининг таъсири тухтаган-дан сунг цайта тикланиши мумкин.

Айрисимон без фаолияти. Буқоқ бези функционал жихатдав энг кам урганилган булиб унинг икки томонлама функцияси бор-лиги туррисида маълумотлар бор. Шулардан биринчиси — унинг эндокрин функцияси, иккинчиси лимфоид қон элементларининг шаклланишдаги марказий ролидир. Эндокрин функцияга организмнинг усишини стимуляция цилувчи ва бола организмда жинсий органлар системасининг таракдиётини бошқаришда иштирок этувчи гормон ишлаб чиқариш киради. Без ма[^]сулоти—т и м о - г о р м о н лимфопоэз ва углеводларнинг алмашиниш процессларига таъсир этади.

Айрисимон без лимфоид органлар ичида энг марказий урин эгаллаб, организмнинг иммунологик хусусиятини оширади. Айри,-симон безда иммунологик жихатдан актив булган Т-лимфоцитлар-ишлаб чиқарилади. Айрисимон безнинг секретер жараёнидага урни ва унинг эндокрин системага алоқаси ҳали тула урганилма-ган, тоза ҳолда ажратилган гормон ҳали топилган эмас. Аммо ре-тикулоэпителиал з[^]ужайраларнинг нозик тузилиши унда синтетик жараён борлигидан далолат беради. Шунинг учун ҳам баъзи му-аллифлар фикрича эпителиал хужайранинг чиқарадиган маз[^]суло-ти (тимозин) Т-лимфоцитларнинг дифференциаллишини кучай-тиради. БУҚОҚ бези гормонлари антителолар ишлаш, бола орга-низмнинг мунтазам усишини таъминлаш, эндокрин безлар-(цал[^]онсимон без, буйрак усти бези) такомилини ва функциясини тартибга солиш каби мураккаб жараёнларда иштирок этади. Бу-

367

ҚОҚ безининг лимфоид элементлар системасига, антителолар иш« лаб чиқариш ва лимфоцитларнинг иммун реакцияларига таъсири, бу безнинг бутун организм иммунология реакциясида катта аҳа-миятга эга булган марказий аъзо эканлигини курсатади.

XV БОБ

ЭНДОКРИН СИСТЕМА (ИЧКИ СЕКРЕЦИЯ БЕЗЛАРИ)

Эндокрин безлар — ички секреция безлари (инкретор *аъзо-пар*) нинг ривожланиши ва тузилиши ҳар хил булиб, уз фаолият-лари билан узвий боғланган. Улар топографии жихатдан бири-бири билан алоқадор булмайди ва ҳар қайсиси организмда узига яра-ша муҳим аҳамиятга эга булган моддалар—гормонлар ишлаб чи-қарад.

Бу безларнинг умумий ухшашлиги чиқарув найларининг йукли-ги ва ишлаган гормонларининг турридан-турри [^]онга, туцималар-аро бушлизда, яъни организмнинг ички муҳитига цуйилишидир. Гормонлар эндокрин безларда синтез ц-илинадиган специфик моддалар булиб, бутун организмдаги ёки айрим органлардаги турли жараёнларга таъсир этади.

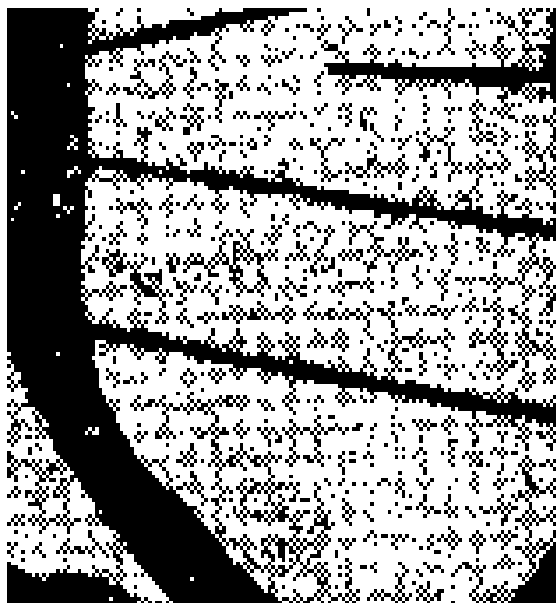
Эндокрин безларга гипофиз, эпифиз, қалқонсимон без, цалқ/ш-симон без олди бези, буйрак усти бези, жинсий безлар ва меъда ости безининг Лангерганс оролчалари киради. Булардан ташқари, буйрак, йулдош (плацента), талон, [^]ам эндокрин функцияга эга. Эндокрин хужайралар меъда ва ичак деворида ҳам куп миқдорда топилган. Эндокрин безлар соф эндокрин безлар ва аралаш безларга булинади. Соф эндокрин безлар фақат эндокрин функциями бажарадилар. Уларга гипофиз, эпифиз, қалқонсимон без, қалқонсимон без олди бези, буқоқ бези ва буйрак усти безлари киради. Аралаш безлар бир вақтда эндокрин ва экзокрин функцияларни бажаради. Булар меъда ости бези, тухундон ва урурдонлардан иборат. Эндокрин безларни классификация қилишда уларнинг турли эпителийлардан кдаиб чиққанлиги ҳисобга олинади.

1. Бронхиоген группа — бу группага оид безлар энтодерма эпителийсидан ривожланади. Улар қалқонсимон без, қалқонсимон без олди бези ва айрисимон бездир.

2. Мия ортири группаси — бу группа безлари эпэндимоглиал типдаги эпителийдан ривожланади. Буларга гипофизнинг орқа бў'лаги, эпифиз ва буйрак усти безининг магиз моддаси киради.

3. Буйрак усти безлари группаси — целомик типдаги эпителийдан ривожланади. Буларга буйрак усти безининг пуст моддаси, жинсий безлар киради.

4. Ичак эпителийсидан ривожланувчи группага меъда ости безининг Лангерганс оролчалари киради.



177-расм. Қалқонсимон без аденогипофизнинг эмбрион куртаклари

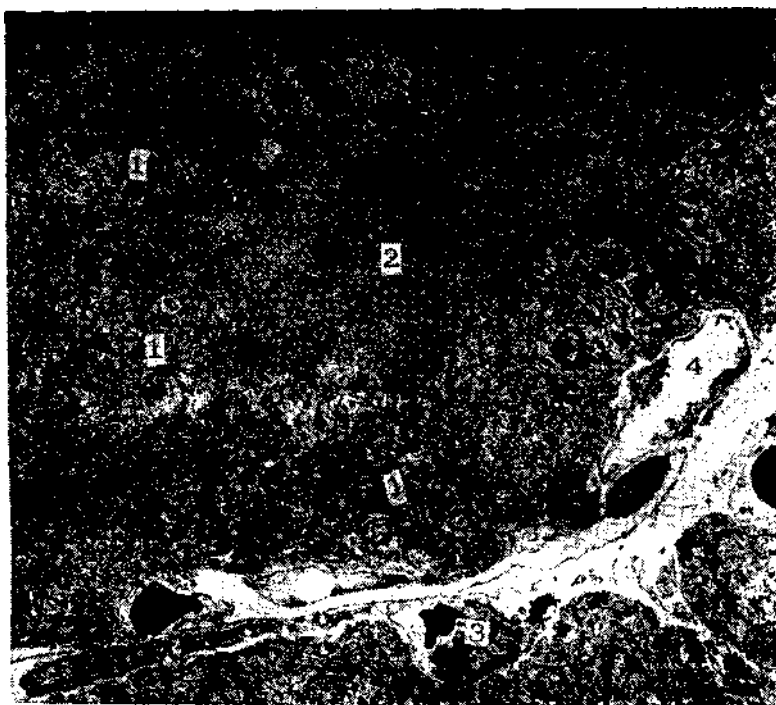
буртмаси курунишдаги куртак; 6 -артерия узуги; 7- юрак; 8 — ва тра
 1М хея (кекирдак) куртаги; 9-Кизилунгач (Брейтнердан)

Ички секреция безларини з[^]акдоний равишда катта а[^]амиятга эга булган кичик аъзолар деб атайдилар.)цар бир эндокрин[^] безнинг роли туррисида шу безлар урганиладиган булимларда тухта-либ утилади.

КАЛҶОНСИМОН БЕЗ

Тараодиёти. Қал[^]онсимон безнинг тара[^]иёти эмбрионал з[^]аёт-нинг учинчи хафталаридан бошланади (177-расм). [^]алцумнинг вентрал юзасидан биринчи ва иккинчи жабра чунтакларининг [^]аршисида буртма пайдо булади. Бу буртма катгалашиб айрим >;ужайралар йигиндисига айланади.

Эмбрионал з[^]аётнинг туртинчи з[^]афтасида такомиллашаётган безнинг икки булаги з[^]осил булади. Сут эмизувчиларда IV жабра чунтагининг з[^]осиласи з[^]исобланган ультимобронхиал таначалар пайдо булиб, бу таначалар ривожланаётган қалқонсимон без кур-тагига усиб киради. Сунгра шу таначалар таркибида йод булма-ган инкрет-тиреокальцитонин ишловчи К-хужайралар з[^]осил булади. Такомиллашишнинг бошланишида қалқонсимон без экзокрин без сифатида вужудга келади, у чиқарув найига эга булади. Ке-йинчалик чиқарув найи атрофияга учрайди (най очиладиган юза тилнинг илдиз со[^]асида кур чуқурчани ҳосил [^]илади) ва без эн-докрин орг?нга айланади. Шу вақтда >;ужайралар орасида коллоқ



178-расм. 1[^]ал[^]онсимон без фолликуласининг электрон микрофотограммасих3000.

1 — тиреоцитлар; 2 — коллоид; 3 — фолликула атрофидаги кон капилляр; 4 — лимфа капилляри.

ид йирила бошлайди, фолликулалар ҳосил булади. Фолликулалар-нинг девори бир қават хужайралардан иборат булади. Қалқон-симон без такомил ва актив фаолиятининг бошланиши эмбрио-нал ҳаётнинг 3—4-ойларига турри келади. Вояга етган одам орга-низмида қалқонсимон безнинг оғирлиги 22—25 грамм.

Тузилиши. 1[^]алқонсимон без ташқи томонидан пишқак шакл-ланмаган бириктирувчи туцималли капсула билан уралган. Капсуладан без паренхимасига ботиб кирган бириктирувчи тўқималли тусиқлар безни булакларга булиб туради. 5[^]ар бир без булагли фолликула деб аталувчи эпителиал пуфакчалардан иборат булади. Фолликула — қалқонсимон безнинг структур ва функционал бирлигидир. Фолликулалар орасида нерв ва қон томирларга бой булган бириктирувчи туқима жойлашади.

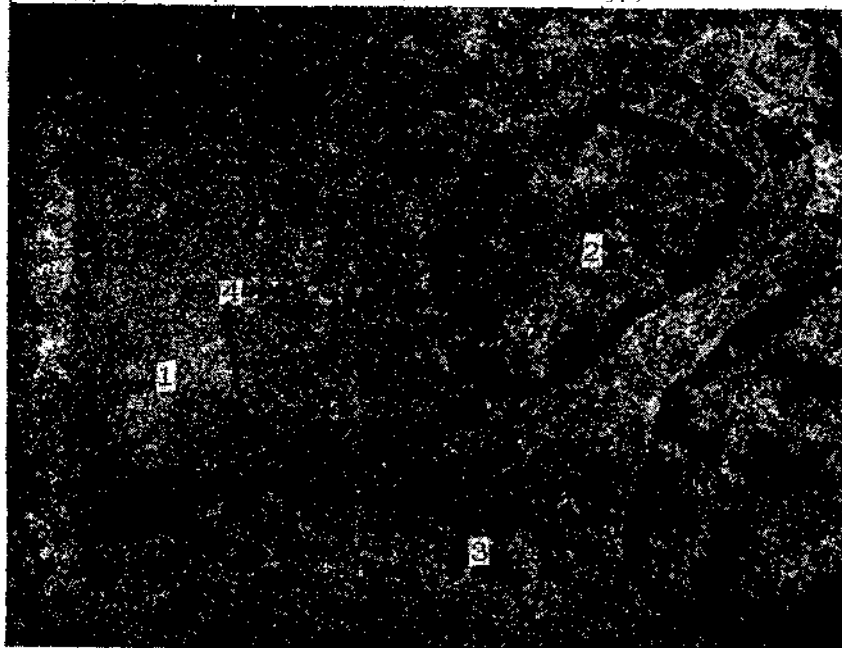
Фолликуланинг девори бир қават эпителий хужайраларида иборат. Унинг бушлири коллоид-о[^]силли характерга эга булган модда билан тулиб туради (178-расм). Фолликулаларнинг шакли турлича булиб, уларнинг диаметри 30 мкдан 300 мкмгача булади. Фолликулалар деворидаги эпителиал хужайраларни ф о л л и к у - л я р э п и т е л и й ё к и т и р е о ц и т л а р дейлади. Тиреоцит-



179-расм. Тиреоцитнинг электрон микрофотограммаси. X 10.000.

1 — фолликула бушлиги; 2 — микроворсинкалар; 3 — донатор цитоплазматик тУр; 4—гольжи комплекси; 5—митохондриялар; 6—ядро; 7—базал мембрана.

ларнинг тузилиши, шакли ва баландлиги без функционал ҳолати-га борлиқ. Без гиперфункционал ҳолатда бўлса, фолликулалар бушлири кичик, тиреоцитлар цилиндрсимон шаклга эга булади. Шундай қилиб, безнинг гистологик тузилишига қараб унинг функционал ҳолатини аниқлаш мумкин. Фолликула деворининг баланд ҳужайралари жойлашган қисми бушлиқ ичига буртиб туриб Сандерсон ёстикчаси деб аталувчи тузилма ҳрсил қилиши мумкин. Сандерсон ёстикчаси таркибидаги ҳужайраларда митоз йул билан булиниш куп учрайди ва шу ҳужайраларнинг купайиши тиреоцитлар кўпайишига олиб келади. Электрон микроскоп ёрдамида урганганда, тиреоцитларнинг апикал юзасида микроворсинкалар борлиги аниқланган (179-расм). Фолликуляр ҳужайраларда йирик ядро, яхши ривожланган цитоплазматик тур, пластинкаси-



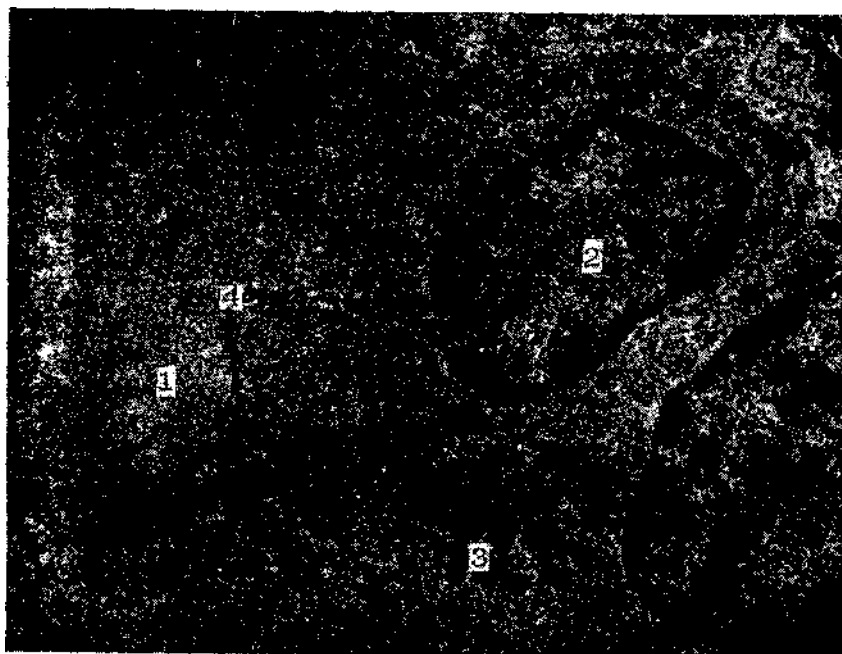
180-расм. Интерфолликуляр ҳужайраларнинг электрон микрофотограммаси.
X 10.000.

1—ривожланаётган фолликула бушлиги; 2—ядро; 3—митохондриялар; 4—микроворсинкалар.

мой комплекс, митохондриялар ва апикал қисмида куп микдорда секретер гранулалар мавжуд бўлиб, ҳужайра ичида коллоид том-чилари тез-тез учраб туради. К^αлк/энсимон без паренхимасида ти-реоцитлардан ташқари фолликул деворида парафолликуляр ва фолликулалар оралигида туплам-туплам бўлиб ёки якка ҳолда ин-терфолликуляр ҳужайралар жойлашади. Парафолликуляр ҳужайра-ралар икки типга бўлинади. Биринчи хил парафолликуляр ҳужайра-ралар электрон микроскоп тузилиши жиҳатидан тиреоцитларга ухшашдир. Бу хил парафолликуляр ҳужайралар ушиб, дифферен-циалланиши натижасида секреция қилиш хусусиятига эра бўлади ва янги фолликулаларни ҳрсил қилади (180-расм).

Парафолликуляр ҳужайраларнинг иккинчи тури оқиш цито-плазмали катта юмалок ҳужайралардан иборат бўлиб, улар С-ху-жайралар (К-хужайралар) деб номланади. Бу ҳужайраларнинг келиб чиқиши ва функцияси яқиндагина аниқланган. Охирги йил-ларда утказилган электрон микроскопик тадқиқотлар иккинчи тур парафолликуляр ҳужайраларнинг цитоплазмаси хусусий секретер гранулаларга бой эканлигини курсатди (181-расм). Бу К-хужайра-раларнинг қалқонсимон безда топилган янги гормон — тиреокаль-цитонинни ишлаб чиқариши аниқланган. Тиреокальцитонин кальций алмашилиниш жараёнларида иштирок этиб, қонда кальций мик/

372



180-расм. Интерфолликуляр ҳужайраларнинг электрон микрофотограммаси.
X10.000.

1—ривожланаётган фолликула бушлиги; 2—ядро; 3—митохондриялар; 4—микроворсинкалар.

мой комплекс, митохондриялар ва апикал қисмида куп микдорда секретер гранулалар мавжуд бўлиб, ҳужайра ичида коллоид том-чилари тез-тез учраб туради. Қалқонсимон без паренхимасида ти-реоцитлардан ташқари фолликул деворида парафолликуляр ва фолликулалар оралигида туплам-туплам бўлиб ёки якка ҳолда ин-терфолликуляр ҳужайралар жойлашади. Парафолликуляр ҳужайра-ралар икки типга бўлинади. Биринчи хил парафолликуляр ҳужайра-ралар электрон микроскоп тузилиши жиҳатидан тиреоцитларга ухшашдир. Бу хил парафолликуляр ҳужайралар ушиб, дифферен-циалланиши натижасида секреция қилиш хусусиятига эра бўлади ва янги фолликулаларни ҳосил қилади (180-расм).

Парафолликуляр ҳужайраларнинг иккинчи тури оқиш цито-плазмали катта юмалок ҳужайралардан иборат бўлиб, улар С-ху-жайралар (К-ҳужайралар) деб номланади. Бу ҳужайраларнинг келиб чиқиши ва функцияси яқиндагина аниқланган. Охирги йил-ларда утказилган электрон микроскопик тадқиқотлар иккинчи тур парафолликуляр ҳужайраларнинг цитоплазмаси хусусий секретер гранулаларга бой эканлигини курсатди (181-расм). Бу К-хужайра-раларнинг қалқонсимон безда топилган янги гормон — тиреокаль-цитонинни ишлаб чиқариши аниқланган. Тиреокальцитонин кальций алмашилиниш жараёнларида иштирок этиб, қонда кальций мик-

372



181-расм. Парафолликуляр-К^αужайра электрон микрофотограммаси X 10.000.
1—ядро; 2—секрет дончалари; 3—митохондриялар; 4—донадор цитоплазматик тўр; 5— кон калилляри.

дорини камайтиради ва қалқонсимон без олди без гормонининг антагонисти ҳисобланади.

К^αал^αонсимон без функцияси гипофизнинг тиреотроп гормони воситасида бошқарилиб турилади. Гипофизда тиреотроп гормонининг куп микдорда ишланиши ва қонда унинг концентрациясининг ортиши қалқонсимон без фаолиятини кучайтиради. Тиреотроп гормонининг кам ишлаб чиқарилиши эса қалқонсимон без функциясининг сусайишига олиб келади. Гипофизда тиреотроп гормонининг ишлаб чиқарилиши эса ув навбатида қалқонсимон без гормонининг қондаги микдорига боғлиқдир.

Кал^αонсимон без ^αужайраларининг секретер цикли. Қалқон-симон без гормонлари — тироксин ва трийодтиронин уз таркибида йод тутади. Шу сабабли бу гормонларнинг синтез қилиниши учун куп микдорда йод зарур. К^αлк/энсимон без ^αужайралари қондаги йодни интенсив равишда узида тутиб қолиш хусусиятига эга. Қалқонсимон бездаги йод бутун организмдаги йоднинг 35 процен-тини ташкил қилади. Қалқонсимон без ^αужанрасининг секретер

373

цикли мураккаб жараён бўлиб, у гормонларни ҳрсил қилиш ва тушлаш амда уларни бездан қонга чиқаришдан иборат икки бос-қични уз ичига олади.

Биринчи босқичда таркибида йод тутувчи мураккаб о^αсил — карбонсувли модда — тиреоглобулин ҳосил қилинади. Бу модда хужайрадан фолликула бушлигига чиқарилади ва коллоид сифатида йирилади. Бу босқичда бопха без хужайраларидаги сек-ретбр цикл каби бир неча фазани куриш мумкин.

Биринчи фаза. Бу фазада гормонлар синтези учун асос қилиб олинадиган хом ашё моддалари тиреоцитларга кирадн. Буидай моддалар қондан олиниб, уларга аминокислоталар, моносахаридлар, ёр кислоталари, минерал тузларва йодидлар киради. Биринчи фазада тиреоглобулин синтези учун зарар булган бирламчи мод-даларнинг қондан тиреоцит ^αужайрасига утишида капилляр эндо-телниси ва унинг^αазал мембранаси, тиреоцит плазмолеммаси каби тузилмалар мавжуд. Бу структураларнинг нозик куринишида мод-даларни утқазишга мойиллиги кузга ташланади.

Иккинчи фаза. Тиреоглобулин таркибига кирувчи о^αсил з^αе-қуласини синтез қилиш фазаси. ^αужайрага кирган агминокой^αта-лардан (тирозин аминокислотаси) цитоплазматик тур мембраналарида оксил молекуласи синтез қилинади.

Учинчи фаза. Бу фазада тиреоглобулиннинг синтез цилинган оцсил молекуласига карбонсувли қисм бириктирилади. Тиреоглобулиннинг карбонсувли қисми эса, хужайра пластинкасимон комплексиди моносахаридлардан синтез қилинади. Шундай қилиб, мураккаб оцсил-карбонсувли табиатга эга булган тиреоглобулин молекуласи вужудга келади.

Тўртинчи фаза. Бунда тиреоглобулинга йод атомлари бириктирилади. ^αужайрага кирган йодид оксидланиб, ундан йод атомлари ажралади ва тиреоглобулин оцсил молекуласи таркибидаги ҳар бир тирозин аминокислотаси қолдиригэ 1 ёки 2 тадан йод атоми бирикади. З^αосил булган йод тиреоглобулин хужайра пластинкаси-мон комплекс зонасида секретор гранулалар сифатида

шаклла-нади.

Бешинчи фаза. Бу фазада секретор материални фолликул буш-лирига — коллоидга чиқарилади. Тиреоцитларда секретор гранулалар сифатида шаклланган секретор материал мерокрин секреция йули билан фолликул бушлирига чиқарилади ва коллоидга қуйилади.

Иккинчи босқич коллоид модданинг тиреоцитлар томо-нидан қайта сурилиши — реабсорбцияни ҳамда тиреоглобулиннинг парчаланиши ва ундан х[^]сил булган гормонлар — тироксин ва трийодтирониннинг қонга чиқарилиши каби жараёнларни уз ичига олади.

Гормоннинг қайта қонга чқарилиши цўйидагича юз беради. Коллоид модда тиреоцит хужайраларининг ферментлари таъсири-да суюкланади ва суюқланган коллоидни тиреоцитлар пиноцитоз йули билан қайта суради, яъни реабсорбция қилади. Реабсорбция ^илинган коллоид йод тиреоглобулиндан иборат булиб, хдхайра

374



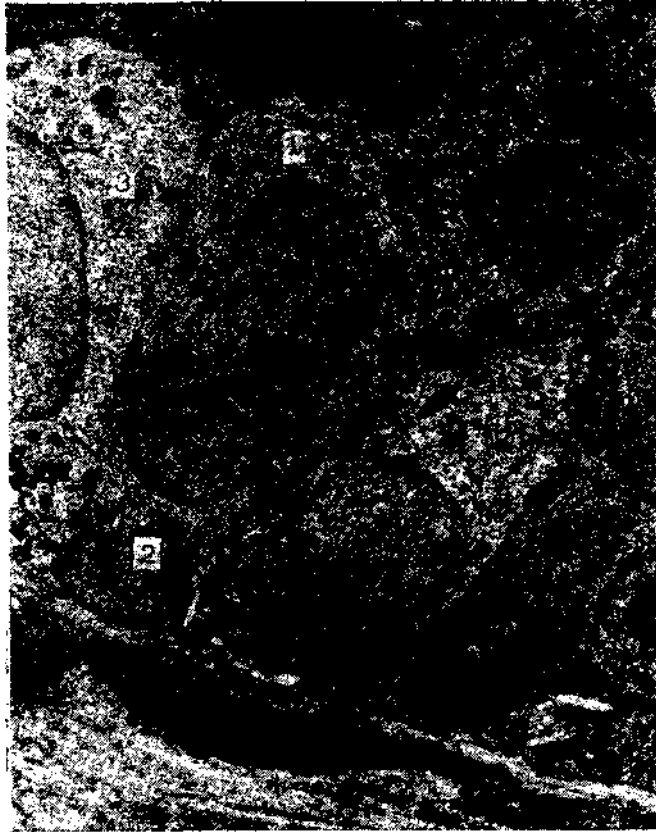
182-расм. Кал[^]онсимон ва цал[^]онсимон без олди бези. Гематоксиллин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1 — цалновсимов без фолликулалари; 2 — калконсимон без олди безининг ларенхимаси; 3 — бириктирувчи туХимали умумий капсула.

қат бош хужайралардан иборат булиб, 4—7 ёшда оксифил хужай-ралар пайдо була бошлайди. Ёш улгайиши билан оксифил хужай-раларнинг сони купайиб, цари организмда улар безнинг асосий массасини ташкил этади. Бош хужайралар унчалик йирик булмай, полигионал шаклга эга. Улар туқ ва оч рангли цитоплазмага эга булиши мумкин (183, 184-раСмлар). Катта ядролари юмалоқ ёки овалсимон шаклда булади. Электрон микроскопик текширишлар курсатишича, бош ^ужайралар цитоплазмасида барча умумий ор-ганедлалардан ташцари гликоген киритмалари, липид томчилари ва секретор гранулалари учрайди. Йирик оксифил ^ужайралар юмалоқ шаклли ва цитоплазмаси кислотали буёцларга буялиши билан бош з^ужайралардан явдол ажралиб туради. Уларнинг цитоплазмасида донадорлик куринади. Электрон микроскопик тузи-лишига келсак, оксифил з^ужайраларда катта ядро, унчалик яхши ривожланмаган пластинйасимон комплекс ва оз микдорда *тук*, буялувчи секретор гранулалар жойлашган. Оксифил хужайралар-нинг махсус хусусиятларидан бири шундаки, уларнинг бутун цито-плазмаси кристалларга бой булган митохондриялар билан тулган булади (185-расм).

Функция си. 1[^]алцонсимон без олди безида паратгормон деб аталувчи гормон ишлаб чиқарилади. Паратгормон таъсирида бир-бирига зид жараён — АТФ синтезининг сустланиши ва мавжуд булган АТФ нинг сарфланиши билан бир цаторда айрим ионлар-

376



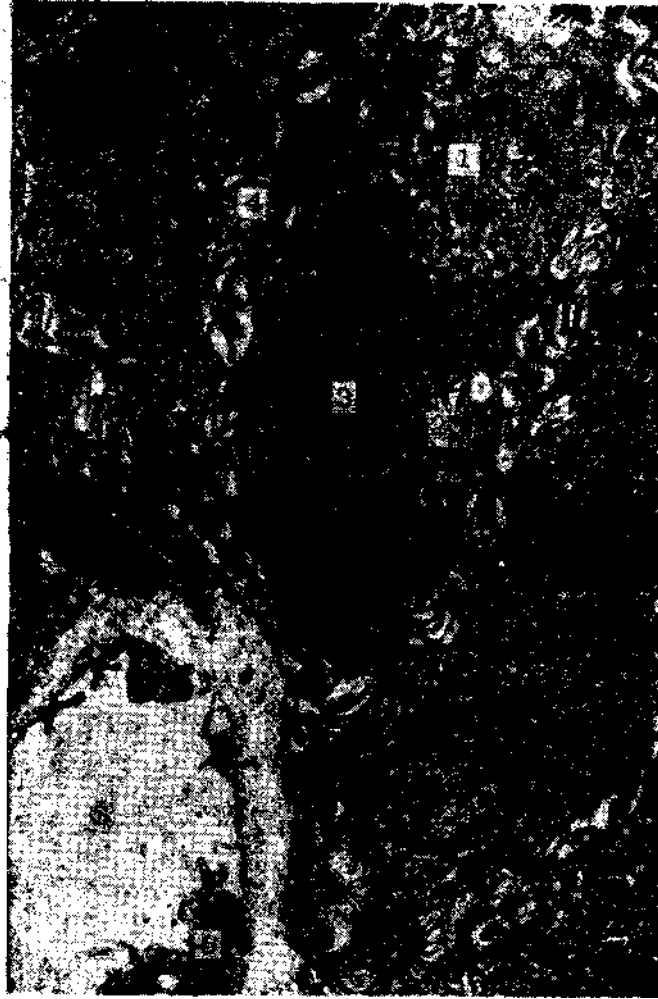
183-расм. 1[^]ал[^]онсимон без олди беги оч буялувчи бош [^]ужайрасининг электро» микрофотограммаси. X 10 000.

1—цитоплазма; 2—митохондриялар; 3—Гольжи комплексў.

нинг мембраналар оркали утиши кучаяди. Паратгормон суяклар-дан кальцийни ювиб чиқариш йули билан конда кальций миқдори-ни тартибга солиб туришда иштирок этади. Ундан ташқари, парат-гормон таъсирида буйракда фосфорни реабсорбция қилиш жараёни зам у[^]згаради. 1[^]алконсимон без олди безларини тули[^] олиб ташлаш танадаги [^]амма мускулларнинг тоник тиришишига ва шу туфайли улимга олиб келади.

БУЙРАК УСТИ БЕЗЛАРИ

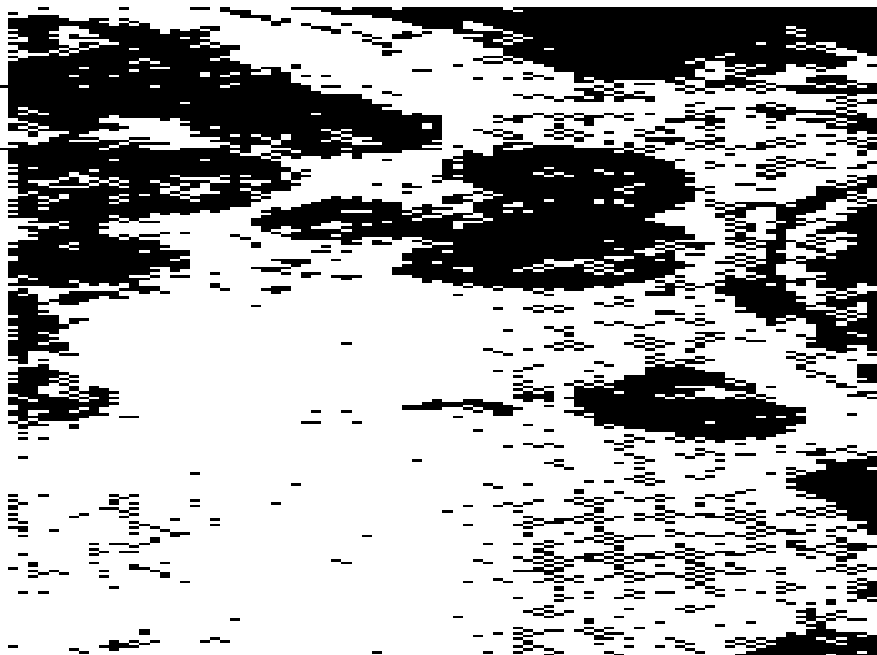
Буйрак усти безлари жуфт орган булиб, эндокрин безлар сис-темасида етакчи уринлардан бирини эгаллайди. У турли функция-ларга эга. У[^]ар бир буйрак усти беги анатомик жи[^]атдан битта орган б[^]лса э[^]ам, аслида у иккита безнинг бирлашувидан вужудга келади. Бу безнинг икки таркибий қисми — мия ва пуст моддалар?»



Ш-расм. Алгонсимон без олди беги ту буюлвчи бош ужайраларининг электрон микрофотограммаси. x10000.
 1 — цитоплазма; 2 — ядро; 3 — ядро; 4 — интердигитация; 5 — гемо-капилляр; 6 — эндотелий.

1 — цитоплазма; 2 — ядро; 3 — ядро; 4 — интердигитация; 5 — гемо-капилляр; 6 — эндотелий.
 түзилиши ва ривожланиши жиҳатидан мустанцил органлар ҳисобланади.

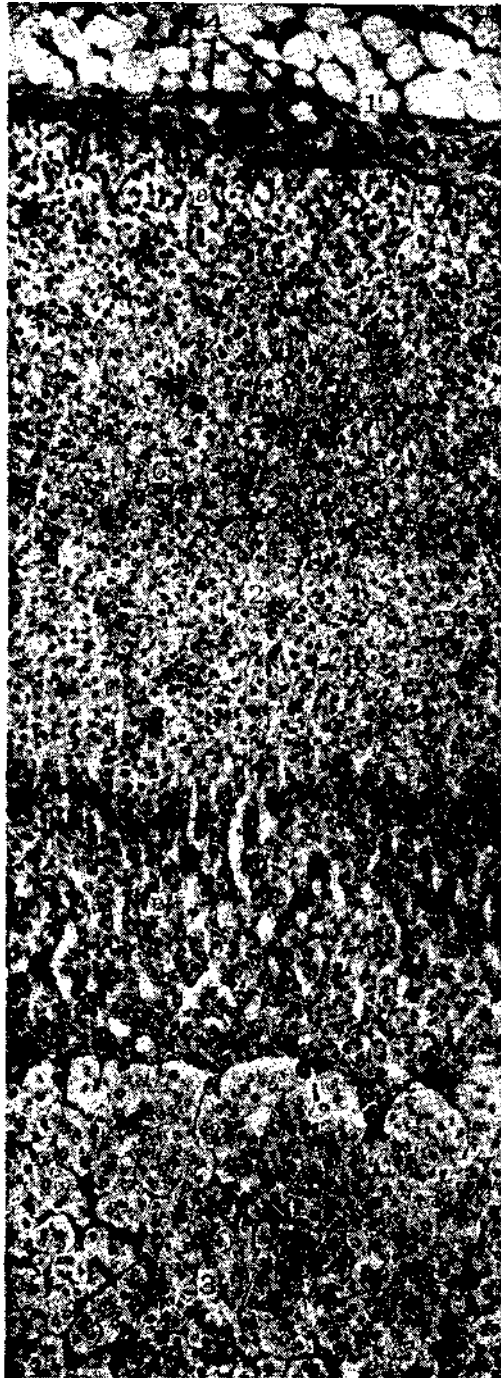
Безнинг таракциёти. Бу жараён эмбрионал 3-аётнинг 4—5-хафт-таларида ичак туткичи асосининг икки ёнидаги целомик эпителий-да қуплаб қалинлашган қисмларнинг пайдо бўлишидан бошланади. 6-афтага келиб, қалинлашган эпителий ацидофил цитоплазма-малн ужайралардан иборат бўлади. Бу ужайралар 7-афтада мезотелийдан ажралади ва интерренал танага айланади. Интер-ренал тана аортанинг латерал томонида жойлашган ужайралар



185-расм. Қалқонсимон без олди беги оксифил ²ужайрасининг электрон микро-
фотограммаси. x7 500.

1 — ядро; 2 — митохондриялар; 3 — секретер доналар; 4 — кон капиллярлари.

массаси >\исобланади. Кейинчалик бу массага кон томирлар усиб киради ва пуст модданинг турли зоналари дифференциаллашади. Демак, безнинг пустло[^] қисми жинсий безлар билан бирга бир манбадан такомиллашар экан. Шунинг учун з[^]ам жинсий ва буй-рак усти безларининг фаолияти узвий борланган. Эмбрионал з[^]аёт-нинг туртинчи ойларига бориб, пустлок моддада ташқи коптокча-



симон зонани, урта-ту-тамли зонани ва ички-турсимон зонани тафовут қилиш мумкин. Турсимон зона мариш моддага ён-дошиб туради. Пуст мод-да з^ужайраларининг сек-ретор фаолияти эмбрионал з^аётнинг 12—13-з^афталидан бошланади. Буйрак усти безининг мЗРИЗ моддаси цорин аор-гаси соз^асидаги симпа-тик яерв тугунларидан ривожланади. Эмбрион-нинг 6—7 з^афталик даа-рида симпатии «ерв тугунларидан симпатобласт ^ужайралари ажрала бошлайди. 7—8-з^афталар-га келиб булгуси без мия моддасининг ^ужайрала-ри — хромофиннобласт-лар дифференциаллашиб, интерренал тана ичига ботиб киради ва безнинг мия моддасини з^осил ци-лади. Ана шу вацтга келиб буйрак усти безлари-нинг капсуласи з^ам ву-жудга келади. Ленин нерв з^ужайралари тупламлари-нинг буйрак усти бези ичига кириш жараёни чацалокнинг 4 ойлик дав-ригача давом этади. Ар-териялар фиброз капсу-ладан утиб, буйрак усти бези паренхимасида ни-з^оятда куп синуйоид ка-пиллярлар турини ҳосил қилзди.

Тузилиши. }^ар бир

186-расм. Буйрак усти бези.
Гематоксин-эозин билан бу-

ялган. Об. 10, ок 10.

1 — капсула; 2 — п*ст моддаси: а — коптокчали зона; б — тутамли зона; в-турсион зона; 3—магиз моддаси; 4 — кон тоўирлар.

<Буйрак усти беги қалин ёр клетчаткаси билан уралган. Буйрак усти беги уртасидан кесилганида унинг икки қисми пусти ва миёна моддаларини яқин куриши мумкин (186-расм). Без таъҳаридан бириктирувчи туқимали капсула билан уралган. Капсула таркибиди 5—6 қават фибробластлар булиб, з^ар бир қа-ват коллаген толалар билан ажралиб туради. Капсула остиди пусти-лок, модда жойлашган. Пустилок модда з^ужайралари жуда куп микдорда липид киритмалари тутгани учун бу зона оч сарриш тус-га эга.

Буйрак усти безининг бириктирувчи туқимали капсуласи остиди бетартиб жойлашган майда з^ужайралар ётади. Бу з^ужайралар уртада ётган йирик ядролари, цитоплазмасиди кам органеллар тутган булиб, тузилиши буйича кам дифференциаллашган з^ужайраларга мансубдир. Бу камбиал з^ужайралар такомиллашиш натижасиди, аста-секин буйрак усти безининг коптоксимон зонасига тушиб, шу ерга хос булган з^ужайраларни з^осил аилади. Камбиал зона остиди нотурри шаклга эга булган йирик з^ужайралар жойлашиб, улар синусоид капилляр атрофиди дойра ёки ярим дойра шаклиди ётади. Бу з^ужайра туламлари коптокчаларга ухшаш булганлиги учун бу зона коптокчали зона деб аталади (187-расм). Коптокчасимон зона з^ужайралари юмало^ ядробага эга булиб, цитоплазмасиди яхши ривожланган пластинкасимон комплекс, митохондриялар мавжуддир. Коптокчали зонадан марказга томон гомоген цитоплазмали 3—4 атор майда з^ужайралар катлами жойлашади. Бу з^ужайраларнинг цитоплазмасиди липидлар булмаганлигидан улар судан бугеги билан буйалмайди. Шунинг учун >^ам бу з^ужайралар суданофоб х, ужайралар, деб аталиб улар камбиал хусусиятга эгадир.

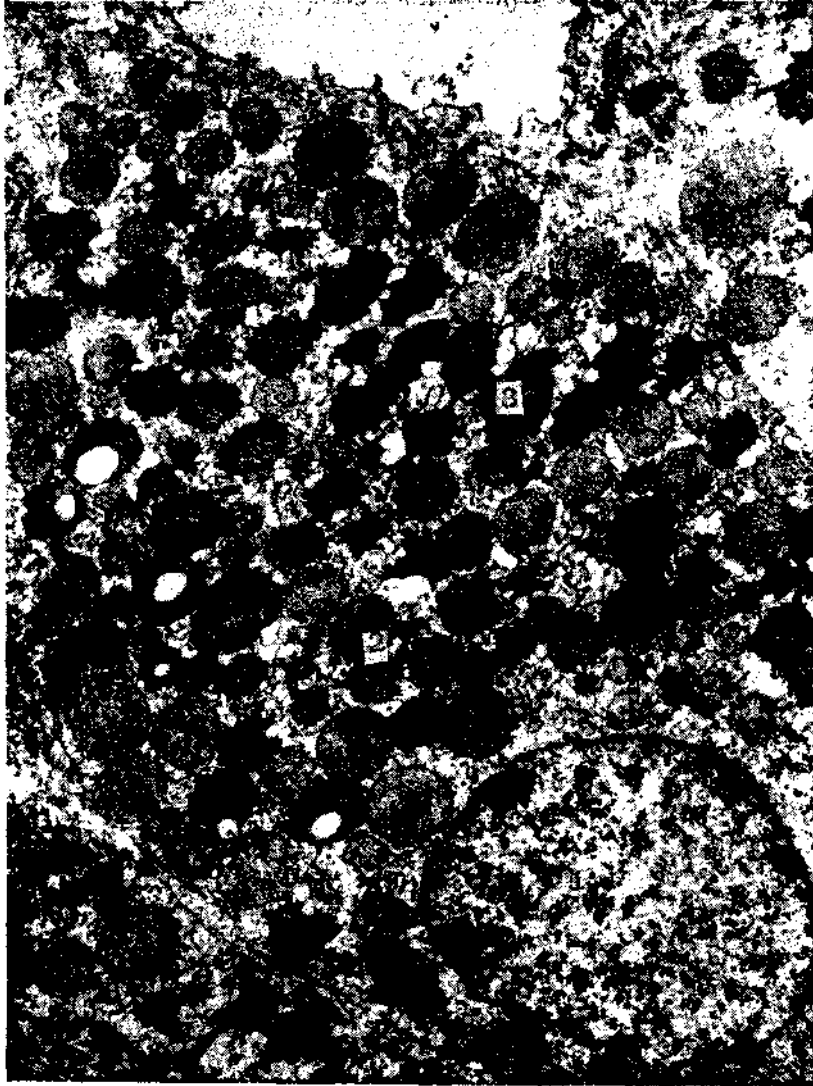
Суданофоб зонадан сунг буйрак усти беги пусти моддасининг энг йирик зонаси бошланади. Бу зонада з^ужайралар ч^зинчоқ булиб, радиал тутамлар з^осил цилиб жойлашади. Бу зона тутамли зона деб аталиб, з^ужайралари цитоплазмасиди куп микдорда липид киритмалари тутадиди. Улар ювилиб кетса, цитоплазма ровак куринишни олади ва шунинг учун з^ам, бу з^ужайралар спонгицитлар деб аталади. Коптокчали зона з^ужайралариди митохондриялар махсус тузилиши билан ажралиб туради. Улар кша« лок ёки овал шаклга эга, кристаллари эса, бутун матриксни тулдириб турувчи майда пуфакчалардан иборат (188-расм). Тутамли зона з^ужайралариди митохондрияларнинг тузилиши уларда содир буладиган стероидогенез цикли билан борлиқдир. Митохондриялар узларида холестеринни прегненолонга айлантурувчи ферментлар тутадиди. Прегненолон эса стероидлар синтез қилиниши учун бошланрич хом аше з^исобланади. Стероид гормонлар митохондрияларнинг пуфакчасимон кристалларида синтез цилинади ва уларнинг қобири орқали >ужайра цитоплазмасига ч^арилади. Тутамли зона пусти модданинг турсимон зонасига давом ётади. Бу зонада тутамларнинг турри йуналиши йук/элади: тутамлар бир-бири билан чалкашиб тур з^сил қилади. Турсимон зона хужайралари ту^ро^ цитоплазмага эга, ядролари эса бошқа зоналарди-



187-расм. Буйрак усти беги коптокчали зона ^ужайраларининг электрон микро-
фотограммаси.Хб 500.

1—ядро; 2 — митохондриялар; 3— ёг кнритмалари.

дан майдарок, булади.)^ужайралар цитоплазмасининг тук буя-лиши уларда митохондрияларнинг
ни^оятда куплигига богли^. Пластинкасимон комплекс ва цитоплазматик тур унчалик ривож-
ланмаган. Турсимон зона ^ужайралари орасида ^ам куплаб с;шу-соид капиллярлар жойлашади.
Уррочи сут эмизувчи хайвонларда турсимон зона ва мия модданинг хужайралари орасида кам
диф-



188-расм. Буйрак усти беги тутамли зона >ужайраларнинг электрон микрофотограммаси. X10000.

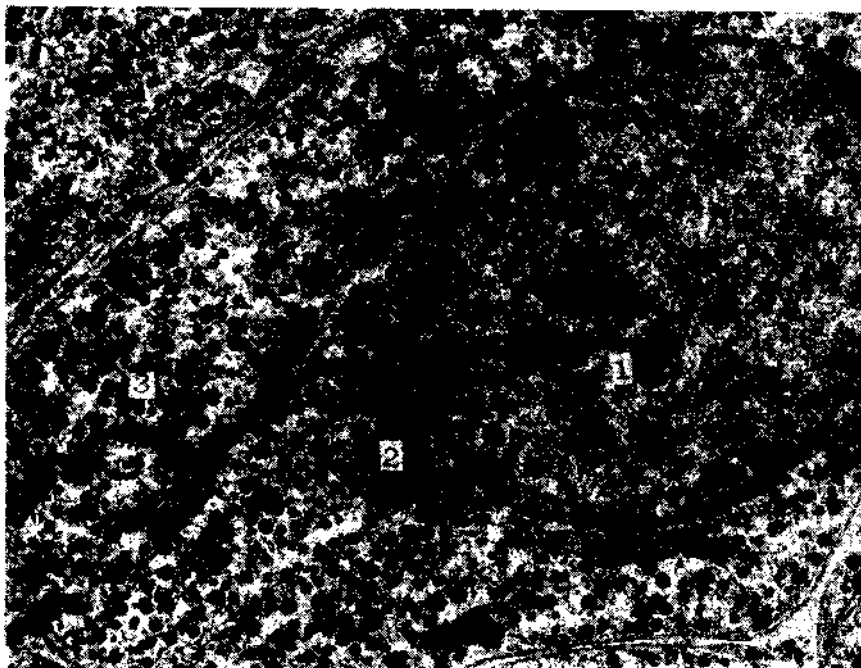
1—ядро; 2— митохондрия; 3—ёг киритмэлари.

ференциаллашган ўжайралардан иборат X-зона борлиги аниқланган.

Буйрак усти беги мия қисмининг ўжайралари низ оятда йирик ва куп бурчакли булиб, говак туцима з осил иилиб жойлашади. Гематоксилин-эозин буёги билан буялганда уларнинг цитоплазма-маси оч пушти рангга буялади. Хужайралар калта тасмачалар!

383

моддаси б х л ж я й /ларни син у соид цитоплазма маси ураб туради. Мия
 яхши б ? я т м т г ? х тнинг улзр хромофин ёки хром тузлари билан
 де Пталали Мия ли Т хроматофин ёки феохром ўжайралар
 моддасида икки хил хужайралар тафовут кили-
 билан Ф сация қилин ? ан д н г Ф л у о Р есценциалланиш хусусия-
 норадреналин ишлаб чиқаради
 а ар адреналин ишлаб чиқаради (190-расм) Флуоресценцияланмайди ва
 икки я п п а 1 икро скопик тузилишга «Ура ам хромафин хужайра-
 у мало * э л е р о н а ж р а т м л а д и . В и р х и л х у ж а й -
 « т у п т м Г о б и р о д а н и н г и ч к а э л е к т р о н о ч о р е о л а о р к а л и а ж р а т м л а д и . В и р х и л х у ж а й -
 с Г к л а й ! ? У п п К я и С е к р е т о р д о н а ч а л а р ~ а д р е н а л и н м о д д а с и н и с а л а и д и . Х р о м а ф и н ў ж а й р а л а р н и н г
 бошқа хили эса электрон оч гиалоплазмага эга булиб, купгина аниқ обицларга эга бўлган секретер
 доначалар тутати. Бу доначаларнинг электрон зич махсу лоти ю оридида курсатилган хужайра секрет
 грануласининг мах
 нинг т ф з р ч а и л и б , ч у з и н ч о л Д И к с и м о н к у р и н и ш г а э г а Ш у . н и н г у ч у н х а м с е к р е т д о н а ч а с и н и н г



190-расм. Буйрак усти беzi мия моддаси. Адреналин ишлаб чиқарувчи ҳужайра-нинг электрон микрофотограммаси.х 10.000.

1 — ядро; 2 — митохондриялар; 3 — секретор доначалар.

электрон оч ореола нотекис куринади. Бундай доначалар тутган ҳужайралар норадреналин сақлайди.

Хромафин ҳужайраларнинг плазматик мембранасига зич равишда, купгина маризсиз нерв толалари ва уларнинг терминалий-лари жойлашади.

Буйрак усти безларининг функцияси мураккаб ва куп циррали эканлиги айтиб утилган эди. Без пустлоқ қисмининг функцияси (коптокчали зона бундан мус-гасно) гипофизнинг адренотроп гормони (АКТГ) таъсирида бошқариб турилади. Буйрак усти безининг ҳар бир зонаси ўзининг химиявий ва биологик хусусиятлари буйича бошқа зоналар гормонларидан фарқ қилувчи гормон ишлаб чиқаради. Пустлоқ модданинг ҳамма зоналарида умуман 40 га яқин гормонлар ишланиб, улар уч гурупуга булинади.

1. Минералокортикоидлар коптокчали зона ҳужайраларида ишлаб чиқарилади. Бу гормонлар сув-туз алмашинувида қатнашиб, конда натрий ва калий миқдорини тартибга солиб туради. Коптокчали зона гормонлари етарли булмаганида организмда сув, электролитлар алмашинуви бузилади, организм кескин сувсизла-ниб, қоннинг қўқж-лиги ортади, қон плазмасида натрий концентрациясининг камайиши ва калий, натрийнинг қондаги узаро муносабатининг узгариши юз беради.

Минералокортикоидларга альдостерон, кортикостерон ва дезоксикортикостеронлар киради.

2. Глюкокортикоидлар тутамли зона ҳужайралари томонидан ишланади. Улар организмда карбонсувлар алмашинувини, фос-форланиш жараёнларини бошқаради ва бу жараёнларни кучайтириб, организмнинг патологик таъсирларга қаршилик курсатиш қобилиятини оширади. Глюкокортикоидларнинг етишмаслиги туфайли карбонсув алмашинуви жараёнлари бузилиб, гипогликемия ва жигарда гликоген миқдорининг камайиши, буйраклар функциясининг пасайиши, пигмент алмашинувининг издан чиқарилиши ва организмда азот шлаklarининг йиғилиб қолиши ходисаси юз беради. Глюкокортикоидлар гидрокортизон, кортизон, дигидрокортизон каби инкретларни уз ичига олади.

3. Андроген ва эстрогенлар турсимон зона ҳужайраларида ишланиб, уларнинг таъсири жинсий гормонлар таъсирига ухшашдир.

Буйрак усти безининг мия қисми ҳужайраларида адреналин ва норадреналин гормонлари ишлаб чиқарилади. Адреналин симпатик нерв охирига таъсир этиб, бронхиолаларни кенгайтириш, қон томирларни торайтириш туфайли қон босимини ошириш, қоннинг ивишини тезлаштириш ва гипергликемия вужудга келтириш хусусиятига эга.

Норадреналин периферий артериолалар деворини қисқартириши туфайли систолик ва диастолик артерия босимини оширади. Адреналин норадреналин билан биргаликда ёғ деполарида липидларни парчалаш хусусиятига ҳам эга.

Гипофиз бош асосий суягининг турк эгари чукурчасида жой-лашган кичик тоқ орган. У оралик мянинг воронкаси билан гипофиз оёқчаси орцали богланган. Гипофизнинг огирлиги 0,34— 0,65 г дир. Унинг орирлиги жинсий балогатга етиш, з³омиладорлик даври ва шу каби жараёнларда узгариб туриб, бошқа эндокрин безларнинг функционал холатига борлиқ булади. Гипофиз анатомик жиҳатдан мураккаб аъзо булиб, сут эмизувчиларда тузилиши ва фаолиятига кура кесклин фарқланувчи 4 қисмдан: 1) ¹663 тузи-лишига эга булган ва аъзонинг ³Д қисмини ташкил этувчи олдин-ги булак 2) сут эмизувчиларда унчалик ривожланмай, содда ҳай-вонларда анчагина катта булган урта (орали[^]) булак; 3) олдинги булакнинг давоми ҳисобланиб, без тузилишига эга булган туберал (думбок) булак; 4) мянинг давоми булган ва нейтрогипофиз ёки нерз қисм деб аталувчи орқа булаклардан иборат.

Гипофизнинг олдинги булаги, думбок қисм ва оралик булак без эпителийсидан иборатлигидан аденогипофиз номи и олан. Нейрогипофиз (орқа булак) мя оёқчаси ёки воронкаси билан ту-ташиб кетган булади. Ёш утиши билан гипофиз кичиклашиб бора-

386

ди. Гипофизнинг 70 процента олдинги булак, 20 процентини орқа булак, 10 процентини оралик булак ташкил қила-ди.

Гипофизнинг функцияси. Унинг олдинги булагида куйи даги гормонлар ишлаб чиқарилади: соматотроп гормон (усиш гормони) — организмни-нг усиш процессларига таъсир этади. Бу гормоннинг ишлаб чиқари-лиши меъеридан ошиб кетса гигантизм, етишмаганда эса усиш тухтаб, карлик вужудга келади; 2) кринотроп гормонлар—эндокрин безларнинг ишини тартибга солиб туради. Уларга тиреотроп (қалқонси-мон без фаолиятини оширувчи), адренкортикотроп (буйракус-ти беzi пуслук қисмининг функциясини цузратувчи) ҳам-да гонадотроп—жинсий безлар ишини кучайтирувчи гормонлар киради.



191 -раем. Гипофизнинг такомилли. 15 кун-лик куён ^омиласи.

Гонадотроп гормонлар группаси 1 — оралик мя воронкасининг бушлири; 2 — фолликула-стимуллолчи, яъни гипофиз орқа булагининг куртаги; 3 — ги-пофизар чунтак — аденогипофиз куртаги; 4 — оғиз бушлиги, 5 — тил (Фалиндан).

тухумдон-ларда фолликулаларнинг ети-лишини, эстроген ишлаб чик/1-

ришини, урудонларда эса сперматогенез процессини интенсивлаш-тирувчи, лютинловчи (овуляцияни вужудга келтириб, сарик танани ҳосил қилишда иштироки булган ва уругдонда жинсий гормонлар ишланишига таъсир этувчи) ҳамда лютеротроп ёки пролактин (ту-хумдонда сарик, тана хрсил булиш процессини ва сут безларида сут ишланишини стимуллолчи) гормонларидан иборат. Урта булакда интермедии ёки меланофор гормони ишлаб чиқарилади. У тери-нинг пигмент ^ужайраларини купайтиради ва тери рангига таъсир қилади (бу нарса паст табақа ^айвонлар учун характерли-дир). ИнтермеДин, шунингдек, буйрак усти безларининг шу фаолиятини кузгатиши мумкин. Гипофизнинг орқа булагида гормонлар синтез қилинмайди. Бу ерга гипоталамус ядроларининг ней-росекрет хужайралари синтез қилган ма^сулот йирилади ва са^ланади.

Гипофизнинг таракдиёти. Гипофиз куртагининг ҳосил булиши пушт ривожининг биринчи ойлари охирида юз беради. Бу даврда ОРИЗ бушлири тепа эпителийсининг ботиб кнриши цалин деворли тор ва узун най х осил қилади. Олдинги девори билан оралик, мя пуфагига тегиб турувчи бу тузилма Ратке чу и таг и деб ата-лади (191-расм). Бу чунтакнинг тарак^қиёти мяя ривожланиши

387

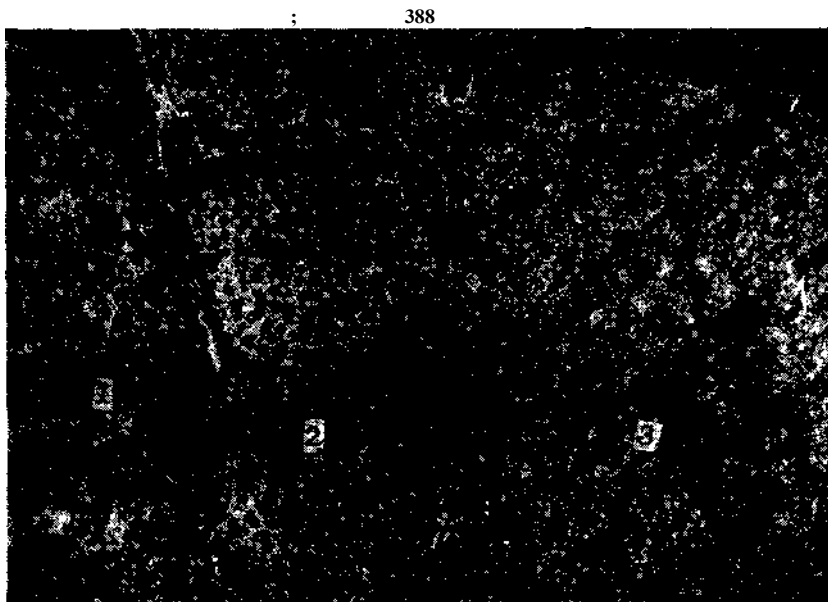
билан бирга келади. Агар шу таракқиёт даврида мя пуфаги олиб ташланса, гипофиз олдинги ва урта булаклари ривожланмай қуя-ди, дифференциалланиш тухтаб қолади. Даставвал, гипофиз экзо-крин без каби бурун-ҳалқум зонаси билан алоқадор булган чиқа-рув найига эга булади. Сунгра бу най редукцияга учраб, йуқолиб кетади. Ратке чунтаги олдинги деворининг эпителийси тез купайи-ши натижасида массив қатлам ^осил булади. Бундан эса, гипофиз-нинг олдинги булаги, чунтак орқа девори хужайраларидан эса гипофиз урта ҚИСМИ вужудга келади. Чунтак бушлиги торайиб, олдинги ва урта булаклараро тор гипофиз ёригига айланади. Орқа булак эпителий тасмачаларига ёндошган мяя воронкасидан ҳосил булади. Гипофиз эпителиал куртагининг булажак орқа булаги — нейрогипофизни хрсил цилувчи оралик мяя девертикули билан ку-шилиб, ягона аъзога айланиши эмбрион такомилининг еттинчи ^афталарида руй беради. Бу тузилмаларга қ,он томирларнинг ки-риб келиши гипофизнинг мураккаб қон томир турини ^осил қ,и-лади.

Олдинги булакда даставвал базофил ^ужайралар, сунгра эмбрион таракқиётининг туртинчи ойларидagina ацидофил ^ужайра-лар дифференциаллашади. Кейинчалик бу ^ужайралар ривожланиши ва дифференциалланиши бир хил тарзда кечмайди. Эркак жинсига мансуб хомиланинг 4,5—5 ойларида базофил хужайра-ларининг йириклашиши ва дегрануляцияси руй беради. Бу холат-ни шу даврда ривожланаётган жинсий системага гипофизнинг тропик таъсири билан борлаш мумкин.

Гипофизнинг тузилиши. Гипофиз олдинги б^лаги безли хужайра-ларнинг қалин тасмаларидан иборат булиб, нозик бириктирувчи тупима ва синусоид капиллярлар орцали ажралиб туради (192-расм). Гематоксилин-эозин билан буяб курилганда 3 группа хужайралар якқ,ол ажралиб туради. Булак урталарида жойлаш-ган оч ^ужайралар х р о м а ф о б л а р бўлса, қон томирларга яқин алоқадор булган ва тук буялган хужайралар хромофил хужайра-лардир. Хромофил х,ужайралар ^з навбатида иккига булинади: 1) эозин ва боиха нордон буёқларни яхши цабул қилувчи, зич донадорликка эга булган ацидофил (эозинофил) ёки оксифил (альфа) хужайралар 2) асосий буёқларга мойил булган базофил ёки бета ^ужайралар. Одам гипофизининг перифериясида купгина базофил хужайрайар жойлашиб, улар 10% ни ташкил этса, булакда 40% ацедофил ва 50% хромофоб (бош) ^ужайралар ётади.

Олдинги булак ^ужайраларининг шу ерда ишлаб чицарилади-гормонга мансублиги нуқтаи назаридан аниқ ажра-жуда мураккаб. Фацат ультраструктур иммуноцитохимия-электрон микроскопда куллаш орцали бу уга 1-^и-йин в р х хал қилиш учун бир кадам олга силжилди, шу нул билан «^|г^1» гормонга хос булган ^ужайраларни ажратиб курса-тиш ^ар 1|^румкин булиб қолди.

БиохимияМЙ^Цъл физиологик тадқиқотлар натижаси сунг эми-зувчилар гипоф&ЕЧ^т олдинги булагиди б' хил гормон ишлаб



192-расм. Гипофиз. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1—олдинги булак 2—оралик булак 3—орка б^лак

чи^арилишини курсатди. Бу гормонлар специфик фаолиятга эга. Шу гормонлардан усиш гормони (СТГ, самототропин), адренкор-тикотроп гормон (АКТГ) ва пролактин (лактотроп, лактотроп гормон — ЛТГ) оддий оксил бўлса, фолликулами стимулловчи гормон (ФСГ), лютеинловчи гормон (ЛГ, лютеотропин) ва тиреотроп (ТТГ, тиретропин) глюкопротеиддир. Юцорида айтиб утилган гормонларни ХОСИЛ цилувчи хужайраларни фарцлаб олиш хужей-ранинг катталиги, шакли, уларнинг к/эн томирларга муносабати, хужайралар секретор доначаларининг катталиги, шакли ва цито-плазмада жойлашиши ҳамда донатор эндоплазматик тур, Гольжи-нинг плазматик комплекси, митохондриялар каби ^ужайра ичкн органеллаларининг нозик тузилиши каби белгиларни синчиклаб урганиш оқибатида амалга оширилади. Купгина хайвонларда ги-пофизнинг олдинги булагиди 7 хил хужайра тутади. Бу х,ужайралар соматотропоцитлар, лактотропоцит, яъни мамматропоцит (пролактин хужайралари), адренкортикотроп (АКТГ) хужайралари ва 2 типдаги гонадотроп хужайралар (фолликуластимулловчи, лютеинловчи), териотропоцитлар (ТТГ) хужайралари) ҳамда агралу-ляр хужайра (хромофоб) лардан иборат.

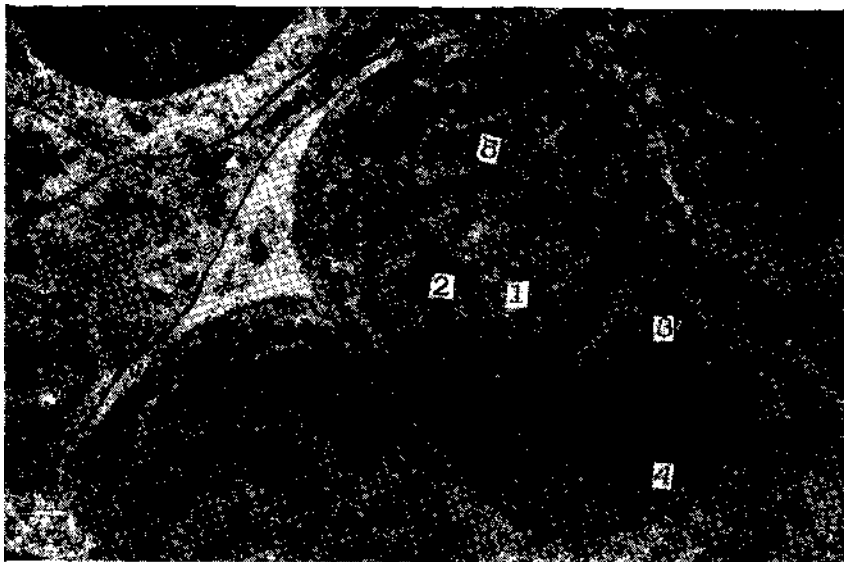
Соматотропоцитлар купинча юмалоц ёки оналсимон булиб, одатда, қон капиллярларига яқин жойлашади. Хужайра ядроси юмалоц шаклда ва у соматотропоцит марказида жойлашиб эксцентрик ётган ядрочага эга. Гетерохроматин унча электрон зич булмайди. Секретор доначалари юмалоц ва куп булиб, бутун ци-

топлазма буйлаб таркоқ жойлашади (193-расм). Бу доначалар 300—350 нм булиб, улар ута электрон зичдир. Секретор доначалар-рининг ингичка «кимблари хам куринади. ^ужайра ядроси ва сек-ретор доначалар орасида ётган донадор эндоплазматик тур профили бир-бирига параллел булиб, унчалик ривожланмаган. Эркин рибосомалар кам, ретикулум мембранасида рибосомалар сийрак жойлашади. Гольжи комплекс кам ривожланиб, унинг зонасида шаклланаётган секретор доначалар ётади. Дужайра митохонд-риялари майда ва улар секретор доначалар ораларига тарчалган булиб, мембранаси очроц куринишга эга. Бу х ужайраларнинг ^он томирларга якин жойлашиши, уррочи ва эркакларда бир хил куп-гика секретор доначалар тутиши, уларнинг узига хос томони хисоб-ланади. Куприна муаллифлар фикрича, самототропоцитлар хар хил сут эмизувчиларда бир хил куринишга эга. Бу хужайралар-нинг адренокортикотропоцитларга ута я^ин жойланишининг функционал томони хозирги кунга қадар мавхум қоляпти.

Лактотроп хужайралар гипофизнинг оралик цисми я^инида ута куп булиб, олдинги булакнинг бу жойига жинсий зона, яъни жинсий фаолият билан боғланган без хужайраларининг тупламидан иборат зона деб царалади. Лактотропоцитлар ургочи-ларда ута куп булиб, эркакларда бу хужайралари топиш анчаги-на ^ийин. Бу хужайра косасимон, баъзан узунчоц булиб, қон ка-пиллярларига я^ин жойлашади. Лактотропоцитларга хос нарса шукй, улар купинча бошқа гонадотроп х^ужайралари билан ура-лади (194-расм). ^ужайра секретор доначалари йирик (600—700 нм), шакли полиморф — юмалок,, чузинчоқ булади. Секрет до-начасининг ^обири электрон оч ареола ^исобига секретдан ажра-либ туради.)^ужайра ички органеллалар лактотропоцитларда ута яхши ривожланган. ^ужайранинг тузилишида бу аниқ белгилар олдинги булак хужайралари орасидан лактотропоцитларни ажра-тиб куриш учун к%ийинчилик турдирмайди. Бу хужайралар хомила-дорлик ва сут эмизиш даврида ута куп учрайди.

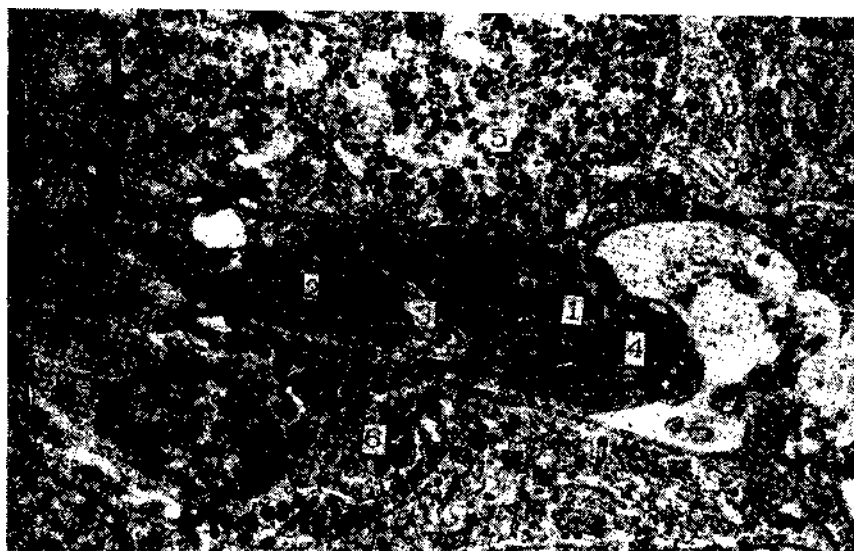
Адренокортикотроп хужайралар гипофиз олдинги булагининг юк;орида айтилган жинсий зонасида ута кам булиб, одатда булакнинг олдинги чеккаларида куп учрайди. Бу хужайра-лар нотурри, юлдузсимон шаклга эга булиб, уларнинг айрим усим-талари к_он ^капиллярларигача етиб боради. Адренокортикотропо-цит самототроп хужайралари билан яцин ало^ада булади. Бу ху-жайралар цитопладасининг урта электрон оч куриниши унга оддий ёрурлик микроскопи остида яхши буялмайдиган (хромофоб) яъни бош хужайра сифатида ^арашни тақозо этарди. ^ужайра секретор доначалари купинча хужайра усимталарида жойлаҳган булиб, улар майда ва юмалок шаклга эга (195-расм). Секретор доначалар самототропоцитлар доначаларига кура очрок_ бўлса-да, анчагина электрон зич ва ареола билан уралган. Адренокортико-тропоцитларнинг узига хос томонларидан бири яна шундан ибо-ратки, уларнинг секретор доначалари хужайра плазмалеммаси буйлаб бир қатор жойлашади. Бу хужайра ички органеллалари унчалик ривожланмаган булади. Тажриба утказиш орқали буйрак усти без олиб ташланганда, шу хужайраларнинг сон жиҳатдан ор-

399



193-расм. Гипофиз самототроп ^ужайрасининг электрон микрофотограммаси X 6.000.

1—ядро; 2—ядроч!; 3—секстрор доначалар; 4— донадор эндоплазматик тур; 5— мито-хондриялар.



194-расм. Гипофиз лактотроп ҳужайрасининг электрон микрофотограммаси. Х6.000.

1 — ядро; 2 — секретер доначалар; 3 — пластинкасимон комплекс; 4 — дочадор эндоплазма-тик тур; 5 — лютеинловчи ҳужайра; 6 — ФСГ-ҳужайра.

391



195-расм. Гипофиз адренотроп (АКТГ) ҳужайрасининг электрон микрофотограммаси. Хв.000.

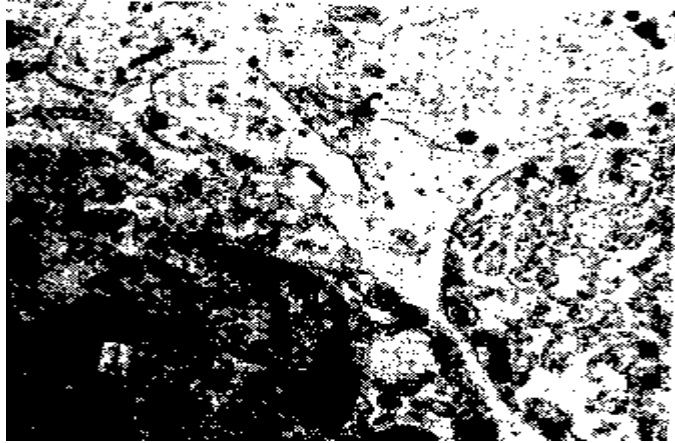
1 — ядро; 2 — цуҷайра Усимтаси; 3 — секретер доначалар; 4 — митохондриялар; 5 — соматотропоцит.

тиб кетиши, хромофоб ҳужайраларининг АКТГ ишлаб чиқарувчи адренотропоцитларга мансуб эканлигини янада яқдол қу-

риш мумкин,

Гонадотроп ҳужайраларининг электрон микроскоп орқали қу-риниши уларнинг икки хилини — фолликулостимуловчи (ФСГ) ва лютеинловчи гормонларга (ЛГ) алоқадор ҳужайралар мавжудлигини тафовут этади. Бу ҳужайралар олдинги булакнинг вентрал соҳасида ва без жинсий зонасида куплаб жойлашса ҳам, олдинги булак буйича тарқалиб ётади.

Баъзан ФСГ ҳужайралар гуруҳ/гуруҳ булиб жойлашиб, лютеинловчи ҳужайраларига ёндошиб туради. ФСГ ҳужайраларининг ядроси овал ёки юмалок, шаклда булиб, зич жойлашган нуклеолеммалардан иборат ядроча ядро чеккасида ётади. Бу ҳужайралар йирик, 250—300 нм секретер доначаларига мул булиб, улар донадор цитоплазматик тур цистерналари ва митохондриялараро жойлашса ҳам купинча бу доначалар плазматик мембрана ёнида ётади. Секретер доначалар юмалок булиб, уларнинг ички моддаси ута электрон зичлигидан дона мембранаси ажралиб қуринмайди. Баъзан турли катталиқдаги секретер доначалар ҳам уч-райди. ФСГ ҳужайраларига хос тузилмалардан шунини курсатиш керакки, уларнинг Жонадор цитоплазматик тури кенгайган буш-



196-расм. Гипофиз фолликулостимулювчи гонадотроп (ФСГ) хужайрасишпг электрон микрофотограммаси.Хб.000.
1 — ядро; 2 — секретер доначалар; 3 — митохондрия.

ликлардан иборат булиб, электрон зич модда тутди

”

Лютеотроп гонадотропоцитлар ҳам ФСГ хужайралари сингари гипофиз олдинги булагининг олдинги вентрал ва без жинсий зонасида жойлашади. Бу хужайралар юмалок ёки кубсимон булиб, кон томирларга якинётади. Лютеотроп хужайралар ФСГ ва лактотропоцитлар билан алоқадор булиб жойлашди. Цужайра ядроси анчагина кичкина булади ЛГ - гонадотропоцитларнинг секретер доначалари купгина булиб, улар 150-200 нм диаметрда эга ва хужайра цитоплазмасида бир текис таркалиб ётади. Доначалар цитоплазматик тур ФСГ гонадотропоцитларга нисбатан унчалик ривожланмаган бўлса ҳам айрим жойлари Ц кенгайиб

Гольджининг пластинкасимон комплекси ҳам ривожланмаган хужайраларнинг бирорта кенгайиб турган қисмида жойлашади. Бу хужайраларнинг ядроси анчагина кичкина булади. Бу хужайраларнинг секретер доначалари купгина булиб, улар 150-200 нм диаметрда эга ва хужайра цитоплазмасида бир текис таркалиб ётади. Доначалар цитоплазматик тур ФСГ гонадотропоцитларга нисбатан унчалик ривожланмаган бўлса ҳам айрим жойлари Ц кенгайиб турган қисмида жойлашади. Бу хужайраларнинг секретер доначалари купгина булиб, улар 150-200 нм диаметрда эга ва хужайра цитоплазмасида бир текис таркалиб ётади. Доначалар цитоплазматик тур ФСГ гонадотропоцитларга нисбатан унчалик ривожланмаган бўлса ҳам айрим жойлари Ц кенгайиб турган қисмида жойлашади.

Гипофизнинг марказий соҳасида улар группалар ҳрсил цилиб жойлашади. Хужайра ядроси юмалок шаклга эга булиб, тиреотропоцитлар уртасида ётади ва куп миқдорда гетерохроматин туттиши билан ажралиб туради. Бу хужайралар доимо қон капиллярларига зич жойлашади. Хужайра цитоплазмаси анчагина электрон зич булиб, куп буш вакуолалар тутди. Тиреотропоцитлар секретер донача-ларининг катталиги ва тузилиши жихатдан фарқ қилди. Унинг йирик доначалари (диаметри 180—200 нм) ута электрон зич булиб, ингичка ареола билан уралган. Майда секретер доначалари-нинг диаметри эса 120—150 нм дир. Бу доначаларнинг қобири — мембранаси яхлит булмай, унинг моддаси уртача электрон зич, хар бир дона моддаси эса, айрим майда доначалардан иборат. Плазматик мембрана соҳасида бундай майда секретер доначалар куплаб учрайди (198-расм). Тиреотропоцитларда хужайра ички органеллалари кам ривожланган булади. Доначалар эндоплазматик тур яхши куринмайди. Гольжи пластинкали комплекси эса айрим хужайраларда аниқ куринмайди ҳам. Тажириба утказиб, айвонлар қалқонсимон безни олиб ташланса, гипофиз беши тиреотроп хужайраларида кучли узгаришлар булиши аниқланган.

Агрануляр хужайралар гипофиз олдинги булагининг хромо-фоб ёки бош хужайралари ҳисобланиб, узида секретер доначалари тутмайди. Бу хужайралар юмалок, овалсимон, баъзида эса, усимтали булиб, ута электрон зич тузилмадир (199-расм). Агрануляр хужайралар органеллаларга кам бой булиб, эухрома-тин структурасига мул булган йирик овал ядро тутди.

Агрануляр хужайраларнинг бундай курилиши унинг дифференциаллашмаган, камбиал хужайра эканлигидан далолат беради.

Гипофиз олдинги булагининг кхорида куриб утилган ^ужайра хилларининг айрим хусусиятлари ҳар бир олдинги булак гормо-нини ишлаб чиқарувчи айрим группа хужайралар мавжуд эканлигини та^озо этади.

Гипофизнинг оралиқ булагини. Гипофизнинг оралиқ (урта) булагини паст табақ³ ^айвонларда яхши ривожланган. Одамда у қалқонсимон безнинг фолликуласимон курилишига эга, ингичка эпителий туплами ёки тасмаси сифатида кузга ташланади.

Бу кием олдинги булакдан кенгайган коллоид модда тутувчи гипофиз ёриги ва бириктирувчи тучима қатлами орқали ажралиб туради.

Оралик булим қоплама (маргинал) қават ва урта, асосий ту-зилма ҳисобланувчи чуқур қатлам ^ужайраларидан иборат қуп қаватли эпителийдан тузилган. Баъзи ^айвонларда гипофиз ёригининг маргинал (қоплама) ^ужайралари ясси ёки призматик шаклда булади. Оралиқ булимнинг асосий тузилмаси гликопроте-идларга бой булган доналар тутувчи полигонал шаклдаги хужай-ралардан иборат булиб, улар ШИК реакциясига буялувчанлигига ^араб «оч» ва «тук» хилларга ажратилади. «Тук» хужайралар қуп

393



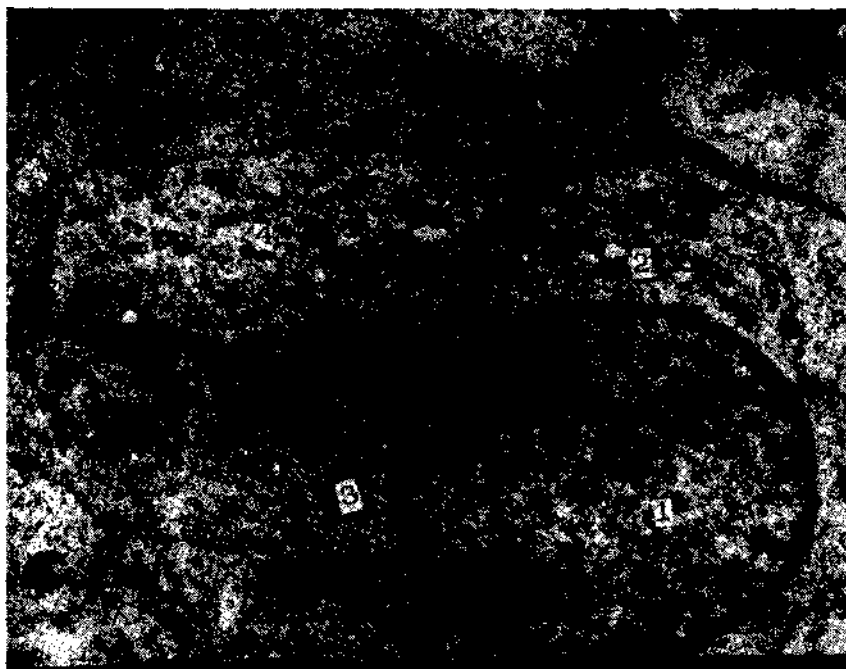
199-расм. Гипофиз хромафсб (бош) ^ужайрасининг электрон микрофотограммаси. X10.000.

1 — ядро; 2 — митохондрия; 3 — пластинкасимон комплекс.

булиб, цитоплазмасида қупгина секретер доналарга эга. Маргинал хужайралар чуқур қатлам хужайраларидан яхши ривожланган базал мембрана орқали ажралиб туради. Бу хужайралар ядрола-ри марказда жойлашиб, уларда гетерохроматин структуралари кун учрайди. Маргинал хужайранинг апикал қисмида гипофизар ерик, коллоидига йуналган микроворсинкалар мавжуд. ЭНДОШ мар-гинал хужайраларда узаро зич бирикма ҳосил қилган бириктирув-чи комплекслар, интердигитациялар булади. Бу хужайраларда, одатда, секретер дощралар булмаса ҳам, Гольжи комплекси зона-сида лизосомасимон таначалар учрайди. ^ужайранинг майда ми-тохондриялари асосан цитоплазманинг апикал қисмида ақойлаша-ДИ.

Гипофиз оралиқ қисмининг асосини қуп қават жойлашган по-лигонал асосий хужайралар — м е л а н о т р о п о ц и т л а р таш-кил этади. Бу хужайралар йирик булиб, хужайра ички органол-лалари яхши ривожланган. Хужайра чекка со-аларида қуплаб майда секретер доналар ётади (200-расм). Булардан тапхари, баъзан оралиқ булим паренхимасида нот угри шаклли ю л д у з с и м о н х у ж а й р а л а р ҳам учрайди. Баъзи муаллиф-лар бу хужайраларни АКТГ х^осил қилишга алоқадор деб қарай-дилар. Оралиқ булакдан гипофизнинг орқа булимига, айниқса,

393



200-расм. Гипофиз меланотроп ^ужайрасипинг электрон микрофотограммаси.
X 10 000.

1 _ ядро; 2 — пластинкасимон комплекс; 3 — митохондрия; 4 — секретер доначалар.

нейрогипофиз билан чегарадош зонага купгина нерв толалари ки-ради. Бу толаларнинг охири тармоклари орасида синапсларни учратиш мумкин. Урта булимнинг функционал аҳамияти содда ^айвонларда, айниқса, пойкилотеримикларда яхши урганган бу-либ, гипофизнинг бу қисми миланин стимулловчи гормон ишлаб чиқариб, унинг танага ранг беришни бошқариб туришлиги аниқ-ланган. Таравдиёт даражаси юкори ҳайвонларда меланин стимулловчи гормон (МСГ) микдори урта булимда яхшигина бўлса-да, унинг аҳамияти аниқ булмай, МСГ фаолиятига фақатгина мелано-генез билан чегараланиб ^олмасдан унинг турли стресс ^олатлар-да организм учун адаптив реакцияларда иштироки бўлса керак, деб ^аралади.

Гипофизни Ёрца булагги. Гипофизнинг орца булагги алоҳида мустақил без булмай, нейрогормонлар ва ^тинча аккумуляция ки-линадиган аъзо ҳисобланади. Орца булак — нейрогипофиз, гипо-физо-гипоталамус тракти таркибидаги (супраоптик ва паравентрн-куляр нейросекрет хужайралар) аксонларнинг сунгги тармоқ (тер-миналий) ларидан хрсил булган тузилма ҳисобланиб, нейрогли хулсайралари ва цон капиллярларидан ташкил топган.

Баъзи терминал аксонлар кенгайиб, нейросекретга тулиб тура-ди. Бу тузилмалар Герринг таначаси номи билан юритилади (201-расм). Нейрогипофизда купгина нейроглия хужайралари (пи-



201-раем. Гипофизнинг орь^а булат, Герринг таначасининг электрон микрофотограммаси. X 4.000.

туицтлар) ва қон томирлар жойлашди. Демак, нейросекретор ху-жайраларнинг аксони ва уларнинг қон капиллярларига зич жой-лашган сунгги тармори (терминали) ^амда алохдда глиал ^ужайралар — питуицитлар гипофиз орқа булагининг асосий тузилмаси ҳисобланади. Орқа булакнинг нейросекретор толалари купинча миелин парда тутмай бетартиб жойлашади. Терминал аксонлар кенгаймалар ҳосил к^илиб, бир-бирига зич ётса-да, улар орасида ҚОК капиллярлари, питуицитлар ва глиа хужайраларининг усим-талари жойлашади. Нейросекретор хужайраларнинг аксонлари купгина нейрофибриллалар, митохондриялар ва нам мш^дорда нейросекретор доналар тутади. Аксон тармогининг сун-гида — аксоплазмада \$ейрофибриллалар камайиб, секретер доналар микдори ошиб кетади.

Терминал аксон қон капиллярлари билан аксо-вазал' синапс ^осил қилади. Бу майда аксоплазма буш, ярим буш ва симпатик пуфакчалар ҳамда турли микдорда нейросекретор доналар билан тулган булади.

Баъзи муаллифлар фикрича, икки типдаги нейросекретор тола булиб, улар уз тузилиши ва гормонига кура х,ар хил булган нейросекретор доналар тутади. Вазопрессин гормонига тааллуқли булган нейрон аксони ута электрон зич нейросекретор доналар тутса, окситоцин гормонига алоқадорлари урта электрон зич дона-ларга эга булади. Лекин битта терминал аксон кенгаймаларда х ам электрон оч ва зич доналарнинг булиши окситоцин ва ва?о-



202-расм. Гипофиз питуицит ^ужайрасининг электрон микрофотограммаси. хб.000.

1 — ядро; 2 — липид доначалари; 3 — нейросекретлар тутган аксон охири; 4 — магизиз нерв толалари.

прессин тутган аксонларни аниқлашни мушқуллаштиради. Х,ар бир гормонга хос аксонларни иммунцитохимиявий усул қўллаб электронмикроскоп орқали кузатишгина уларни ажратиб беради. Баъзи аксон терминалийлари ута кенгайиб, бир неча микрон кат-талиққа эга булади. Шу кенгаймалар нейрогипофиз гормонлари-нинг депоси ҳисобланиб, юқорида айтиб утилганидек, Герринг та-началари номи билан юритилади. Бу тузилма купгина нейросекрет доначалари тупламидан иборат булиб, айрим митохондриялар уларнинг марказига йирилган булади. Герринг таначалари симпатик пуфакчалар тутмайди. Гипофиз орқа булагига нейросекрет тутган нерв толаларидан ташқари, қон капиллярлари ёнида, шундай нерв толалари борки, улар нейросекрет доналар тутмак, майда симпатик пуфакчаларга эга булади. Бу толалар холенэргик ҳамда адренэргик нерв охирларидир. Невр толалари орасида усимталари бир-бири билан қушилиб кетган глиал хужайралар— питуицитлар ётади (202-расм). Нейросекрет толалар ва улар терминалийлари, купинча шу питуицитлар танаси .^амда усимтала-рига боғиб жойлашади ва улар билан зич контакт хх>сил қилади. Марказий нерв системасининг нейроглиялари каби нейрогипофиз-да ^ам уч хил нейроглия: астро, олиго- ва микропитуицитлар та-

форут к,илинади. Нейрогипофизнинг синусоид капиллярлари зич тур хрсил қилади. Уларнинг эндотелийси ясен булиб, куп фенестр-ларга эга ва бу томир нейроваскуляр контактлар тутади. Гипофиз орқа булагининг аксонларининг қрн томирлари билан контакта, яъни нейроваскуляр синапслар з^осил қилиш билан-яқунланиши, гипоталамус туберал қисми ва марказий нерв системаси учун хос

булган структур ва функционал тузилма з[^]исобланади.

Гипофиз орқа булагиди йигилувчи гормонлар окситоцин ва ва-зопрессин булиб, улар силлик мушаклар цисцаришини, хусусан, окситоцин гормони фақатгина бачадон мушакларининг қисқаришини ва сут ажралишини кучайтирувчи гормон з[^]исобланади. Ва-зопрессин кон томирлар деворига таъсир курсатиб, кон босими-нинг ортишини таъминлайди з[^]амда бу гормон буйракда реабсорб-цияни кучайтириб, диурезни сустлаштиради. Вазопрессин гормон-нинияг бу хусусиятига кура у антидиуретик гормон деб аталади. Бу гормоннинг камайиши цандсиз диабет касаллигига сабабчи булади.

ГИПОТАЛАМУС

Гипоталамус нейросекрет хужайралари фаолиятига боглик булган гипофизо-гипоталамус билан ягона функционал система ҳосил қилади. Гипоталамуснинг узи унчалик катта булмаса з[^]ам, унинг цитоархитектоникуси мураккабдир. Гипоталамуснинг кул-ранг моддаси миянинг учинчи қоринчаси бушлирининг атрофида жойлашади. Нерв хужайралари кулранг моддада айрим-айрим группалар — гипоталамик ядролар ҳрсил қилади. Одам ва бошқа сут эмизувчилар гипоталамусида 32 жуфт ядро тафовут этилади. Бу ядролар орасида оралик нерв [^]ужайралари ёки уларнинг айрим группалари жойлашганлигидан бирор ядронинг физиологик фао-лияти фақатгина шу ядрога тааллуқли булмай, Гипоталамуснинг ядролараро зонасига з[^]ам алоқадор ҳисобланади.

Гипоталамус ядроларининг кранио-каудал йуналишда жойла-шиши буйича аниқ ажралмаган учта — олдинги, урта (ёки туберал) ва орқа (мамилляр) зоналарни фарқлаш мумкин. Бу зрналар-нинг функционал а[^]амияти, улар тутган ядроларга қараб турлича булади.

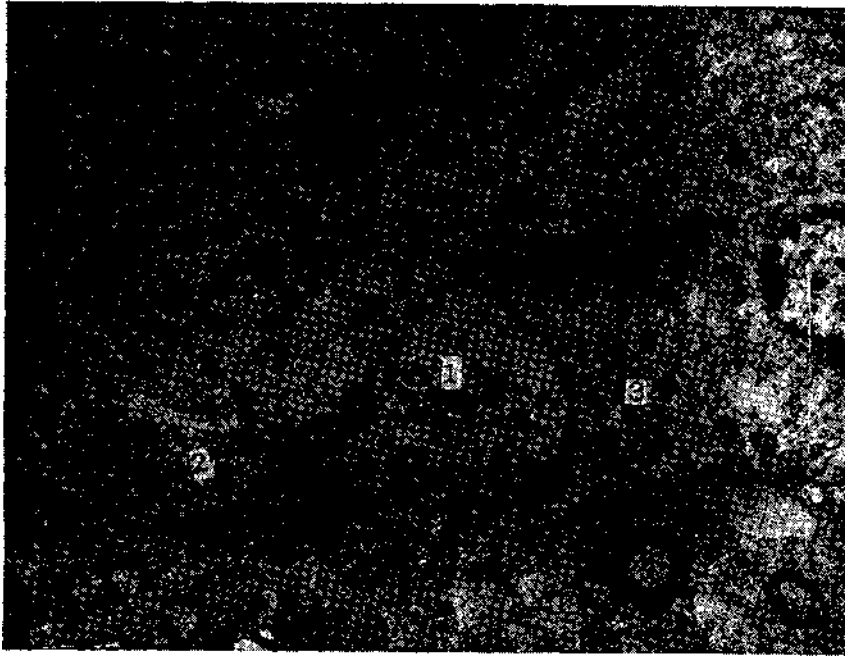
Гипоталамуснинг олдинги зонаси супраоптик ва паравентрикуляр ядролар тутади. Супрооптик ядро йирик з[^]ужай-ралардан иборат латерал ва медиал группалардан, таҳкил тол-ган (203-расм). Сут эмизувчиларда супрооптик ядронинг медиал қисми анчагина шаклланган булиб, алохдца постоптик (базал ёки параоптик) ядрони [^]осил қилади. Бу постоптик ядро гипоталамус-нинг бошқа олдинги ядроларига кура медиал эминенцияга яқин жойлашади. Паравентрикуляр ядро супраоптик ядро юқорисида ётиб, учинчи қоринчага яқин жойлашади. Супраоптик ва паравен-трикуляр ядролар соҳаси кон томирларга мул булиҳи билан ажра-либ туради. Бу ядролар нейритлари гипоталамо-гипофиз (супра-отико-гипофиз ва паравентрикуло-гипофиз) тутамлар ҳрсил ки-либ, гипофиз оёцчаеи орқали унинг орқа булагига йунадади.

400
203-расм Гипоталамуснинг супраоптик ядросидаги йирик з[^]ужайрали нейросек-ретор [^]ужайраларнинг электрон микрофотораммаси.Х4.000.

1 — нейросекретор *ужайра; 2 — ядро; 3 — секрет дончалари.

Гипоталамуснинг урта (туберал) қисми да латерал, перивентрикуляр, вендро-медиал, дорсо-медиал, аркуат (инфундибуляр) ва улардан четрокда латерал туберал ядролар фарцланади. Бу ядроларнинг нейронлари турли катталиқда булиб, чекка со[^]аларда майда нерв з[^]ужайраларининг тупламларини ту-тади (204-расм). Йирик з[^]ужайралар эса ядролар оралирида жой-лашади. Вендро-медиал ядро нейронлари гипоталамус латерал соз[^]асинннг нерв з[^]ужайралари билан куплаб контактлар з[^]осил қи-либ, гипоталамуснинг қарама-қарши томонидаги шундай ядролар билан богловчи комиссурал тутам з[^]осил цилади. Аркуат ёки инфундибуляр ядро унча катта булмаган учбурчак, дуксимон з[^]ужай-ралар тупламидан иборат булиб, медиал эминенцияга кадар да-вом этади. Бу ерда аркуат ядро аксонлари портал система бирлам-чи капиллярлар тури з[^]ал[^]алари билан аксо-вазал синапслар з[^]осил қилади. Шундай қилиб, перивентрикуляр ядро вендрал қис-мининг аксонлари иштирокида, аркуат ядро нейритлари туберо-гипофиз тутамларини барпо этади. Бу тутамлар орқали аденоги-пофиз гепоталамус билан фақатгина нейрогумарал йул билан борланмай, балки турридан-турри нерв толалари билан з[^]ам таъ-минланади.

Орқа г и п о т а л а м у с мамилляр ва премамилляр ядро*



204-расм. Гипоталамуснинг супрахиазматик ядросидаги майда нейросекретор [^]ужайраларининг электрон микрофотограммаси X 10.000.

1 — ядро; 2 — секретер доначалар; 3 — митохондрий.

лардан иборат. Одамда мамилляр ядро жуфт булиб, латерал ва медиал цисмлардан иборат. Латерал қисмда нерв хужайралари ийрикроқ бўлса-да, умуман, мамилляр ядрога неуронлар унчалик катта эмас. Гипоталамуснинг урта ва орқа булимлари орасида орқа гипоталамик ядро булиб, у одамларда яхшигина ривожланган. Бу ядро майда ва йирик, овал хужайралардан иборат. Йирик неуронлар мамилляр ядрога томон йуналган тутамга эга булганидан бу оралик ядро мамиллоинфундибуляр ядродейи-лади. Бу ядро хужайралари гомори салбий, оксифил нейросекрет доналар тутади. ЧО[^]орида айтиб утилган ядролар узларида бир-биридан унчалик фаркланмайдиган неуронлар тутади. *X[^]ap* бир нейросекрет [^]ужайрада тана (ёки перикарион) ва терминал кен-гаймалар (нейросекрет охирлари) з[^]осил қилувчи усимталар тафо-вут этилади. Усимталарга кура би- ва мультиполяр [^]ужайралар ажратилади. [^]ужайраларнинг, айниқса, перикарион қисмининг но-зик тузилиши бу неуронларнинг без [^]ужайраларига ухшашлик томонларини курсатди. Нейросекрет >[^]ужайра цитоплазмаси базо-фил хусусиятга эга булиб, РНК га мулдир. Донадор эндоплазма-тик тур бу хужайраларда ута ривожланган, эркин жойлашган рибосома ва полисомалар >[^]ам мулдир. Цитоплазма чеккаларида до-надор эндоплазматик тур цистерналари бир-бирига параллел ва

402

зич ётган каналчалардан иборат бўлса, хужайра марказий зона-сида бу органелла цистерналари кам булиб, улар тартибсиз, сийрак жойлашганлиги куринади. Донадор цитоплазматик турнинг айрим элементлари нейросекрет хужайранинг барча усимталарга кирганлиги, усимталар цалинлиги деярли бир хил булганлиги ва уларнинг барчаси бир хилда нейросекрет донадари тутганлиги-дан, бу хужайраларнинг «дендрит» ва «аксон» ларини фаркутаб олиш ҚИЙИН булади. Пластинкасимон комплекс ривожланган булиб, купинча аксон томонда жойлашиб, ламелла, пуфак ва вакуо-лалардан иборат. Йирик митохондриялар фақатгина хужайра танасида жойлашибгина қолмай, барча усимталарда ҳам мавжуд. Нейросекретор дужайра перикарионида нейрофибриллалар куза-тилмаса-да, улар неурон усимталарида ва оз бўлса ҳам, нейросекрет тола охирларида учрайди. ⁵ужайра цитоплазмасида лизаеомалар ва мультивезикуляр таначалар ҳам булади. Нейросекрет хужайра ядроси полиморф булиб, баъзан куп буримли ядроларга ҳам эга. Баъзан амитоз булиниш оцибати булган икки ва куп ядроли нейросекрет хужайралар учрайди.

Гипоталамус неуронлари орасида РНК микдорининг хар хилли-гига қараб турли функционал ҳолатларда булган «оч» ва «туц» буялувчи ҳамда дегенерацияга учраган ^xужайралар мавжуд. Нейросекрет хужайраларининг узига хослиги уларда секретор дона ва вакуолаларнинг булишидир.

Секретор доналар о[^]силнинг липид ва полисахарид комплек-сидан иборат гомори ижобий нейросекрет ва соф оксил табиатли, гомори салбий, оксифил нейросекретидан иборат 2 группага аж-ратилади. Гипоталамус ядроларининг тармоқлари узаро куши-либ, турли томонга импульс йуналтирувчи гипоталамуснинг рети-куляр формациясини хх>сил қилади.

Гипоталамуснинг фаолияти. Марказий нерв системасининг ги-пофизга таъсири гипоталамус орқали ифодаланади. Демак, гипоталамус бутун танада йигилган нерв импульсларини гуморал изга йуналтириб, гипофизнинг барча ички секреция безларининг ишини бопхарувчи гормонлар ишлаб чиқариш фаолиятини регуляция қилувчи ҳамда нерв системасининг функциясинн эндокрин система билан уйғунлаштирувчи мураккаб аъзо ҳисобланади. Гипоталамус ядроларида ишланган ун хилдан ортик релизинг («гс!e-азе» инглизча — ажрамо[^]) гормонлари гипофизни таъминловли қоя

томирларга аксо-вазал синапслар орцали утиб, унинг фаолиятини боихарадн. Булардан ташқарн, ю^ориди айгиб утилганидай, гипоталамуснинг гипофиз ор^а булагн билан борли^ ядроларн окситоцитн, вазопрессин гормонлари ишлаб чи^аради.

Гипофиз ва гипоталамусда цон айланиши. Гипофиз гипоталамус билан асосан гуморал йул ор^али борланган. Ички уй^у арте-рияси ва виллизиев доирасидан тармоцланган (12—20) юқори гипофиз артерияси олдинги ва орқа группаларга ажралади.

Олдинги группа гипофиз артериялари туберал булакнинг кжо-ри қисмига йуналиб, уларнинг бир ^исми гипоталамус ядролари, бошқалари эса медиал эминенция ва гипофиз оёрининг инфунди-буляр- ҚИСМИНИ қон билан таъминлайди. Юқори гипофиз артеркя-

26*

403

лари туберал ^исм паренхимасининг медиал эминенцияга цараган юзасида эгри-бугри тармоцлар купгина артериола ва капилляр* лар ҳссил килади. Бу тармоцлар узаро кушилиб, бирламчи капиллярлар чигалини бунёд этади. Бундай капилляр тури орқа группа юқри гипофиз артериялари х,исобига ҳосил булиб, улар гипофиз оёкчаси инфундибуляр цисмининг каудал томонида, нейреваску-ляр зонада ҳам мавжуддир.

Бирламчи капиллярлар чигали венула ва дарвоза венасини Зосил цилиб, гипофиз оёкчаси буйлаб олдинги булакка томон йуналади ва шу ерда иккиламчи капиллярлар тури, яъни олдинги гипсфизнинг синусоид капиллярлар турини вужудга келтиради. Бирламчи капиллярлар чигалининг узига ҳослиги шундан иборат-ки, капиллярлар охирида илмоцлар мавжуд булиб, улар медиал эминенциянинг ичига ботиб жойлашади. Капиллярлар илмоцлари баъзан тармокланиб коптоксимон турларни хрсил цилади. Бу илмоц ва капилляр коптоқчалар гипоталамус нерв хужайралари-нинг аксон терминаллари билан контактлар — аксо-вазал синапс-ларни вужудга келтиради. Шундай килиб, гипоталамуснинг рили-зинг гормонлари аксо-вазал синапслар орцали ^онга утиб, гипоталамуснинг аденогипофиз фаолиятини бош^арувчи таъсирини юзага келтиради. Гипоталамусда жойлашган махсус глиал хужай-ралар билан рилизинг ва ингибитор гормонлар секрецияси уртаси-да мавжуд булган функционал богли^лик сунгги вақтларда олим-лар эътиборини жалб этмо^да. Учинчи қоринча деворининг эпнн-дима хужайралари — танницитларнинг узун глиал усимтаси це-реброспинал суюцлиц ва нейроваскуляр контакт зоналар учун ора-лик; тузилма ҳисобланади. Бу нейроглиал нерв тармоцларининг охири ва капиллярлар илмо^лариаро преваскуляр бушлицда яқунланади. Гипоталамуснинг активлиги фа^атгина аксо-вазал контактлар сонининг ортиши билан ифодаланмай, балки эпнндима хужайралари усимталари терминалийларининг чузилиши билан ҳам юзага келади.

Демак, невронлар терминалийлари ва глиал хужайралар кон-тактларининг сони гипоталамус инфундибуляр система фаолияти-активлигини курсатувчи тузилмалар ҳисобланади.

ЭПИФИЗ

Эпифиз — пинеал тана юмшоц мя пардаси билан томирлар чигали орасида жойлашган, эндокрин функцияга эга булган кичик нерв тузилма ҳисобланади..

Эпифиз куртақларй одам эмбрионининг 5—7-хафталарида ора-лх мя томининг кичик буртмаси сифатида пайдо була^и. Бурт-манинг олдинги томонида эпифизнинг спонгиобластлар туплами-дан унинг иккинчи куртаги пайдо булади. Кейинчалик иккала к}ф-так бирлашиб, улар орасида торгина ёрх — пинеал к/эринча ко-лади. Эмбрионал таракдиёт даврида эпифиз икки марта уз тузилишии узгартиради. Бу узгаришлар турилган боланинг 8—9 ойли-гигача давом этади. Эпифизнинг тула шаклланиши бола бир ёшга етганида тугалланади.

Тузилиши. Эпифиз таш-ки томондан бириктирувчи туқимали капсула билан уралган. Капсулада без паренхимасига бириктирувчи туқимали тусиқлар — септа-лар давом этиб, улар тарки-бида кон томирлар ётадн. Без паренхимаси хужайралар тасмалариран ва туп-ламларидан иборат. Эпифиз-да икки хил хужайралар та-фовут этилади: 1) паренхима хужайраси — пинеалоцит-лар ва 2) глиал хужайралар (205-расм).



Пинеалоцитлар эпифиз паренхимасида асосий хужайралар юмалок ёки нозик тармоқланган усимталар усимталаридан айримлари фига — бириктирувчи туқи-мага ларнинг баъзилари электрон тук айримларининг цитоплазмаси булиши шу хужайраларнинг еулса керақ Электрон зич оч хужай-раларга нисбатан куп

эпителиод (бош) хужайралар хужайра х,исоблана-ди. Бу «отутри шаклга эга булиб, тугади. ^ужайра купчиб кон томирлар атро-йуналади. Пинеалоцит-цитоплазмага эга бул-са, электрои оч булади. Бундай функционал ҳолатига борлик цитоплазмали хужайралар булади. Пинеалоцитларнинг

ядроси юмалок ва иирик булиб, куп 205-расм. Эпифиз. микдордаги гетерохроматин ядро чеккасида жоилашади. ^ужайра 1—капсула; 2 — бириктирувчи т?кимали т?сиц-лар; 3 — эпифиз паренхимаси; 4 — магиз модда-сининг «кумлари»; 5 — глиоцит аджайраси; 6 — тук пинеалоцит; 7 — оч пинеалоцит. (Е. Г. Елисеевдан)

рибосомалар ва полисомалар, юзлари ҳамда купгина пу-агрануляр цитоплазматик юзаларига эга. Гольжи комплекси яхши ривожлангаа булиб, енларида пуфакчалар ва вакуолалар тутган яси цистер-налардан иборат. Митохондрия улчамлари хайвонлар турларига қараб ҳар хил булади (масалан: каламушлар эпифизининг пине-алоцитларида митохондрийлар иирик булиб, электрон зич матрикс-га ва наисимон кирраларга эга). ^ужайрада бирламчи ва икки-ламчи лизосомалар мавжуд. Бирламчи лизосомаларни эслатувчи зич доналар донатор т а н а ч а л а р н и н г узгинаси булиб пу^¹¹ комплекси атрофида ^ужайра усимтаси буйлаб ва усимта охирги тармркларида куринади. Баъзан хужайрада липид томчи-лари ^ам куринади. Пинеалоцитларда цитоплазматик филамент-

цитоплазмаси купгина эркин донатор турнинг калта-ён Факчалар ва узаро боғланган турнинг наисимон ен

цитоплазмаси купгина эркин донатор турнинг калта-ён Факчалар ва узаро боғланган турнинг наисимон ен

лар ута нам учрайди (эпифиз нейрогия хужайраларида, аксинча бу тузилма тез-тез учраб туради), микронайчалар эса куп буладн. Пинеалоцитлар усимталарида купгина микронайчалар ва нотурри шаклли найсимон элементлар булади. ^ужайра усимталарининг охири узларининг атрофидаги симпатии нерв охирларига нисбатан куп ва нотурри шаклда булиб, периваскуляр зонада айрим тутамлар ҳосил цилади. Бу нерв охирлари турли микдорда хар хил — электрон оч марказли баъзан эса уртаси электрон зич бул-ган майда везикулярлар тугади. ^ужайралар усикларининг пуфак-симон терминалийларида ҳам зич майда тузилмалар йириндиси (донатор танача) жойлашади.

Эпифизнинг нейроглия (таянч ёки интерстиций) ху-ж а й р а л а р и юлдузсимон астроцитлардан иборат булиб, бу оч х^ужайралар эпифизда куплаб учрайди. Ультратураси буйича ҳам бу хужайраларнинг турли микдордаги цитоплазматик фила-ментларга эга булган астроглия хужайраларга оидлиги курикиб туради. Бу хужайраларда фибрилляр элементларнинг мавжудли-ги, уларнинг пинеалоцитларга эмас, глиал хужайраларга мансуб-лигини курсатиш имкониети беради. Нейроглиоцитлар узун цито-плазматик усимталарга эга булиб, бу усимталар пинеалоцитлар тан^сини ва усимталарини ҳамда симпатик нерв ва нерв охирла-рини ураб ётади. Куприна глиал усимталар эпифиз паренхима бу-лагининг юзасида — базал мембранада яқунланади. Шу усимталар мембранаси бироз йугонлашган булиб цитоплазмасида ингич-ка филаментларнинг зич тури жойлашади.

Глиоцитларнинг донатор цитоплазма тури пинеалоцитларга нисбатан анчагина ривожланган ва у калта, таркр^ ён юзалардан иборат. Эркин рибосомалар кам. Гольжи комплекси хужайранинг бир ^анча жойида ётади. Митохондрийлар кам булади. Бирламчи ва иккиламчи рибосомалар куп. Гликоген доналари ҳам мул булиб, бутун цитоплазма буйлаб жойлашади. Микронайчалар глио-цитларда куп булмай, қалинлиги 5—6 нм дир. Улар тутамлар — фибриллалар ҳосил цилади. Бу тузилмалар хужайра ядросининг атрофида ^амда усимталарда жойлашган булади.

Эпифизда ^он томирлар ва капиллярлар бириктирувчи туқи-мали тусиқларида учрайди. Орган паренхимаси капиллярларга бой. Капиллярлар эндотелийси юпқа булиб, куплаб фенестрларга эга.

Эпифизнинг ёшга қараб буладиган инволюцияси етти ёшдан бошланади: унинг ҳажми кичраяди ва унда оҳак тузлари тупла-на бошлайди. Пинеалоцитлар ҳажми ва сони камаяди, ядролари майдалашади. Қариликда эпифизнинг фаолияти кескин сусайиши-га қарамай, махсус тузилиши сақланиб қолади. Эпифизнинг кап-суласи ва тунслари бироз зич бириктирувчи туқимадан иборат. Бу бириктирувчи туқима қари одамларда ёшларга нисбатан ри-вожлангандир.

Эпифизнинг функцияси. Эпифиз ҳужайраларида қуйидаги гор-монлар ишлаб чиқарилади: а) серотонин — силлиқ мушакли ор-ганлар фаолиятини стимуляция қилади, гормон куп миқдорда ишлаб чиқарилганда нерв системасининг кучли қузрилиши юз беради б) мелотонин — гипофиз олдинги булагиди ишлаб чиқарила-диган мелано-стимулловчи гормоннинг антогонисти ҳисобланиб, меланин пигментининг тақсимланишига таъсир этади а) адрено-гломерулотропин — буйрак усти безининг пуслук моддасида ми-нералокортикоидлар ишлаб чиқарилишини бошқаради; г) эпифиз-да аденогипофизнинг барча кринотроп гормонларининг антогонисти булган антигипоталамик фактор ишлаб чиқарилиши тахмин қилинади.

XVI БОБ

ТЕРИ ВА УНИНГ ҲОСИЛАЛАРИ ТЕРИ (С1Л15)

Тери тананинг сиртки қисмини ураб, организмни ташқи муҳит билан узвий равишда боғлаб туради ва уни турли таъсирлардан ҳимоя қилади. Тери мураккаб тузилган булиб, организмнинг му-ҳ,им ҳаётий вазифаларини бажаради. Катта одамда тери сатҳи 1,6 м² дир. Тананинг табиий тешиклари (ОРИЗ, бурун, сийдик чиқа-рув қачали ва бошқалар) соҳасида тери шиллиқ цаватга утади.-Тери қопламасининг ранги одамларнинг ирқига қараб турли хил рангда булади. Бу терида жойлашган ранг берувчи модда — м е л а н и н пигментига борлиқ.

Терининг сатҳида айрим эгатчалар билан ажралган ромба ёки учбурчаксимон майдончалар куринади. Бу куриниш, айниқса, панжа ва товон соҳасида яхши ривожланиб, параллел чизиқлардан иборат. Терининг бу куриниши ҳар бир одамнинг узиго хос булганлигидан бармоқ изларига қараб шахсни аниқлашда суд медицинасида ва криминалистика амалиётида — д а к т и л о с к о п и я да кенг қулланилади.

Терининг деярли ҳамма сатҳи соч билан қопланган. Кафт, товон бармоқларнинг ён юзалари, лабнинг пушти хошияси, жинсий олат бошқаси, катта ва кичик уятли лаблар юзалари соч тутмайди.

Одамларда тери ҳосилаларига соч, тирноқ, тер, ёг, сут безлари қиради. Сут безларининг тузилиши, фаолияти жинсий аъзолар иши билан узвий равишда боғланганлигидан бу без шу аъзоларга ʘушиб урганилади.

Тери ва унинг ҳосилаларига барча — турт хил тупима қирса-да, эпителий туқимаси уларнинг асосини ташкил этади.

Терининг тʘарафʘиёти. Тери пуштининг 2 та эмбрионал варари — эктодерма ва мезодерма дан тараққий этади. Эктодерма терининг эпителиал қопламаси — э п и д е р м и с и ҳосил этса, мезодерманинг ҳосиласи булмиш дерматомлар хусусий тери — д е р м а ҳамда тери ости қатлам — г и п о д е р м а н и ру-жудга келтиради. *Утомила* — эмбрион тараққийнинг биринчи ҳафталарида эпидермисни бир қават ясси ҳужайралар ташкил этиб, кейинчалик бу ҳужайралар баландлашади. Эмбрион ҳаёти-

нинг учинчи ойларига келиб, эпителий ҳужайраларнинг купа-йиши туфайли, эпидермис куп қ,аватлига айланади. ʘомиланинг 4 ойлик давридан бошлаб, сир-ҳи 2—3 қават ҳужайралар яссиллашиб, цитоплазмаси оксифил хусусиятига эга булади ва шу-боис-дан кислотали бурқлар билан яхши буялади. 5 ойлик ҳомила эпи-дермисининг донатор ва мугуз цаватлари фақат кул ва оёқ кафт-ларида руёбга келади. 7-ойдагина терининг ҳамма юзаси буйлаб эпидермис базал, тиканаксимон ва мугуз цаватларга ажралади. Ялтироқ қават эса, ҳатто, катталарнинг тери юзасида ҳам анча кеч пайдо булади.

Тери эпителийсининг ривожланиши билан терининг бирикти-рувчи туқимали асоси ҳам тараққий эта боради. Дерма ва гипо-дерманинг ривожланиши, юқорида таъкидланганидек, дерматом-лардан бошланади. Дерматомлар тери мезенхимасининг бошлан-РИЧ айрим-айрим ҳ,ужайраларига булинади. Эмбрион тарандиёти-нинг 1-ойида тери дермасининг бириктирувчи туқимасида юмалоқ ва дуқсимон ҳужайралар булади. 2-ойида бу ҳужайралар орасида кислотали буёқлар билан яхши буялувчи нозик аргирофил тола-лар тури вужудга келади. 3-ойида эса дерманинг устки ʘавати таг цаватга нисбатан зичроʘ ва пишицроқ бириктирувчи туқимадан тузилади. Шу жойда айрим эластик ва коллаген толалар бўлса-да, асосий қисмини эластик толалар ташкил этади. ʘомила тараққий-ётининг 4-ойида толаларнинг купчилик қисми аргирофиллик хусу-сиятини йуқотиб, 5-ойда аргирофил толалар фақат эпидермис ос-тидаги тери ҳрсилалари ва қон томирлари атрофидаги мембрана-ларда сақланиб қолади. Даставвал, тери эпителийси ва унинг бириктирувчи туқимали асосининг чегараси мутлақʘ силлиқ булиб эмбрион ҳаётининг ургаларида бу туқималар оралигида, бириктирувчи туқиманинг эпителийга ботиб кириши туфайли сургичлар вужудга келади. Эмбрион ривожланиши билан терида дифферен-цияланган ҳужайра элементлари ортиб борса-да, ҳемила ҳаётининг сунгги даврида ҳам сурричли цават, қон томирлар ва тери ʘосилалари атрофида куплаб дифференциялашмаган, камбиал ʘужайралар сақланиб қолади. ʘомиланинг уч ойлик давридан бошлаб терида соч, тирноқ ва тер безларининг куртаги пайдо була бошлайди.

ТЕРИНИНГ ТУЗИЛИШИ

Тери 2 қисмдан — эпителий қисм ва бириктирувчи туқима дани борат дермадан ташкил топган. Бу 2 қисм, уз навбатида, бир неча қават ва зоналардан иборат. Терининг қуий қатламларида дерма тери ости ёр клетчаткадидан иборат гиподермага утади.

Эпидермис ва дерманинг чегараси нотекис булиб, бириктирувчи туқимали сурричлар эпидермисга ботиб кирган булади. Юкрийда К₄айд этилганидек, дерма сурричлари тери сатҳида эгатчалар билан ажралган дунгликлар пайдо қилади. Эпидермис дермадан мукополисахаридлар ва нозик аргирофил толаларга бой булган базал мембрана билан ажралиб туради. Бу базал мембрана эпи-

408

дермиенинг дермага қараб усиб кетмаслиги учун тусик, ҳисобланаиб, у эпидермисни озик моддалар билан таъминлайди.

Эпидермис. Терининг ташқи қисми булиб, қуп қаватли мугуз-ланувчи эпителий ҳисобланади (206-расм). Эпидермиснинг қалин-лиги тери цопламасининг ҳар хил жойларида турли қалинликда (05—4 мм) бўлса-да, у умумий тузилишга эгадир. Эпидермиснинг хужайралари базал қаватдан бошлаб, то энг юза — мугуз-қаватга томон сурилиб, янгиланиб туради.

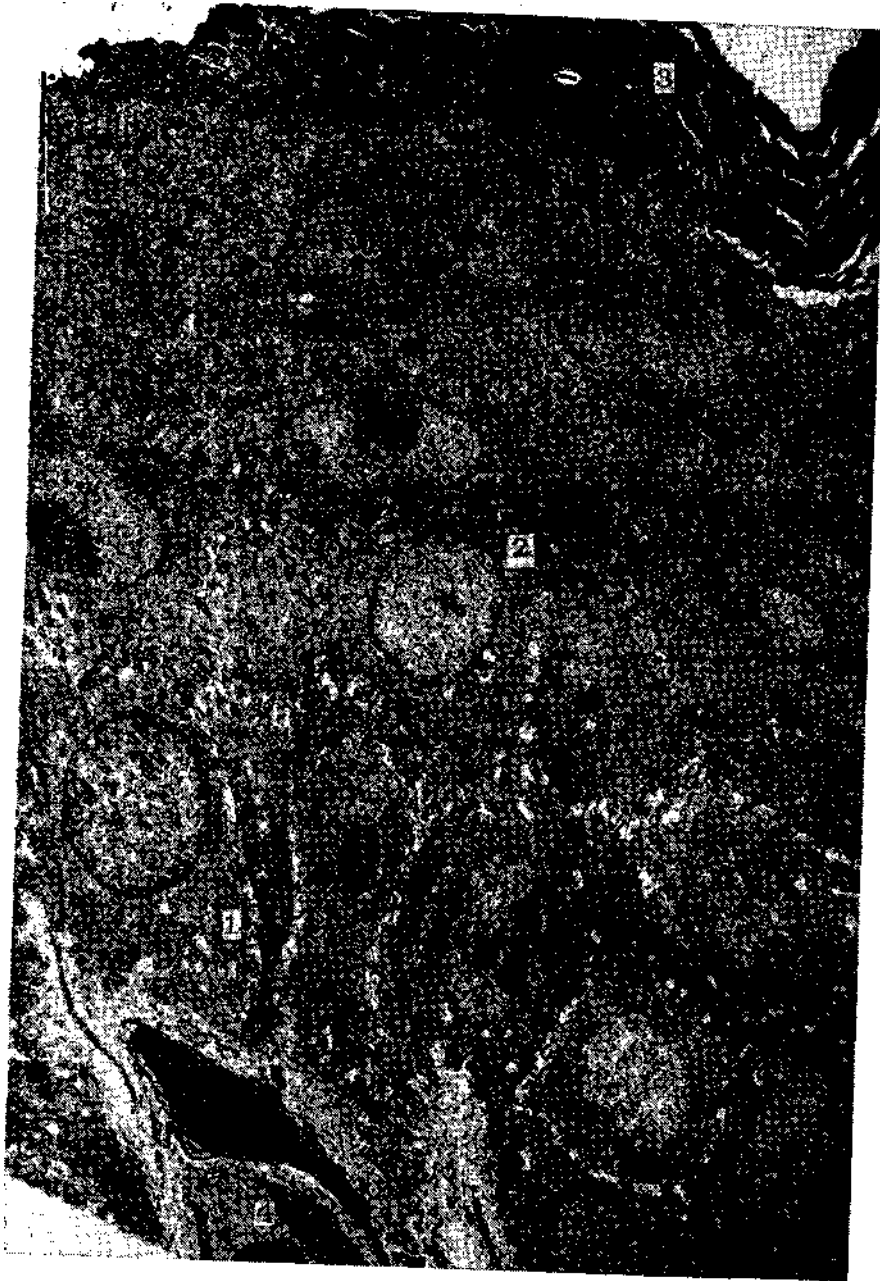
Эпидермис қуйидаги 6 қаватга ажратилади: 1. Базал қават (51г. Базале). 2. Тикансимон хужайралар қавати (51г. зртозшп). 3. Донадор хужайралар қавати (31г. §га илозит). 4. Ялтирок қават (51г. илс1(ит)). 5. Мугуз қават (51г. согпейт). 6. Тушиб кетув-чи қават (51г. (НздиатаНшп)).

Шу қаватларда эпидермис >ужайраларининг дифференцияланаиб ва мугузлиниш жараёнларининг турли даврларини кузатиш мумкин.

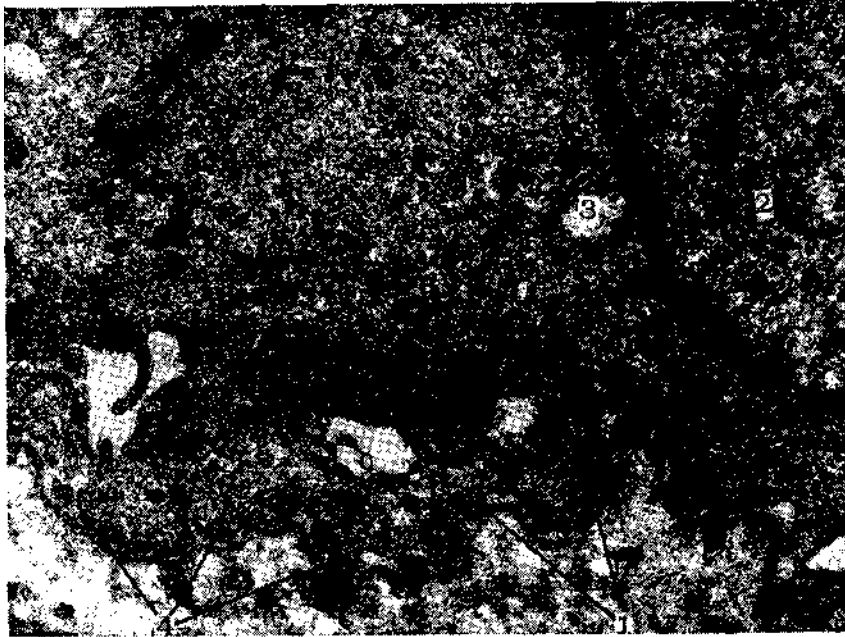
Базал қават эпидермиснинг энг қуйи қатлами >исобланаиб, дермадан базал мембрана орқали ажралиб туради (207-расм). Бу қатлам бир қават жойлашган 2 тип — базал (эпидермоцитлар) ва пигмент >ужайралари — меланоцитлардан иборат. Базал >ужайралар бир қатор буйчан, цилиндрсимон >ужайралардан таш-кил топган. Бу >ужайраларнинг овал ядроси хроматинга бой булиб, хужайра цитоплазмаси базофил хусусиятга эга. Базал хужайралар узаро десмосомалар орқали бирикади. >ужайралар орали-рида ёрицлар булиб, шу тузилмалар буйича туцима суюқлиги зъаракат қилади. >ужайраларнинг нозик тузилишида барча орга-неллар қатори ядро атрофида, десмосома соҳасида жойлашган тонофибриллалар явдол кузга ташланади. Базал хужайраларнинг уч қисмида меланин пигменти доначалари жойлашади. Терининг айрим соҳаларида (кукрак сургичи, знал тешик атрофи ва боцқа) ва цора танли одамларда меланин эпидермиснинг тикансимон хужайралар қаватининг юза қисмига тарқалади.

Пигмент >ужайралар — меланоцитлар тери пигменти — меланин синтез қиладиган хужайралардир. Гематоксилин-эозин билан буялган препаратларда меланоцитлар оч базофил цитоплазмали булиб, ядроси туқуринадир. Кумуш тузи билан буялганда (им-пригнация цилинганда) пигмент хужайраларининг узун, тармоқ-ланган усимталари қуринадир. Шу усимталарда ва хужайра тана-сида қупгина меланин доначалари жойлашади. (28-расмга ц.). Гистохимиявий усулда меланоцитларда терига ранг берувчи пигмент — меланин синтез қилишда иштирок этувчи фермент ДОПА-оксидаза (диоксифенилаланин оксидаза) аниқланади. Базал эпидермоцитларда пигмент доначаларнинг булиши, меланин доначаларининг шу хужайраларига меланоцитлар усимталари орқали утиб қилишидан юзага келади. Узи пигмент ишлаб чиқармай, фақатгина, меланин тутовчи бундай хужайралар меланофорлар деб аталади. Меланоцитлардан ташқари базал қаватда уз шакли билан пигмент хужайраларга ухшаган усимтали >ужайралар — Лангерганс хужайралари ҳам булади. Меланоцитлардан

409



206-расм. Эпидермис ^ужайраларининг электрон микрофотограммаси Х4 000
•-«азал кават •«- 3-шоҳ (муғуз)



207-расм. Базал қават э^ужайрасининг электрон микрофотограммаси.Х30.000.

1 — базал мембрана; 2 — базал қават хужайрасининг ядроси; 3 — митохондриялар; 4 — ярим десмосомалар.

кумуш тузи эритмасида яхши буялмаслиги билан фарқланувчи бу ^ужайраларда ДОПА-оксидаза ани^лланмайди. Лангерганс хужай-раларига дегенерацияга учраган хужайралар деб қаралади.

Базал қават хужайраси эпидермиснинг асосий усувчи (камби-ал) хужайраси булиб, шу хужайралар митоз йули билан булиниб купайиб, ҳамда такомиллашиб (дифференциялашиб) эпидермиснинг барча юкх^ри к^ават ^ужайраларини ^осил қилади.

Эпидермиснинг иккинчи — қанотдор ^ужайралар 1^а-вати базал 1^ават устида жойлашган 5—10 қават хужайралардан иборат. Р^анотдор ^ужайралар купгина цитоплазматик усимталар-га эга. Куп қиррали шу усимталар орқали бу хужайралар бир-бири билан десмосомалар х^осил қилиб боғланган. >^ужайралар орасидаги бушлиқлар яққол кузга ташланиб туради. Бу хужайра-лар цитоплазмасида тонофибриллалар яхши ривожланиб, улар десмосомаларга* туташиб кетади. ^ужайраларнинг пуфаксимон, юмало^д ядросида хроматин кам булиб, оч буялади. Қанотдор хужайралар қаватининг қуйи — базал қаватга яқин жойлашган қатламларида митоз йули билан булинаётган хужайралар учрайди. Шунинг учун ҳам базал қават ва қанотдор хужайраларнинг шу қатламлари эпидермиснинг усувчи қавати — Мальпиги қаватини ташкил этади (Kael;e MalpBy§1). Шу усувчи 1^ават ҳисобига эпидермис ^ужайраларининг 19—20 кун ичида алмаши-ниб туриши (физиологик регенерацияси) таъминланиб туради. Бу

411

қаватнинг юза хужайралари анчагина яссиланади-да, эпидермис-нинг кеинги қаватига утади.

Донадор хужайралар қавати 2—3 қават, бир-бирига зич жойлашган дуксимон хужайралардан иборат. Бу хужайра тери сатҳига параллел жойлашади. ^ужайра ядроси анчагина кичкина. Уларда хроматин кам булиб, деярли ядро цобиғи остида жейлашади. Баъзи хужайраларда ядро булмайди. Эпидермиснинг бу* қаватидаги хужайраларнинг узига хос хусусияти — хужайра-лар уз цитоплазмасида ишқ,орий анилин буёцлари билан яхши буяладиган кератогиалин моддасидан иборат донатор тутишидир. Электрон микроскоп билан кузатилганда донатор хужайралар чо-нофибриллаларининг дагаллашганлиги, хужайра цитоплазмаси-нинг электрон зичлигининг ошганлиги куринади. Дужайра мито-хондриясида айрим узғаришлар булади. Эндоплазматик тур ва пластинкасимон комплекс булмайди. Доналар хужайралар цитоплазмасида кератогиалин моддасининг булиши, шу хужайраларда мугузланиш жараенининг бошланганлигидан далолат беради.

Ялтироқ қават терининг айрим соҳаларида (кафтда, то-вонда) ривожланган булиб, рангсиз, ялтироқ тасма ҳолида кури-нади. Бу қават аниқ чегарасиз, ядро тутмаган 3—4 қават хужай-ралардан иборат. ^ужайралар цитоплазмаси оцсил модда — э л е-и д и н билан тулган булади. Бу модда кератогиалиндан ^осил булиб, хужайра мугузланиши жараенининг кеинги босқичи ^исобла-надй. ^ужайралар цитоплазмасида органеллалар куринмайди.

Эпидермиснинг ташқи муҳит билан бевосита ало^ада булган энг юза қавати мугуз қават булиб, унинг қалинлиги терининг айрим соҳаларида турлича булади. Кафт, товон териларида бу қават қалин бўлса, цорин, тананинг ён сатҳи, айниқса цовоқ ва эр-қаклар ташқи жинсий аъзолари териларида мугуз қават анчагина юпқадир. Бу ^ават ядросиз, мугузланган хужайраларнинг бир неча ун қават мугуз тангачаларидан ташкил топган. Бу

тузилмалар қат-тиц шох модда — кератин ва ҳаво пуфакчалари тутиб, терида микроскопик ёстикчалар ҳосил қилади.

Кератин олтингугуртга бой, кислота ва ишқорлар таъсирига чидамли оқсил моддаси ҳисобланади. Мугуз қатлам з[^]ужайралари плазматик мембраналарининг ривожланган бурмалари воситаси орқали ҳужайралар бир-бирига зич ва маркам бирикиб туради. Терининг ташқи юзасидаги на[^]ужайралар зич жойлашмай, айрим мугуз тангачалар з[^]олида бир-бирдан ажралиб туради. Терининг устки сатҳидаги мугузланган ҳужайралар физиологик тарзда ку-чиб тушиб туради ва[^]терининг тушиб турувчи [^]аватчасини ?;осил қилзди.

Эпидермиснинг гистохимиявий характеристикасида унинг усув-чи қавати мукопротеидларга бой булиб, бу қаватда сульфидрил группалар >;амда купгина ферментларни аниқлаш мумкин. Шу моддаларнинг булиши эса Мальпигий қаватида жадал оқсил ал-машинуви ва кучли пролиферация жараёнларидан дарак беради.

Эпидермиснинг ҳужайраларо бушлиқларида мукополисахаридлар булиб, улар ҳужайралар жипслигини таъминлаб туради.

419

Дерма. Терининг бириктирувчи туқимали қисми 2 қисмга: ху-сусий тери ва терини қуйи туқималар билан борловчи тери ости ёр клетчаткаси (пуройегта) га ажратилади.

Хусусий тери уз навбатида бир-бирдан аниқ ажралмаган қаватлар: эпителий ости сургичсимон қават (31га;ит рарШаге) ҳамда зич ёки тур қават (81га;ит сотрас!ит зеа ге!си!аге) ларга булинади.

Сурричсимон қават бевосита эпидермис тагига жойлашиб, юм-шоқ шаклланмаган бириктирувчи туқимадан ташкил топган. Шу бириктирувчи туқима эпидермис базал мембранаси томои ботиб кириб, сурричлар ҳосил цилади (63-расмга қ.)- Сурричлар шакли ва катталиги терининг турли зоналарида ҳар хил булади. Кафтда, товонда бу сурричлар ривожлангандир. Эпидермис юққа жойларда эса сурричлар анча калта булади. Юз терисида сурричлар сует ри-вожланиб, ёш улраиши билан йуқолиб кетиши ҳам мумкин. Терининг сурричсимон қавати тери сатҳида шахсларга хос булган айрим қуринишларни белгилаб беради. Бу қаватда коллаген (207-расм) эластик ва ретикулин толалари мавжуд. Ретикулин чо-лалар эпидермис чегарасида нозик толалардан иборат тур ҳосил қилиб, оралиқ модда билан биргаликда тери эпителийсининг асо-сий базал мембранасини ташкил этади.

Суррич қават туқимасида фибробласт, макрофаг, миланофор, плазматик ва семиз ҳужайралар мавжуддир. Баъзан мушак ҳу-жайралари алоҳида тутамлар з[^]осил қилади. Бу мушакларнинг айримлари сочни турриловчи мушак булиб, улар соч билан узвий борлиқдир.

Суррич қаватда усимталари куп, цитоплазма ва усимталарида меланин пигментни тутувчи ҳужайралар жойлашади. Бу мелано-фор [^]ужайралар эпидермис меланоцитидан фаркланиб, ДОПА-ок-сидаза реакциясини бермайди. Меланофордаги пигмент эпидермис меланоцитларидан киради деб тахмин қилинади. Бундай мела-нофор ҳужайралар терининг айрим жойларида, айниқса знал те-шик, суг сурричлари атрофида куп булади. Дерманинг суррич қаватида қон, лимфа томирлари, нерв толалари ва эркин ҳамда капсулалари нерв охирлари куп жойлашади. Гистохимиявий усуллар қулланилганда суррич қаватида туқиманинг утқувчанлигини таъминлаб турувчи мукополисахаридлар аниқланади. Суррич қават қон томирлари ҳисобига терининг эпидермис қисми озикла-нади.

Дерманинг тур қавати зич шаклланмаган бириктирувчи туқи-мадан иборат булиб, эластик толалар ва дарал коллаген толалари тутамидан иборат. Бу коллаген толалар тутами тери сатҳига па-раллел [^]амда кийшиқ йуналиб, узаро чигал ҳосил қилади. Дарал ёки нозик қойлаген толалар терининг турли соҳаларида кенг ёки камбар турлар барпо этади. Ретикулин толалар, фацатгина қон томирлар ва тер безлари атрофидаги жойлашади. Тур қаватида ҳужайра элементларидан асосан фибробластлар булиб, қон томирлари соҳаларидаги макрофаг, лимфоцит ва лейкоцитлар жойлашади. Дерманинг бу қаватидан йирик қон томирлар утади. Тур қаватда ёр безлари, соч илдизи ҳамда тери ости ёр қатлами билан чегарадош қисмда эса тер безлари жойлашади. Тур қават тери-нинг энг пишиқ ҚИСМИ булгани учун ҳайвонлар терисидан турли хил анжомлар, кийим-кечакларга ишлатилади.

Тери ости ёр клетчаткаси 2 қисмдан: ёр клетчаткаси туқими (Иптси!из аСПрозшп) ва тери фасцияси (!асз{а сийз) дан иборат. Ёр клетчаткаси ёр ҳужайралари тудаларидан иборат булиб, улар дерма тур қаватидан давом этган ва тери фасциясини ҳосил қилув-чи коллаген толаларнинг йирик тутамлари билан уралади. Ёр ту-даларио бириктирувчи туқимада куплаб қон томирлар, нерв толалари ва эркин ҳамда капсулалари (Краузе қолбалари, Руфини ва пластинкасимон-Фатер—Пачини таначалари) нерв охирлари жойлашади. Ёр клетчаткаси терининг ҳамма жойларида бир хил ривожланган булмайди. Айрим жойларда (яррин, қорин терила-рида) бу қаватнинг қалинлиги бир неча сантиметрга етади. Терининг ёр клетчаткаси юмшоқ қатлам ҳосил қилиб, механик таъсир-лардан асрайди. Тери ости ёр клетчаткаси организм учун ёр депоси [^]исобланиб, тана ҳароратини муътадил тутиб туришда иштирок этади.

Тери ранги ундаги пигментнинг борлиги ва микдорига борлиқ. Юқорида айтиб утилганидек, меланин пигменти эпидермиснинг базал ва усимтали ҳужайралари цитоплазмасида майда доналар сифатида жойлашади. Пигмент эса меланоцит ҳужайраларида синтезланади. Меланин пигменти тутмаган одам ва [^]айвонлар-а л ь б и ' н о с л а р дейилади.

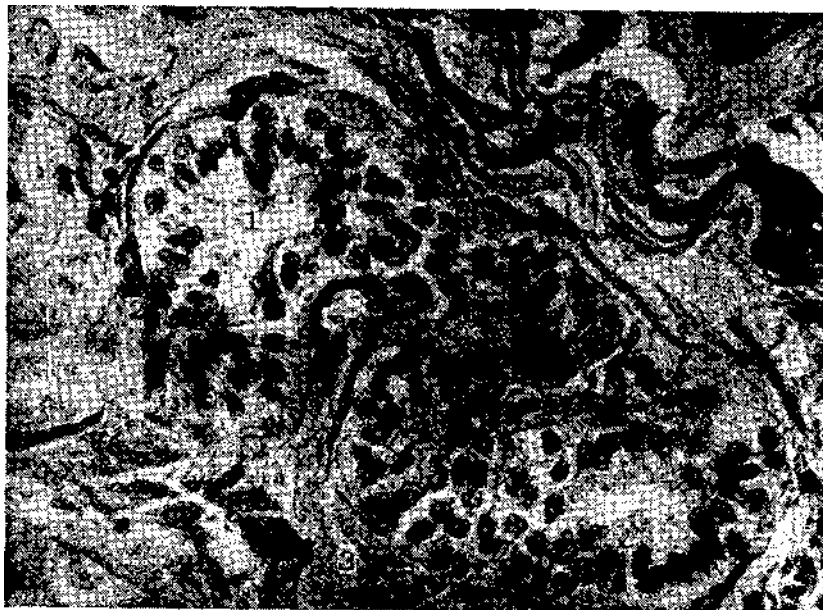
Тери пигменти меланин (грекча — қора демақдир) группасига мансуб булиб, организмни ультрабинафша нурлар таъсиридан асрайди. Тери пигментацияси унинг ҳамма юзасида бир хил булмайди. Юз, буйин, орқа терилари купроқ, қорин териси эса камроқ пигментларга эга.

Ташки ва ички таъсиротларнинг организмга таъсири натижа-сида тери пигментларининг миқдори узгариб туради. Ёз фаслида офтоб (ультрабинафша нурлар) таъсирида терида пигмент миқдори кўпайиб, бадан қораяди, бу эса ультрабинафша нурларининг салбий таъсирини сўсайтиради. Ҳомилдор аёлларда ички — гормонал х/элатлар таъсирида терининг айрим жойларида (юз, таш-қи жинсий аъзолар соҳасида) пигментлар кўпаяди. Меланин пигменти меланоцитлар цитоплазмасида, тирозиназа ферменти таъсирида, тирозиннинг ҳосилланиши натижасида ҳосил бўлган мод-даларнинг полимеризацияланиши оқибатида вужудга келади. Пигментнинг ҳосил бўлиши ички секреция безлари, ультрабинафи.а, радиация нурлари, баъзи химиявий моддалар ва витаминлар (ай-ниҳса витамин С) таъсирига борлиқ.

ТЕРИ БЕЗЛАРИ

Терида тер, ёр ва сўт безлари жойлашган. Тер безлари эмбрион тараққиётининг 8-ойида эпидермисдан ҳосил бўлади. Дастав-вал эпидермис қирраларида эпителий хужайраларининг туплами ҳосил бўлиб, бу хужайралар мезенхима томон ботиб киради-да, тер безларининг муртагини ҳосил қилади. Муртақ эпителиал тас-

414



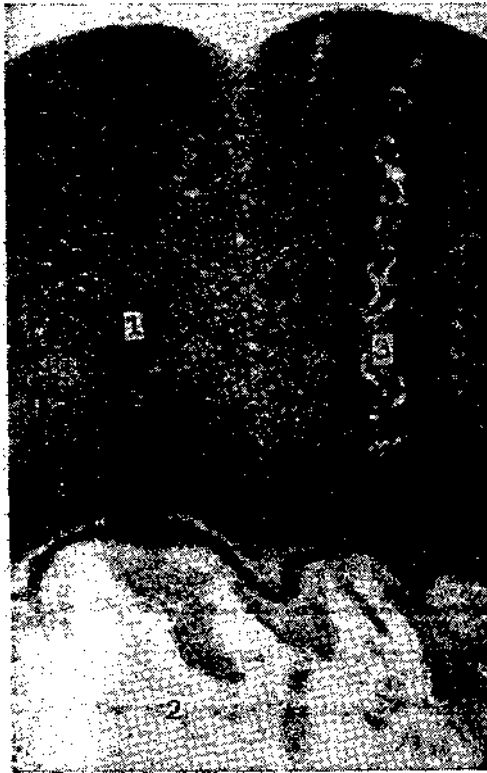
208-расм. Терининг тер безлари. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об 20

оқ 10. 1 — без охириги бўлимлири; 2 — миоэпителиал хужайралар; 3 — бириктирувчи тўқима.

малари тери ости ёр клетчаткасига қадар ботиб кириб, буралади ва тер безининг охириги секретер бўлимини ҳосил қилади; эпителиал тасманнинг юқори қисмлари эса тер чиқарув найларига айланади. Эмбрион тараққиётининг охирида бу зич эпителиал усимталарнинг секретер бўлимида, сўнгра чиқарув найларида бушлиқлар пайдо бўлади. Тер безлари инсон дунёга келганидан кейингина уз фаолиятини бошлайди.

Тер безлари. Тер безлари оддий найсимон безларга киради. Буларнинг сони 3,5 миллионгача етади. Терининг жинсий олат бошчаси, кичик уятлик лаблар соҳасидан ташқари барча қисмларида тер безлари жойлашади. Айниқса қафтда, қул панжаларининг юмшоқ, қўлмида, товонда, қултиқда ва чов бурмаларида тер безлари кўп бўлади. Шу жойларда тери 1 см² сатҳида 300 га яқин (терининг боиҳа «қаларида 120—200) без очилади. Тер безининг кўпқисмон буралган охириги секретер бўлими дерманинг чуқур қатламларида жойлашади (208-расм). Тер чиқарув найчалари дерма ва эпидермисдан утиб (209-расм), тери юзасида тешиқчалар ҳосил қилади. Безнинг охириги секретер бўлими, без ҳрлатига қараб, кубсимон ёки цилиндрсимон эпителийдан иборат. Ҳужайра цитоплазмаси оч базофил бўлиб, ёр, гликоген ва пигмент кўризма-ларини узид тутади. Шу без хужайралари тагида, базал мембранада, м и о э п и т е л и а л (саватсимон) Ҳужайралар жойлашади. Миоэпителиал хужайралар уз усимталари билан без кўпқисмини

Д1Я



209-расм. Тери эпидермиси. Гематоксиллин-эозин билан бўялган. Об. 3,5, оқ 10.

1 — эпидермис; 2 — дерма; 3 — тер безларининг эпидермисдаги йули.

ураб туради. Бу хужайра-лар цитоплазмасида қисқа-риш хусусиятига эга булган толалар мавжудлиги без охири секретер булими хужайраларидан, уларнинг маҳсулоти — тер ажралиб чиқишига сабабчи булади. Охириги булимдан тер чиқарув найлари бошланади. Бу найлар куп қаватли кубси-мон эпителийдан иборат булиб, эпителий усти кутикула билан қрилган. Чиқарув найлари эпидермисдан эгрибугри булиб утади. Эпидермис соҳасида чиқарув найининг хусусий девори булмай, уларга хужайралар-аро бушлиқ деб қдралса-да, охириги кузатишлар буйича, бу найлар девори ясен хужайралар билан қопланган-лиги зникланган. Охириги секретер булим қон томир-лар билан уралган булиб, иннервацияси асосан симпатик нерв толалари ортали юзага чиқади. Тер безлари хужайраларидан секрет ажралишига қараб улар 2 хил: мерокрин ва апокрин безларга ажратилади. Тер безларининг купчилигида,

- секреция ажралиш жараёнида, хужайра апикал қисми бузилмас-дан бутун қолади, яъни мерокрин секреция юз беради. Апокрин тер безлари терининг айрим жойларида — култиқда, зинал тешик

- атрофида, пешанада, кукрак сурричи атрофида, катта уятлик лаб-лар соҳаларида жолашади. Бу безларнинг секретери мерокрин тип-даги тер безларидан фарқланиб, хужайра цитоплазмасининг цисман емирилиши билан чиқади. Шунинг натижасида секрет билан

- бирга чиққан оксил моддалари парчаланиб, тер махсус уткир идга эга булзди. Апокрин тер безларининг охириги секретер булим-лзри анчагина йирик булиб, организмнинг балоратга етган даври-дан бошлаб ишлайди. Бу безлар

цитоплазмаси оксифил буялиш хусусиятига эга. Апокрин безлар фаолияти жинсий безлар ҳолати

- билан узвий боғлиқ. Менструал, пременструал ва ҳомилали давр-ларда бу безлар фаолияти ошиб кетади.

Ёр безлари. Нр безлари қафт ва товондан ташқари терининг



••арча цисмларида булади. Лабнинг қизил хошияли қисмида, жин-

210-расм. Терининг ёр безлари (Терининг дерма аватидан олинган). Гематоксиллин-эозин билан бўялган. Об. 10, оқ 10.

1 — соч воронкаси. 2 — безнинг секрет чиқарув йли; 3 — без охириги булимнинг емири-лаётган хужайралари; 4 — охириги булимнинг нам дифференциалланган хужайралари.

сии олат бошчасида, кичик уятликлаблар соҳасида, кукрак сурричи ва суррич атрофида, қобоқ четларида ёр безлари турридан-турри тери юзасига очилади. Терининг бошқа соҳаларида эса ёр безлари соч илдизи билан борланган булиб, соч Изоронкасига очилади (210-расм). Хар бир соч илдизига 1—2 ёр беи турри келади.

Ёр безлари турлича катталикларда булади. Йирик ёр безлари юз терисида (лунж, бурун соҳаси), кукракда (туш соҳаси), орь-а-да (кураклар ва уларнинг устки қисмларида)

жойлашади.

Тузилишига кура ёр безлари охирги секретер булими тармок-,ланган оддий альвеоляр безлар туркумига кирса, секретия типига кура голокрин без ^исобланади. Ёр безлари терининг юкори қат-лами — дерманинг суррич ва тур қаватлари чегарасида жойлашади.

Ёр безларининг охирги секретор булими бир ^анча альвеола-лардан иборат булиб, нозик бириктирувчи тупима билан уралади. Без альвеолаларининг базал мембранасида бир қатор, унча баланд булмаган, цитоплазмасида РНК ва фосфатаза, эстераза каби ферментларга бой булган, мунтазам купайиб турувчи к а м б и а л ^ у ж а й р а л а р жойлашади. Бу хужайралар қаватидан сунг йирик, цитоплазмасида ёр томчилари билан тулган ^ужайралар қавати без альвеоласининг иккинчи к,ават х^ужайрала-р и н и ташкил этади. Охирги секретор булимнинг э н г и ч к и

27-427

417

х у ж а й р а л а р и ёр билан тулган булиб, х майиб, йу^олади. Мана шу хужайралар ёрилади: сули — ёр тери воронкасига ^уйилади. Базал IV лашган камбиал х,ужайралар х^исобига янги секр лари пайдо булади. Ёр безининг чи^арув найи к;: ри сочининг таш^и эпителиал I^ини билан туташкб ватли ясен эпителий билан I^опланган.

Терининг озин,ланиши. Қ,он томирлар терида I: ҳосил ^илади. Тери артерияси фасциал тур ари: нади. Айрим артериялар тармо^часи ёр булакл<1 риктирувчи тупима буйлаб йуналади. Асосий а тармо^лар дерманинг куйи со^аларида горизонга анастомозлар ҳосил қилади. Бу чуқур томирлар рини тери ости ёр цаватининг юза ^атламини к(| лайди. Асосий артерияда тармо^ланган бош^а то ю^ори цатламларида тарқалади. Бу томирлар де ёр безларини ва соч фолликуласини таъминловч. беради. Терининг сургич I^авати чегарасида зса |;> мо^ларининг анастомози юза ёки суррич ости а]: сил қилади. Бу артерия чигалларидан ^ар бир с> лар тар^алади.

Вена томирларн терида 3 тур хосил ^илади. Б т о м и р л а р и н и н г тури дерма сургичлари ос в е н о з т у р дерманинг чуқур қатламида, у ч н т у р и ёр ости клетчаткасида жойлашади. Эпид ларга эга эмас. Юзда, айни^са, бурун ва лунж тс жойлардан фарцланиб, йирик веноз томирлар ларида кундаланг ётади. Бу томирлар бир ^анч дан ^осил булиб, уларнинг узунлиги ва диаме Вена томирлари бурчак ^осил қилиб эгилиб, дерм тури билан туташади. Лимфа томирлари терида I лар ^осил қилади. Сургич лимфа синусларидаи томирларининг тури баъзи сурричларнинг яр миға ди. Терида чу^ур жойлашган лимфа томирлари кетувчи лимфа томирлари тери ости ёр клетчатк; ди. Бу томир' узаро анастомозлар орқали бирли ^осил ^илади.

Терининг иннервацияси. Тери сат^и ташци IV низм уртасида воситачи ^исобланган нерв алпл рецептор майдонга эга. Терининг нерв аппарат: лаларидан ва капсулали нерв таначаларидан ибс нервацияси бош ва орца мяянинг вегетатив (сип билан таъминланади. Тери нерв толалари тери о сининг чу^ур цатламларида жойлашган асосий н бошланади. Бу нерв толалари дерма томон йуа:: лари, соч суронини ва тери томирларини таъмин, ради. Тери суркичининг пастки к%исмида >;осил I: лидан суррич ва эпидермисга ^араб толалар элементлари айни^са лабнинг пушти цисмида, ва жинсий аъзоларда мул булади. Эпидермисга I

418

толалари узининг миелин пардаларини йукртади. Яланроч нерв уки цилиндрлари эпидермиснинг усимтали хужайралар ва базал цават хужайралари орасида, ҳар хил баландликда ингичкалашиб ёки тугун ҳосил қилиб тарқалади. Дермада эркин нерв охирлари ва капсулали нерв таначалари жойлашади. Эркин нерв охирлари баъзан дарахтсимон шохланган, баъзан эса коптоксимон шаклда тамом булади. Капсулали нерв охирлари пластинкасимон нерв та-начаси (Фатер—Пачини таначаси), охирги колбалар (Краузе колбалари), (Руфини таначалари), сезувчи (Мейснер таначалари, Меркель дисклари) ва жинсий таначалардан иборат.

Орриц сезгиси эпидермиснинг донатор қаватиға қадар тарқал-ган эркин нерв охирлари ва дерманинг сурричсимон цаватидаги нерв охирлари орк али ифодаланади. Сезув туйғуси эса терн сур-рич қаватида жойлашган сезувчи тана, эпидермиснинг усувчи қа-ватидаги сезувчи дисклар ва соч илдизи соҳасидаги нерв чигалла-ри орқали юзага чиқади. Босим туйғуси тери ости ёр клетчаткаси-да жойлашган пластинкасимон таначалар билан, иссиқлик сезгиси сурричли бармо^чалар (Руффини таначалари) ор^али, сову^лик сезгиси эса сурричсимон қаватдаги Краузе колбалари ор^али қабул цилинади.

Терининг вазифаси. Тери бир қанча муҳим фаолиятларни ба-жарувчи бутун бир организмнинг анатомик — физиологик қисми ҳисобланади.

Тери-организми ташқи му^итнинг физик, химиявий агентлари ^амда микроблар таъсиридан ҳимоя цилади; тери ости туцимала-рига механик таъсирлар кучининг сустлашишини таъминлаб бера-ди. Терининг эпидермис қисми, айница, мугуз қаватнинг иссиқ-ликни ёмон утқазishi терини куриб қолишдан асрайди. Теридаги меланин пигмент туфайли организмга қуёш нурларининг салбий таъсирлари булмайди. Теридаи купгина микроблар уга олмайди. Тери юзасида тер ва ёрлар х,исобига ҳосил булган кислотали ша-роит микроблар хаёти учун ноцулай булиб, уларнинг купайиши қийинлашади. Айница, тоза терида бу хусусият яхши ривожлан-ган булади.

Маълумки, танадан 82% иссиқлик тери орқали чиқарилади. Бадак ҳароратининг бошқарилиши терида жойлашган қон томир ҳолатига борлиқ. Тана уз иссиқлигини тер ажр'атиш ва унинг бур-ланиши орқали ҳам йу^отади.

Терининг секретер фаолияти ундаги тер ва ёр безлари орқали бажарилади. йр безлари фа^атгина секретер функциянигина эмас, балки экскретор вазифани х,ам бажаради. Организмдан баъзи дорилар (йод, бром, салицил кислота ва бошқалар), захарли мод-далар ёр безлари маҳсулоти

билан чиқариб юборилади.

Тернинг таркиби организм ҳолати билан узвий борланган булади. Буйрак касалларида терда сийдик кислоталари, мочевино орт-са, кандли диабетда тер таркибида канд пайдо булади. Тер орқали купгина дори моддалар ажралади.

Теридаги сув-ёрдан иборат юпка парда унинг утказувчанлиги-ни сусайтирса ҳам тери айрим моддалар (эфир, салицил, метил спирт ва бопхалар) учун яхши утказиш хусусиятига эга. Шунинг учун э^ам медицинада теридан ута оладиган моддалардан тайёр-ланган турли мойсимон дорилар — ёрлар ишлатилади.

Терида меланин, витамин О хрсил булишндан ташқари, тери-нинг умумий модда алмашинувини бошқаришда ҳам роли бор. АЙНИҚСЗ сув-туз алмашинувида терининг а^амияти катта. Терида ёр моддалари озига депоси сифатида йигилади. Терида руй бера-диган бйохимиявий жараёнларда витаминларнинг роли катта. Витамин А эпидермиснинг мугузланишида, витамин С эса тери пигменти — меланин хрсил булишида иштирок этади.

Тери регенерацияси. Терида регенерация яхши ривожланган. Эпидермис юқорида айтиб утилганидек, усувчи қават ҳисобига тикланади. Эпидермис ва дерма шикастланганда жаро^ат урни бириктирувчи туқима толаларини ва асосий моддаларни х осил қилувчи хужайралар — лимфоцит, моноцит ва фибробластлардан иборат ёш бириктирувчи туцима — г р а н у л я ц и о н , т у қ и м а билан ёпилади. Шу билан бирга эпидермиснинг усувчи қавати хр-сил қилаётган ^ужайралар дерманинт ёш бириктирувчи туцимаси устига силжиб жаро^ат устини қошлади. Сунгра эпителий плас-тидан ^ужайралар ва дерманинг таркибий қисми дифференциал-лашиб жаро^ат урни тамомила олдинги куринишга эга булади.

СОЧ

Соч терининг хрсиласи булиб, баданнинг деярли 95% ни қошлади. Одатда баданнинг узун сочлар билан зич ^опланган қисми т е р и н и н г с о ч л и ю з а с и деб ҳисобланади. Терининг сочли қисмида эпидермис юпка булиб, дерманинг сургичли қавати кам ривожланган. Энг куп соч бошнинг сочли қисмида бўлса-да, бу ерда ^ам сочлар бир текисда жойлашмайди. Бош гүмбази соч энг куп жойлашган жой ^исобланади. Кул панжаларининг юзаси-да, товонда сочлар булмайди. Сочлар у з у н (бош сочи, муйлов, қовук, қулти^ ва ташқи жинсий аъзолар со^асидаги сочлар), қ а т т и қ (қош, киприк, бурун тешиклари ва ТЁШҚИ эшитув йул-ларида жойлашган сочлар) ^амда м а и и н (баданнинг купгина юзасини ҚОПЛОВЧИ сочлар — туклар) булади.

Сочнинг таракХиёти. Соч эмбрион таравдиётининг 3-ойидан бошлаб, эпидермисдан таракқий этади. Эпидермиснинг базал ^у-жайралари купайиб, Эпителий тизимчалар ^олида мезенхима то-мон ботиб киради. Эпителиал тизимчаларнинг охири эса йугонла-шиб булажак с о ч с у р р и ч и н и барпо этади. Сунгра эпителиал тизимчаларнинг ички ^ужайралари мугузланиб емирилади-да, марказий каналча ҳосил қилади. • Соч суронининг уч қисмидан ушиб чиққан соч конуси, эпителиал тизимчанинг марказий канали томон йуналиб, тери таиҳарисига те-шиб чиқади. Шу соч конуси ҳисобига сочнинг узи ва соч ички эпителиал ҚИНИ юзага келади. Эпителиал тизимчаларнинг цолган қнс-ми сочнинг. ташқи эпителиал қинини, атроф мезенхима эса соч хал-тачасини ҳосил қилади.

СОЧНИНГ ТУЗИЛИШИ

Соч 2 қисмдан: сочнинг теридан чиқиб турган с о ч у қ и ва те-рида жойлашган — с о ч и л д и з и д а н иборат. Соч илдизи дер-манинг чуқур қатламида тери ости ёр клетчаткаси чегарасига ка-дар давом этади (211-расм). Соч уқи соч воронкасидан чиқиб, тери устида ётади. Шу соч воронкасига ёр безлари уз ма^сулоти-ни куяди. Яхши ривожланган сочлар илдизида сочнинг м а р к з , п у с т л о ^ в а к у т и к у л а қ и с м л а р и тафавут этилади.

Соч кутикуласи соч илдизининг пастки ва юкори қисмларида бир хил тузилишга эга эмас. Соч сурони — пиёзчаси сурони сурони кутикуласида буйчан (цилиндрсимон) хужайралар жойлашади. Илдизининг юкори томонга силжиган сари бу хужайралар қийшайиб, яссиланади ва шохланиб каттиқ кератин моддаси тутати. Бу шохланган эпителий хужайралари черепицалар каби бир-бирининг устига ётади.

Соч илдизининг *пустлоқ* қисми соч йуналиши буйича чузилган бир неча қатор ясси, мугузланган хужайралардан иборат. Фақат соч сурони соҳасида бу хужайралар цитоплазмасида тоно-фибриллар булади. Пустлоқ хужайраларида соч рангини белгиловчи пигмент — меланин доначалари жойлашади, хужайралар орасида эса ҳаво пуфакчалари булиши мумкин. Мугузланган пустлоқ хужайралари овалсимон ядро тутати. Мугузланган хужайра тангачаларида ядро қолдиқлари, пигмент ва ҳаво пуфакчалари ва каттиқ кератин доначалари булади. Пустлоқ қават хужайраларида мугузланиш жараёни, оралиқ босқичсиз тез амалга ошади.

Соч илдизининг *магиз*

булмай, йурон толали сочларда бир неча қатор йирик, полигонал хужайралардан иборат булади. Бу хужай-



1 — соч ўқи; 2 — ички эпителиал қин; 3 — ташқи эпителиал қин; 4 — соч халтаси; 5 — соч пиёзчаси; 6 — соч сурричи; 7 — ёғ туцмаси.

қисми ингичка сочларда 211-расм. Соч илдизининг буйлама қесими. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 3,5, оқ 10.

рлар «тангачалар устуни»ни ҳрсил қилиб жойлашади. Хужайралар цитоплазмасида ацидофил трихогиалин моддаси бўлади. Соч илдизининг куйи 2/3 қисмида ёғ безлари чиқарувчиларнинг очиладиган қисмига МЭРИЗ хужайралари нинг ядроси зичлашади ва хужайра анчагина мугузланиб қолади. Илдизининг юкори ҚИСМИДЗ эса соч магизининг хужайралари бутунлай мугузланган булади. Демак, мариз ктеми, пустлоқ қисм хужайраларидан фарқланиб, соч илдизи асосидан соч уци томон йуналишда хужайраларда мугузланиш жараёни аста-секин боради. Бу ҳол трихогиалиннинг зичланиши ва ҳаво пуфакчаларининг қупайиши билан содир булади.

Ёш улрайиши билан мариз ва пустлоқ; қисмининг мугуз таначаларида пигмент камайиб, ҳаво пуфакчалари қупайиши мумкин. Бу жараён сочнинг оқаришига сабабчи булади.

Соч илдизи тери сатҳига нисбатан қийинча йуналиб, мураккаб тузилган цопча-соқ фолликуласида жойлашади ва йугонлашиб, соч сурони (пиёзчаси) ни ҳосил қилади. Илдизининг соч суронига утиш жойида соч буйинчаси ётади. Соч сурони тагидан ботиб қирган соч сурони чийи ошқоқ шакланган бириктувчи туқимадан иборат. Бу туқима кон томирлар ва нерв охирига бой. Шу суррич ҳисобига соч озиқланади. Суррич қоплаб турган соч пиёзчасининг эпителийси камбиал хужайралар ҳисобланиб, улар ҳисобига соч илдизининг барча қисмларининг тузилмалари ҳосил булади, тикланади. Соч сурричининг чувдиси устида жойлашган соч пиёзчасининг марказий хужайралари соч мариз моддасини, қуйи қатор камбиал хужайралар эса соч пустлоқ моддасини бунёд ётади. Соч сурричининг периферик ва энг пастки қисмларини қоплаган камбиал хужайралар соч кутикуласи ва соч ички эпителиал қини ҳосил қилади. Соч сурони хужайралари соч сурричидан узоқлашиб озиқлантувчи манбадан четга сурила бориши билан қупроқ мугузланиш процессига учрайди. Шунинг натижасида хужайралар қузинчоқ таначаларга айланиб боради. Мугузланиш жараёни сочнинг пустлоқ, ва кутикула қисмида ривожланган булади. Соч мариз қим хужайраларининг бутунлай шохланиши соч илдизининг соч воронкаси соҳасидагина руй беради. Соч ранги сочнинг пустлоқ қисмини ҳосил қилувчи суронда жойлашган камбиал хужайраларда қуп микдорда жойлашган пигмент моддасига (%)РЛИҚ. Пигмент доначалари соч илдизининг юкори қисмидаги хужайраларда ҳам сақланади. Сочнинг оқариши, пигмент ҳосил булишининг сусайиши ва шунинг билан бир қаторда соч илдизининг эпителиал тангачаларида ҳаво пуфакчаларининг қупайиб кетиши натижасида руй беради.

Соч қопи эпителиал қинлардан ва бириктирувчи туқимали соч халтачасидан иборат. Эпителиал қинлар уз навбатидан ички ва ташқи қинга булинади (211, 212-расмлар).

Соч илдизининг ички эпителиал қини 3 қаватдан: 1) бир қават шохланган эпителийдан иборат булган ва соч кутикуласига жипс ёпишган қин кутикуласидан; 2) 2—3 қатор, қисман шохланган, ядроли хужайралардан ташкил топган Гексли қаватдан; 3) бир қатор мугузланган, ядросиз

хужайралар жойлашган Генле қава-
тидаи таркиб топган (213-
расм). Соч илдизининг юқори
қисмида бу учта цават
жипсланиб, фа^аг-гина
юмшоқ кератин тут-ган,
бутунлай мугузлан-ган
хужайралардан иборат
булади.

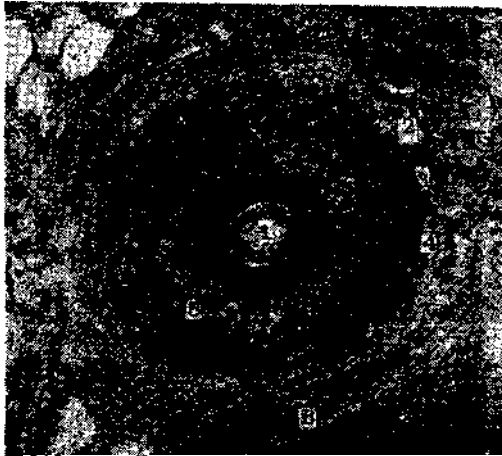
Соч илдизининг ташқи
эпидермис Мальпиги
қаватининг давоми ҳисоб-
ланиб, соч илдизидаи паст
томонга юпқалашиб боради.

Соч сугонига яқинлаш-ган
сари ички ва ташқи кинлар,
юпқалашиб йуқо-либ боради
ва фақат базал қаватдан
иборат булади. Эпителиал
кинлар соч илдизининг юқори
қисмида, соч воронкаси
атрофида ам йу^олиб кетади.

Бириктирувчи туқимадан
гомо-ген — таш^и
мембранасидан ташкил топган
ялтироқ аватдан, айлана ва
узунасига кетган коллаген то-
лалардан иборат 3 қаватдан тузилган.

Юқорида баён этилганидек, соч илдизи терига нисбатан кий-ш^х йуналган булади. Сочлар узининг хусусий мушаги — сочни турриловчи мушак (т. аггеслог рПоигт) ка эга. Бундай мушаклар айрим жойлардаги сочларда ва уларнинг баъзи хилларида (кат-тик., майин сочларда ва сокрл ҳам култиц тукларда) булмайди. Сочни тукриловчи бу мушак силлик; мушак ^ужайраларидан иборат булиб, унинг бир учи терининг сургич қавати билан туташса, бошқа учи соч халтачаси билан кушилиб қийшиқ жойлашади. Бу мушакнинг қисқариши сочни ҳаракатга келтиради — тугрилайди. Бунинг натижасида туклар тиккайиб, тери лимон пучоги курини-шини олади. Купинча ташқи ҳароратнинг узгариши натижасида юз берувчи бу^олат организмнинг химоя фаолияти булиб, мушаклар қисқариши қон томирларнинг ҳам сикилишга олиб келади. Демак, ИССИХЛИК танада сақланади. Мушакнинг шу фаолияти натижасида ёр безлари ҳам сикилади ва уларнинг секретини сочни мей-лайди.

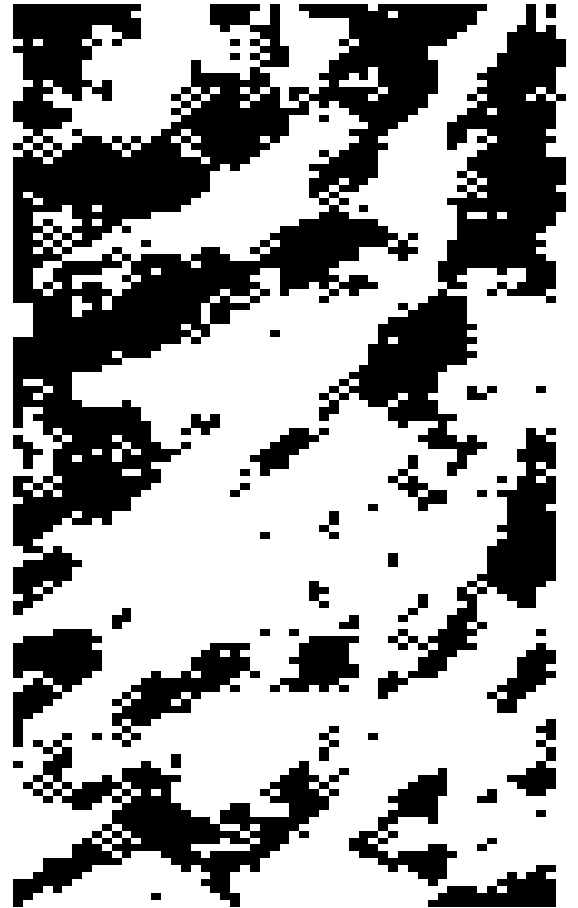
Сочнинг усиши терининг қон билан таъминланишига борлқ. Сочлар алмашиб туради. Соч суронининг қон билан таъминлаи-шининг бузилиши натижасида, сурон хужайраларининг асосии қис-ми мугузланади ва соч пиёзчаси мугузланган соч колбасига айла-нади. Соч колбаси сурричидан ажралиб, соч қопи катталашади ва соч тукилади. Сунг соч сурричи тикланиб, сақланган камбиал



212-расм. Соч илдизининг кундаланг кесими
Гематоксиллин-эозин билан буялган. Об. 10,
ок 10.

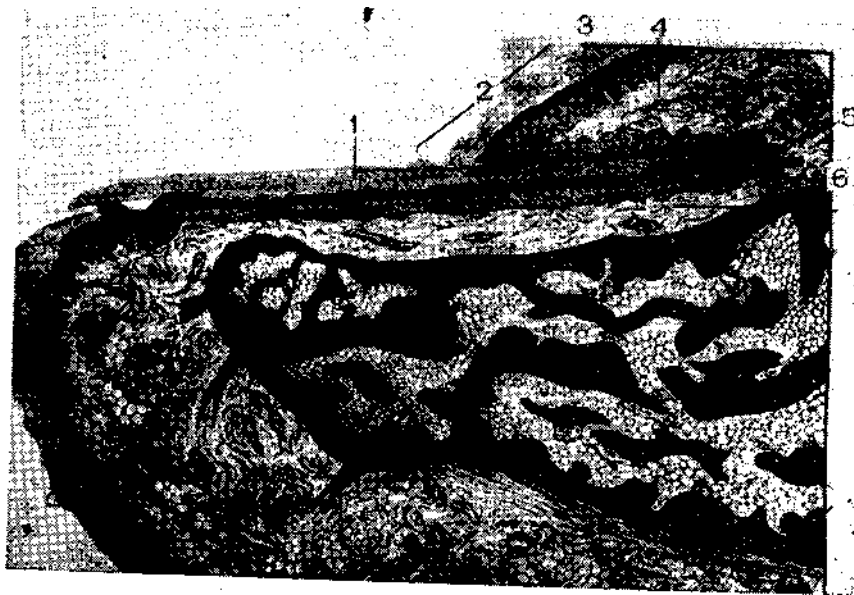
1 — соч узининг мариц киеми; 2 — пустлок кием;
3 — соч ва ички кин кутикуллари; 4 — ички эпи-
телиал кин; 5 — ташқи эпителиал кин; 6 — соч
халтачаси.

иборат булган соч халтачаси
эпителийли кин базал



213-расм. Соч ^атлавлари кундаланг кесимининг электрон микрофотограммаси.
ХI. 800.

1 — сочининг пуслук моддаси; 2 — кутикула; 3 — илдиз ички кинининг ксратинлашган к°-1-ДИРИ; 4 — илдиз ташци кинининг донатор кавати;
5 — усувчи кават (Родиндан).



214-расм. Тирноқнинг тик кесими (схема).

1 — тирноқ пластинкаси; 2 — тери бурмалари; 3 — тери бурмаларнинг эндрмиси; 4 — тери бурмаларининг дермиси; 5 — тирноқ матрицаси; 6 — тирноқ урнининг эпителиси.

хужайралар билан қопланади, натижада янги соч сугони пайдо бўлади. Бу сурондан янги соч ушиб, эски сочнинг тагидан туртиб чиқади. Шундай қилиб, соч сургичи қон томирида қои ҳаракати су-сайса ёки тухтаса, эски соч урнига янгиси ушиб чиқади. Соч ҳал-тасининг қон билан таъминланиши тухтаса, бу ерда янгитдан соч ҳосил бўлмайди. Агарда тери, маълум бир қисмининг қон билан таъминланиши бузилса, туррун соч туқилиши (каллик) руй беради.

ТИРНОҚ

Тирноқ тери ҳосиласи бўлиб, қаттиқ, мугузланган пластинка-лардан иборат. Тирноқнинг пайдо бўлиши, қоннинг 3-ойидан бошланади. Даставвал, тирноқ урни ҳосил бўлади. Оёқ ва қўл бармоқ учларининг ташқи юзасини қоплаган эпителий қалинлашиб, пастки бириктирувчи туқмага ботади ва тирноқ узанини ҳосил қилади. Сунгра шу тирноқ урнининг эпителийсидан тирноқ шакллана бошлайди. Тирноқ ута секин ушиб, эмбрион ҳаётининг охиридагина тунда шаклланади.

Тирноқда тана, илдиз, иккита ён ва эркин қисм-лар тафовут қишнади (214-расм). Тирноқ танаси тирноқ узанида жойлашса, ён қирралари тери бурмалари тагига кириб туради. Тирноқнинг эркин қирраси тирноқ эгатидан чиқиб туради. Тирноқнинг илдизи тирноқ ёририга кириб турган асоси ҳисобланади. Илдизнинг бир қисмигина тирноқ ёриридан хира, оқиш, ярим ой шаклида (айниқса, қатта бармоқлар тирноғида) қуринади. Тирноқ илдизининг тирноқнинг устиши таъминловчи дифференциалланмаган хужайралари тирноқ матрицасини ташкил этади. Матрица хужайралари мунтазам бўлиниб мугузланиб туради. Мугузланган эпителий тангачалари тирноқ пластинкасига силжиб қиради ва натижада тирноқ, усади.

Тирноқ, узани эпителий ва дермадан иборат. Бу эпителий эса эпидермиснинг усувчи қаватидан ташкил топган. Эпителий устида жолашган тирноқ пластинкаси бир-бирига зич черепицасимон жолашган неси полигонал мугузланган хужайралардан тузилган. Тирноқ, узани эпителийси ҳисобига тирноқ пластинкаси қалинлашса, матрица ҳисобига тирноқнинг узунасига устиши таъминланади.

Тирноқ, узанининг дермиси бармоқ суякларини билан ёпишиб этади. Дерма соҳасида сурричлар бўлмайди. Дерманинг тирноқ соҳаси қон томирларга ва нерв охиририга бой.

Дерманинг перпендикуляр жолашган толалари турридан-турри суяк устки пардасининг толалари билан қушилиб, суякка ало-қадор бўлиб қолади. Бундай тузилиш амалий медицинада муҳим роль уйнайди (тирноқда бошланган яллиғланиш жараёни жароҳатланнишига сабаб бўлиши бунга мисол бўла олади).

XVII БОБ

ХАЗМ СИСТЕМАСИ (ЮЕСТОҚШМ)

системасига кирувчи органлар озица моддаларни механик ва химиявий йул билан парчалаш ва парчаланган моддаларни қон томир ва лимфатик системасига утказиб бериш каби муҳим вази-фаларни бажаради. Булардан ташқари, қазм йуллари бўйлаб жолашган купгина хужайралар ҳисобига бу система эндокрин вази-фаларни ҳам бажаради.

Қазм системаси ОРИЗ бушлиридан бошланиб, қазм йуллари ва безлардак ташкил топган. Безлар қазм йулларига уз суяқлиқларини чиқариб, озиқ моддаларни химиявий жиҳатдан парчалашда иштирок этади. Қазм йуллари узунлиги 8 — 10 м бўлиб, умумий тузилишга эга бўлса-да, айрим

булимлари узига хос тузилган. Морфологик жи[^]атдан эса ҳазм йуллари турли булимларга: олдинги, урта ва орқа булимларга тафовут қилинади. Олдинги бу-лимга ОРИЗ бушлири, юткин ва қизилунгач киради. Буларга бир қанча йирик ва майда* безлар уз суюқлигини чиқаради. Олдимги булимда озик модда асосан механик тарзда майдаланади. Урта бу-лимга меъда, ингичка ва йурон ичак, жигар ва меъда ости бези киради. }[^]азм системасининг бу булимида озик, моддаларнинг химиявий парчаланиши юз беради. Бундан гашқари, парчаланган озик моддаларнинг қон томир ва лимфатик системасига сурилиши ҳам шу ерда утади. [^]азм системасининг орқа булимига ту)-ри ичакнинг каудал қисми киради ва у асосан нажасни эвакуация ҚИЛИШ вазифасини утайди.

426

системасининг тараққиёти. Ҳазм системаси тараққиётида бир қанча босқичларни кузатиш мумкин, яъни дастлаб ичак найи шаклланади, сунг ОРИЗ бушлиги ва орқа чиқарув тешиги такомил-лашади. Х[^]азм системасининг такомилли энтодерманнинг вужудга келишидан бошланади. Бинобарин, энтодерма пластинкаси чузилади ва бурма ҳосил қилади. Бу бурмага ичак тарнови дейилади. Тар-новнинг ички юзасидан ичак энтодермаси шаклланади. Тарное-ни[^]нг икки томони, яъни олдинги ва орқа қисмлари аста-секин тута-шиб най ҳосил қилади. Ичак найининг олди ва орқа (куйи) қисми тери эктодермасига тегиб туради. Шу жойдаги эктодерма ОРИЗ бушлирининг тараққиёт манбаи ҳисобланади. Эктодерманнинг ичак найига тутагшган олдинги қисмидан юткин ва орқа қисмидан эса клоакал мембраналар ҳосил булади. Урта ичакнинг ён томонлари яқинлашиб, най [^]осил қилади.

Энтодерма мезодерманнинг висцерал варари билан узвий бог-ланган булиб, уки с п л а н х н о п л е в р а деб аталади. Еу варақ-лар орасига мезенхима ушиб киради. Энтодермадан ичак эпителий-си ва унинг безлари ривожланади, мезенхимадан бириктирувчи ту-қима, цои томирлар ва мускул қаватлари, мезодерманинг ички ва-раридан эса ичак йулининг сероз пардаси ривожланади. Учинчи [^]афтанинг охирига келиб ОРИЗНИНГ ютқун мембранаси очилади на шу билан олдинги ичак таиҳи мухит билан алрқада булади. Ке-йинчалик орқа ичакдаги клоакал мембрана ҳдм очилиб, ичак клоакал бушлири билан борланади. Шу даврдан бошлаб ичак найи 3 қисмга булинади:

1. Бош ичак ундан ютқун ва қизилунгачнинг ю[^]ори қисми ривожланади.
2. Эмбрионал ичакнинг тана қ_исми 3 га булинади: а) олдинги булак ундан к[^]изилунгачнинг долган қисми такомиллашади; б) урта булак — бундан меъда, ингичка ичак ва унинг ҳосиласи булмиш жигар, меъда ости бези ривожланади; в) орқа булак — ундан йугон ичак [^]осил булади.
3. Дум ичак — бундан ичакнинг охириги қисми такомиллашади.

ҲАЗМ ЙУЛЛАРИ ДЕВОРИ ТУЗИЛИШИНING УМУМИИЛИГИ

Ҳазм йулларининг девори 4 қаватдан иборат:

1. Шиллик қават — 1ип1са тисоза.
2. Шиллик ости қавати — 1ишса зиЪтисоза.
3. Мушак* қавати — 1ип1са тизси1аг1з.
4. Ташқи адвентициал ёки сероз қават — 1ишса айУепИНа ёки 1ип1са зегоза.

Шилли% қават уз навбатида 3 та: эпителий, бириктирувчи ту-цимадан иборат хусусий қатлам ва шиллик қаватнинг мускулли қаватларидан иборат. Шиллик қавати ҳазм йулларининг хар ер-з[^]ар ерида узига хос тузилган булади. Ҳазм йулларининг олдинги ва орқа қисмидаги эпителий куп қаватли ясен, урта қисмида бир қаватли, меъдада бир қаватли цилиндрсимон, ичакда бир қаватли цилиндрсимон жиякли эпителийдан иборат. Эпителий ҳужайра-

427

лари базал мембранада ётади. Унинг остида эса қушувчи туцима жойлашган. Шиллик, парданинг хусусий қатлами сийрак, шакл-ланмаган, толали қушувчи туқимадан тузилган. Бу ерда қон ва лимфатик томирлар, лимфоид туцима, нерв чигаллари ва безлар жойлашади. Мушак пластинкаси хусусий қатлам ва шиллик ости қавати орасида ётади. Мушак пластинкаси 2—3 қаватдан иборат силлик мушак ҳужайраларидан тузилган.

Шиллиқ ости қавати сийрак толали шаклланмаган бирикти-рувчи туқимадан иборат. Бу қават ичакнинг ҳаракатчанлигини таъминлаб, ичак юзасининг шаклини белгилайди. Шиллик ости қаватида қон ва лимфа томирлари чигаллари жойлашади.

Бундан таиҳари, шиллик ости қаватида Мейснер нерв чигали ҳам ётади. К[^]изилунгач ва 12 бармо[^] ичакда шу аъзоларнинг без-лари шилли[^] ости қаватида ётади.

Мушак қавати. Ичак найининг олдинги ва орқа 1\исми мушак қавати кундаланг-таррил, урта булагиде силли[^] мушаклардан иборат. Мушак [^]аватида ички — циркуляр, ташқи — буйлама ёт-ган мушаклар булиб, улар орасидаги бириктирувчи туқимада Ауэр-бах нерв чигали, қон ва лимфа томирлар жойлашади.

Ташқи — сероз қават корин пардасининг висцерал вараги би-лан уралган. Сероз парда бириктирувчи туқимадан иборат. [^]азм йулларининг айрим жойларида — к[^]изил унғач, турри ичакнинг бир қисмида сероз парда булмаи, булар нерв ва томирлар тутувчи бириктирувчи туқимадан иборат.

Х[^]азм системасининг олдинги булагии ОРИЗ буш-ЛИРИ ва унинг ҳосилалари — лаб, лунж, милк, [^]аттик, танглай, юмшо[^] танглай, тиш, сулак безлари, муртақлар, юткин ва [^]изил-унғач киради. Дазм системасининг олдинги қисми озик, модда-ларга асосан механик таъсир курсатади. Сулак безларининг мах,сулоти (амилаза ва мальтаза) таъсирида ОРИЗ бушлирида уг-леводларнинг дастлабки парчаланиши бошланади. Тил сурричла-рида куплаб жойлашган таъм

сезиш суронлари озицани дегустация қилади. ОРИЗ ва ютқин чегарасида Пироговнинг лимфоэпителиал ҳалқаси ётади. Улар организмни ҳимоя қилувчи муртақлардан иборат.

ОГИЗ БУШЛИРИ

ОРИЗ бушлигининг такомиллашиши жуда мураккаб бўлиб, бу жараёнда учала эмбрион варарининг ҳужайралари қатнашади. Олдинги ичакнинг тери эктодермасига туташган ерида ОРИЗ ч.укур-часи ҳосил бўлади. ОРИЗ чуқурчаси 5 та болиш билан чегаралайнади: фронтал қисми, иккита юқори жар ва иккита пастки жар қис-мидан иборат. Юқори ва пастки жар болишлари ривожланиши жа-раёнда узаро қушилади ва жарларни ҳосил қилади. Юқори жар болишлари юзасида танглай усимталари ҳосил бўлади, бу уз нав-батада ОРИЗ ва бурун бушлирини ажратади. ОРИЗ бушлирининг юқори деворидан юмшоқ танглай ҳосил бўлади. Бирламчи ОРИЗ, бушлиги эпителийси мезенхимага ботиб кириб, пластинка ҳосил қйлади. Бунинг натижасида ОРИЗ бушлирининг олди тешиги ҳосил

428

бўлади. Улар чеккаларининг узиши лунж ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Тил биринчи 3 та жабра ёйдан такомиллашади. Жар ёйининг ОРИЗ юзасида думбоқча ва болишлар ҳосил бўлади. Улар катталашиб ва туташиб, тилнинг учини ва танасини ҳрсил қилади. Сунг долган цисмидан тилнинг илдизи ва ^иилдоцнинг устки торайи **ҲОСИЛ** бўлади.

ОРИЗ бушлирининг шиллик қавати узига хос хусусиятга эга. Шиллик қават куп қаватли ясен эпителий билан қопланган. Шил-лик қаватнинг мускул қатлами эса кам ривожланган ёки бутунлай бўлмайд. Шиллик қават қуринишининг узгариши фақат хазм органлари касаллигининг эмас, балки бопха касаллик белгилари ҳам бўлиши мумкин. ОРИЗ бушлири эпителийси томирларга ва ҳужайра элементларига бой бўлган бириктирувчи туқимадан иборат хусусий ^ааватнинг устида ётади. Эпителий ҳужайралари доимо тушиб, алмашилиб туради (1 минутда 100 минг эпителий ҳужайраси тушиб алмашади). Танглай буртмасининг альвеоляр усим-талари ва қатти^а танглайнинг олдинги соҳаларида шилли^а ости ^аавати бўлмасдан, шиллик қават турридан-турри суякнинг устки пардасига ёпишган бўлади. Лаб, лунж, юмшоқ танглай ва ОРИЗ бушлирининг тубида юмшоқ бириктирувчи туқимадан иборат шил-лик ости ^аавати жойлашади. ОРИЗ бушлири эпителийси турли со-халарда бир хил тузилишга эга бўлса-да, мугузланиш жараёни гил устида, лунж, танглай ва тилнинг пастки қисмларида нисба-тан ривожлангандир. Эпителийда бир неча қават ҳужайралар та-фовут этилади.

1. *Базал (асосий) қават*. Бу қават ҳужайралари буйчан ци-линдрсимон бўлиб, ядроси ҳужайра асосида жойлашади. ^аҳужайра цитоплазмаси турли моддаларга, жумладан, мукополисахарид ва РНК га бой. Цилиндрсимон ҳужайралар камбиал хусусиятга эга ва шу қават ҳисобига юқоридаги ҳужайралар тикланиб туради.

2. *Тиконли ^аҳужайралар қавати*. Бу ҳужайралар ён усимталари билан бир-бирига туташиб, десмосомалар орқали борлангандир. Бу қават ҳужайралари ҳам базал қават каби бўлиниш хусусияти-га эга бўлиб, узидан кейинги қават эпителий ҳужайраларини гик-лаб туради.

3. *Юза қават 2—4 қатлам ясен ҳужайралардан иборат*. Энг юза ҳужайраларида ядролар бўлмаслиги мумкин.

Лаб. Лаб юз терисида ОРИЗ даҳлизининг шиллик қаватига утиш жойида жойлашган. Лабда 3 қисм — тери (рагз си1апеа), орали^а (рагз 1п1егтес1а) ва шиллик (рагз тисоза) қисмлари тафовут этилади. Лаб узида кундаланг таррил мушак тутади.

Л а б н и н г т е р и қ и с м и.— Худди тери каби тузилишга эга бўлиб, куп қаватли ясси мугузланувчи эпителий билан қопланган {215-расм, а, б).

Бу қисмда тер ва ёр безлари, сочлар бўлади.

Л а б н и н г о р а л и қ (п у ш т и) қ и с м и уз навбатида таш^аи силлик ва ички буртмали 2 зонадан иборат. Ташқи зона эпителий-сида- мугуз ^аават бўлса-да, у тиник, ва урта юпқадир. Бу зона айрим ёр безларини сақлаб, тер безларини тутмайди. Эпителий



215-расм, А, Б. Боланинг пастки лаби (схема).

1 — лабнинг эпидермис қисми; 2 — лаб мушаклари; 3 — лабнинг оралик пушти қисми; 4 — лаб безлари; 5 — лаб шиллик пардасининг эпителий-си; 6 — ёр безлари; 7 — қон томирлар; 8 — соч илдизи.

ости сурричлари унчалик буйчан булмайд. Лабнинг ички (бурт-мали) зонаси, айниқса, янги тугилган болаларда (сут бёзи сурги-чини огизда яхши ушлаб туриш учун лозим булган тузилма) ута ривожланган эпителий сурричларига эга. Бола улрайиши билан бу буртмалар яссиланиб кетади. Бу зона эпителийси анчагина калин булиб, мугуз 1-ават ва ёр безларидан холидир. Хусусий қатлам эпителиига ботиб кириб, ута буйчан сурричлар хосил қдлади. Лаб оралик ҚИСМИНИНГ хусусий қатлами купгина қайилля'рларга эга булганидан шу қисм пушти қуринишга эга булиб қолади. Хусусий атламнинг нерв охирларига муллиги эса лаб пушти хошйасининг ута сезувчанлигини таъмин этади.

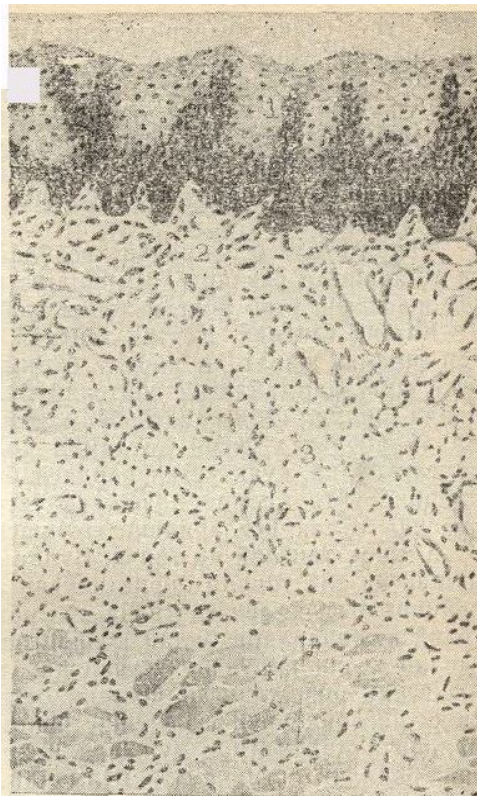
Л а б н и н г ш и л л и қ қ и с м и н и н г эпителийси лаб шил-лик, қаватида қалинроқ булади. Лабнинг хусусий пластинка қава-тидаги сурричлари терн қисмига нисбатан қалтароқ. Хусусий қа-ват бевосита шиллик ости қаватига утиб кетади ва қундаланг тар-РИЛ мушакларга туташади. Шиллик ости қаватида сулак безчала-рининг охирги қисмлари жойлашади. Уларнинг чиқарув йуллари эпителий юзасига очилади. Безлар анча йирик ва мураккаб най-симон альвеоляр типга кириб оқсил ва шилимши[^] секрет ишлаб

чиқарадн. Чир;аруп найларп куп цавагли ясен эпителий билан копланган. Шиллик ости к аватнда йиркк артс-риал томирлар ва веноз чи-галлар булиб, улар лабнинг иушти қисмида етади.

Милк Альвеол яр усимталарнн коплаб турган шил-лик ават куп каватли ясен эпителий хужайраларидан иборат булиб, унинг бириктирувчи туқимали хусусип катлами нерв толалари ва томирларга бой булади.

Милкда боглапгзн ва эр-кии боглапгт кисми барча суяк юзасини коила-ган. Унинг пардасига турри-дан-турри тиш юзасн билан боғланган кисмини хосил цила-ди. Бу мм ча булиб, тиш-милк пародонтоз) амда улар-ни халгача му,им аҳамият касб яхши таъминланган. Милк охир-лари бўлса, хусусий капсулани ва капсула-сиз Милкда мушак катламн

Лунж. Лунж — мушакли билан копланган, ичкн юзаси 3 тахПНапз, пасткн киём — гопа цисмга гопа плегтсй!а були-тузилиши лабнинг шиллиц таватлн мугузланмайдиган эпителий билан копланган (216-расм). Хусусий каватининг сурричлари унча кат га булмайди ва жуда куп лунж безлари тутати. Огиздан узоклаптган сари безлар чууррок, яъни мушаклар орасида ҳамда уларинг ташкарисида жойлашади. Вир қанча редукцияга учраган ёр безлари булади. Хусусий бириктирувчи киём сургичлари каттагипа. Бу ерда сулак безлари булмайди. Шиллик остм каватп сийрак толзли бириктирувчи туимадан иборат. Коллаген толалари тур хосил килиб етади. К,он томир ва нервлар куп булади. Орзлик кисмнинг мускул авати лунж мускулларидан хосил булиб, у



210-расм. Лунж шилли авати (схема).

1—эпителий; 2—1-агша лгорла; 3—\$т тУни-масн; 4—мушак то-тси (ГО. И. Афнасьевдан)

кисмлар ажратиладх Милкнинг альвеоляр усимталарн хусусий авати суяк устка туташиб кс-ггаи. Милкнинг томяш милкнинг эркин тузилманннг чукур-лиги 1,5 касаллигида (айпиц-са, даволаш жараёпларида бу етади. Милк нервлар билан эпителийсида эркин нерв бириктирувчя тупима нерв охнрлари мул булзди, булмайди.

аъзо булиб, шиллик, нарда зонага — юкори —го'З тапс11Ыlan'5 ва оралик, нади. Максилляр қисмининг каватига ухшах б'либ, куп

ерда лунж сулак безлари етади. Уларнинг охирги секретор були-ми аралаш секрет ишлаб чиқаради. Бундам таихари, алоҳида шиллик ишлаб чиқарувчи охирги булимлари ҳам булади.

Лунжнинг мандибула кисми максилла цисми каби куп қаватли мугузланмайдиган эпителий билан копланган. Хусусий пластинка сурричлари баланд булмай, унинг шиллик ости қавати яхши ри-вожланган. Бу қаватда куплаб лунж сулак безлари (§1. Биссалез) жойлашади.

Иирик сулак безларидан хисобланган катта илдиз тиш соҳаси-га жойлашган безлар — §1. то!агез чукур, хагто, лунж мушакла-ри орасигача этиб борган ҳолда жойлашади.

Каттиқ танглай. Раттиқ танглай танглай суяги ва уни пролагай шиллиц қаватдан иборат булиб, шиллик қават куп қаватли неси мугузланмайдиган эпителий билан копланган. Каттиқ танг-лайда шиллик ости қавати булмайди. Юмшоқ бириктирувчи туци-мадан иборат хусусий қатламда коллаген толалари ута риволс-ланган булиб, суяк устки пардаси билан бириккан. Каттиқ танг-лайнинг урта цисмларида, суяк усти пардаси ва шиллик қават орасида сулак безларининг группаси жойлашган.

Юмшоқ танглай ва тилча. Булар уз асосида кундаланг таррил мушак ва зич толали бириктирувчи туқима тутати. Юмшоқ танг-лайнинг ОРИЗ юзаси ва тилча куп қаватли мугузланмайдиган эпителий хужайралари билан копланган ва улар тагида куплаб сур-ричлар хосил цилувчи хусусий қават жойлашади. Шиллик қазат яхшигина ривожланган шиллик ости қавати буйлаб етади. Юмшоқ танглай бурун юзасининг шиллик қавати куп цаторли, хил-пилловчи қадаҳсимон хужайрали эпителий билан копланган. Бу ерда шиллиц ости қавати булмайди. Юмшоқ танглайнинг овқат-ларни ютиш жараёнида роли бор. Ютиш вақтида юмшоқ танглай бурун-халқум йулини беркитади ва овқат лук,масини бурун томон-га йун'лтирмайди.

ТИЛ

Тит даставвал узунлиги 65 мм келадиган пуштда пайдо була бошлаб, биринчи жабра ёйи урта кисмида тоқ думбоқ ҳолида ву-жудга келади. Сунгра жуфт ён усимталар з'осил булиб, улар уза-ро цушилиб, тоқ думбвцларни ураб олади. Бу тузилмалар энтодер-манинг х'эсиласи хисобланади ва тил учини ҳамда тил -^анасини пайдо қилади. Тилнинг орқа булими 2—3 жабра ёйларидан, де-мак, энтодермадан пайдо булиб, тилнинг танаси билан қушилади ва тил илдизини хосил қилади. Тил илдизи ва танасининг туташ-ган кисмида охирги эгат хосил булади. Умуман, тилнинг шаклла-ниши мураккаб жараён хисобланади.

Тил мушаклари эса миотимларнинг билатерал усимталаридан пайдо булади. Эмбрион ривожланишининг 5-ҳафтасида тил сатхи-нинг купгина қисми бир қаватли эпителий билан қопланади. Бу пайтда тил ичида кейинчалик тилнинг йирик қон томирларига айланувчи бир қанча томирлар жойлашган булади. 6 ҳафталик эмбрион тилининг эпителийси жадал купайиши натижасида тил юза-

сининг купгина қисми к^п қаватли ҳужайралар билан қопланади. Тилда қон томирлар ҳосил булиши билан нерв толаларининг тил-г^к кириб келиши кучаяди. 8 ҳафталик эмбрион тили уз шаклига *эта* булади.

Ҳосил була бошлаган тил безлари пушт тараққиётининг охириги ойларида оқсил безлари, аралаш ва шиллик, безлар группасига ажралади.

Тил сурричлари эмбрион ҳаётининг бир хил даврида пайдо булмайди. Даставвал, узунлиги 20—30 мм эмбрион тилида эпителий буртмаси сифатида тарновсимон сургич ҳосил бўлса, баргсимон сурричлар эмбрион ҳаётининг 8-ойларидагина шаклланади. Тил тараққиёти, шаклланиши уни иннервация циловчи омиллар билан узвий боғланган.

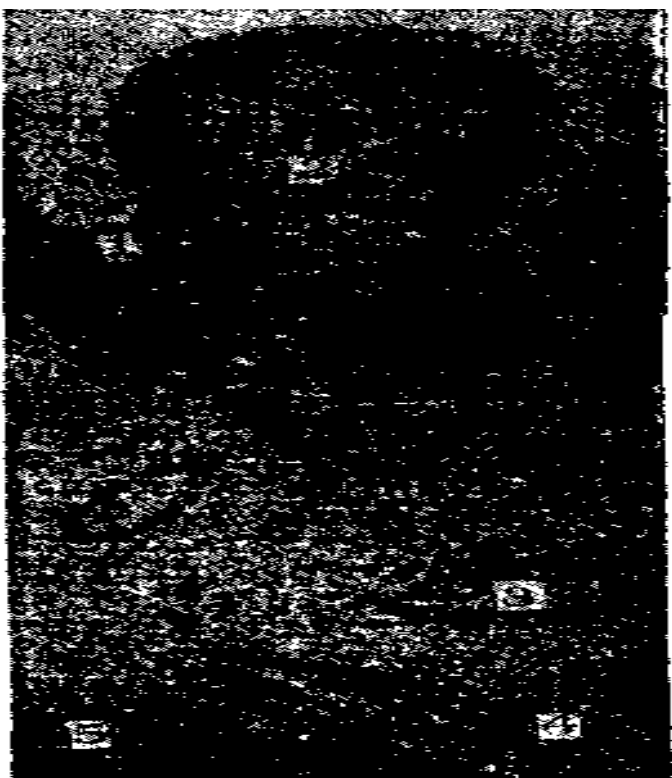
Тил — мушакли аъзо булиб, унинг асосини узаро перпендикуляр йуналган 3 группа кундаланг-гаррил мушак ташкил этади. Тил шиллик қават билан цопланган. Унинг пастки юзаси куп қаватли ясен эпителий ва хусусий қаватдан иборат. Тилнинг устки юзаси ҳам куп қаватли неси эпителий ва хусусий қаватдан иборат булиб, шилли^к ости қавати булмайди. Хусусий қават мушаклара-ро бириктирувчи тупима билан қушилиб кетди. Тил сатҳда 4 хил суррич — хусусий қаватнинг эпителийга ботиб киришидан ҳосил булган тузилмалар тафовут этилади.

1. Ипсимон суррич — $\text{pap}\text{Шae}\text{HH}^{\wedge}\text{огтез}$.
2. Замбурусимон суррич — $\text{pap}\text{Шae}\text{ГипдИогшез}$.
3. Тарновсимон суррич — $\text{pap}\text{Шae}\text{ya11a}^{\wedge}$.
4. Баргсимон суррич — $\text{pap}\text{Шae}\{\text{oHa}^{\wedge}\text{a}$.

Тилнинг *ипсимон сургичлари* шилли^к пардадан буртиб чи^киб, тил устки юзасини қоплаган турли узунликдаги усимталардан иборат (217-расм). Ипсимон сурричлар куп қаватли мугузланувчи ясен эпителий билан қўшланган. Суррич эпителийсининг та^кшқи қа-ватларида, айниқса тузилма чувдисида, мугузланган эпителий та-началари суррични қоплаб ётади. Бу сурричлар асосида бирламчи ва иккиламчи бириктирувчи туқимали сурричлар жойлашади.

Замбурусимон сурричлар асосан тилнинг ён томонларида ва уч қисмида жойлашади. Бу сурричларнинг уч томони кенг, асоси эса тарк^к булиб, уз номига мое куринишга эга (218-расм). Замбурусимон суррич ҳам бирламчи бириктирувчи туқимали суррич-дан, тармоқланган бир неча иккиламчи бириктирувчи туқимали сургичлардан ва улар юзасини қоплаб олган куп қаватли ясси мугузланмайдиган эпителийдан иборат. Замбурусимон сурричлар деворида оз микдорда таъм билиш суронлари учрайди.

Тарновсимон сурричлар тил танаси билан унинг илдизи орали-рида жойлашган энг йирик суррич ҳисобланади. Бу сурричларнинг узига хослиги шундан иборатки, улар бошқа сурричлар каби тил юзасига буртиб чиқмай, шиллик пардага ботиб туради. Шунинг учун ҳам бу сурричлар атрофи тарновсимон чуқур ерик, билан уралган булади. (219-расм). Суррич куп қаватли ясси эпителий билан қопланган булиб, унинг бириктирувчи туқимадан иборат асоси эпителийга куп сонли калта буртмалар — иккаламчи сурричлар тарзида ушиб киради. Суррич ён эпителийсида таъм билиш су-

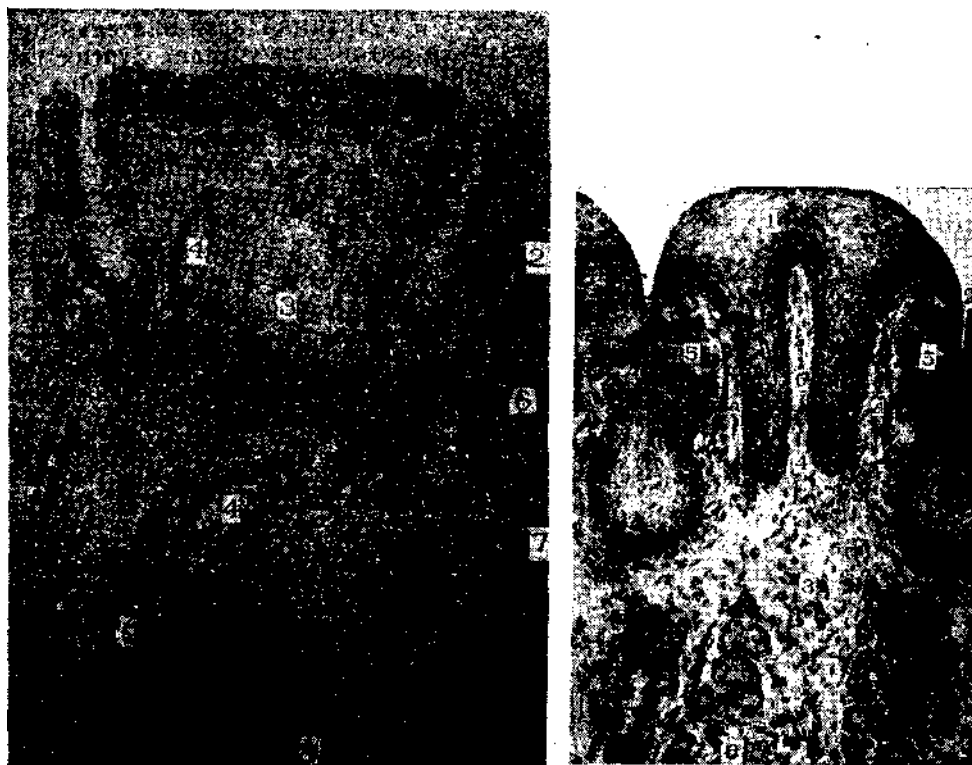


217-расм. Тилнинг ипсимон . сурричлари.гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 3,5,ок 10

1—куп каватли ясен эпителий; 2 — хусусий навет; 3 — хусусий парданинг иккиламчи сургичлари.

218-расм. Тилнинг замбурурси-мон сурричи.

1—куп каватли мугузланмайдиган неси эпителий; 2 — бириктирувчи тШкимали суррич; 3 — кон томир-лар; 4 — тил мушаги; 5 — тил без-лари (В. Г. Елисеевдан).



219-расм. Тилнинг тарновсимон сурричи.

1—қ?п каватли «сн эпителий; 2—тарное; 3—бириктирувчи туцима; 4—кон томирлар; 5—таъм сезиш сутони; 6—сероз без найи; 7—сероз безлари; 8—шиллик, безлар; 9—тил ўшаги (В. Г. Елисеевдан).

220-расм. Баргсимон сургич. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1—тил эпителийси; 2—сурричлараро бушлиц; 3—бирламчи бистрикувчи туцимали суррич; 4—иккиламчи бистрикувчи туцимали сурричлар; а—ён-нерв сургичлар; б—Урта томирли суррич; 5—таъм паёзчалари; б»—тил сулак безлари.

ронлари жойлашади. Тарновсимон сурричнинг бистрикувчи туци-мали асосида оксил ва шиллиц безлар жойлашиб, уларнинг секрет найлари тарное тубига очилади.

Тилнинг *баргсимон сургичлари* унинг ён томонларида жойлашиб, улар болаларда уха куп булади. Гуру^—гуру^ булиб жой-лашган бу тузилмалар 4—8 та параллел ётган сурричлар булиб, улар бир-биридан ингичка тусик_ ор^али ажралиб туради. Сурричларнинг асосини бистрикувчи туцимадан иборат бирламчи суррич ва ундан тармоцланган 3 та иккиламчи суррич ташкил этади (220-расм). Суррич асосининг уртасида жойлашган иккиламчи бистрикувчи туцимали суррич кон томир тутганлигидан томирли суррич дейилса, қолган иккита ён суррич нерв толаларига мул бул-ганидан иккиламчи бистрикувчи туцимали нерв сурричи номи би-лар юритилади.

Баргсимон суррич куп цаватли мугузланмайдиган эпителий билан қопланиб, узида купгина таъм сутонлари тутати. Суррич та-гида кундаланг-таррил мушаклар, қ,он томирлар ва ёр хужайраларининг тупламлари ётади. Бу сохада оксил (сероз) безлари жой-лашиб, уларнинг чицарув найлари баргсимон сурричлараро буш-ликда очилади ва без секретини бу ингичка ораликни доимо ювиб туради. Катта одамларда баргсимон суррич йуцолиб боради ва шу суррич билан богланган безлар урнида ёр ва лимфоид тупима пай-до булади.

Тил илдиз ҚИСМШШНГ шилли^ цаватида сурричлар булмайди. Лекин тил сатхи нотекис булиб, купгина қабариклар ва "чукурча-ларга эга. 1^абариклар орасида чукурчалар — криптлар мавжуд булиб, уларга купгина шиллик безларнинг чицарув найлари очилади. Б^абарик/шк тил хусусий қатламида жойлашган лимфоид туцима йИРИНДИСИ— тил муртаги хисобига з^осил булади.

Тил мушаклари орасида Эбнернинг оксил, Вебернинг шилли^, Нунанинг аралаш безлари жойлашади. Бу безларнинг чиқа-рув йуллари тил шиллик цаватига очилади. Тилда куплаб томирлар, нервлар ва нерв охирлари, мушаклар ораларида эса ёр хужайраларининг тупламлари жойлашган. ОРИЗ бушлири ва қизил-унгач эпителийсини ташкил қилувчи хужайраларнинг электрон микроскопик куруниши деярли бир хилдир. Пастки қатлам эпи-телиларида ^ужайра ички органеллалари яхши ривожланган. Цитоплазматик мембрана бурмалари (инвагинациялари) лунж шиллиц каватидаги хужайраларида ингичка ва узун булса, тилда бу бурмалар унчалик яхши ривожланмаган булади.

Донадор хужайранинг ички тури қизилунгач шиллиц кавати эпителийсида яхши ривожланган бўлса, тилда пуфаксимон вакуо-лалар яхши ривожланган.

Таъм пиёзчаларининг тузилиши. Таъм пиёзчалари тилнинг баргсимон, замбурусимон ва тарновсимон сургичлари эпителиларида жойлашади. Таъм пиёзчалари, айниқса, тарновсимон сурричларда куп булиб, уларнинг микдори ҳар бир сурричда 40—250 тадир. Таъм пиёзчаларининг айримлари юткин ва ҳикилдоц устки торай эпителиларида ҳам жойлашади. Тилнинг ипсимон

сурричлари таъм пиёзчалари тутмайди.

Таъм пиёзчалари таъм билиш анализаторининг охириги рецептор аппарати ҳисобланади. Таъм пиёзчалари овал ёки эллипси-мон булиб, улар эпителий хужайралари орасида, эпителий калинлиги буйича жойлашади (221-расм). Пиёзча асоси эпителий базал мембранасида ётса, унинг учи эпителий бушлирига чицмайди. Эпителий юзаси билан таъм пиёзчасининг уч цисми бир қанча яssl эпителий хужайраларидан ташкил топган махсус тешик — таъм пиёзчасининг тешиги орқали алоқада бўлади.

Таъм пиёзчаси икки хил — *таъм билиш* ва *таянч хужайрала-ридан* иборат булиб, у хужайралар бир-бирига зич жойлашади.

Сезувчи — таъм хужайралари чузинчоц қорампир булиб, купроц пиёзчанинг марказий қисмида жойлашади. Бу хужайранинг апикал цисмида мукополисахарид, купгина оцсил ва фосфатаза активлигига эга булган электрон зич тузилмалардан

иборат усимталар мав-жуд. ^ужайранинг эркин апикал юзасида 50 тагача микроворсинкалар булиб, улар хужайранинг шу мембра'Наси сатхини, де-мак, таъм билиш юзаси-ни ошириб беради. ^ужайра митохондрияси одатдагидай куринишга эга ва улар цитоплазма-сида ядро устки в а остки цисмларида жойлашади. Сезувчи хужайраларда донадор цитоплазма ту-рининг юзалари яхши ри-вожланган. ^ужайра яд-роси чузинчо^ булиб, РНК га мул.

Т а я н ч х у ж а и р а л а р сезувчи хужайралар оралигида, таъм пиёзчасининг четларида жойлашади. Бу таянч хужайра-лар калта булиб, таъм пиёзчаси чуқурчасига ег-майди. Таянч ^ужайралар ядроси анчагина йирик булиб, цитоплазмасида купгина митохондриялар мавжуд. Бу хужайралар-да донадор эндоплазма-тик тур 221-раем. Таъм билиш пиёзчаси. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 60, оқ 10.

Таъм билиш пиёзчала-ри 1-пиёзча капсуласи; 2-таъм ва таянч хужайра-лари; 3 — таъм билиш пиёзчасининг тешиги. турли нервлар билан нервнинг толалари тил илдизида ва тарновсиман тил сурричларида жойлашгач пиезчаларни нерв билан таъмин этса, тил нерви тилнинг олдинги ^исмидаги таъм пиезчаларшш иннервациялайди. Нерв толалари тил сурричлариаяг учига келиб миелин пардасини йукотади вэ эпителии ости нерв чегалини ҳосил қилади. Бу чигалдан ингичка нерв толалари таъм сезувчи хужайраларининг танасига караб йу-налади. Нерв толалари фақат сезувчи толалар булмасдан улар пиезча хужайраларига трофик таъсир ҳам курсатади

ПИРОГОВНИНГ ЮТКИН ЛИМФОЭПИТЕЛИАЛ

Бу халка хазм йулларининг бошланрич қисмларини Ёаб IV-рувчи лимфоид туқиманинг йирик-йирик тупламларидан иборат.



222-расм, А. Танглай муртаги (схема, Ю. И. Афанасьевдан). Б. Танглай муртагн. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10. оқ 10.

1 — куп қаватли «си мугузланмайдиган эпителий; 2 — хусусий бириктирувчи тўқимада қатлам; 3 — лимфатик фолликула; 4 — крипта; 5 — лимфоцитлар; 6 — қон томирлар; 7 — безлар; 8 — сийрак толали бириктирувчи тупима; 9 — қундаланг таррил мушак

жуфт танглай, Евстахи найи ва биттадан ютқдш, тил ва ке-кирдик муртақларидан иборат.

Танглай муртаги юткиннинг ён четларида, танглай ёй-ларининг орасида жойлашган жуфт тузилма. Муртақ куп қаватли ясси, мугузланмайдиган эпителий билан қоплашган. Бу эпителийнинг узига хослиги шундан иборатки, бу ерда лимфоцитлар ута куп булиб, донатор лейкоцитларга ҳам эга. Эпителий остида шил-ли қаватнинг хусусий пластинкаси ва шиллик ости қаватлари жойлашади (222-расм).

Муртақнинг юзаси нотекис булиб, шиллик қаватнинг бир қанча бурмалари орасида чуқурчалар — крипталар (cryptae linguae) ҳосил қилади. Бу крипталар тармоқланиб, иккиламчи крипталарни ҳосил қилади. Муртақ шиллик қаватининг хусусий пластинкаси юмшоқ шакланмаган толали бириктирувчи тўқимадан иборат. Бу пластинкада купгина лимфатик фолликулалар (ННсиП 1 утръа Ис!) жойлашади. Фолликулаларда куплаб лимфоцитлар ҳосил бу-

438

лади. Бу лимфоцитлар силжиб, шиллик қават хусусий пластинкаси ва эпителийсини қоплайди. Шу лимфоцитларга биноан муртақ ҳимоя вазифасини бажаради. Муртақ эпителий қопламасида, юқорида айтиб утилганидай, хусусий пластинка қон томирлардан си-зиб чиқиб, сунг силжиган донатор лейкоцитлар ҳам булади.

Муртақ шиллик, қаватининг мушак пластинкаси ривожланмаган. Муртақнинг шиллик ости қавати ҳам юмшоқ бириктирувчи тўқимадан иборат булиб, у органнинг капсуласини ҳосил қилади. Шу тузилмалар куплаб қон ва лимфа томирларига ва муртақни таъминловчи нервларга эга.

Юткин муртаги эмбрионнинг 4 ойлигидан бошлаб ичакнинг бош томонида ривожланади. Бу процессда мезенхима ҳам иштирок этади. Муртақнинг юзаси эмбрионал даврда куп қаторли киприкли эпителий билан қoplanган. Шуни қайд қилиш керакки, қатта ёшдаги организмда ҳам эмбрионал ҳолатдаги эпителий баъзан учраб туради. Сийрак толали бириктирувчи тўқима хусусий қаватни ҳосил қилади ва тузилиши танглай муртагига ухшайди. У ерда ҳам лимфоид фолликулалар туплами булади. Лимфоид тўқима болаларда кучлироқ ривожланган. Баъзи касалликларда юткин муртаги қатталашиб кетади ва буруннинг ички йулларини беркитиб қуяди, натижада нафас олиш қийинлашади. Бундай ушиб кетган муртақ аденоид деб аталади ва операция йули билан олиб ташланади.

Тил муртаги эмбрионал тараққиётнинг 5-ойида ривожланади. Шу даврда тилнинг илдиз қисмида, шиллик безларининг чиқарув найлари атрофида лимфоид тупима туплана бошлайди. Боланинг тугилиш арафасида тил муртагида тил эпителиysi мезенхимага ботиб кириши натижасида крипталар ҳосил булади. Крипталарнинг ва муртақнинг юзасини қопловчи эпителий бу ерда ҳам куп қаватли ясси эпителий; унинг остидаги сийрак бириктирувчи тўқимада лимфоцитлар куплаб учрайди. Лимфоцитлар бу ерда лимфоид фолликулалардан келади. Фолликулаларда

реактив марказ мавжуддир. Майда сулак безларининг найлари муртак крипталари орасига очилади. Бу крипталар ораларида микроорга-низмлар, улган хужайралар (эпителий хужайралари), лимфоцитлар учрайди. Сулак безлари секретлари крипталарни тозалаб туради.

Хазм йулларининг олдинги кисмида яна бир группа-лимфоид ту-^ималар учрайди. Булар ичида йирикроклари Евстахий найи билан кекирда^с муртакларидир. Буларнинг тузилиши юкорида ^айд этилган муртакларга ухшаш булади. Улар бу ерга тушган мик-робларни цамраб олади (фагоцитоз қилади). Муртакларнинг хусусий ^атламлари юмшоқ шаклланмаган ^ушувчи туцимадан иборат. Бу ерда куплаб купайиш марказига эга булган лимфоид фолликулалар булади. Шиллик ости қавати муртакни ураб, унинг капсуласини хосил ^илади. Шу ерда куплаб цон, лимфа томирла-ри, нерв толалари ва сулак безларининг охирги секретор булим-лари жойлашади. Муртаклар икки хил: химоя ва қон хосил ^илиш функциясини бажаради. 5^имоя вазифалари бу ерга тушган мик-робларни фагоцитоз ^илиш ва микробларга қарши антиген хосил

439

цилиб, бутун организмни шу микробга қарши тайёрлашдан иборат бўлса, қон яратиш фаолияти лимфоид фолликулаларда лим-фоцитлар хосил булиши билан ифодаланади.

Муртакларни урганиш кенг куламда давом этмоқда. АЙНИҚСЗ, муртаклардаги лимфоцитлар чуқур урганилмоқда.

Хозирги кунда хазм йулларидаги муртаклар ва танглай мур-таклари лимфоцитлари антитела ва иммуноглобулинлар ишлаб чиқаришда фаол қатнашишига шубҳа қилмади. Улар иммуноком-петент ^ужайраларга антиген структураси ҳақида информация бериб туради. Танглай муртакларида Т- ва В- лимфоцитлар була-ди. Эпителий хужайралари орасида жойлашган лимфоцитлар эпителий хужайраларининг алмашилишида қатнашади, яъни лимфоцит эпителий хужайраларини суриб чиқаради деган фикр бор.

Муртакларнинг лимфоид туқимаси ёшга қараб ҳам узгаради. Улар болаларда яхши ривожланган булиб, киши улрайган сари секин-аста атрофияга учрайди, баъзи бирлари 1^арияларда йук,о-либ кетиб, уларнинг урнини бириктирувчи туқималар эгаллайди.

СУЛАК БЕЗЛАРИ

Сулак безлари алоҳида-алоҳида жойлашган 3 жуфт йирик без: қулоц олди (СНапсШае рага^йез), жар ости (О1ас1и1ае зиб^апсН-Билгаез) ва тил ости (СНапс1и1ае 5иБПпдиале5) безларидан ҳамда ОРИЗ бушлигининг шиллик қаватида жойлашган купгина майда безчалардан иборат. Барча сулак безлари тузилишига кура най-симон, альвеоляр ва альвеодяр найсимон безларга (223-расм). ишлаб чиқарган секретининг хусусиятига кура шиллик безлари, оксил безлари ва аралаш безларга тафовут қилинади.

Қулоц олди беzi. Бу без мураккаб тармоқланган альвеоляр бездан иборат булиб, секретини соф оксил. Без ташки томондан но-зик бириктирувчи туқимали капсула билан қопланган, капсуладан без ичига уни майда булакларга булувчи тусиқлар — трабекула-лар тармоқланган (224-расм). Бу бириктирувчи туцимали тусиқ,-ларда цон томирлар, сулак найлари, нерв тутамдари ва 3^ужайра-лари «тади. 1^улоц олди безининг ҳар бир булакчалари без парен-химасини ташкил қилади, улар охирги секретер пуфакча — аци-нуслардан ва чиқарув найининг киритма — бошланрич кисми ҳамда сулак найи, булакча ички чиқарув найларидан иборат. Ацинус-лар 2 хил хужайрадан тузилган. Ацинусларни ташкил этган, секретор хусусиятигавега булган, пирамидасимон хужайраларнинг ядроси юмало^ булиб, хужайранинг базал кисмида жойлашади. Бу хужайраларнинг ядро устки кисми майда оксифил зоналар тутса, торгина базал цисми базофил хусусиятга эга. Ацинуслар-нинг бу секретор хужайрасининг учиде микроворсинкалар мав-жуд, апикал цитоплазмада купгина секрет доналари жойлашади. ^ужайра органелларининг тузилиши, шу хужайранинг иш хола-тига кура узгариб туради. Ацинус хужайралари катта-кичик, тур-ли шаклдаги митохондрияларга эга. Гольжи комплекси вакуола, пуфакча ва цистерналар холида учрайди. Донадор эндоплазматик тур бир-бирига параллел йуналган найчалардан иборат, юзасида

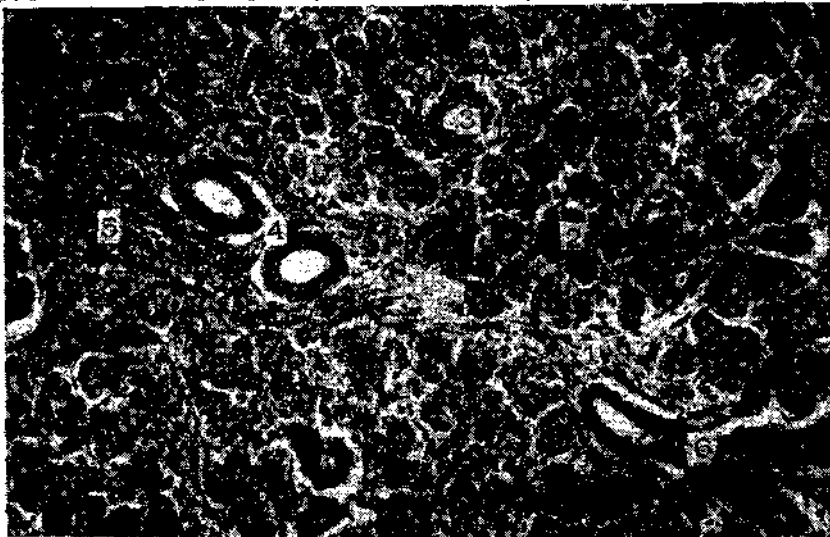


К т , , п п безтар, ининг тузилиши. А -жар ости безининг булакчаси-
 Б-тил ости безининг булакчаси; В - кулоқ олди безининг булакчаси Г -без
 турли булимларининг кундаланг кесими

ловчи охярги б?лим; 7 - миоэпителиал цужайралар (В. Г. Елисеевдан)!

куплаб рибосомалар тугади. Ацинусларнинг бу оксил секретиди
 иштирок этувчи ^ужайралар ён томонларида ^ужайралараро
 секретер най булиб, ^ужайра ма^сулоти шу, най оркали ацинус
 оушлирига тушади.

Ацинуснинг иккинчи ^ужайраси ацинус з^ужайраларини узи-нинг узун усимталари билан ураб
 турувчи ва ацинус ^ужайраси базал мембранаси устида жойлашган миоэпителиал ^ужайралар-

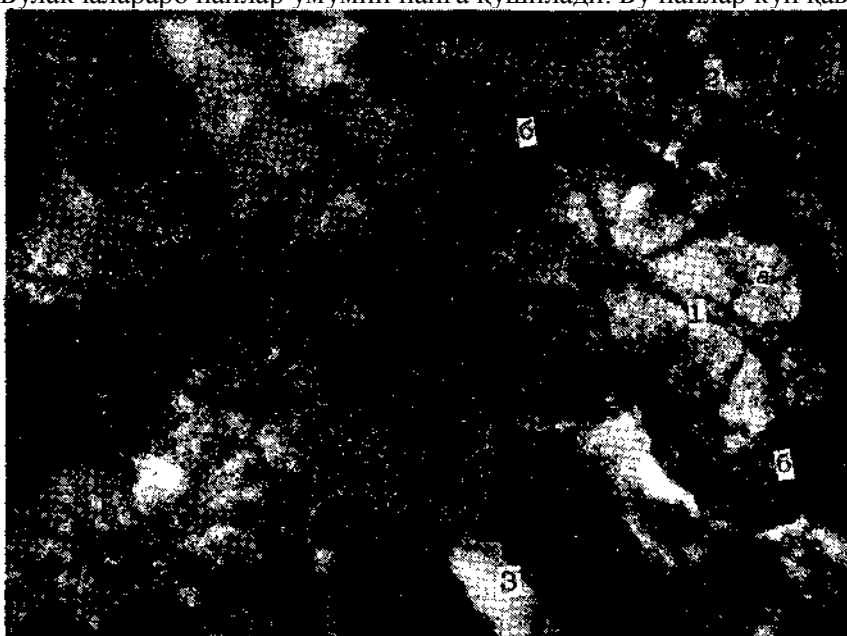


224-расм. К^{уло} олди беzi. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, ок 10.

1 — б^{улакчалар} орасидаги с^{иярак} толалн юмшок бириктиривчи туцума; 2 — безнинг охир-ги булми; 3 — сулак чи^{арув} найнинг киритма кисми; 4 — сулак найчаси; 5 — кон томирлар; 6 — экскретор най.

Миоэпителиал хужайралар ОРИЗ бушлиги эпителий >ужайра-ларининг хрсиласи бўлса-да, бажарадиган фаолияти — цисцариш функцияси мушак элементларини эслатади. Бу хужайралар ацинус эпителий хужайраларини ҳар томондан ураб турганлигидан улар к а ж а в а с и м о н ^ у ж а й р а л а р деб з^{ам} аталгди. Мно-эпителиал ^ужайралар цитоплазмасида жойлашган махсус кис-^{арувчи} фибриллалар бу ^ужайранинг ацинус эпителийсини сициб ^ужайра секретини ацинус бушлирига чи^{ариб} беришни таъмин этади.

Чи^{арув} найлари киритма қисмдан бошланади. Киритма най ласт кубсимон эпителийдан тузилган булиб, уларнинг базал мем-бранасида миоэпителиал ^ужайралар жойлашади. Бу киритма «айлар сулак найга утади. Сулак секретер найи бир қаватли ок-сифил цитоплазмали^{илиндрсимон} эпителий билан ^опланган. Бу ^ужайраларнинг базал цисмида плазматик мембрананинг бурма-лари орасига куплаб таёкчасимон митохондриялар жойлашиб базал чизик хрсил цилади ва шунинг учун ҳам бу тузилма чизикли най ҳам деб аталади. Мазкур хужайралар цитоплазмасида жойлашган доналар ва пуфакчалар сулак найнинг секретер фаолиятида қатнашиб, сулак ҳосил вулишида иштироки борлигидан да-рак беради. Сулак найи булакчаларнинг ички найга утади. Улар уз навбатида икки қаватли цилиндрсимон эпителий билан қопланган. Булакча ички найи булакчаларо найга утади. Бу най ҳам икки қават цилиндрсимон эпителий билан қопланиб, най йирик-лашган сари унинг эпителийси куп қаватли булиб боради. Булакчаларо найлар умумий найга қушилади. Бу найлар куп қаватли



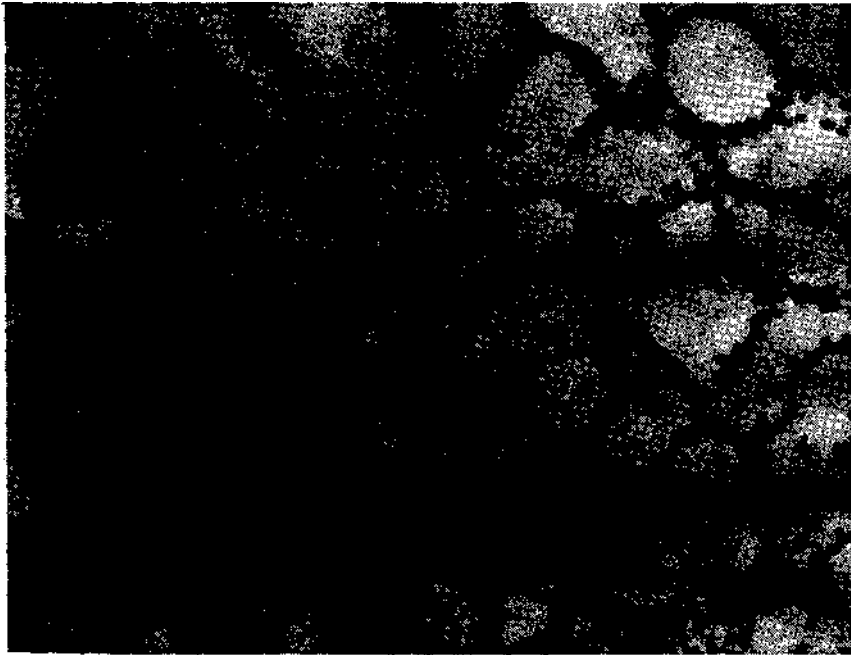
225-расм. Жаг ости беzi. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 60, ок 10.

1 — аралаш охирги булим; а — шиллик цужайралар; б — Жиануцци ярим ойлари (оцня хужайралар); 2 — миоэпителиал аджайра; 3 — сулак найчаси.

кубсимон ва найнинг огизга очилиш жойида куп қаватли неси эпителий билан қопланган булиб, юцориги иккинчи йурон илдизли тиш соҳасида лунжнинг шиллик қаватига очилади.

Жар ости беzi. Бу орган тузилишига кура альвеоляр найси-мон, секретининг характерига кура аралаш — ҳам оксил, ҳам шил-л^у ишлаб чиқарувчи бездир. Без таиҳаридан юпка бириктиривчи т^{уқимали} капсула билан қопланган. Капсула безни булакларга булиб бириктиривчи т^{уқимали} трабекулаларгача давом этади. Ҳар бир булак уз навбатида, қулоц олди беzi сингари, ацинус ва секрет чиқарув найнинг бошланиш қисмларидан иборат. Соф оқ-сил ишлаб ^чи^{арувчи} хужайраларни шиллици ишлаб чиқарувчи ^ужайралардан тафовут этиш қийин эмас. Шиллик безлари хужай-раларининг цитоплазмаси оч, пуфаксимон булиб, хужайра ядроси яссиланиб, унинг базал қисмида жойлашади ва у куплаб шиллик — муцин тутади. Бу безда икки хил — соф оксил х,ужайраларидан ва ҳам о^{сил}, ҳам шиллик ишлаб чиқарувчи хужайралардан ташкил топган ацинуслар тафовут этилади.

Соф оксил ишлаб чиқарувчи хужайралардан иборат ацинус-нинг тузилиши қулоц олди беzi охирги секретор қисми каби тузи-лишга эга. Аралаш хужайрали ацинуслар (225-расм) таркибида ту^{оқ-сил} хужайралар оч буялиш- хусусиятига эга булган шилли^и ишлаб чиқарувчи хужайралар ёнида ярим ойсимон тузилма (Жиануцци ярим ойи) сифатида ажралиб туради. Жар ости безининг



276-расм. Тил ости беzi. Гематоксилин-эозин билан буялган Об. 10. оқ 10.
1 — шиллиц ишловчи охириги булим; 2 — шиллик, ишловчи ^ужайралар.

сулак чиқарув найлари кулоц олди безининг найлари каби тузи-лишга эга бўлса ҳам, лекин киритма най бу ерда қисқароқ була-ди, чунки найнинг бир цисми, без таравдиёти даврида, шиллик ишлаб чиқарувчи хужайралар ҳосил булншига сарфланади. Бош.чиқарув найи — Вартонов найи тил жнловчаси со^асида тил ости беzi найининг ёнига очилади.

Тил ости беzi. Тил ости, беzi мураккаб адъвеоляр-найснмон, тармо^ланган бездир. Тил ости беziда уч хил; аралая1 Я~~^ам шиллиц, ҳам о^сил ишлаб чи^арувчи, соф шилли^ (226-расм) ҳам-да кам мицдорда фа^атгина оцсил ишлаб чиқарувчи хужайралар-дан ташкил топган аҳшуслар булади. Одсил хужайралар аралаш з^ужайрали ацинусларда жар остн беzi хужайраларига ухшаш Жааяуцци ярим ойлариии ҳосил цилиб жойлашади. Тил ости безининг сулак чиқарув найи йирик сулак безларига ухшаш тузилган б^лса ҳам, бу ерда киритма най ута калта булади. Йирик чи^арув найи тил жиловчасига очилади. Без стромасида қон томирлар, нерв толалари ва секрет чиқарув найлари жойлашади.

Безларга кирувчи артериялар сулак найлари тармо^лари буй-;>лаб тар^алади. Улардан шу найларни таъминловчи артериолалар шохланиб кетади. Охириги секретор булим — ацинусларга кел-ган' артериялар шохобчалари капиллярлар турини з^осил ^илади. Сулак безлари парасимпатик нерв системасининг краниал қисми ва симпатик нерв системасининг куқрак қисмидан нерв билан таъ-

444

минланади. Сулак безлари жароҳатланганда яхшигина қайта тик-лаг иш хусусиятига эга.

Судак таркиби ва унинг моҳияти. ^амма сулак безлари ва май-да сулак безчалари секретлари кушилиб, умумий сулакни ҳосил қилади. Унинг таркибига 99,5% сув, аорганик моддалар, яъни тузлар ва органик моддалардан бир қанча ферментлар — птиалин, мальтаза, липаза, пептидаза ва протеиназалар киради. Бундан ташқ ари, унда муцинлар, хужайра элементларидан эпителий ва лейкоцитлар учрайди. Сулакнинг таркибида турли хил бактерия-лар ҳам учрайди. Сулак озик моддани намлайди, юмшатиб, ярим суюк ҳолатга келтириб чайнаш ва ютишни енгиллатади. Сулак тар-кибидаги ферментлар таъсири унинг зарур фаолиятларидан бири-дир. ОРИЗ бушлиридан бошлаб карбонсувлар парчаланади. Сулак ёрдамида организм бир қанча органик ва аорганик чиқиндилар-дан тозаланади. Сулак таркибидаги лизоцим моддаси сулакнинг ҚИМОЯ фаолиятини, яъни бактерицид хусусиятини утайди.

ТИШ

Тишлар озик моддаларни майдалаб бериш билан чайнаш аппа-ратининг муҳим бир қисми ҳисобланади. Уларда икки хил генерация булади. Олдин сут тишлари (20 дона) пайдо булиб, кейин улар доимий тиш (28—32 дона)лар билан алмашинади. Анатомик жи^атдан тишда тож, буйин, йлдиз цисмлар, гистологик жиҳат-дан эса эмаль, дентин, цемент, пульпа ҳамда периодонт (тиш атрофи тудимаси) тафовут этилади.

Тишнинг тара^циёти. Эмбрион тараққиётининг 7—8-хафтасида ОРИЗ бушлиги эпителийси узининг остидаги мезенхима ту^имасига узунасига эпителиал пластинка ҳосил қилиб ботиб киради. Олдин-ги эпителиал пластинкадан ОРИЗНИНГ даҳлиз қисми ҳосил бўлса, ор^а пластинкадан юқори ва пастки тиш пластинкалари бунёдга ке ладй. Бир илдизли тишлар ҳосил булишида бирламчи ОРИЗ буш-лирининг даҳлизи тубидаги эпителий мезенхимага ботиб кириб, мураккаб эпителиал тасмани ҳосил

қилади. Куп илдизли тишлар пайдо буладиган ерда эпителий тасмалари алоҳида булади. Тиш пластинкасининг ички юзасидан эмаль органларини ҳосил қилувчи эпителий тупламлари — тиш куртаклари пайдо була бошлайди. Шу куртақлар сурричлар ҳосил қилиб, мезенхима туқимасига боғлиқ кириши билан 2 деворли, тункарилган қадахга ухшаш, эмаль органлар бундай келади (227-расм).

Эмаль органнинг ҳужайралари мунтазам равишда мукамаллашиб боради ва 3 зонага бўлинади: 1) эмаль органининг ички ҳужайралари— энаменобластлар; 2) эмаль органининг урта қават ҳужайралари 3) ташқи ҳужайралар зонаси.

Тиш сургичи томонида жойлашган, эмаль органининг ички юзасини қоплаган буйчан призматик ҳужайралар (энаменобластлар) кейинчалик тиш эмалини ҳосил қилишда иштирок этади (227, 228-расмлар). Эмаль органининг ташқи юзасини ҳосил қилувчи, яс-силлашган ҳужайралар эмаль органининг буйни орқали тиш пластинкаси билан узвий боғланган булади.

445



227-расм. Тиш тараққийнинг бошланғич даври. Гематоксилин-эозин билан бўялган. Об. 10, оқ 10.

1 — оғиз шиллини каватининг эпителийси; 2 — эмаль органининг ташқи ҳужайралари; 3 — эмаль органининг пульпаси; 4 — эмаль органининг ички ҳужайралари; 5 — эмаль органи-ВШП бўни; 6 — тиш сургичи; 7 — мезенхима ҳужайралари; 8 — пайдо бўлаётган суюқ туқимаси.

Кейинчалик эмаль органининг ҳужайралари дифференциалланади. Ички ва ташқи қават ҳужайралари бир-бирига жойлашиб ички ва ташқи эпителийни ҳосил қилади. Улар орасида қолган ҳужайралар оралиқ модда ишлаб чиқариши натижасида бир-биридан узоқлашади. Десмосомаларгина ҳужайралар усимталарини боғловчи тузилмалар бўлиб қолади.

Бундай узғаришлар натижасида эмаль органининг оралиқ ҳужайраларининг шакли юлдузсимон қуринишга эга булади. Бу ҳолатда эмаль органининг пульпаси деб аталиб, кейинчалик бу тузилма тиш кутикуласини ҳосил қилади. Эмаль органи ва тиш сургичи мезенхима туқимаси — тиш қопчаси билан уралган булади.

Тиш сургичларининг уч қисмидаги мезенхима ҳужайралари катталлашиб, радиал йуналишга эга булади. Бу ҳужайра нокси-

446

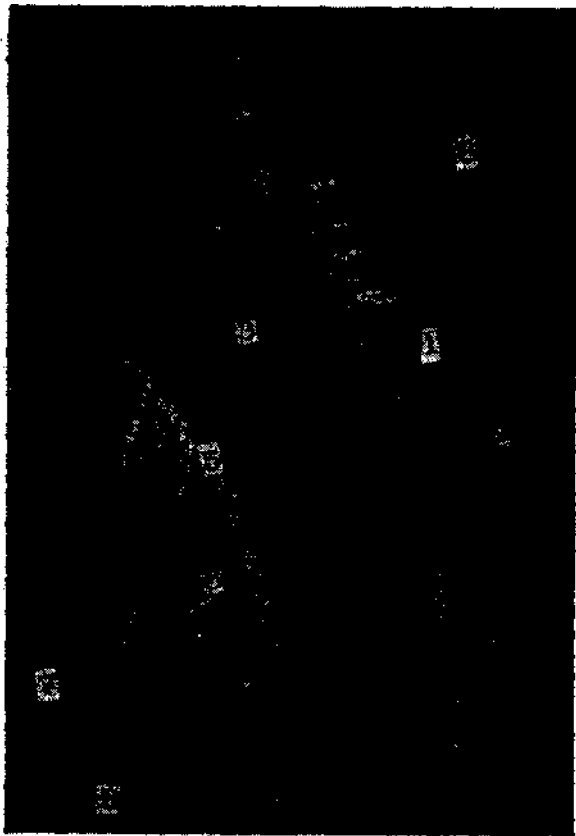


228-расм, Тиш тарақ-[^]иётининг кейинги даври. Гематоксин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1 — мезенхима; 2 — ада-мантобластлар (энамело-бластлар); 3 — эмал; 4 — дентин; 5 — предентин; 6 — одонтобластлар; 7 — гиш пульпаси.

мои булиб, бевосита энаменобластлар остида ётади (229-расм). [^]ужайраларда РНК ошиб бориши билан улар одонтобласт номи-ни олади. Одонтобласт ҳужайраси эмбрион ҳаётининг 4-ойларидан бошлаб тиш сурричларининг апикал цнсмига радиал йуналган преколлоген толалар тутган парда — предентинни ҳрсил қилади. Предентиннинг оҳакланиши жсараёни одонтобласт >ужайралари-нинг апикал усимталари (Томас иплари) соҳасини узига олмайди. Бу жсараён Томас ипчалари атрофида радиал каналчалар — дентин каналчалари системасининг х/хил булишига сабаб булади. Предентиннинг эмалга чегарадош цисмларида ҳам о[^]акланиши руй бермаслиги учун шу ерда интерглобуляр бушли[^]лар пайдо булади.

Преколлаген толаларининг сони ошиб бориши билан улар коллаген толаларга айланиб боради. Предентин оҳакланиши жсараёни-да дентинга айланади. Сунгра радиал преколлоген толалар маъ-лум бир қалинликка эга булиб, уларнинг ҳосил булиши тўхтайди ва дентиннинг ривожланиши секинлашади. Кейинчалик тангенци-



229-расм. Тиш тара
циёти (279-р1й1Д1
фрагмент). Об. 41 ок
10

1—энамеобластлар; 2—
эмал; 3 — дентин; 4
дентин каналчалари;
предентин; 6 — одон
бластлар; 7 — тиш пу
паси; 8 — бириктирив
тўқима; 9 — ков том
«ар.

ал (қия) йуналган коллаген толалар пайдо була бошлайди. толалар преколлаген, бос^ичисиз турндан-туяри пайдо бу^л< Мана шу толалар ^исобига пульпа атрофида деНЧИН эфснлб\$т Дентин^осил булиши билан эмалнинг тарацниёти бошлан; Даставвал энамеобласт ^ужайраларининг дентинга ^араган ми чузилади, усим^алар з^осил цилади ва эмал призмаларини сил цилади. Эмал >^осил булиши билан энамеобласт ядролари жайранинг уч цисмига ^араб силжий бошласа, бош^а/органа, лар, аксинча, базал цисмига утиб ^олади. Бу з^олатга инве{ дейилади. Энамеобластларда гранулалар пайдо булади ва у(тасига силжийди. Бу гранулалар эса эмаль призмаларига ш) лади. Шу билан бир вақтда энаменобластлар цитоплазмаси у бига призмаларни ёпиштирувчи модда ишлаб чик;арилади. 1 дай ^осил булган эмал бирламчи эмал дейилади. Бирламчи ; органик моддалардан тузилган булиб, сунг унда о^акланиш раёни руй беради. Шундай цилиб, з^ар бир эмал з^осил цил 5ужайралар эмал призмасига айланади. Узида цон томир бул лиги сабабли улар тиш сурричи з^исобига озицланади. Денти]

448

сил була бошлаши бйлан эмалнинг озикланиши тухтайди. Шу' жараён давомида энамеобластлар кичрайиб, дентиндан узоЦла-гадилТйшнйнг чинуши билан энамеобластлар редукцияга учрай-дй.ва эмал органининг хосиласи — кутикула бнлан цопланади. Эмал органининг ташқи хужайралари эса милк эпителий хужайралари билан цушилиб кетади-да, сунгра емирилади.

Цемент хосил булиш жараёнида тиш қопчасининг илднзи соҳа-сидаги. мезенхимада цементобластлар пайдо булади. Цементо-бластларнинг хужайра орали^ моддасини ишлаб чикариши ва бу ёрда /кальций тузларининг йирилиши билан цемент ^осил булади. Тит копясининг таш^и қисми тиш боғламлари — периодонтга ай-ланадй.';''

Одонтобластлар остидаги мезенхима сийрак толали бирикти-рувчи туцимага айланади ва пульпани хосил қилади. Зу бирикти-рувчи туцимада қон томирлар пайдо булади. Шундай ^нлиб, эпи-телийдан фақат эмал хосил булади, дентин, цемент, пульпа, перо-' донт эса. мезенхимадан ривожланади. Эмал органи эса такомил-лашаётган тишларнинг шаклини белгиловчи тузилма хисобланади. Доимий тишларнинг тарақдиёти асосан эмбриогенезнинг 4-ойининг охири ва 5-ойининг бошларида ривожланади. Булар ҳам тиш пластинқаси ва мезенхимадан ^осил булади. Даставрал иккала тиш умумий альвеолада ётади, аммо булар орасида суяк-тусири булиб, 6—7 ёшда остеокластлар суяк тусицларини ва сут хЦшла-рининг илдизини емиради. Сунг доимий тишлар тез ривожланади. Типпгнинг чиқишига механик кучдан ташқари организмнинг умумий ХОЛЗТИ ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Бир қатор касалликларда (туберкулёз, рахит, ич кетар) тиш-1ПТНГ чик,иши секинлашади. Микседема касаллигида тишнинг чи-қиш муддати ва тартиби бузилади.

Биринчи кесувчи тишлар боланинг 6—8 ойлигида чиқади. Аввал пастки тишлар, сунг ю^ори тишлар чиқади. Боланинг 8—12 ойлигида 2-кесувчи тишлар чиқади. 12—16-ойлигида премоляр-лар, 15—20 ойлигида крзи^ тишлар, 20—30 ойлигида молярлар чиқади.

ДОИМИЙ ТИШЛАР ФОРМУЛАСИ

Унг	8 7 6 5 4 3 2 1		1 2 3 4 5 6 7 8	чап
томон	8 7 6 5 4 3 2 1		1 2 3 4 5 6 7 8	томон

Доимий тишлар ь;уйидаги муддатларда чицади:

1 — кесувчи тишлар	— 7—8 ёшда
2 — кесувчи тишлар	— 8—10 ёшда
1 — премолярлар	— 9—10 ёшда
1 — молярлар	— 6—7 ёшда
2 — премолярлар	— 11—12 ёшда
2 — молярлар	— 12—13 ёшда
3 — молярлар	— 16—24 ёшда

ТИШНИНГ ТУЗИЛИШИ

Эмал. Эмал тишнинг тож цисмини қоплаб туради (230-расм). Эмалнинг қалинлиги тишнинг ҳамма ерида бир хил эмас. Тиш буй-нининг чеккасида унинг ^алинлиги 0,01 мм, чайнов юзасида 1,62— 1,7 мм. Минерал тузларга бойлиги ва кристалларининг жойлаши-ши эмалнинг қаттиқлигини таъминлайди. Каттичилиги жи^атидан эмал кварц ва аппатит уртасида туради. Эмалда минерал тузлар миқдори 96%. Анорганик моддаларнинг куп цисмини кальций ва фосфор тузлари ташкил қилади. Кальций фтор би-



230-расм. Тишнинг буйлама кесими (схема).

А — тож қисми; Б — буйин; В — илди; 1 — эмал; а — эмал призмалари; 2 — Ретциус чизиклари; 3 — Шрегер йуллари; 4 — дентин каналчалари; 6 — пре-дентин; 5 — одонтобласт; 6 — тиш пульпаси; 7 — кон томирлар; 8 — милк; 9 — тиш боғлами; 10 — аджай-расиз ва цужайралн цемент; 11 — периодонт; 12 — тиш эльвеоласининг суяги; 13 — тиш илдизининг канал.

450

ринкмаси 4% га яқн. Органик моддалар 3,5% бу-либ, мукопротеид ва ок-силлардан ташкил топган. Эмал призма ва призма оралик, моддадан тузил-ган. Эмал юзаси юпқа Насмит пардаси билан қопланган. Бу..парда тишнинг буйин к^исмида милк эпителийс" билан туташиб кетади. Эмал призмалари чузиқ, 5—6 қир-ралик тузилмадир. 10—20 та призмалар тутамлар ҲОСИЛ қилиб ётади. Хар бир призманинг устки пардаси булиб, у з^орам-тир рангга боюлади ва у призманинг узига нисба-тан органик моддани куп-ро^ тутати. }^ар бир призма узаро ёпишқоқ модда билан боғланган ва орали^ моддаларга нисба-тан камроц о^акланга«. Электрон микроскопик кузатишларга Караганда эмалнинг органик асоси жуда ингичка, ипсимон турдан тузилган. Бу органик тур призмаларнинг ичи ва оралиридаги ми«е-рал тузлар ичида ётади. Эмал призмаларинингйу-налиши мураккаб. Призмалар дентин ва эмал че-гарасида, аввало, дентин-га перпендикуляр жойла-шиб, сунг эмалнинг урта-ларнда спирал йуналишга эга бу'ладн. Тпшнинг бунлама кесимида эмал призмасининг бетартиб жойлашгаи кундаланг ва буйдамаси-га йуналишини курниш мумкин. Эмални радиал йупадаишда кесиб утувчи ^орамтир ва оч йуллар Шрегер йуллари, тишшиг буйлама кесимида куринган ингичка кийшик чизиклар эса Ретциус чизи*-лари деб аталади. Бу ччзнклар о^акланиш даври билан борлан-ган булиб, унинг кенгайиб кстишн, эмал хосил булишида бу жа-раённинг ута секил борншидан далолат беради. Ретциус чизицла-рига чайиаш вақтида кучларнинг йуналишини курсатадигап тузил-ўа деб ҳам каралади.

Эмал маълум миқдорда узидан сув, мочевина ва баъзи буск-ларни утказиши мумкин. Ушшг органик қисмида аминокислота-лар —гистидин, лизин, аргинин, глицин, цистин ва янада мордон мукогюлисахаридлар, липидлар ва иш^орий фосфатазалар мав-жуд.

Дентин. Дентин тишнинг асосин массасини ташкил этйди (230-расмга к.). Дентинда 72% аноргакик ва 28% органик ўодда бор. Органик модданинг асосий қисминп коллаген тапшнл қилса, апор-ганик моддаларни кальций, фосфор ва магний тузлари хосих қи-лади. Ундан ташқари, кам миқдорда бўлса-да кальций фтор би-рикмаси учрайди. Баъзи олимларнинг фнкрича, дентин ^ам суяк хпсоблапади, аммо у аича узгарган ва каттикдир. Бундап ташқари, бир томонга йигилиб жойлашади. Дентин "асосий модда ва унда жойлашган дентин каналчаларидан тузилган. Асосий моддасн таркибида коллаген толалар асосан радиал жойлашади ва тутам булиб ётади. Булар орасида y/y (тангенциал) толалар ҳам булади. Тангенциал толалар асосан, ички, яъни пульпага я^иў кистени хосил қилади. Дентиининг охакланиши нотекис булиб, интерглобу-ляр бушликлар хосил қилади. Интерглобуляр бушлик,ляр кагта еки кичик булади. Коронка

кисмида улар анча йирик, илдиз кисмида майда булиб, донадор қаватни [^]осил қилади. Интерглобуляр бушликлар модда алмашилиши жараёнида қат[га]о;са керак Юко-рида айтиб утганпмиздек, дентиннинг асосий моддасида дентин каналчалари булиб, улар одонтобластлар усимталэрми тутади. Одонтобластларнинг танаси эса пульпа да жойлашади. Пульпа-дан чнққан одонтобластларнинг усимталарн пурга ухшаб тар[^]а-либ, дептиига киради ва унинг ташки юзасида тугади.

Дентин каналчалари тиш илдиз кисмида ён тармок/тар беради, лекнн бундан тармокланиш коронка со[?];асида кам учрайди. Фа)ат дентиннинг эмал билан туташган еридагина каналчалар яна майда шохчалар беради. Цемент билан чегарадош срида каналчалари аича тармоцлар бериб, бир-бири билан туташиб кстадп. Баъзи каналчалар цемент ва эмал моддасига киради ва пуфакча шаклида тугайди. Бундай ҳолатни айникса, тишнинг чайи ов юзасида куза-тиш мумкин.

Дентин каналчаларининг ички пардаси аргирофил толзлэрдан тузилган. Булар атрофида минерал моддалар куп булади,

Толаларнинг йуналиши буйича дентипда 3 зона:

1) ташци-эмал ва цементга ёпишиб жойлашган, тишга нисба, - . тан радиал йуналган толалар — Корф толалари зонаси;

2) тангенциал х[^]амда кундаланг кетган толалар-Эбнер тола-ларидан иборат оралик зона;

3) тангенциал йуналган толалардан ташкил топган, кенг ички зона. Ташци ва оралик зоналар ёпчик дентин деб аталади. Дентин-даги толалар электрон микроскопда кузатилганда уларда кундаланг чизиклар борлиги аниқланган. Хар бир чизик 64 нм га тенг булиб, коллаген толага ухшаб;к'етадй. Дентин' ва одонтобластлар ,ора_сида. предентин.— .о[^]акл.анм.аг.ал,,деатн даялами...ёТВД-[^]Дея--,...-. тин эримайдиган фосфат тузларининг предентин цатламларига .чукиҳидан,усади. Тузларнинг айрим миқдори дентинга перирдо;|т ва цемент орқали [^]ам утиши мумкин.

Цемент. Цемент тишнинг уч цисмидан буйнигача дентиннинг ташки юзасини қоплаб турган қаттиқ тузилмадир (230-расмга к). Цемент дентин сингари қаттиқ булмаса-да, химиявий таркиби жи[^]атидан суякка яқин туради. Унинг 22 процентини органик, 46 процентини аорганик бирикмалар ва 32 процентини сув ташкил этади. Гистологик жи[^]атдан хужайрали ва з[^]ужайрасиз цемент тафовут этилади. [^]ужайрасиз цемент коллаген толалар ва аморф ёпишқоқ моддалардан иборат булиб, тиш илдизини ураб туради. Толалар радиал ва кундаланг йуналган булади. Радиал коллаген толалари тиш илдизи орқали тиш жойлашган суяк чуқурчасини тешиб кирувчи Шарпеев толаларими [^]осил қилади. Бу коллаген толаларнинг ички учи дентиннинг коллаген толалари билан туташади. Хужайрали цемент тиш илдизининг уч кисмида жойлашади. Цементнинг бу хили цементобласт хужайраларидан ва асосий мод-дадан иборат булиб, дагал толали суякни эслатади. Ленин суякдан қон томирларнинг булмаелиги билан фаркланади. Цемент перио-донтда жойлашган томирлардан диффуз йули билан озикланади. }[^]ужайрали цементда коллаген толалар бетартиб жойлашади.

Пульпа. Пульпа тиш илдизи бушлигида ва илдиз каналчала-рида жойлашади (281-расмга к). Пульпа хужайра элементларига мул юмшоқ туцимадан иборат булиб, томирлар [^]амда нервлар билан яхши таъминланган. Бу туциманинг асоси дентин каналча-лари ва цемент [^]ужайралари усимталари билан боғланган. Бун-дай ҳолатнинг дентин озикланиши учун аҳ,амияти катта. >[^]ужайра-ларнинг турига курафульпа 3 қаватдан иборат:

1. Бир неча қават жойлашган ноксимон хужайралар — одонтобластлар тутган четки қават.

2. Фақат преколлаген толаларидаи ташкил топган, такомил-лашиб бориб, одонтобласт х,ужайраллрини [^]осил цилувчи майда [^]ужайралардан иборат урта қават.

3. Гистиоцит (макрофаг), адвентиция ва фибробласт хужайра-лари >[^]амда коллаген ва аргирофил толаларидан иборат марказий қават.

Тиш пульпасида эластик толалар йук. Одонтобласт хужайра-ларининг узунлиги 30 мкм дан, эни эса 6 мкм дан ошмайди. Унинг цитоплазмаси майда донадор, базофил булиб, ядроси хужайранинг асос цисмида жойлашган.

Пульпадан одонтобласт усимталари дентинга кириб кетади. Бу хужайралар уз функциясига кура остеобластларга ухшаб кетади. Ташки — периферии қаватда одонтобластлардан ташқари, преколлаген толалар ҳам учрайди. Бу толалар хужайралар орасидаи утиб, дентинга киради ва дентиннинг коллаген толаларини ҳосил цилишда иштирок этади. Пульпа тишнинг оэнцланишида кагта аҳамиятга эга. Пульпанинг олиб ташланиши тишнинг модда. алма-шилиши, усиши ва регенерациясини тухтатади. Одонтобластнинг ташци юзасидан чикдан узун усимта (Томас иплари) дентин ка-налчаларида ётади.

Бу усимталарга модда алмашинув процессида дентин ва эмал-нинг минерал тузлар билан таъминланишида муҳим аҳамияти бор деб қаралади. Одонтобластларда тиш туцимасининг кальцинация-си жараённда иштирок этувчи ишқорий фосфатаза, Хужайрауснм-таларида эса мукополисахаридлар аниқланган.

Периодонт. Периодонт суяк альвеоласи ва тиш илдизи орали-гида жойлашган бириктирувчи туцимадан иборат тузилма. Периодонт асосан Шарпеев толалари деб номланувчи ва цемент ҳамда суяк чуқурчаларига туташиб кетган коллаген толаларидан иборат. Бу толалар бир қанча группаларни ташкил қилади. Коллаген толаларининг милк группаси периодонтни милкнинг хусусий қана-ти билан боғлайди. Толаларнинг тишлараро группаси бир тиш. цементидан иккинчи тиш цементи томон йуналган булади. Шу икки группа коллаген толалари биргаликда тишнинг айлана бог-ламини [^]ОСИЛ қилади.

Тиш альвеоласи билан боғланган периодонт толалари 4 та тута мни ҳосил қ,илади: 1) суяк альвеоласидан цементга кетгаи ту-⁴ тамлар; 2) тиш узунаси буйлаб тикка йуналган тутамлар 3) суяк-дан бошланиб тиш учи томон йуналган ва цементга ботиб кирувчи цийшиқ тутамлар; 4) тиш илдизининг учидан атроф суякка йуналган чуқди тутамлар.

Периодонт тишнинг боғловчи аппарата ҳисобланиб, чайнаш мо-байнида босимнинг бир меъёра тақсимланишини таъминлайди.

ЮТЦИН

Юткин — нафас ва ҳазм йулларининг кесишиб утган жойидаги орган. Юткинда 3 қисм: бурун, ОРИЗ ва шиллик кавати тафовут этилади. Бу қисмларнинг ҳар бири турлича тузилишга эга. Юткиннинг бурун қисми куп каторли шиллик эпителий билан қопланган. Шиллик қаватнинг хусусий қисмида аралаш безлар ётади. Огиз ва хикилдок қисмлари куп аватли ясси эпителлий билан қопланган. Бу қисмлар шиллик пардасининг хусусий пластинкаси сийрак; бириктирувчи туцимадан иборат булиб, жуда куп эластик толалар; тутати. Шиллик ости қаватида мураккаб шиллик безларнинг охириги булими жойлашади ва уларнинг секрет чиқарув найлари эпителий юзасига очилади. Юткин барча қисмларининг мушак қавати кундаланг тарил мушакдан иборат булиб, у икки хил — ички буй-лама, ташқи — циркуляр йуналган. Юткин ташқаридан адвентициал парда билан уралган.

453

КИЗИЛУНГАЧ

Кизилунгач эмбрионал ичак найининг олдинги қисми эпителий-сидан ривожланади. Эпителлий қавати ичак эктодермасидан, бош-қа қаватлари эса атрофдаги мезенхимада пайдо булади. Чақомиллашиш жараёнида эпителиал қават бир неча марта узгаради. Даставвал, эмбриогенезнинг 4-ҳафтасигача кизилунгач эпителий-си бир қаватли цилиндрсимон эпителийдан иборат булиб, сунг икки қаватлига айланади. Шу вақтдан бошлаб эпителий қатлами шиллик кетади ва кизилунгач тешигини беркитиб қуяди. Кейинчалик, эпителий емирилиб, яна янаинингичи очилади. 13 ҳафтадан бошлаб хил-



пилловчи хужайралар цито-плазмасида гликоген булган пуфаксимон хужайраларга айланади. Бу хужайралар яссиланиб куп қаватли ясен эпителийни ҳосил қилади. Шиллик эпителий қол-диқларини янги турилган бола да ҳам куриш мумкиҳ Катта ёшда бундай эпителийни шиллик без найларидагина учратиш мумкин.

Кизилунгач безлари эмбриогенезнинг 3-ойида, мушкул қавати 2-ойида тако-милланади.

Кизилунгачнинг тузилиши. Кизилунгачнинг девори 4 қаватдан тузилган (231-расм).

1. Шиллик қават — шиллик кавати.
2. Шиллик ости қавати — шиллик ости кавати.
3. Мушак қават — мушак кавати.
4. Адвентиция қавати — адвентиция кавати.

Шиллик ва шиллик ости қавати бир неча (7—10)

қаватдан тузилган (7—10) бурмалар ҳосил қилади.

231-расм. Кизилунгач. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 3, оқ 10.

Бурмалар озиқ; модда ута-

А-шиллик қават; Б-шиллик ости қават; В-мушак қават; Г—ташки қават; 1-қуп қаватли

ЭТИЛОДИ ЭТИЛОДИ. КИЗИЛУНГАЧНИНГ

ШИЛЛИК

ясен эпителий; 2 - шиллик қаватнинг хусусий қатлами; 3 — шиллик қаватнинг мушак қатлами; 4 — кизилунгач безларининг чиқарув йуллари; 5 — безнинг охириги қисмлари.

*иоп.1^п1 ачпиш шиллик. KnenTu ЭПИТЕЛИЙ КЗВАТ

” СуСИИ ҚавЗТ ВЭ

454

пластинкасидан иборат. Эпителлий куп аватли мугузлан-майдиган неси эпителий булиб, қалинлиги 200 мкм га тенг 20— 25 қават эҳужайра қатламларидан иборат. Энг юқори қатламларида ясси хужайраларда мугузланиш аломатлари булади. Эпителлий қатламининг базал эҳужайраларида митоз булинишларни учратиш мумкин. Бу эҳужайралар етилиб юқэрига сурилади, юза хужайралар эса, кетма-кет тушиб туради. Шу тарзда физиология регенерация юз беради. Эпителлий аниқ куринадиган базал мем-бранада ётади. Унинг остида хусусий қават жойлашган. Хусусий қават сийрак шаклланмаган бириктирувчи туцимадан иборат. Эпителлий ва хусусий қават бир-бирига кириб бурмалар ҳосил қилади. Бириктирувчи туцимада эластик ва коллаген толалар мул булади. Бу ерда бириктирувчи туциманинг ҳамма компонентлари мавжуд булиб, жуда куп лимфоцитлар учрайди. Купинча бу лимфоцитлар диффуз жойлаша, баъзан улар лимфоид фолликула ҳосил қилиши мумкин.

Шиллик қаватнинг хусусий қисмида кизилунгачнинг кардиал безлари жойлашади. Улар тудадан

туда булиб 2 группани ташкил цилади. {^изилунгачнинг юкори группа безлари хик илдоқ узуксимон торзйй ва 5-кекирдак з^алкаси соҳасида жойлашади. БОШКЗ туда безлар эса цуйи цисмида — цизилунгачнинг меъдага утиш ерида ётади. Бу безлар меъданинг кардиал бёзларига ухшаш тузилган. Безларнинг охирги булимлари шилли^ ишлаб чицарувчи цилиндрсимон ёки кубсимон хужайралардан иборат булиб, баъзан уларда париетал хужайралар ҳам учрайди. Без найлари юза эли-телигга очилади. Шиллик парданинг мушак пластинкаси силлиц. мушак >ужайраларидан тузилган. Улар буйлама жойлашади ва куйи томонга купайиб бориб, цизилунгачнинг меъдага утадиган ерида ^алинлиги 200—400 мкм га ётади. Шу мушакнинг бушаши-ши натижасида ози^ модданинг қизилунгачдан утиши енгилла-шади.

Шиллиц ости цавати сйрак толали шаклланмаган бириктирувчи ту^имадан тузилган. Коллаген ва эластик толалар купинча буй-ламасига йуналади. Бу цават қалинлиги 300—700 мкм га тенг булиб, шиллик ости цаватида шиллик ишлаб чи^арувчи хусусий безлар жойлашади.- Бу мураккаб тармоцланган найсимон альвео-ляр бездир. Безнинг охирги булимлари шиллик хужайралардан ташкил топган.

Без секрет, аввал майда, сунг йирик чи^арув найларига куйи-лади. Улар кушилиб^эпителий юзасига очилади. Майда найчалар-да эпителий бир цаватли кубсимон ёки паст цилиндрсимон, йирик найларда эса куп қаватли ясси хужайралардан иборат. 1^изилун-гачнинг хусусий безининг маҳсулоти шиллик парданинг юзасини намлаб озиқ модданинг яхши силжишини таъминлайди.

Мушак цавати ички циркуляр ва ташқи буйлама ётган мушак-лардан иборат булиб, унинг цалинлиги 1—2 мм га тенг. Мушак ка-вати қизилунгачнинг юкори қисмида кундаланг таргил, урта ^ис-мида эса ҳам кундаланг таргил, ҳам силлик мушак, цуйи қисми-да эса факатгина силлик мушаклардан тузилган. Ички циркуляр.

ракдиётнинг 7—8-ойларида меъда безларида факат кушимча ва париетал х^ужайралар фарцланади. Бош хужайралар кейинрок, бориб пайдо булади.

Меъданинг	пилорик	цисмида	эпителий	коплами	кечрок,	тако-
миллашади.	Бу	ерда	меъда	чуқурчалари	эмбриогенезнинг	9-хафта-
сида	ийдо	бўлса,	безлар	15-хафтага	келиб	дифференцияла-
Шади.						

Меъданинг кардиал безлари эса, яна ^ам кечроқ — эмбрионал таравдиётнинг иккинчи ярмидан бошлаб тараққий ётади. Меъда мушак қаватининг тараққиёти нотекис боради. Айлана мушаклар эмбрион тараққиётининг 6-^афтасида з^осил бўлса, кечроқ—4-ой-да, узунасига ва кундаланг йуналган мушаклар цатлами пайдо булади. Меъда шиллик цаватининг мушак датламлари эмбрвоге-незнинг 3-ойида ва кейинчалик пилорик сфинктер шаклланади* Хатто ^омиланинг турилиш пайтида з^ам з^али меъда без з^ужайра-лари мукамал таксмиллашмаган булади. Янги тугилган макало^ меъдаси асосан мукоид секрет — шиллик ишлаб чикаради. Пепсин ва бош!а ферментлар 5—6 ойлик чақалоқларда, хлорид кислота ХОСИЛ булиши эса 1 ёшдан бошланади. 10—12 ёшлик болалар меъдаси тузилиши ва фаолияти жи>атидан катталарниқидан фарц ^илмайдиган булади.

Меъда эмбриогенез даврида айрим нотугри з^олатлар руй бе-риши мумкин. Масалан, агар меъда ва ичак найининг бурилиш ҳолати юз берса, айрим ёки барча ички аъзоларнинг аксинча жой-ланиши руй беради. Айрим ҳолатларда меъданинг тара^циёти да-вомида унинг цуйи томонга силжишининг бузилиши натижасида, диафрагма шаклланиши билан, меъда узининг доимий урнини \$3-гартириб, кукрак қафасининг орқа соз^асига жойлашиб қолади. Баъзан бирламчи ичакда меъданинг ун икки бармоқ ичак билан туташган жойида сицилиш ва атрезиялар булиб туради.

МЕЪДАНИНГ ТУЗИЛИШИ

Меъдада анатомик жиз^атдан кардиал, туб, тана ва пилорнк кисмлар тафовут этилади. Меъда девори шиллик,, шиллик ости, мушак ва сероз пардалардан иборат (232-расм).

Шиллик, парда. Меъда саг^и унинг чуқурчалари, бурмалари ва майдонлари з^исобига нотекис булади. Уларнинг з^осил булн-шида шилли^ ва шиллик, ости пардаси иштирок ётади, Бур-малар факат буш меъдада, мушак к,ават қисқарган вак,тда ку-ринади.

Меъда безлари бир-бирдан бириктирувчи туқима цатламлари оркали ажралиб турувчи группаларни з^осил қилади. Шу қ,атлам-лар меъда майдончаларининг чегараси >исобланади. Меъда эпите-лиал ^опламининг шиллик ^авати хусусий қатламларга ботиб ки-ришидан 3200000 яқин меъда чуқурчалари ҳосил булади. Бу чу-^урчалар меъданинг турли булимларида з^ар хил ривожланган булади. Улар меъданинг кардиал, фундал булимларида анчагина саёз бўлса, пилорик булимида ривожланган булади. К,изилунгач-

нинг куп қаватли ясен эпителийси меъдага кириш соҳасида бир қаватли цилиндрсимон эпителий утади (233-расм) ва у меъданинг х^амма юзасида бир хил тузилишга эгадир.

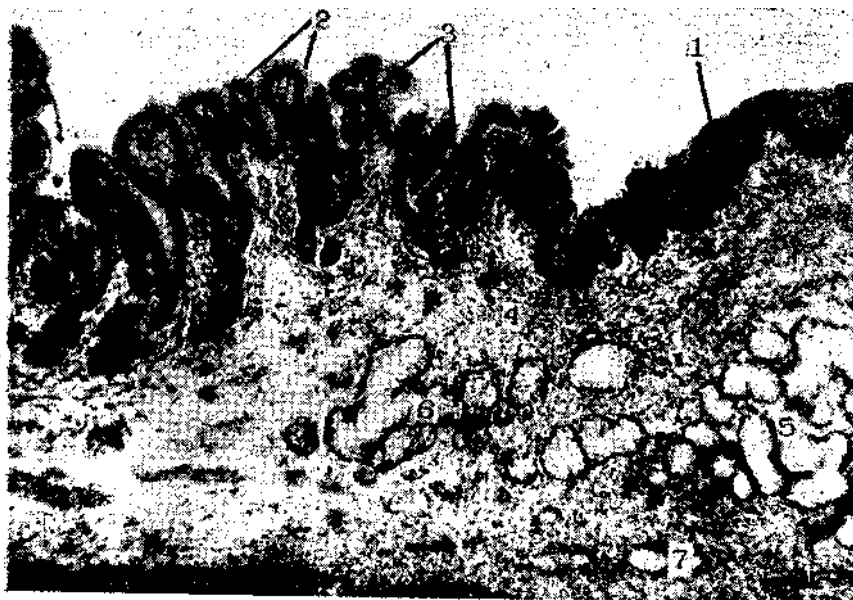
^ К, о п л а м а э п и т е л и й аниц чегарали, буйчан хужайрали булиб, базал жойлашган овал ядрога эга (57-расмга қ.), Меъда чуқурчаларида бу хужайралар думалок, ядроди кубсимон булади.

Қоплама эпителийнинг узи-га хос хусусияти унинг без табиатига эгаллигидир. Унинг секретини шиллиқ табиатга эга булиб, таркиби-да нейтрал ва кислотали мукополисахаридлар булади.

Меъданинг кардиал, туб ва тана булимларида ҳам нейтрал, ҳам кислотали мукополисахаридларнинг синтези қилса, пилорик булимнинг эпителиал қоплами хужайралари кислотали мукополисахаридларнинг синтези қилмаслиги аниқланган. Эпителиал қопламнинг секретини меъда шиллиқ қавати: ни уз ширасининг таъсиридан ва озиқ моддаларнинг жаро-ҳатлашидан асровчи қалин мукоид парда ҳосил қилади. Ҳар бир қоплама хужайралар апикал ва базал қисмларга ажратилади. Электрон микроскопик текширишлар қоплама хужайраларининг апикал қисмларида турли шакл ва катталиқда-ги секрет доначалари борлигини кўрсатди. Қоплама хужайраларининг эркин-аппендиклар юзасида калта ва йўгон цитоплазматик усимталар— микроворсинкалар мавжуд (234-расм). Хужайра плазматик мембранасининг ён юзлари, айниқса, уларнинг пастки қисмлари қўллаб ин-тердигитация ҳосил қилади. Гольжи комплекси қўп-қўп хужайра ядросининг устки қисмида жойлашиб, бир не-

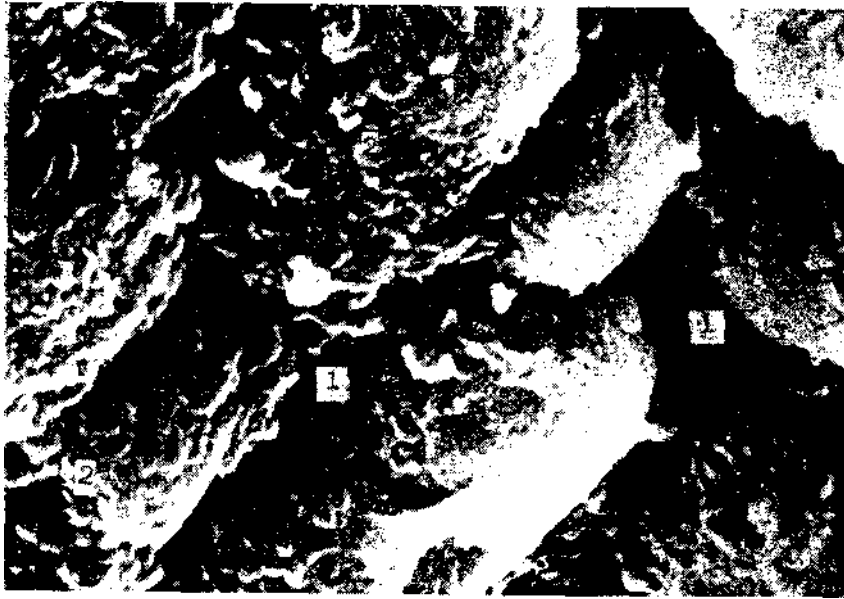


232-расм. Меъда фундали қисмининг девори. Гематоксилин-эозин билан оуялган. Об. 3,5.



233 расм. Кизилунгачнинг меъдага утиш қисми. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 3,5, оқ 10.

1 — кизилунгач шиллиқ пардасининг қўп қаватли ясен эпителийс; 2 — меъда шиллиқ пардасининг цилиндрсимон эпителийс; 3 — меъда чўқурчалари; 4 — шиллиқ парданин хўсусий қавати; 5 — кизилунгачнинг кардиал безлари; 6 — меъда безлари; 7 — кон томиллар.



234-расм. Меъда цоплама эпителий ҳужайралари сатҳининг растрловчи микроскопда куриниши.х300.

1 — ХУ'жайралараро бушлиц 2 — ад-жайраларининг услигалари. 459

ча параллел жойлашган мембрана ва везикулалардан иборат. Тор каналчалар системасидан иборат булган донатор эндоплазматик тур купинча ҳужайра'нинг пастки цисмида жоилашади. Рибосома ва полисомалар секрет доначалари ораларида ва цитоплазманинг орга-неллардан буш цисмида куплаб учрайди. Таёқчасимон митохондрия-лар майда, донатор, уртача электрон зич матриксга эга булиб, секретер доначалар ва ядро оралигида, айримлари эса ҳужайра-нинг ён томонларида ҳамда ядро тагида жоилашади.

Меъда шиллик пардасининг хусусий катла-м'и юмшоқ шакланмаган бириктирувчи туцимадан иборат булиб, купинча лимфоид элементлар бу ерда диффуз инфилтрат ёки со-литар лимфоид фолликулаларни ҳосил қилади. Хусусий атламда юмшоқ бириктирувчи туқималар ёрдамида ажралиб турган меъданинг хусусий безлари жоилашади. Меъданинг турли булимла-рида безлар бир хил тузилишга эга булмай, уларкинг фундал безлари куп булиб, улар меъданинг фундал цисмида ва танасида жоилашади, Одамда бу безларнинг сони 35 млн га етади.

Фундал безлар деярли тармоқданмаган оддий найсимон без-лардир. Безлар бир-бирига жуда яқин жоилашади. Улар орасида юмшоқ бириктирувчи туқима етади, Фундал безларда купинча буйин, тана ва туб цисмлар тафовут этилади. Без буйни чиқарув найи каби меъда чуқурчасига очилади. Безнинг туби шиллик пар-данинг мускул цатламига бориб етади.

Фундал безларда бош, париетал, қушимча, буйин ҳамда эндо-крин ҳужайралар тафовут этилади (235-расм).

Бош ҳужайра, Фундал безнинг тана ва туб қисмла-рида жоилашади. Бу ҳужайралар уз марказида юмалоқ ядро тутиб, цилиндрсимон куринишга эга булади. Дужайранинг секрет доначалари жойлашган апикал ва базофил буялувчи базал қисмлари мавжуд. Гистохимиявий усул билан бош ҳужайраларда пепсино-гешинг ишланиши аниқланган. Бош ҳужайраларнинг тузилиши секрет ҳосил булиш босқичлари жараёнида узгариб туради. Ху-жайра фаолиятининг ошиб, унда секретнинг йирилиши ҳужайрани йириклаштиради ва секрет доначалари яққол куриниб қолади. Секрет ҳужайралардан чиқиб кетганда эса ҳужайра кичиклаша-ди. Бош ҳужайранинг электрон микроскопик тузилиши уларнинг апикал юзасида қисқа, ва йугон микроворсинкалар борлигини курсатди. Душни ҳужайралар ён плазматик мембраиалари бириктирувчи комплекс ҳосил қилади, уларнинг тагида десмосомалар жоилашади. Базал томонда ҳужайра қобиги нисбатан те'кис булиб, базал мембрана йуналишига мое тузилган. Бош ҳужайраларда донатор эндоплазматик тур яхши ривожланган. Секрециянинг дастлабки босқичида, эндоплазматик турнинг профиллари ҳужайра-рада бир қатор текис жойлашган бўлса, секрет йирилиш босқичида улар ҳужайранинг ядро ости ва атрофи соҳасида жойлашган булади. Эндоплазматик тур каналчалари ядрони ураб, бир-бирига ва базал мембранага ҳамда ҳужайра ён чегарасига параллел йуналади. Эндоплазматик тур каналчалари уртача электрон зш гомоген модда билан тулган булиб уз ядросини ураб жоилашади.



235-расм. Меъда фупдал бсзпшшг лектрон мтгк[чфлограммаси. X 1800. эле
 жанра; 5—цон капплярн. айр,; 1-аддокркн ЧУ-

Цитоплазмада рибосома ва полисомалар купч .булади. Тольжи компелеки аеосан ядро устизонасйда жойлашйб, у секретор гра-нулаларнинг шаклланишида иштирок этади. Секретор доначалар якка, силлиқ мембранага эга булиб, ичида уртача электрон зич модда тутати. Бош хужайраларда митохондриялар куп булмайди. Улар калта ва таёцсимон булиб, цитоплазмасининг х^ам.ма ерида жойлашиши мумкин.

П а р и е т а л (у р о в ч и) х у ж а и р а л а р бош ва кушимча хужайралар базал цисмига тегиб, улардан таш^арида ётади (236-расм). Париетал хужайралар куплаб ишлаб яқарган хлоридлардан мураккаб биохимиявий жараён оқибатйда, меъда чу-қурчаларида, хлорид кислота ^осил булади, деб қаралади. Париетал ^ужайралар меъда беци хужайраларининг энг йириги булиб, марказда жойлашган каттагина ядроли думалоқ ^ужайрадири. Бу хужайралар якка ^олда ётади ва аеосан безнинг тана ва буйин киемларида жолашади. Париетал хужайралар цитоплазмаси май-да донадор булиб, оксифил буялиш хусусиятига эга. Безнинг па-рдетал хужайр.аларининг электрон

микроекпик тузилишининг узи-га хослиги шундакй, бу хужайраларнинг цитоплазмасида нотекислни йуналсан ^ужайра. ички каналчаларй еистемаси мавжуд. Унинг усимталари каналчалар деворининг нотекислигини белгилайди. Бу хужайра ички каналчалари кушни ^ужайралар орасид-ан утувчй хужайралараро каналчаларга ёки турридан-турри без буш-, лйрига очилади.

Парияетал-хужайраларда митохондриялар ута куп булади. Улар бутун цитоплазма буйлаб ёки баъзан ^ужайра четларйда ётад»:

Митохотйдрйялар овад.— думалоқ шаклда булиб, матрикси зич, майда донатор. Хужайранинг секретия даврида митохондриялар-нинг ташци мембранасида ва кристаларида жойлашган сукцинат-дегидрогеназа ферментлари микдорининг ошиши, митохондрия-ларда оксидланиш-Цайтарилиш реакцияларнинг кучайганлигидан далолат беради. Парияетал ^ужайралар микроканалчалари ва ми-тохондрйяларй орасида ривожланган вакуолалар еистемаси жайлашганлиги туфайли, бу хужайра ровак курййишга ёта булади. Вакуоляр сйстфлалар силлик эндоплазматик т>^рнинг, ^осиласи ^исобланадш Парияетал хужайраларда донатор эндоплазматик тур алохида жойлашган нотурри каналчалар .^олида учрайди. ^ужай-ра катта булмаган думалоқ, хроматини кам ядрога ёга.

1 ^ ш и м Ч а х у ж а й р а л а р купинча без тана цисмида жойлашйб, паст призматик шаклга ёга (237-расм). Хужайранинг базал • қисмида ядро жоилашади. ^ушимча хужайралар цоплама эпителийси махсулотларидан фаркланадиган, шилликсимон моддз ишлаб чицаради. Баъзи олимларнинг таъкидлашича, бу хужайралар сиртида мукоид моддадан ташқари оксил ҳам булаййи. Шу-нинг учун ҳам, кушимча ^ужайралар мукоид — пептид хужайра-лари номини олган. Электрон микроскопда кушимча ^ужайралар-нинг апикал қисмида кам микдорда калта, бир хил катталиқда булмаган хужайра усимталари куринади. ^ужайрада секрет туп-ланиш вақтида бу усимталар ёзилиб кетади ва хужайра сат^и



236-расм. Фундазни ташкил килувчи [^]ужайраларнинг электрон микро-фотограммаси.Х6.000.
 1-паристал аджайра; 2-бош аджайра; 3 - фундал без бушлигн- 4 - хусусни каглш
 дужайралари; 5 - кон томирлар. ьусусия ^агллм



^37-расм. Кушимча

ху.капрашг электрон мпкрофото.-
 раммасм. ,1- скрешр доначалар; 2

иластинкасмон комтско- Т п«и
 ТЯ: 4-•мншондриял,...; 5--"адо^б'- aa^Jmm «"
 тек-исланибколади. Хужайра ей юзаси текис бўлса-да, айрим ХОЛ-
 ларда интердигитациялар зфсил цилади. Кушимча [^]ужайралар-
 нинг апикал ҚИСМИ секретер доначаларга бой булади. Секрет до-
 началарининг етилиши билан уларнинг электрон зичлигн сусаяди ва
 гранула мембранаси йуцола бошлайди. Қ-ушимча з[^]ужайралар-да
 Гольжи комплексў >та ривожланган булиб, унинг барча структура
 компонентларини тула фарц этии! мумкин. Секреция босци-чига
 караб бу органеллаларнинг структур компонентларининг уза-ро
 нисбати узгашиб туради. Кушимча з[^]ужайранинг донадор эндо-
 плазматик тури бутун цитоплазмага тарцалган камчил каналча-
 лардан иборат.

Хужайранинг рибосомалар аппарати асосан эркин ётган рибо-
 сома ва полисомалардан ташкил топган. Митохондриялар оз бу-
 либ, кристалари парцётал з<ужайраларникига
 нисбатан камроқ аникланади. Айрим олимларнинг
 Кушимча з[^]ужайралар фикрича, сульфатланган
 ядрочаси РНК ни кам мукополисахаридлар фақатгина
 микдорда тутати. Хужайра меъда шиллик пардасиинг
 ядросида ДНК майда цушимча з[^]ужайраларида ишлаб
 доначалар з[^]олида учрайди. ч»жарилади. Ички антианемик
 Поли-сахаридлари Каствль фактори фундал без-ларнинг
 аниқловчи гистохимиявий буйин цисмида жойлашган айрим
 усул — ШИК-реакция унинг з[^]ужайраларда з[^]осил булади, деб
 без туби томон сусайиб з[^]исобланади.
 боришини курсатди.

Кушимча з[^]у-жайраларда Буйинча ёки оралик
 кислотали з[^]ужйралари меъда чуцурча-
 мукополисахаридлар з[^]ам ларининг цоплама з[^]ужайраларига
 ёндошиб жойлашади. Бу ху-

жайралар безларнинг кам дифференциалланган камбиал з[^]ужай-ралари з[^]исобланади. Буйинча эджайраларидан меъда қоплама хужайралари ва меъда шиллиқ пардасининг бошқа безли з[^]ужай-ралари з[^]ам з[^]осил булади. Бу з[^]ужайралар паст кубсимон булиб, йирик, овал ёки думалоқ ядрога эга. Хужайраларда кўпйинча митоз фигураларини учратиш мумкин. Оралиқ з[^]ужайра цитоплазмасида нейтрал ва кислотали мукополисахаридлар булади. Фундал без-ларда юкорида куриб чицилган хужайр.алардан ташқари эндокрин хужайралар з[^]ам фаркланади.

Э н д о к р и н
х у ж а й р а л а р
цитоплазмаси кумуш тузи билан буялганда аниқ куринадиган (аргентофил з[^]ужайралар) з[^]ига хос доналар тутиши билан ажралиб туради. Ҳозирги кунда з[^]азм **ҚИЛИШ** системасида (меъда ва ичакларда) эндокрин з[^]ужайралар-нинг куп тури аниқланган.

Лозаннада утказилган (1977 и.) халқаро илмий кенгашда з[^]азм найлари буйлаб жойлашган эндокрин з[^]ужайралар з[^]ар бирининг биохимиявий хусусияти ва хужайра ички структураларининг нозик тузилишига асосланган з[^]олда уларнинг янги классификацияси ту-зилди. Шу классификацияга кура барча сут эмизувчилар меъдаси-да куп хил эндокрин хужайра тафовут этилади. Бу з[^]ужайралар меъданинг турли з[^]исмида з[^]ар хил булади. Масалан: меъда тубида «ЕС1», «О», «О1», «ЕС», «А» каби хужайралар жойлашса, чик,иш қисмида «ЕС1» ва «А» хужайралар кузатилмайди, лекин бу қисм-да гастрин ишлаб чиқарувчи «О» эндокрин дужайраси куплаб уч-райди (238-расм).

Ичак найи буйлаб дам эндокрин хужайраларнинг тури ва миқ: дори ҳар хил булади. Ун икки бармоқ ичакда 5, I, I, ЕС, С, О, В каби эндокрин хужайрлар учраса, ипгичка ичаюшнг

бошк,а кис-мида 3, Б, I, ЕС эндокрин дужайралари куплаб булади. Енбош ичакда уларнинг тури ва миқдорн кам булади. Иурон ичак дам ЕС, 5, I. каби Куприна эндокрин з[^]ужайралар тутати,

Эндокрин з[^]ужайраларининг ишлаб чи[^]арган ма[^]сулотлари (гормонлари) дазм системаси фаолиятини бошқарнишда нштирок эта-ди. Х,азм йули эндокрин дужайраларининг турли мадсулоглари дар бир дазм аззосининг функционал долатини богацарибгина з[^]олмай, барча аззоларниг серциррали фаолиятинн уйгунлаштириб берув-чи мураккаб омнл дисоблаиади. Шу купларда ошцозон — х,азм йулида жойлашган эпдокрин дужайраларида 20 га якин гормон ва турли физиологии жараспларга таъсир этувчи актив моддалар синтезланниши аннк[^]ланган. Шу моддаларнинг айримларуға нисба-ган уларнинг қ,айси з[^]ужайраларга тааллуқлиги белгиланган. Бу гормонларнинг айримлари организм ва хазм аззосининг долатяга монанд равишда орган фаолиятинн сусайтиришн ёки кучайтириши м-умкип. Шунинг учун з[^]ам уларга химиявий дистант координатор-лар сифатида каралади.

Эндокрин дужайраларпинг гормонлари, масалан, гастрин ва гистамин ошқозонда хлорид кислота секретиясинн кучайтирса, серотонин, глюкогон шу фаолиятга акс таъсир этади ва пепсин ажралишии з[^]ам сусайтиради. Шу каби жараёплар о[^]ибатпда ош-қозон без аппаратининг маълум меъёрда иптлаши учун шаролт яратнб берилади. Функционал холатларнн кучайтирувчя ва сусай-тирувчи гормонлар нисбатинннг узгариши ош[^]озон-з[^]азм йули без-ларннинг гнпо- ёки гиперфункция долатппи таъминлайди ва на-тижада, турли патологик жараёиларнинг юзага келишига сабабчи булади.

Меъда шилли[^] пардасининг мушак цатлами 3 I\ават: ички ва таил,и айлана ҳамда уртада ётган узунасига й[^]налган силли[^] мушак дужайраларидан нборат. Шу катламдан моъда безлари жой-лашган ту[^]имага баъзи бир мушак дужайралари утади.

Меъданинг *шиллх ости цавати* юмшок, толали шаклланмаган бириктирувчи ту[^]имадан иборат. Бу ерда куагина эластик тола-лар, томирлар вад нерв чигаллари (Мейснер чигаллари) жойла-шади.

Меъда *мушак пардаси* меъданинг турли булимларида бир хил ривожланмаган. Меъданинг кардиал цисмида мушак нарда юп[^]а бўлса, тана булимида, айтхса, пилорик қисмида ута яхши ривож-ланган б[^]либ, пилорик сфинктер х,осил

килади, Мушак парда ички ҚНИШИҚ йуналган, урта — циркуляр ва таиҳи узунасига кетган 3

к
а
т



ламлар орасида Ауэрбах нерв чигалини тутган юмшоқ бириктирувчи тупима жойлашади.

Меъда *сероз пардаси* мушак пардага ёпишган юмшоқ бириктирувчи тупима ва таш-ки томонидан ясен эпителий — мезотелий билан қоп-ланган тузилмадир.

Меъданинг пилорик безлари меъданинг ун икки бармоқ ичакка чиқиш жойида булади. Меъданинг бу цисмида меъда чуқурчалари янада чуқурроқ булиб, шиллиқ парданинг де-ярли ярмисини эгаллайди (239-расм). Бу безлар калта ва ута тармоқланиб кетганлигидан одатда без секретор [^]исмлар[']нинг кундаланг ҳамда қийшиц кесмалари учрайди. Пилорик безлар сийрак жойлашган булиб, улар орасида анчагина бириктирувчи тупима [^]атлами жойлашади. Без хужайралари бир типда булиб, фундал безлар қушимча [^]ужайралари-нинг тузилишига ухшайди. Бу

239-расм. Меъда пилорик [^]исмининг шиллиц қавати. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 3,5, оқ 10.

1 — к[^]пловчи эпителий; 2 — пилорик безлар; 3 — меъда чуқурлари; 4 — йиллиц парданинг мушак патлами; 5 — шиллиц ости йавати.

[^]ужайраларда фақат нейтрал мукополисахаридлар аниқла-қади. Шу «арса маълумки. пилорик безлар секретари оцсил-ларни аминокислоталаргача парчаловчи дипептидаза каби ферментлар тугадв. Меъданинг пилорик булимида купгина эндо-крин [^]ужайралар қатори меъданинг секрециясини кучайтирувчи гастрин гормонини ишлаб чицарувчи «О» хужайра хавд мавжуд.

Меъданинг кардиал безлари охирги секретор булимлари ута тармоқланган оддий найсимон бездир. Бу безлар призматик хужайралардан иборат булиб, яссиланган ядроси хужайра базал қисмида жойлашади. Хужайра цитоплазмасининг апикал қисмида электрон зич секрет доналари тулиб туради. Кардиал без хужайраларининг нозик куриниши меъда пилорик булйми цушимча хужайралари тузилишига ухшатан булади.

Меъданинг 1[^]он билан таъминланиши. Меъда артерияси корин артерияси ва унинг тармоқларидан бошланади. Меъданинг кичик қийшицлигидан бир-бирига қараб 2

артерия (а. §аз1пса 51п1з^га ва а. дайМса дех^га) йуналиб к;ушилади. Бу томирлардан меъда»

нинг олдинги ва орца юза деворига цон томир киради. Меъданинг катта цийшицлиги буйлаб меъданинг унг ва чап чарви артерияла-ри ва меъданинг калта артериялари утиб, шу жойда артерия з^ал-к,асини ҳосил цилади ва орган деворига йуналади. Меъда девори-нинг ичига кирган артериялар сероз, мушак ва шиллик, ости қава-ти томон тармоцланиб, йирик томир чигалини ҳосил цилади. Май-да артерия томирлари шиллиц ости цаватидан шиллик цават томон бориб, шу ^аватнинг бириктирувчи туцимали хусусий цатламида иккинчи чигал барпо этади. Бу тсширлар артериола ва капилляр-ларга тармоцланиб, меъда шиллик цаватининг эпителийсини қон билан таъминлайди. Капиллярлардан *црн* хусусий цатлам вена чигалига ва сунгра шиллик ости чигали томон йуналади. Меъданинг барча веналари клапанларга эга булади.

Меъданинг иннервацияси. Меъда симпатик ва парасимпагик нервлардан ҳосил булган 3 та чигал (субсероз, мушаклараро Ауэр-бах нерв чигали ва шилли^ остидаги Мейснер нерв чигаллари) ор-1^али нерв билан таъминланади. Меъда сезув иннервацияси ор^а мия нервлари з^исобига булади. Бу чигаллар ичида энг йириги мушаклараро чигал булиб, у Догелнинг купгина I тип, камро^ II тип нерв хужайраларидан ташкил топган. Нерв ганглийларининг мивдори оихозоннинг пилорик цисми томон усиб боради.

Меъданинг ёшга цараб узгариши. К,ари одамлар меъдасининг кон томирларида бир талай узгаришлар руй беради. Умумий узга-ришлардан таш^ари меъда деворининг барча цаватлари юп^ала-шиб кетади. Шиллиц ^ават бириктирувчи туцимасининг усиб ке-тиши натижсида без найларининг миқдори камаяди. Еш улгайи-ши билан шиллик ^ават

хужайраларида митотик активлик ва пролиферация жараёни камайиб боради.

Меъда без хужайралари фаолиятининг сусайиши меъда шира-си кислоталик хусусиятининг ва ферментлар активлигининг па-сайиб кетиши билан ифодаланади.

ИЧАК

Озиқ моддаларнинг з^азм булиш жараёнлари меъда-ичак йул-ларининг турли булимларида кечади. Овцат хазм булиши меъда-дан бошланади. Оцсиллар гидролизи, ёглар, карбонсувлар ва нуклеин кислоталарнинг парчаланиши ингичка ичакда тугалланади. • Ичакда озиқ моддаларнинг парчаланиш ва сурилишига ^аратил-ган турли-туман жараёнлар бажарилади. Ичакда ишлаб чиқарил-ган ширада чукма ҳосил қилувчн/ эримайдиган ва суюқ қисмлар тафовут этилади. Ширанинг эримайдиган қисми асосан кучиб туш-ган эпителий хужайралари ва шилимҳикдан иборат бўлса, иккинчи цисмй турли хил ферментларга бой суюқликдир. Ичак шираси-нинг купгина ферментлари орасида энтерокиназа, эрепсин, ишқо-рий ва кислотали фосфатазалар, нуклеазала.р, сахароза, лактоза, амилаза ва липаза кабилар му^им ахамиятга эга.

Ичакнинг эвакуация фаолияти ичакнинг турли перистальтик, ритмик ва тебранма ҳаракатларидан иборат. Ингичка ичакда озиқ моддаларнинг барча таркибнй қисмлари сурилади. Иугон ичак-

469

нинг йормал микрофлораси фақатгина озиқ моддаларни парча-лашдагина йшгтирок этмай, балки организм учун керакли булган турли хил витаминларни ишлаб чицаради. Ичакнинг бундай му-^им ва мураккаб фаолияти унинг узига хос тузилишндлн келиб чхадн.

Ичакнинг тараққиёти. Эмбрион ривожланишининг 5-хафтаси-Да бирламчи ичак найчаси урта цисмидан бутун ичак ҳосил булади. Бирламчи ичак найчаси урта қисмининг олдинги булимндан ун икки бармоқ, урта булимдан оч ичак, ёнбош ва йугон ичаклар пайдо бўлса, орқа булими турри ичак ҳосил цилади. Дуоденал безлар ичак эпителийсидан пайдо ^улади. Ички тараққиётининг дастлабки босқичларида барча ичак найи йирик энтодермал хужай-ралари билан копланган. 5 хафталик эмбрион ннгичка нчак эпите-лийси икки қатор призматик бўлса, фацат 7—8 хафтадан кейинги-на бир цаватли

цилиндрсимон куринишда булади. Таращиётнинг 3-ойлари давомда ичак юзасида кундаланг чуқурчалар билан ало-?ида кабарикларга булинувчи узун бурмалар пайдо булади. Шу кабариклар булажак сурричлар урнидир. 4-ойларга келиб ҳам ингичка, ҳам йурон ичаклар сурричлар билан қопланади. Ингичка ичакда сурричлар сони ортиб боради, йурон ичак сурричларни та-ращиётнинг 9-ойи давомда узаро, асосидан то учига қадар, тудашиб кетади. Сурричларни ажратиш турувчи бушлиқ шиллик парда ҳосил қилган чуқур ҳолида булиб, Либеркюн безлари ёки крипта-лар деб аталади.

Ингичка ичак ворсинкалари узунасига унинг ярмигача туташганлигидан бу ерда крипталар чуқур булмайди. Ун икки бармоқ ичакнинг хусусий безлари (Брукнер безлари) эмбрион такомил-нинг 4-ойларида, крипта эпителийсининг шиллик ости пардасига усил киришидан ҳосил булади.

Шиллик парданинг хусусий а-тлами ва шиллик ости парда эмбриогенезнинг 7—8-афталарида, мезенхимадан тараққий этади.

Мушак парда қатламлари бир виқтда ҳосил булмайди, дастав-вал 7—8-афталарида ичакнинг ички мушак қатлами, сунг ташқи узунасига йуналган қатлам ривожланади. Мушак парда эмбрион ҳаётининг 7—8-ойларида тула ҳосил булади. Сероз парда мурғак тараққийотининг 5-афталарида эмбрионал бириктурувчи тўқима-дан пайдо булади.

ИНГИЧКА ИЧАКНИНГ ТУЗИЛИШИ

%

: Ингичка ичакда шиллик, шиллик ости, мушак ва сероз парда-лар тафовут этилади (240-расм).

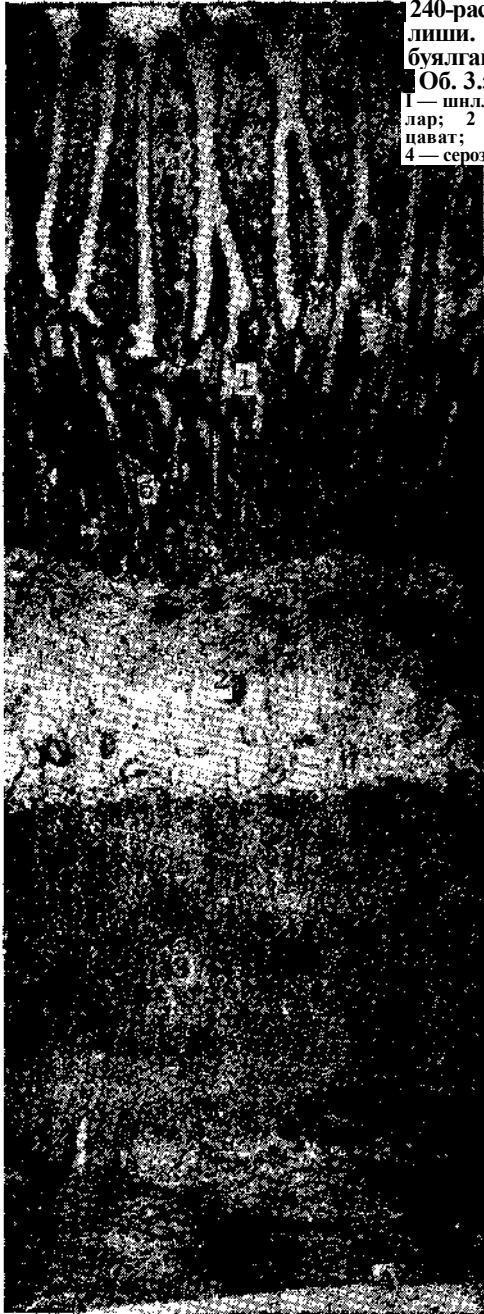
- Шиллик парда эпителий, хусусий ва мушак қатламдан иборат бўлиб, бармоксимон усимталар — сурричлар (ворсинка) ҳамда на-л-симон ботиклик — крипталар ҳосил қилган ингичка ичакка хос

булган манзарани яратади. Ворсинкалар микдори ва баландлиги ингичка ичакнинг бутун узунаси буйлаб бир хилда булмай, урта ҳисобда 1 мм^2 икки бармоқ ичакнинг 1 мм^2 юзасида 22—40, ёнбош ичакда эса 18 дан 25 тагача булади. Сурричларнинг баландлиги

470

0,5—1 мм дир. Шу ворсинкалар ҳамда шиллик парда бурмалари ҳисобига ичак юзаси 10 мартагача ошади, Сурричлар ва крипталар юзасининг ташқи қисми ҳо-шияли призматик ва пада-симон хужайралардаш иборат эпителий билан қопланган, таркибида энтерохром-мафин хужайралар учрайди. Крипталарда эса, юккрида курсатилгаялардан ташқари Панет хужайралари ва их-тисослашмаган (хршиясиз цилиндрсимон эпителий) хужайралар бўлса лимфоид фолликула усти соҳасидаги эпителий таркибида, аён-аёнда, «тукли» — нейро-эпителий хужайралари уч-раб туради.

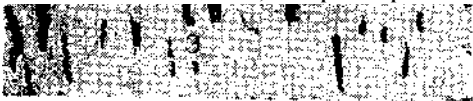
Ҳошияли призматик хужайралар (энтероцитлар) баланд, цилиндрсимон булиб, чуқур ядроси хужайранинг пастки $1/3$ қисмида жойлашган. Бу хужайраларнинг апикал плазматик мембранасида жияк—хршиялар куринади. Электрон микроскоп з-ошияларнинг цитоплазматик усилчалар — микроворсинкалардан иборат эканлигини курсатади (8, 59-расмларга қ.)-ар бир призматик хужайра 2—3 минг микроворсинкага эга. Микроворсинкаларнинг узунлиги 0,65—1,5 мкм, эни эса 0,1 мкм. Бир гуруд олимлар микроворсинкалар озиқ моддалар суриладиган, мембрана билан қопланган цитоплазманинг гомоген усимталари деб таъкидласа, бошқалар сурричларни буш цилиндр ёки най куринишидаги усимталар сифатида курсатади. Учунчи



240-расм. Инчика ичак деворининг тузилиши. Гематоксилин-эозин билан буялган.
Об. 3.5, оқ 10.
1 — шиллик қават: а — сурричлар; б — крипта-лар; 2 — шиллиқ ости Ғавати; 3 — мушак қават; 4 — сероз



241-расм. Ингичка ичак эпителийсид а ишцорий фосфатаза ферментининг активлиги. Гомори усули билан буялган. Об. 10, ок 10.
1 — ворсинкалар; 2 — ишцорий фосфатаза ферментининг активлиги; 3 — кристаллар.



гурух таджикотчилар микро-ворсинкалар ичи ҳар хил курунишга эга эканини — баъзи бир ҳужайраларда улар гомоген модда билан тулганлигини, бир хиллари-да эса микроворсинкалар ичи бушликдан иборатлиги-ни курсатади. Микроворсинкаларнинг тузилиши қандай-лигидан қатъи назар, ҳамма таджикотчилар уларга ози[^] моддаларнинг жадал равиш-да сурилишини таъминловчи махсус тузилмалар деб қарайдилар.

Ҳар бир микроворсинка, барча микроворсинкалар ка-би, уч қаватдан тузилган плазматик мембрана билан копланган. Микроворсинкалар матрикси цитоплазмага нисбатан хийла зич бўлиб, узунасига параллел йунал-ган зич фибрилларар тутади. Улар юқорида апикал мем-брананинг ички электрон зич қавати билан боғланган бўлиб, терминал турда тамом булади. Фибрилларлар орасидаги модда майда донатор тузилишга эга.

Гистохимиявий усул билан аниқланадиган ишцорий фосфатаза (241-расм), АТФ-аза, инвертаза, мальтаза, лактаза, сахароза па бошқа ҳазм ферментлари призматик ҳужайранинг ҳошиясида жой-лашади. Бу маълумотлар микроворсинкаларнинг фацатгина резорбция юзасини оширибгина қолмай, балки суриладиган моддаларни парчалашда ҳам иштирок этишини курсатади.

Микроворсинкаларнинг плазматик мембранаси текис булман, электрон микроскопнинг ута катталаштирганда курунадиран узаро чатишиб кетган ва ҳужайра мембранасининг ажралмас қисми ҳисобланган филаментлар тутади. Бу тузилмалар «ташци қопла-ма» ёки гликокаликс деб аталади. Гликокаликс соҳасида ШИК-рс-акцияси мусбат моддаларнинг булиши уларнинг плазмолемманм бактериялар ва ичак бушлири ферментларининг таъсирдан химоя қилувчи мукополисахаридлар борлигидан дарак беради.

Эпителий ҳужайралари ён плазматик мембранасининг эрқнп юзаси яқинида ҳужайралараро туташиш зонаси булади, Бу тузил-ма ҳужайрани ҳар томондан ураб олганлигидан ҳужайралараро бушлиқлар тула ёпилади. Бундан сунг қуш¹ни ҳужайралар плаз-

472

матик мёмбранасининг зичлашган жрий—десмосомалар лашади, Жушни ҳужайралар ён мембрана оралигининг настки қисмларида, катталиги турлича булган ҳужайралараро бушлиқ (лақуналар) мавжуддир,

Ҳужайранинг базал плазматик мембранаси текис бўлиб, базал мембрана, йуналишини тақорлайди. Призматик ҳужайралар орга-нелларининг аксарияти терминал тур ва ядро оралири зонасида жойлашган. З[^]ҳужайра органелларидан куп микдорда учрайдиган митохондриялар алоҳида урин тутади, Улар ҳужайранинг апикал ва ядро атрофи зонасида чузинчок, бўлса, ҳужайра узунаси буй-лаб, бадая и;исм сари думалоқ шаклга эга бўлиб боради ва бетар-ти^б ^кой¹лашади. Призматик з[^]ҳужайраларда Гольджи комплекси яхши ривжланган ва, асосан, з[^]ҳужайра ядросининг устки зонаси-ни эгаллайди.

Донатор цитоплазматик тур ҳужайра цитоплазмасида бир хил тарқалган. Купинча донатор ретикулум найчалари ҳужайра узунасига параллел йуналган гуруҳлар ҳрсил қилади. Каналчалар уртача электрон зич гомоген моддалар тутади. Эркин рибосома ва полисомалар бутун цитоплазма буйлаб жойлашади. Эндоплазма-тик тур ва Гольжи комплекси атрофида рибосомаларнинг йирик тупламлари жойлашган. Призматик ҳужайраларнинг ядроси овал бўлиб, ҳужайранинг настки қисмида жойлашади. Кариоплазма ингичка толали моддалар ва доначалардан иборат. Ворсинкалар ва кристалларнинг ҳошияли сурувчи эпителийлари орасида цадах,-симон ҳужайралар ётади.

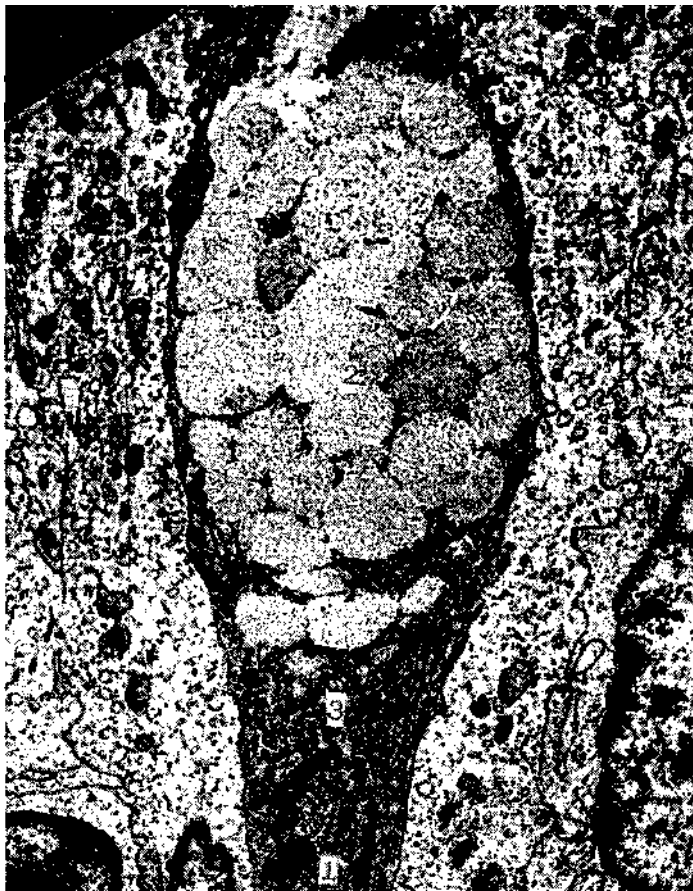
К>адахсимон ^ужайралар ичакнинг боиланишидан охи-ригача мавжуд бўлиб, борган сари уларнинг сони ортиб боради. Ингичка ичак ворсинкалари асосида, кристалларнинг юқори қисмларида қадахсимон ҳужайралар анчагина куп булади (242-расм),

Кадахсимон з[^]ҳужайралар секретари карбоксил тутувчи, сульфат-л-анган кислотали мукополисахаридлар, сиаломуцин ва нейтрал мукополисахаридлар комплексларидан иборат (243-расм). Секрет билан тулган ҳужайра типик қадах шаклини олади, ядро ва бошқа органелларлар ^ҳужайранинг ингичкалашган қисмига қараб сил-жиган булади. Кадахсимон ҳужайраларнинг уч қисмида камгина турли узунликдаги микроворсинкалар мавжуддир. Кадахсимон ҳужайралар кристалларнинг дифференциялашмаган ҳужайралари-дан таракдйИ этади. ^ҳужайрадан секрет апикал мембрананинг ёрилиши билан чиқади. Баъзи бир ҳужайралардан секрет чи[^]иши билан секретер цикл яна қайтарилади. Лекин секретари чиқиб кет-ган айрим ҳужайралар емирилиб кетиши ҳам мумкин.

Э н т е р о х р о м а ф ф и н (Кульчицкий) ҳужайралар инглиқ парда эпителий ҳужайраларининг яна бир туридир. Ичакдаги эндо> крин («ЕС»), «Б» ва бошқа) ҳужайралар махсус буй[^]лар ёрда-мида курилганда, бу ҳужайра базал донатор-Кульчицкий ^ҳужайра-раси сифатида намоён булади. Бу ҳужайралар кристалларда бош-^а ҳужайралар орасида

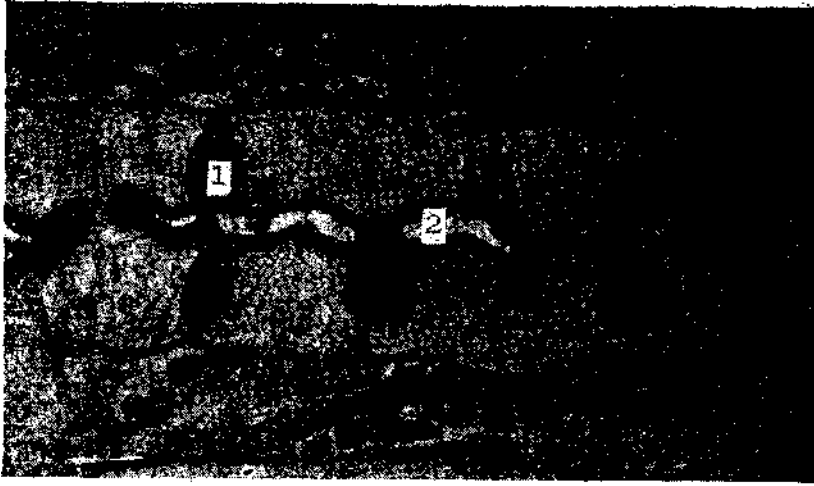
жойлашган булиб, ворсинкаларда ^ам уч-

л17Я



2-расм. Ингичка пчак эпштолииси цада>симон ^ужайрасининг электрон микро-
фотограммаси.Хв.000.

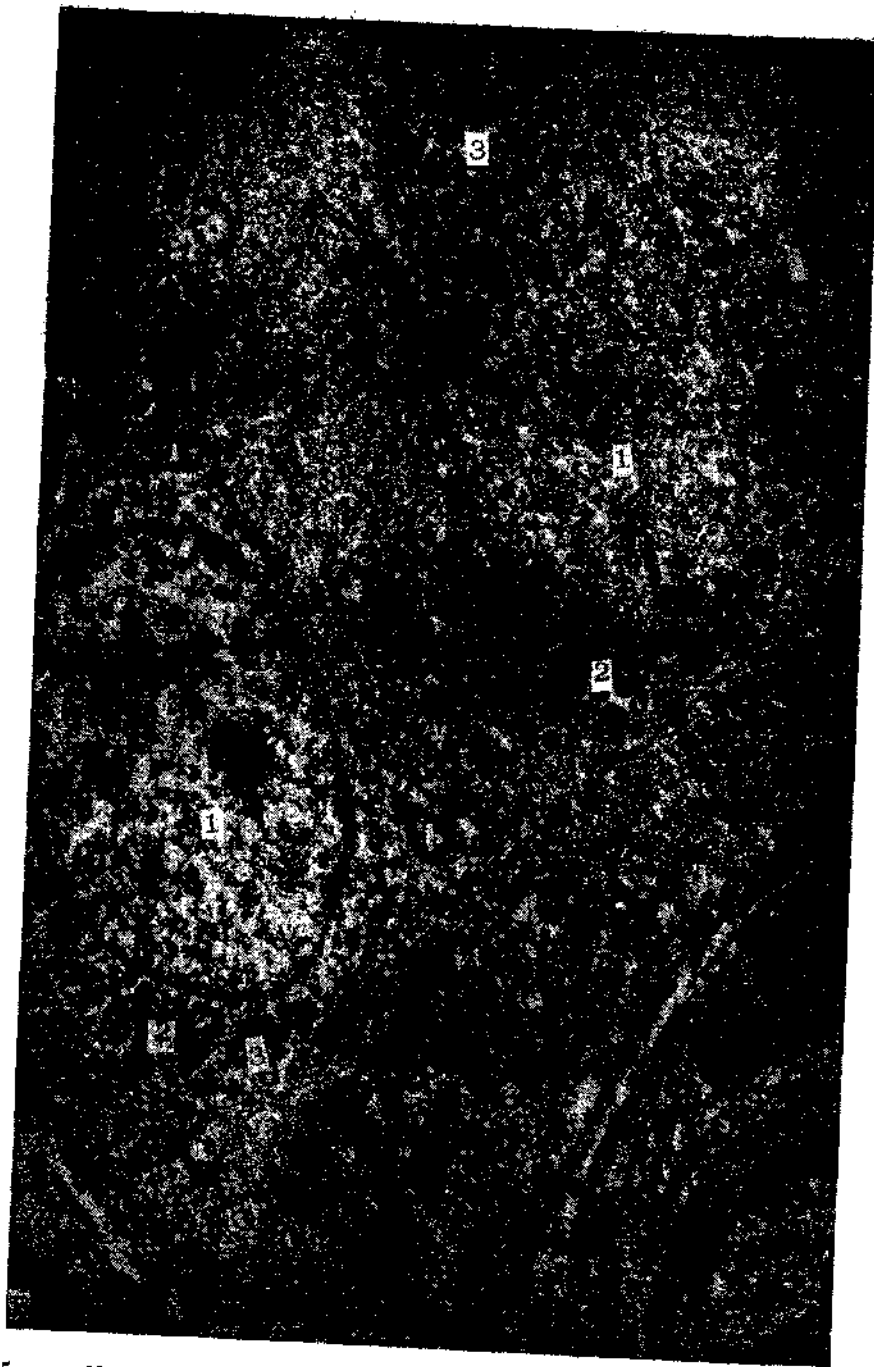
1— ядро; 2 — секретор доначалар; 3 — пластинкаеимон комплекс.



2-13-расм. Призматик хужайралар жиягидаги ва қадах,симон з^ужайралардаги мукополисахаридларнинг куришиши. ШИК-реакция.
1 — Гада\спмон вд\жайралар; 2 — призматик аджайралар жияги.

райди (244, 245-расмлар). Энтерохромафин хужайралар кумуш тузлари билан буялганда унинг асоси кенг, уч қисми торайган булиб, кўпинча крипталар бушлигига етиб бормаган ва уларнинг апикал цисмн қўшни эпителий хужайралари билан урлиб турган-лигн куринади. Кульчицкий хужайралари оқш цитоплазма, думалоқ ядро ва ядро остки соҳада куплаб секрет доначалар тутиши билан ажралиб туради. Бу ^ужайраларнинг митохондриялари турли шаклда (асосан юмалоқ) булади. Гольжи комплекси унчалик ривожланмаган булиб, цитоплазма ядроси устида унчалик катта булмаган зонани эгаллайди. Энтерохромафин з^ужайраларида эн-доплазматик тур элементлари кам, эркин ётган рибосома ва поли-сомалар куп эмас. Бу ^ужайралар базал цисмда жойлашган дочалар тутиши билан бояха ^ужайралардан фарқланади. Бу дочалар думалоқ таначалардан иборат булган, диаметри 200—400 нм ва яланг қават мембрана билан уралган майда тузилмалардир.

Панет ^ужайралари крипталар тўбнда жойлашиб, митоплазмасининг апикал қисмида дочалар тутди. Ян давргача Панет ^ужайраларида ичак бушлиридаги парчаланиш жараёнида иштроқ этувчи фермент ишланади, деб қаралса-да, шу вақтгача бу хужайранинг аниқ физиологик фаолияти равшан эмас. Гисто-химиявий усуллар билан текширилганда Панет ^ужайралари дочаларида оксил, мукополисахаридлар, рух, ишкорий фосфатаза ва махсус эстераза каби моддалар ашланган. Панет хужайраларнинг электрон микроскопик куришиши, уларнинг секретор фаолиятидан дарак беради (246-расм). ^ужайралар цилиндрсимон булиб, апикал юзасида калта, сийрак микроворсинкалар ва иптоплазмасида яхши ривожланган донадор эндоплазматик тур тутди.



245-расм. Инвентар

^

1 - ядро, 2 - сирегордончалар, 3 - митохондриялар.

Юк/эрида курилган хужайралардан т.ашқари -ичак шиллик қя-вати эпителий қатламида «тукли» альвеолоцитлар каби ало^ида нейроэпителлий хужайралари ҳам учрайди.

«Тукли» альвеолоцитлар каби алохида нейроэпителлий хужайралари ҳам учрайди.

Нейроэпителлий — «тукли» хужайралар лимфоид фолликулалари соҳасидаги шиллик парда эпителийси орасида уч-раб, ноксимон куринишга эга. Бу хужайраларнинг эркин — апикал юзасида узунлиги 0,8—1,0 мкм ва эни 0,2—0,3 мкм булган купгина микроворсинкалар мавжуд. «Тукли» хужайралар микроворсинка-ларининг цитолеммасида хужайра ядроси томон микронайчалар ва купгина микрофибрилла^ар йуналган (247-расм). Микронайчалар девори 6—8 нм цалинликка эга булиб, тармоқланмайди, узаро анастомозлар ҳосил цилмайди. Айрим хужайралар микроворсинка-ларининг асосида силлици мембрана билан уралган везикулалар жойлашади. Шу тузилмалар орқали ичакдан турли моддаларнинг абсорбцияси амалга ошса керак.

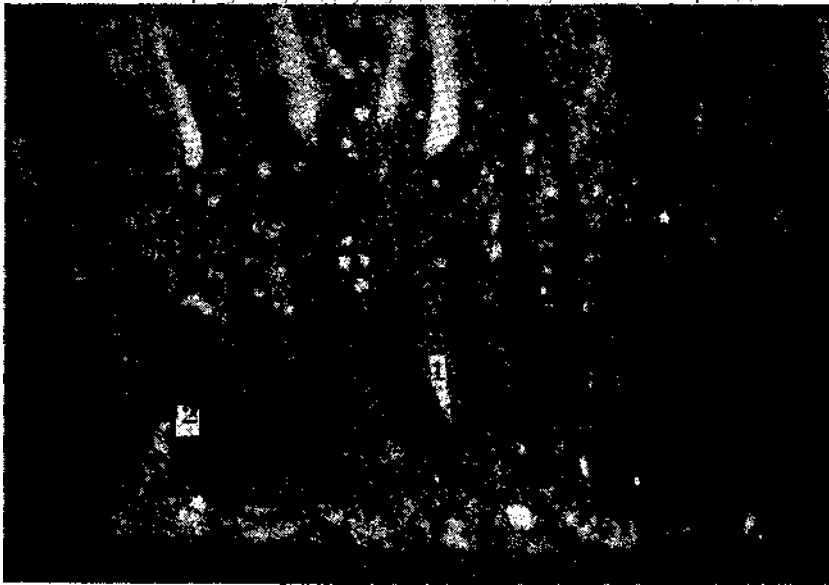
Нейроэпителлийнинг цитоплазмасида органеллалар кам булади. Кам сонли майда митохондрийлар овал ёки юмало^ шаклга эга. Цитоплазма тури калта ён юзалардан иборат булиб, рибосомалар билан уралган. Пластинкасимон Гольжи комплекси ядро ўстки соҳада жойлашиб, яссиланган пуфакча ва цистерналардан иборат. Баъзан шу органелла атрофида уртаси ута электрон зич булган секретер доналар кузатилади. ^ужайра ядроси йирик ва юмалоқ булиб, хужайранинг кенгайган асосида жойлашади. «Тукли» хужайралар узининг атрофидаги бошқа хужайралар билан

бириктирув-чи комплекс ва десмосомалар ҳрсил цилади.

Бу «тукли» ҳужайралар тузилишининг умуртцалилар рецептор (сезувчи) ҳужайралари структурасига монандлиги ҳамда лимфoid фолликулалари устида жойлашганлиги «тукли» ҳужайраларнинг ҳам рецептор ^ужайраларига оидлигини курсатади.

Ичак эпителийсининг доимийлиги ворсинкалардан кучиб туша-ётган ва криптларда жойлашган хошиясиз ихтисослаш-маган ҳужайраларнинг булинишидан янгидан ҳосил булиб, ворсинкалар томон силжиётган ҳужайралар орасидаги мувозанат ҳисобига сақланади. Крипта ҳужайраларида митоз фигура-ларининг булиши азалдан маълум бўлса-да, ичак эпителий ҳужайраларининг янгиланиб туриш жараёнининг механизми автордиография усулини куллаш билан аниқланди. Даставвал, крипта ҳУ-жайралари булинади (пролиферация) (248-расм), сунг ворсинка^а қараб силжийди (миграция) ва ниҳоят, бу ^ужайралар экструзия-га учрайди (яъни тушиб кетади). Эпителий ҳужайраларининг ал-машиши ун икки бармоқ ичак учун 48 соат, оч ва ёнбош ичаклар учун 78 соатга тенгдир. Иурон ичакнинг эпителийси учун алмашиш даври 4 суткага тенг. Криптада булинган ҳужайраларнинг ворсин-кага силжиши мобайнида эпителий ҳужайралари дифференциаллашади ва ихтисослашади: эпителий баландлашиб микроворсинкалар микдори ва буйи ортиб, ҳужайра органелларининг сони купайиб, ҳужайра такомиллашади.

Ингичка ичак шиллиқ пардасининг хусусий қатлами ретикулин толалари мул булган юмшоқ шаклланмаган бириктирувчи ту-қимадан иборат. Томирлар атрофидаги бириктирувчи туқимада эластик тол а л ар куп булади, Бу қатламда купгина лимфoid



248-расм. Ингичка ичак криптасидаги Н³— тимидин билан нишонланган ^у-жайралар. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, ок 10.

1 — криптлар; 2 — нишонланган ҳужайралар.

малар туплами ётади. Шилли^ парданинг мушак қатлами икки қават — ички айлана, ташқи узунасига йуналган силлик, мушак-лардан ташкил топган. Ички мушак қатлампдан ворсинка ва крипт-таларнинг хусусий қатлами томон айрим мушак ҳужайраларн йуналади. Бу жойда мушаклар сургич стромаси ва базал мембрана билан борланувчи аргирофил толалар билан уралган булади. Шу мушакнинг цис^ариши, сургичнинг калталашиси, сурилган модданинг шиллиқ ости парда томирлари томон сурилишига сабаб булади.

Шиллиқ ости пардаси юмшо^ шаклланмаган бириктирувчи ту^кимадан иборат. Бу парда цон томирларга ва нерв охирларига бой. Ун икки бармоқ, ичак шиллиқ ости цаватида дуоденал (Бруннер) безлар и жойлашади (249-расм). Бу безлар мурак-қаб найсимоҳ тармоқушнган шиллиқ безлардир. Дуоденал безларнинг охирги секретор булими ута тармо^ланган булиб, ци-линдрсимон шилли^ ҳужайралардан ташкил топган. Бу ҳужайра-ларнинг апикал цитоплазмасида купгина секрет гранулалари ётади. Ясси гиперхром ядро ҳужайра цитоплазмаси асосида жойлашади. Секрет ажралиши билан ҳужайра паст кубсимон булиб қо-либ, ядроси думалоқлашади. Бруннер безларининг чиқарув най-лари кубсимон ^ужайралар билан кхшланган булиб, шилли^ парда ор^али, ун икки бармоқ, ичакнинг криптларига очилади. Чиқарув найи ^ужайралари охирги секретор булими х,ужайраларига нисба-тан кал бўлса-да, секретор гранулалар тутуди ва секретор фаолия-



249-расм. Ун икки бармоц ичак (схема).

1 — шиллик цават; 2 — ичак сургичи; а — эпителий; б — ху-сусий бириктиривчи туқма; 3 — крипта; в — шиллик цават-нинг нушак наглами; 4 — шиллик ости кават; 5 — дуоденал безлар; 6 — дуоденал безлар-винг чнцарув найи; 7 — мушак кават.

О

тини бажаради (250-расм). Дуоденал
 безлар таркибида агрирофил, апикал
 донатор ва баъзан кдда^симон апикал
 лар ^ам булади. Брукнер ^ужайра-
 ма^сулотй меъдадан безларнинг
 му^итни нейтраллайди. тушган кйслотали
 секретиди дипептидларни Дуоденал бези
 ларга қадар парчаловчи амйнокйслота-
 ферментлари булади. Безниху секретиди
 амилаза таъсирида карбон сульфатларни
 парчалайди .ва меъда ости безийяг -ами-
 нолитик фаолийятини кучайтиради, Дуо-
 денал безларга секретин, дуоденин ва
 бошқа гормонлар ишлаб чиқаради, деб
 қаралади, .

Ингичка ичак мушак пардаси и қз-ват — ички айлана ва ташқи зунасига йуналган ;силли^ мушаклардан йборат. Мушаклар орасида нерв чйгалларйу-то-мирлар тутган юмшо^ бириктирувчй ту-кд!ма қатлами жойлашади. ИЙГ_н

Сероз парда ичак устини. бир, ^ават ясен эпителий — мезотелий билан 1^опла-ган зич шаклланмаган бириктиривчи ту-кимадан йборат.

ОЗУКАЛАР СУРИЛИШИНИНГ ЦИТОФИЗИОЛОГИЯСИ

Юқори ва қуйи табака ^айвонларда озука моддалари ошқозон-ичак найла-рида кечадиган бушликдаги ^азм, мембранадаги ^азм ва озуца-ларни «г сурилиши каби уч этап-да боради. Бушликдаги ёки дисталчт ^азм ошқозон ва ичак найларининг ферментлари таъсирида юзага келади. Ош-қозонда ва сунг ичакда озуца биополн-мерларининг физик-химиявий борламла-ри дезагрегацияга учрайди .амда тар-кибидаги мураккаб туқима ва ^ужайра структуралари парчаланайди. Шу жараён туфайли ^осил булган олиго- ва димерлар ичак ^ужайралари сат^и мембран'аларида сунгги гидролизга учрайди (мембранадаги, яъни ^ужайра адеворид а г и ^азм). Озука моддаларининг сурилиши улар-нинг ичак ^ужайралари орқали қонга ёки лимфага утиш жараёи-ларини та^озо этади.

Ингичка ичакда мембранадаги ^азм ва сурилишда, асосан, ичак ворсинкалари иштирок этади. Ичак крипталарй эса ворсин-каларни озукаларни сурувчи ^ужайралар (^ошияли энтероцитлар) билан таъмин этиб, крипта — ворсинка системаси фаолийтининг оптималлигини ва умуман ичак функциясини таъминлаб боради. Хозирги замон цитофизиологиясининг ютуқлари озуцаларнинг сурилишида цуйидаги этапларни ажратишни тацозо этади: 1) моддаларнинг апикал плазматик мембраналардан утиши; 2) моддаларнинг цитоплазматик тузилмалар ёрдамида з^ужайра ичидаги ^аракати; 3) моддаларнинг энтероцитнинг латерал ёки базал плазматик мембранаси орқали оралиқ туқима (интерстиций)га утиши; 4) моддаларнинг интерстицийдан қон ёки лимфа капилля-рига утиши.

Ичакдаги моддаларнинг парчаланishi ва сурилиш юзасини оши-рувчи ворсинкалар юзидаги ^ошияли эпителийнинг микроворсинкаларининг плазматик мембраналари шу з^ужайранинг базал ва латерал мембраналаридан цалиндир (микроворсинкалар мембра-насининг қалинлиги 11—12 нм бўлса, ён мембраналар 8—9 нм дир). Бу қалинлик микроворсинка мембранасида жойлашган куп-гина гидролитик ва моддаларнинг ^ужайрага утишини таъминлов-чн ^аракат ферментлари ^исобига бўлса керак

Энтероцит микроворсинкаларининг ферментлар фракцияси 25 тага яқин гидролитик ва ^аракат ферментларидан иборат. Микроворсинкалар ^исобига ^ар бир ^ужайранинг сат^и 30—40 баравар ортади, умуман, ингичка ичакнинг майдони эса 1300 м² га этади. Микроворсинкалар ташқи томондан ингичка мукополисахарнд ип-чалардан иборат мембрана усти қатлами — гликокаликс билан қопланган. Г л и к о к а л и к с гидролитик ферментларининг ҳамда иммуноглобулинларнинг парчаланувчи субстратларининг юқори концентрациясини таъминлайди, мембранада кечадиган гидролиз ва з^аракат тезлигига таъсир этади, мембрана сатҳини йирик моле-кулали моддалар ва микроорганизмлар утишидан ^имоя цилади, микроворсинкалар муста^камлигини таъминлайди. Энтероцит мкк-роворсинкаларининг мембраналари орқали моддаларнинг утиши актив з^аракат билан, пиноцитоз ҳамда диффузия нули билан боради.

Физиология з^амда иммуноморфология усулларини қуллаш би
 лан шу нарса аниқландики, катта ёшли одам ва лаборатория-^ай-
 вонлари энтероцитлари микроворсинкаларининг мембранаси орқа
 ли ок^силлар аминокислоталаргача парчаланиб, карбонсувларшо-
 носахаридлар ^олида, ёғлар эса, ёр кислоталари ва моноглицерид^
 лар хрлида утади.-Сурилган моддалар ^ужайра ичида цитоплаз
 матик структуралар ёрдамида ^аракатлантирилади. Ёғларнинг
 буёқлар ва фиксаторларга яқинлиги туфайли уларнинг* трансцел-
 люляр ^аракати яхши урганилган. Шунинг учун ҳам озуца мод-
 даларининг сурилиш жараёини ёғларнинг шимилиш тимсолида

куриб утағиз.

Овқатлантиришдан 10—15 минут утгандан кейин ворсинка хужайраларининг терминал тур зонаси остидаги силлиқ ва Донадор цитоплазматик ретикулум бушлиқлари ичидаги ёр кислоталар, мо-ноглицеридлар ва глицерин ацилтрансфераза ёрдамида триглице-ридларга қайта синтезланади. Сурилиш бошланганда ёр донача-яри ворсинканинг учидаги ўжайралар ичида куринса, 30—60 ми-нутдан кейин эса ворсинканинг ён хужайралари ичида з^ам кури-

481

нади ва ҳамма дужайраларда ^ам, юқорида баён этилганидек, ресинтез процесси кетади. Ресинтез билан бир пайтда хужайра-ларда триглицеридларнинг ҳаракатланувчи формалари — х и л о м и к р о н л а р н и н г компонентлари, яъни о^силлар, фосфоли-пидлар ва холестерин синтезланади.

Сурилиш процесси бошланиши билан хужайранинг пластин-касимон Гольжи комплекси гипертрофияга учрайди: у ядро усти-да катта зонани ташкил этиб, узида жуда куп хиломикронлар гут-ган вакуолалардан иборат булади. Хиломикронлар бу ерда на фа-к ат синтезланади ва йигилади, балки везикулалар ёрдамида ён плазматик мембрана томон ҳаракатлантирилади х ам. Бу ерда везикула мембранаси х амда хужайра мембранаси кушилади ва хужайралараро бушлиқда. хиломикронлар чицарилади. Сурилиш бошлангандан 3^4 соат утгандан кейин энтероцитлар сурилган моддалардан бушайди ва Гольжи комплекси редукцияга учрайди. Бу пайтга келиб хужайралараро бушлиқда. жуда х,ам куп хиломикронлар учрайди. Хиломикронлар х ужайралараро бушлиқдан базал мембрана орқали ворсинка стромасига утиб, бириктирувчи тўқиманинг хужайра элементлари орасида ҳамда қон ва лимфа томирлари атрофида жоилашади ва бу ёр компоненти, асосан, лимфа томирларига сурилади. Ичакда ок,сил моддаларининг сурили- ши ёрлар сурилиши каби амалга ошади.

Янги тугилган баъзи сут эмизувчи ^айвонларда ошқозон ва ичак бушлигида ва энтероцит мембранасида юз берадиган ҳазм мукаимал булмаганидан сут таркибидаги оцсиллар парчаланмай пиноцитоз йули билан ^ошияли энтероцитларга киради. Хужайра микроворсинкалари асосидаги бу апикал плазматик мембрана ин-вагинацияси ОКСИЛНИНР ^ужайра ичига утишини таъминлайди. Бу о^силлар овқатлангандан 0,5—1 соатдан сунг гипертрофияга учра-ган Гольжи комплекси бушлигига кириб боради. Бушлиқдаги бу о^сил моддалар ёғлар каби ^ужайранинг ён плазматик мембранаси орқали ^ужайра оралиқ бушлигига — интерстицийга чицарила-ди-да, томирларга утади.

Шундай ^илиб, одам ва бошқа хайвонлар ичагида сурилиш му-раккаб ферментатив процесс булиб, у бир текисда эмас, балки босқинчи жараён сифатида амалга оширилади. Бунда аввал гид-ролиз ичак бушлигида бошланиб, мембранада давом этади. Сунг-ра моддалар ичак хужайралари ичига утиб, у ерда хужайра ички •тузилмалари ёрдамида сурилган модданинг ҳаракати давом эта-ди — трансформацияга учрайди. Маълум вақт утиши билан моддалар ворсинка стромасига утади ва қон ёки лимфа томирларига сурилади. Ичак сурричлариникг стромасида жойлашган силли^ мушакларни^ қисқариши шу сурричлар ҳолатини узгартиради ва бу билан моддаларнинг томирларга утиши учун цулай шароит яратиб беради.

Ингичка ичакнинг қон бидан таъминланиши ва иннервацияси. Ингичка ичакка борувчи қон томирлар ичак тутқичида 2—3 қатор равоқлар ^осил қилади. Сунгги равоқдан ажралувчи турри грте-риялар ичак деворига кириб, сероз-мушак қаватлар учун томирлар чигалини ҳосил қилиб тарқалади. Турри артерияларнинг асосий

485

тармоқлари ичак шилли^ қаватига етгач, тегишли тартибдаги то-мирларга тармоқланади ва бу тармоқлар узаро туташиб шиллх ости даватининг артерия чигалини ҳосил қилади.

Шиллх ости қавати артерияси чигалидан икки йуналишда: ичкарига — шилли^ пардага ва таихарига — мушак ва сероз қа-ватларга (орқага к^айтувчи артериялар) тармокутар ажратади. Барча артерия томирлари пиравордида прекапилляр ва капилляр-ларга ажралади. Капиллярлар эса тур ҳосил қилиб, сунгга пост-капиллярларга айланади. 2—3 та посткапиллярлар узаро қуши-либ, венулалар ҳосил қилади-да, биринчи тартибли веналарга куйи-ладй.

Ичакнинг сурричлари ичак криптларининг капилляр туридан қ,он олса, айримларига 1—2 артериола келиб, сургич ичида капил-лярлар турини ҳосил қилади. Сурричлардан қон 1—2 та, баъзан 3 та венула орқали оқиб кетади.

Ичакнинг сунгги қисмларида купро^ ингичка сургичлар жой-лашган булиб, улар ичак криптасининг капилляр туридан, айрим-ларигина битта артериоладан қ,он олади. Улардан битта ингичка венула ёки посткапилляр томир кетиб, шилли^ парда венуласига ^уйилади.

Ингичка ичак юқори ичак тутқич чигалининг нерв толалари би-лан таъминланади. Унинг ^осил булишида ички аъзоларга борув-чи катта, кичик нерв ва ю^ори ичак тутқич тугунидан кетувчи нерв толаларининг тутами иштирок этади. Уларга сайёр нервларинянг орқа дастак тармоқлари келиб кушилади. Булардан таш^ари, учинчи доимий таркибий қисм булиб, у ичак тут^ичлариаро нерв тармо^лари ^исобланади. Таркибида симпатик ва парасимпатик толалар тутувчи ичак нервлари ичак фаолиятининг бош.^арилиши-на таъмин этади. Ичак найининг ^ар хил ҳаракат фаолияти (пе-ристалтик, тоник ва бопқа) орган ичидаги нерв элементлари-нинг, асосан Ауэрбах яерв чегалининг бевосита таъсири остида булади. Интрамурал нерв элементларининг фаолиятига секретор ва ҳаракат процессларини бошқаришда узига хос бир звено деб қаралади.

Ингичка ичакда жуда куп микдорда нерв элементлари булиб, улар узаро борланган ва ичакнинг автоном фаолиятида анатомик субстратни ҲОСИЛ қилади. Ичак деворида турт асосий чигал тафо-вут этилади: сероз ости, мушаклараро, шилли^ ости ва шиллиц. Булардан энг яхши

урганилгани мушаклараро Ауэрбах чигали" ^исобланади. Бу чигалнинг тугунларида асосан I тип Догел ху-жайралари жойлашади. Бу хужайраларнинг перицеллюляр апяа-ратлари сайёр *нфв* толаларининг терминал тармоқлари ^исобланади ва шунга кура уларга ҳаракат нейронлари деб қаралади. Шилли^ ости чигалида II тип Догел хужайралари куп ва аксарият муаллифларнинг тахминига кура сезиш табиатига эга, чунки уларнинг дендритлари узига хос таъсуротларни к^абул этувчи шилли^ ости ва *шиллх* қаватларида тугайди. Бу ^ужанраларнинг нейритлари ҳаракат нейрони ҳисобланган Догелнинг I тип хужай" раллари билан адоқада булиб, ичак деворида интрарецептор таъ-

483

сирларни узатишда ахамиятга эга булган, қисқа рефлектор ёйни ҲОСИЛ: қилади.

Ичай фаолиятининг талабига кура нейробластларнинг диффе-ренпйялахиб етилиши ва сарф булишини доимо таъминлаб берувчи ^ужайралар — нейробластлар ичак интрамурал чигалида резерв тузилма сифатида куплаб жойлашади.

ЙУГОН ИЧАК

И\$?6н ичак ичак найининг дистал қисми булиб, у ерда сувнинг шимйлийши ва нажаснинг шаклланиш жараёнлари руй беради. *Озх* 'цаддаларнинг сурилиши э^ам кузатилади. Йугон ичак микро-флорасй баъзи витаминлар (В-группа ва К-витаминлар) синтез-лахда йштирок этади. Йурон ичакда ^осил булган шиллици з^азм булиара.!! сую^ мрддалар ^олдикларининг ичак буйлаб силжихи-ни таъминлайди ва улар ичакда иммун барьер ^амда ггатоген мик-робларга қарши антогонизм барпо этишда му.^им а^амиятга эга. Йурон ичак шиллик қавати орқали турли моддалар (кальций, магний, фосфатлар, огир метал тузлари) чиқарилади — бу эса йурон ичакнинг ажратув фаолияти ^исобланади.

Йугон ичакнинг тузилиши. Йурон ичак анатомик жи^атдан турли қисмларга булинади: чувалчангсимон усимта тутган кур ичак, чамбар ичак (кутарилувчи, кундаланг ва пастки тушузчи булимлари билан), «5» симон ва турри ичак

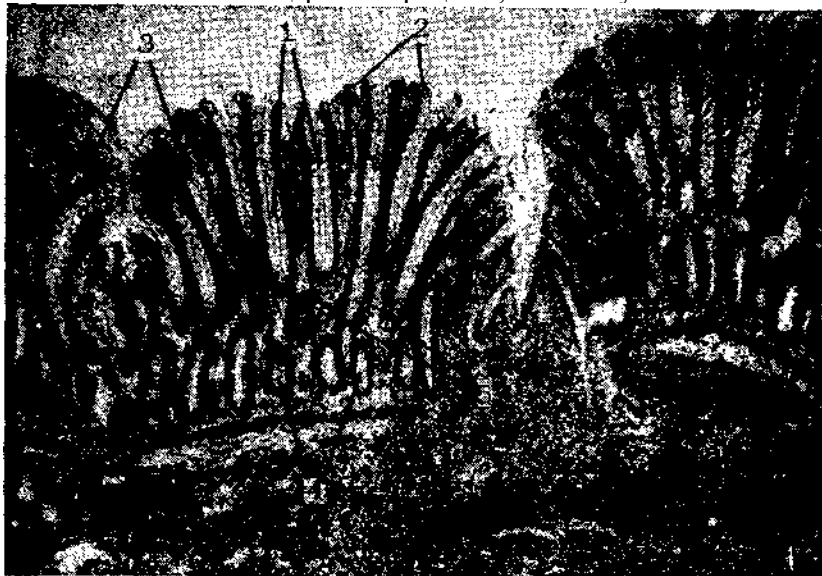
Йурон ичак девори ^ам бошқа ичаклар каби шиллик, шиллик ости, мушак ва сероз қаватларга эга (251-расм). Чамбар ичакнинг барча булимлари бир хил тузилган.

Шиллх цаватда фақатгина крипталар булиб, ворсинкалар тут-майди. Бундам ташқари, шиллик ва шилли^ ости қаватлари купги-на бурмалар ^осил қилади. Бу бурмалар ярим ойсимон булиб, айлана ҳолатда жойлашади.

Йурон ичак шилли^ қавати купгина крипталарга эга. Бу крипталар ингичка ичак крипталарига нисбатан чуқур ва сербар булиб, куплаб ^ада^симон ^улсайралар тутади (252-расм). Шилли^ қават эпителийсй ^ошияли, ^ошиясиз цилиндрсимон ^ужайра (энтеро-цит)лқр, ^ада^симон ^ужайралар ^амда юқорида айтиб утилган бир қатор эндокрин ^ужайралардан ташкил топган.

^ошияли энтероцитлар ингичка ичакнинг шундай ^ужайрала-ри тузилишидай булиб, бу ерда фақатгина хужайраларнинг мик-роворсинкалари бироз ингичкадир. ^ошиясиз энтероцитлар крипталарнинг қуйи қисмларида жойлашиб, барча эпителий ^ужайра-лари учун камбиал хужайра ^исобланади. Шунинг учун ^ам бу ^ужайраларда митоз булиниши куплаб учрайди.

Эпителий остида юмшоқ шаклланмаган бириктирувчи туқима-дан иборат шиллик қаватининг ^усусий қатлами жойлашади. Бу қатлам қон томир ва не*рв чигалларига мул ва ингичка ичакнинг шундай қатламга нисбатан купгина лимфоид туқима туқламла-рини тутади. Бу тузилмаларнинг сони турри ичак томон камайиб борди. Шу лимфоид фолликулаларидан лимфоцитлар атроф туқимага ёки эпителийга қараб миграция қилиши мумкин.



251-раем. Йугон ичак Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 20, ок 10.

1 — крипта; 2 — цопловчи эпителий; 3 — када^симон ^ужайралар; 4 — криптинг кундаланг кесими; 5 — бириктирувчи туқимали хусусий қатлам.

Шиллик ^аватининг мушак қатлами ички — айлана, таш^и — узунасига ва қийшик йуналган силлик мушаклардан иборат.

Шиллиқ ости, мушак ва сероз қаватлар ингичка ичакнинг шун-дай қаватлари каби тузилган бўлса-да, айрим фарцларга эга. йурон ичак шиллик ости қаватида лимфоид фолликулалар куплаб учрайди. Бу фолликулалар хусусий ^атламдан буртиб туради. Мушак қаватнинг ташқи қатлами 2 қават — айлана (ички) ва узунасига (ташқи) йуналган мушаклардан иборат. Мушаклар қавати яхлит булмай, мушак ^ужайралари тутам-тутам жойлашиб, бутун чамбар ичак буйлаб 3 та тасма ^осил к_илади. Бу тасмалар орали-ридаги буртмалар ичак ташқарисига туртиб чиқади. Мушак қ,г-ламлари орасида юмшоқ шакланмаган бириктирувчи туқима жойлашиб, у томирла^р ва нерв чигаллари тутати.

Пугон ичакнинг сероз қавати чамбар ичакни ташқи томондан ураб, купгина ёр ^ужайраларига эга'

Тугри ичак Тугри ичакда ю^ори — чанок ва ластки — знал қисмлар тафовут этилади. Ичак чанок, қисмининг шиллик ^аватида шиллик ости қават ва айлана мушак қатламларидан ^осил булган учта кундаланг бурма мавжуд. Бу бурмалардан қуйроқда 8— 10 та узунасига йуналган бурмалар булиб, улар орасида чукур-ликлар бор.

Турри ичакнинг знал қисмида учта: устунсимон, орали^ ба тери қисмлари тафовут этилади.

Устунсимон ^исмда узунасига жойлашган бурмалар аноректал устунлар х/зсил 1<;илса, оралик қисмда бу устунлар ^ушилиб шил-



488

252-расм. Йурон ичак крипталарининг эпителиysi. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 40, оқ 10.

1 — цилиндрсимон жиякли аджайралар 2 — жияк; 3 — қаца\симон ра; 4 — крипта бушлиги; 5 — хусусий қатлам.

лик қаватнинг ясен халқали зонасини — бавосил халқаси (гОпа лаетогпноШаНз) ни яратади. Шу бурмалар орасидаги чукурлар (ботицлик) ректал синусларни ^осил ^илади.

Турри ичакнинг девори ^ам чамбар ичак каби тузилишга эга булиб, шиллик,, шиллиқ ости, мушак ва сероз қаватлардан иборат.

Шиллиқ ^ават эпителий, хусусий ва мушак қатламларга эга. йугон ичакнинг айрим қисмларига кура эпителий ҳар хил булади. Турри ичакнинг тери қисми куп қаватли ясен шохланувчи эпителий билан қопланган, юкорирори куп қаватли кубсимон эпителий бул-са, тугри ичакнинг энг юкори цисми бир қаватли цилиндрсимон эпителийдир. Тугри ичак чанок қжмининг шиллик қаватида бир ^аватли эпителий таркибида цилиндрсимон хошияли, қадахсимон ва айрим эндокрин

ичакнинг устунсимон зонасида куплаб учрайди. Турри ичакнинг токори қисмларида криптлар куп бўлса, қуйи томон улар йуқолиб ёради. Хусусий қатлам сийрак шаклланмаган бириктирувчи туқи-мадан иборат булиб, айрим лимфа фолликулаларини тутати. Тур-ри ичакнинг юқори қисмида юпка деворли қон томирлар — лаку-налар булиб, улардан гемorroидал веналарга қон утади. Ичакнинг оралик зонасида айрим ёр безлари учраса, тери қисмида эса терига хос булган бошқа тузилмалар ҳам булади. ••]

Шиллик қаватнинг мушак қатлами узунасига йуналган бурма-ларгача давом этади — ичакнинг охирги қисмида йушаклар йуқолиб боради. Шунинг учун ҳам ичакнинг бу қисмида шиллик қаватининг хусусий қатлами турридан-турри шиллик ости қаватига утади. Бу қаватлар купгина майда бурама веналар тутати. Бу веналарнинг амалий медицинада — клиникада а^амияти катта. Шу веналарнинг кенгайиши натижасида шиллик қават силжийди ва кенгайган томир знал най юзасига ч^нб қолади — гемorroй касаллиги келиб чиқади.

Шиллик ости қават сийрак толали шаклланмаган бириктирувчи туқимадан тузилган булиб, церв^Охирлари ва нерв чнгллари тутати. Бу қават веналарга мул ва Шушак Цаватга қадар давом этувчи найсимон безларга эга.

Турри ичакнинг *мушак қавати* икки — ички (айлана), ва таш-1^и (узунасига йуналган) қатлам силлик мушак хужайраларидан иборат. Айлана мушаклар юқори ва қуйи қалинлашган жой (сфинктерлар) ^осил қилади. Мушаклар орасида нерв чигаллари ва қон томирлари мул булган сийрак толали г^ушувчи туқима қатлами жойлашади.

Сероз қават турри ичакнинг фа^атгина юқори қисмини қол-лайди, дистал қисм эса адвентиция қават билан уралган булади.

Чувалчангсимон усимта. Чувалчангсимон усимта кур ичакнинг ортири хисобланиб, узунлиги 2—25 см, йуғонлиги 0,5 см^дир. Куп хайвонларда ичакнинг бу қисми яхши ривожланган булади. Шунинг учун ҳам баъзи олимлар бу тузалмани рудимент аъзо, деб юритишади.

Чувалчангсимон усимта девори йурон ичак сингари 4 пардадан иборат (253-расм), лекин баъзи бир фарқлар мавжуд. Шиллик қаватида криптлар куп булиб, ичак тешигига нисбатан радиал жойлашган. Усимтанинг шиллик қавати кам миқдорда қада^симон ^ужайралари булган. ^ошияли эпителий билан қопланган. Турон ичакка нисбатан усимтада купгина эндокрин хужайралар булади. Апиқал дондор хужайралар криптлар тубида кам миқдорда ^учрайди. Крипта тубида жойлашган кам дифференциаллашган ^у-жайралар ичак эпителийсининг тикланишида катта роль уйнайди. Эпителий хужайралари орасига кириб борган анчагина лимфоцит-ларни куриш мумкин. Хусусий қатлам криптлараро стромани ташкил этган юмшоқ бириктирувчи туқимадан иборат. Бу қатлам секин-аста шиллик ости пардага утади. Шиллик парданинг мушак қатлами усимтада яхши ривожланмаган булади. Шиллик ости пардаси юмшоқ бириктирувчи туқимадан иборат булиб, қон томир ва нерв чигалига бой булади. Бу пардада лимфоцитлар куплаб



253-расм. Чувалчангсимон усимта. А — шиллик қавати; Б — шиллик ости қавати; В — мушак қават; Г — сероз қават.

1 — эпителий; 2 — бириктирувчи туқимали хусусий қатлам; 3 — шиллик қаватнинг мушак қатлами; 4 — крипта; 5 — лимфоид фолликула; 6 — қон томирлар; 7 — мезотеллий (В. Г. Ели-сеевдан).

лимфоид туқима тупламларини ^осил қилади. Мушак парда силлик мушакларнинг ички айлана ва ташки узунасига кетган қатламларидан иборат. Чувалчангсимон усимта ташқарисидан сероз парда билан уралган. Шиллик ва шиллик ости пардаларида ётган ^имоя вазифасини бажарувчи куплаб лимфоид туқималар тупламлари — фолликулаларни тутганлигидан чувалчангсимон усимта ичак муртаги деб аталади.

Йурон ичакнинг ^он билан таъминланиши ва иннервацияси. Сунгги кон томир равокларидан турри артериялар йурон ичак де-ворига киради. Йурон ичакнинг шиллик ости к^аватига киришда турри артериялар мушак ва мушак-сероз ости тармоқларини бера-ди. Шилли^ ости каватида турри артериялар ута ривожланган артерия чигалини ^осил ^илади. Бу чигалдан мушак ва шилли^ ^аватларига йуналувчи ^айтувчи артериолалар тармоқланади. Бу ^айтувчи артериолалар крипталар асосида артериянинг базал ту-рини барпо этади. Шу тузилмалар орк^али йурон ичакнинг шиллик кавати ози^ланади. Крипталар асосидаги артериолалар крипта-ларнинг узунаси буилаб йуналувчи — перпендикуляр капиллярлар-га тармоқланади. Шу капиллярлар крипта учига бориб, эпителий ости капиллярлар тури билан кушилиб кетади. Крипталарнинг

491

юцори /3 қисмида капиллярлар кушилиб перпендикуляр венаула-
ларни, улар эса крипталар асосида узаро кушилиб базал вена
турини ҳосил қилади. Бу веналар қони шиллик ости вена чигали-
га куйилади.

йугон ичакнинг нерв билан таъминланишида парасимпатик ве-гетатив нерв системасига царашли сайёр ва чанок нервидан бошқа барча симпатии нерв тугунлари иштирок этади. Йугон ичакнинг интрамурал нерв аппарата худди ингичка йчакдаги сннгари була-ди. Нерв ганглийлари Догелнинг I ва II тип нерв ^ужайраларини тутати. Узининг тузилишига ва а^амиятига" кура куричак мушак қаватлари орасида жойлашган нерв' тугунининг тузилиши йурон ичакнинг бошқа цисмига караганда бирмунча фарқ цилади. Куричак деворининг мушак цаватида, 1 см^ юзада 15000 ва чувалчанг-симон усимтада 1600 ганглиоз хужайралар булади. Бу эса меъда-ичак системасининг колган булимларидагидан анча кундир.

МЕЪДА ОСТИ БЕЗИ

Меъда ости бези овк,ат >^азм қилиш системасининг катта без-ларидан ^исобланади. Без эндокрийн ва экзокрийн қисмлардан ту-зилган.

Овқат моддалари ва уларнинг таркибий цисми асосан ичак бушлигида меъда ости безининг экзокрийн }^исми ишлаб чиқарган ферментлар таъсирида парчаланати. Бу мураккаб ферментлар оқсиллар, ёглар ва карбонсувларни парчалайди. Оқсилларни парча-ловчи ферментларга протеолитик ферментлар комплекси—трипсин, химотрипсин, карбксипептидаза ва бошқалар киради. Карбонсувларга таъсир этувчи амилотитик фермент — амилаза, ёр-ларни парчаловчи липаза, холестерин эфирлари учун эстераза ферментлари ва бошқалар меъда ости бези ма.^сулоти .^исобла-
нади.

Меъда ости безининг ички инкретор қисми гормон ишлаб чика-ради на улар организмда углеводлар ва ёгларнинг алмашинувини бошқаради.

Эндокрийн ҚИСМ чицарган инсулин гормони ичаклардан сурил-ган глюкозага таъсир этиб, уни жигар ва мускул туқималарида полисахарид — гликоген ҳолида йирилзди. Инсулин гормони орга-низмда етишмаса, цонда глюкоза микдори ортиб кетиб, қандли диабет касаллиги келиб чи^ади. Меъда ости бс-зининг иккинчи гормони — глюкагон таъсирида жигар туқимасидаги гликогендан глюкоза хх>сил бу^иб, қонда қанд мицдорининг ошишига сабаб булади. Бундан ташқари, ички секретор қисм учинч» гормон — липокаитик субстанция ишлаб чиқаради. Бу субстанция организмда липидлар алмашинувида қатнашади. Липокаитик модданинг Қонда камайиши жигар паренхимасининг ёр босишига сабаб булади. Сунгги пайтлардаги илмий изланишлар бу модданинг экзокрийн қисм чицарув найи хужайраларининг махнули эканлигини курсатмоқда.

Меъда ости безининг тараққиёти. Меъда ости бези одам эм-брионининг 3—4-хафтасида бирламчи ичакнинг усимталари бул-

409

ган дорзал ва 2 та вентрал эпителиал буртмаларидан ривожланади. Дорзал буртмадан безнинг тана ва дум қисмй, вентрал буртма-дан бош цисми ва безнинг чицарув найлари ривожланади. Кейин-чалик, знтодермал буртмаларнинг хужайралари эпителий тасма-лари ҳосил цилиб атрофдаги мезенхимага усиб киради. Эмбрионал тараққиётнинг 5-хафтасида эпителиал тасмалардан бирламчи чи-к,арув найлари хрсил булиб, улар кучли тармоцланиб учи берк ҳолда тамом булади.

Бу найларнинг девори бир цавйтли, ихтисослашмаган эпите-лийдан иборат. Эмбрионал ривожланишининг 4-хафтасида чи^арув найларидан эпителиал куртаклар ҳосил булиб, булар секретор булимга айланади.

Ацинуслар хх>сил булиши билан найлар дифференциаллашади ва охирги булимларда ацинус марказий хужайраси ҳосил булади. Секин-аста эпителиал туциманинг мицдори ошиб, унинг бирикти-рувчи туцимага булган нисбати ортади. Ацинар хужайраларнинг дифференциалланиши секин боради. ^ужайраларда донаторлик-нинг пайдо булиши секретор фаолиятнинг бошланишини курсата-ди, бу эса эмбрионал тараққиётнинг 5-ойларида юз беради. Бола турилгандан сунг безнинг морфофункционал тараққиёти 18—20 ешгача давом этади. Безнинг эндокрин к^исми эмбрионнинг 3 ой-лигида бирламчи чицарув найларнинг цопловчи хужайраларидан таравдий эта бошлайди. Бу эпителиал куртаклар бирламчи без туқимасидан оролчалар з^олида ажралади. Ойлар утиши билан оролчалар микдори орта бориб, чацалокларда уларнинг сони боло-ратга етган организмдаги меъда ости безининг эндокрин оролча-ларн сонига тенг булади.

Анатомик жихатдан безнинг бош, тана ва дум цисмлари тафо-вут цилинади. Безни ^опловчи юпца капсула толали бирикти-рувчи туцимадан иборат булиб, у безнинг ичкарисига кириб бориб, булакларга ажратади. Бириктирувчи туцимада қон томирлар, чиқарув найлари, лимфа томирлари ва нерв жойлашади.

Безнинг экзокрин ^исми. Безнинг бу қисми охирги булимлар— ацинуслар (254-расм) ва чиқарув найларининг йириндисидан иборат. Ацинусларнинг секретор хужайра'лари найсимон — альвеоляр тузилмалар шаклида группа булиб жойлашади ва уларда ҳайвонларнинг турига қараб ё найчалар ёки альвеолалар купроц булади. Масалан, цушлар меъда ости безининг экзокрин қисми фа^ат найсимон тузилишга, каламушларда альвеоляр тузилишга, одамда эса мураккаб — альвеоляр найсимон тузилишга эга.

Ацинуслар 5—7 та эпителиал хужайралардан иборат булиб, апикал цисмлари ацинус бушлирини ҳосил цилади. Ацинар хужайра-ралар ани^ апикал (зимоген) ва базал (гомоген) зоналарга були-нади. Ацинар ^ужайралар РНК га бой булади, чунки бу хужайра-ларда асосан оқсил синтез булади.

Электрон микроскопда ацинар хужайралар пирамида шаклига эга булиб, унинг кенг асоси базал мембранада ётади (255-расм),

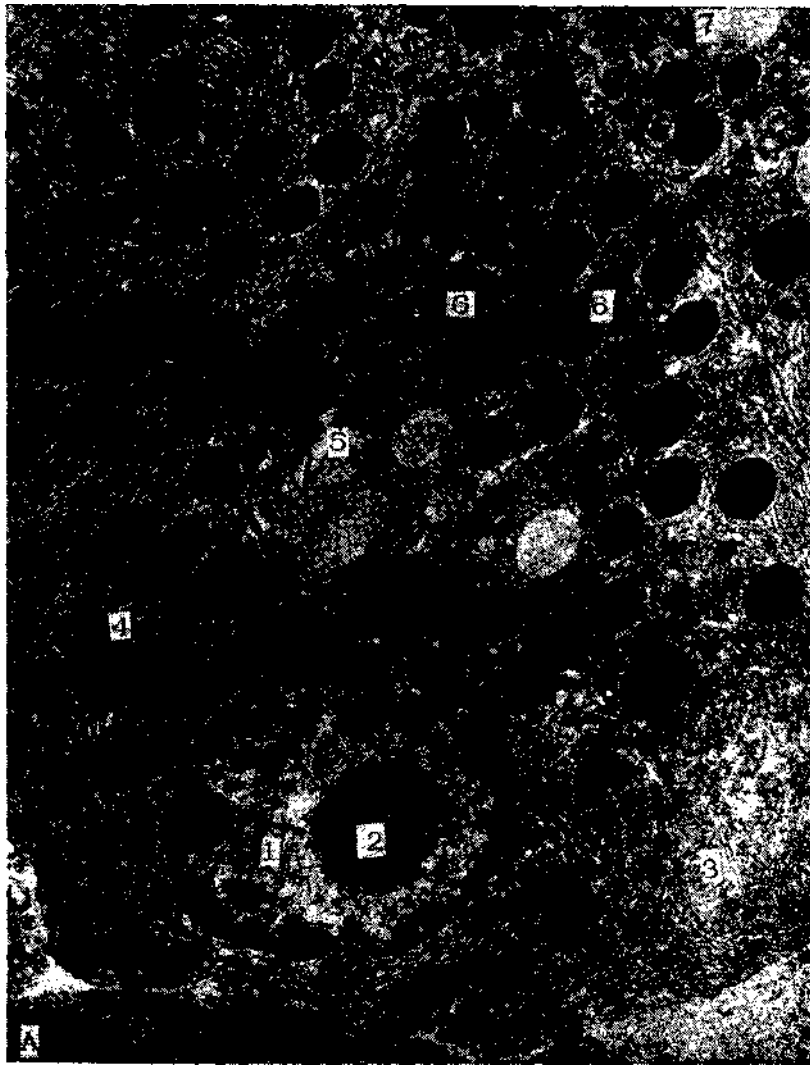
ЛО.1



254-расм. Меъда ости беzi. Гематоксилн-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1 — безнинг экзокрин қисми: а — ацинуслар; 2 — қон томир; 3 — эндокрин цисм — Лангерганс оролчаси.

^ужайранинги апикал цисми марказий бушликда чициб турадиган сийрак, бармоқсимон усимталар билан таъминланган. Хужайра цитоплазмасининг апикал қисми уртача электрон зичликдаги зимо-ген гранулалар билан тулган булади. Лекин кам электрон зичлик-ка эга булган прозимоген гранулалар ҳам учрайди. Хужайранинги ён томонлари ва асосида кучли тараққий этган цитоплазматик тур мавжуд. Ядро устида Гольжи комплекси жойлашади. Мито-хондриялар асосан хужайранинги ядро атрофи ва базал қисмида жойлашган. Камдан-кам ҳолларда улар бугун цитоплазма буйлаб сочилиб ётади. Ацинус хужайраларининг плазматик мембранаси оддий биологик мембрана сингари 3 қаватли. Иккита ёнма-ён турган ^ужайраларнинг плазматик мембраналари з^ужайра апикал қисмида бириктирувчи комплекс ва десмасомалар ^осил ^илади. Пастроқда эса интердигитациялар булади. Плазматик мембрана хужайранинги базал қисмида бирмунча текисдир. Меъда ости беzi ацинус ^ужайраларининг бошқа органлар ^ужайраларид^н фарци донатор цитоплазматик турнинг ута ривожланганлигидадир. Дона-дор цитоплазма турининг мембраналари ^ар хил ҳайвонлар хужайра-раларида бир -хил куринишга эга эмас. Масалан, каламушларда донатор цитоплазматик тур мембраналари параллел жойлашган бўлса, итларда концентрик куринишда булади. Донадор цитоплазматик тур мембраналарининг ташқи юзаси донатор булиб, бу донаторликни рибосомалар ҳосил қилади. Баъзи хужайраларда рибосомалар қатор жойлашиб полисомалар барпо этади. Ацинус хужайраларида Гольжи комплекси зич жойлашган силлик мем-браналар — ламеллалардан, кичик пуфакча ва катта вакуолалар-



255-расм. Меъда ости беъи ацинус ҳужайрасининг электрон микрофотограммаси.
X14.000.

1—ядро; 2 — ядроча; 3 — митохондрия; 4 — цитоплазматик тўр; 5 — пластинкасимон комплекс; 6 — зимоген доначалар; 7 — ацинус бушлиги.

дан иборат. Хар жой-хар жойда ламеллар колбасимон кенгай-малар — цистерналар ҳосил қилиб, бу мембраналар атрофида кичик пуфакча ва катта вакуолалар жойлашади. Улар узида бир текис электрон зич модда тутади.

Митохондриялар турри ёки эгри таёқчасимон тузилишга эга ва секретор фаолиятига араб ар хил катталиқда булади. Ацинус ҳужайрасининг секретор гранулалари тули етилган зимоген

495

нулалар ва етилмаган прозимоген гранулалардан иборат булиб, ҳужайранинг апикал қисмида жойлашади. Зимоген доначалар думалоқ, бир хил электрон зичликда сезилар-сезилмас чегараловчи мембрана билан уралган. Гольжи комплекси атрофида зимоген гранулага ухшаган, лекин бир хилда кам электрон зичликка эга булган ҳамда секрет дона урилган булган етилмаган гранулалар ҳам учрайди.

Ацинус ҳужайрасининг ядроси думалоқ булиб, базал қисмига яқин жойлашади. Ядронинг ташқи мембранасида рибосома доначалари жойлашган. Баъзи жойларда ташқи мембрана тугридан-турри донадор цитоплазматик турниги мембранасига утиб кетади. Ички мембрана ядронинг асосий моддаси — нуклеоплазмага тегиб туради. Ядро қобиғида поралар булиши нуклеоплазманинг цитоплазма билан бевосита алоқада булишини билдиради. Кариоплазма хроматиннинг майда электрон зич доначаларидан иборат. Баъзи бир ацинус ҳужайраларида хроматин доначаларининг ядро қобиғи тағида йирилган туғламлари кузатилади. Купчилик ядро-лар 1—2 та каттагина ядроча тутади. Ядро ДНК сининг микдорига кура ацинуслар полиплоид ҳужайралардан ташкил топган. Ацинус ҳужайраларининг ички тузилмалари унинг махсус ритмик фаолияти билан узвий борланган булиб, ҳужайра секретор циклини характерлайди.

Ацинус ҳужайраларининг секретор цикли жараёнида қуйидаги 5 та босқични кузатиш мумкин: 1) ферментлар синтези учун зарур булган оддий бирикмаларнинг эндотелий, базал мембрана ва базал плазматик мембрана орқали ацинус ҳужайрасига кириши; 2) донадор цитоплазматик турда ядро аппарати иштирокида оксил моддаларнинг синтез булиши; 3) оксил секретининг Гольжи комплекси

тузилмаларида «етилиши»; 4) тайёр секрет махсулотининг прозимоген ва зимоген ҳолида йирилиши; 5) секрет махсулотини хужайрадан чиқиши.

Меъда ости безининг турли функционал ҳолатларида ҳазм ферментлари синтезининг айрим этапларини амалга оширувчи орга-неллар фаолиятининг узгариши кузатилади. Меъда ости бези ацинусларининг таркибида учрайдиган айрим хужайралар нозик куринишда уз цитоплазмасида ҳам зимоген (экзокрин ^ужайра-ларга хос), ҳам эндокрин хужайралар секретор доналари каби ута электрон зич, о^еолага эга бўлиб мембранага уралган грану-лаларни тутати. Бунда ҳам экзокрин, ҳам эндокрин хужайраларга хос булган доначаларга эга хужайралар ациноинсуляр хужайралар номини олади (256-расм). Меъда ости безида ацинуслар чиқарув найлари билан ҳар хил муносабатда булади. Ку-пинча чиқарув найларининг бошланрич қисми ацинус бушлирига сурилиб киради ва бундай ҳолларда ацинус ичида нотурри шаклли хужайралар куринади. Оқиш цитоплазмали ва йирик ядроли бу хужайралар ацинус марказий хужайралари деб номланади (257-расм). Меъда ости безининг чиқарув найлари киритма найлардан бошланади. Улар ясен эпителиал хужайралар бнйан қопланган. У найлар кубсимон эпителий хужайраларидан иборат булакчалар ичидаги найларга йигилади. Улар уз навбатида янада

йурийкро^ — булаклар" арий найларга қуйилади. Электрбн микроскоп-да ацинус марказий хужайралари ҳамда секрет чиқарув найининг киритма бўлими ва булакчалар ичи найларининг хужайралари бир хил тузилишга эга. Уларнинг ҳаммаси учун цитоплазмасида ри-вожланмаган эндоплазматик тур мембраналари, оз микдорда ми-тохондриялар, уртача ривожланган Гольжи комплексси ва анчагина фибриллар борлиги характерлидир. ^ужайранинг базал к^смида овал ёки думолоқ ядролар жойлашган. Киритма чиқаруа найи ва булакчалар ички найлари хужайраларининг нозик тузилишида майда ва йирик микроворсинкалар куринади. Микровор-синкалар бушлиеда буртиб чициб узилиши бу хужайраларнинг апокрин типда секрет ишлаб чиқаришини курсатади. Панкреатик шира таркибндаги ноорганик моддалар — бикарбонатлар, туз ва сувлар секрециясида чиқарув найларининг хужайралари иштирок этади. Бу ноорганик моддалар шира таркибида ун икки бармо^ ичакка тушиб меъда ширасининг кислотали муҳитини нейтрал-лашда иштирок этади.

Меъда ости безининг эндокрин қисми. Эндокрин қисм без булакчалари ичида жойлашган турли хужайра группалари (Лангер-ганс оролчалари) дан иборат (258-расм). Купчилик оролчалар одатда атрофдаги туқималардан қушувчи туцимали парда билан ажралган. Лекин айрим оролчаларнинг, айниқса, майда оролчаларнинг капсуласи булмайди ва экзокрин паренхима билан қуши-либ кетади. Оролчаларнинг безлардаги ва бир безнинг турли қисм-ларидаги мицдори индивидуал узгаришларга учрайди. Оролчаларнинг сони безнинг бош — тана — дум йуналишида ортиб боради.

Лангерганс оролчалари оқиш полигонал хужайралар тортма-ларидан иборат. ^ужайралар орасида синусоид капиллярлар тур ҳосил қилиб ётади. Махсус буяш усуллари ёрдамида меъда ости безида оролча хужайраларининг бир неча хилларини (В, А, С, Д) аниқлаш мумкин.

Эндокрин хужайраларнинг купчилигини (70% ини) инсулин ишлаб чиқарувчи В-хужайралари ташкил этади. Улар асосан оролчанинг марказида жойлашади, лекин баъзан уларни оролча перифериясида ҳам учратиш мумкин. В-хужайралар юмалоқ, овал ёки чюзинчок шаклга эга. Уларнинг капиллярлар билан чегарадош плазматик мембраналари бир оз эгри-бугри бўлиб, цолган қисми силливдир. Барча оролча хужайраларига қараганда В-хужайра-ларда донадор эндоплазматик тур яхши ривожланган бўлиб, улар анастомоз хрсил қилувчи мембраналар ва турли катталиқдаги най-чалардан иборат. Бу найчалар купинча цитоплазмада секретер доначалар орасида сочилган ҳолда ётади. Гольжи комплекси яхши ривожланган ва ядро билан хужайранинг капиллярларга қараган кутби орасида жойлашади. Улар зич жойлашган параллел мем-браналар, донадор цитоплазматик тур цистерналари билан бог-ланган купгина везикулалар ва йирик вакуоалардан иборат. Айрим цистерналарнинг охирлари кенгайиб В-доначалар — цорамтир секрет тутати. Гольжи комплексининг бирмунча доимий компонента бўлиб, юпкалашган қопчалар ҳисобланади. Бу хужайраларнинг митохондриялари ва В-хужайраларнинг секрет донача-

32-»

499

258-расм. Меъда ости беи эндокрин ^исмидаги ^ужайраларнинг электрон микрофотограммаси. X 6.000.

1 — А-ужайралар; 2 — В-ужайралар; 3 — эндоплазматик тур; 4 — мнто-хондриялар; 5 — секретер доначалар; 0 — ядро.

лари бутун цитоплазма бўйлаб таркалган ^олда жойлашади. Секрет доначалари учуя силлик мембрана билан чегаралангаплик ва доначаларнинг цорамтир марказининг атрофида ёрур ореолалар; нинг булиши характерлидир. Баъзи ^айвонларда доначалар крис-тал кабн тузилишга эга. В-^ужайраларининг ядроси А-^ужайра-ларнниқидан каттароқ булади.

А - ^ у ж а й р а л а р оролчанинг 15—20% ини ташкил этиб, лолигонал тузилишга эга ва улар оролчанинг чеккаларида жойлашади. ^ужайра цитоплазмаси уртача электрон зичликка эга бўлиб, органеллалари ^ужайранинг капиллярга қараган 1^исми-нинг ^арама-қарши томонига силжиган булади. А-^ужайралар ён ^исмларида бириктирувчи комплекслар ва интердигитациялар булмайди. Донадор цитоплазматик т^р кучсиз ривожланган бўлиб,

600

мембраналарига рибосомалар бириқиб туради. Гольжи комплекса ядро атрофида, капиллярларга қарама-қарши томонда жойлашади. Гольжи комплекси цистерна, вакуола ва везикулалардан иборат ва Узида бир текис гомоген электрон зичликка эга булган маз^сулот еаклайди. Митохондриялар

таёкчасимон шаклга эга булиб, бугун цитоплазма буйлаб бир текис тарцалган. А-хужайра доначалари В-хужайраларнинг секрет доначаларидан фарк, цилиб, цорамтнр марказнинг ёрур ореоласи тор булади. А-хужайраларнинг доначалари В-хужайра доначаларидан кичик булади. Бу хужайралар-дан ташқари, оролчаларда Д- ва С-хужайралар ҳам учрайди.

Д - х у ж а й р а л а р А - ва В-хужайралар орасида жойлашади. Д-хужайра цитоплазматик усимталари ва майда, электрон зичлиги кам булган доначаларга эга. Д-хужайра секрет доначалари яхши фаркланадиган мембрана билан уралган булади. Гольжи комплекси хужайранинг капилляр қисмига қарама-қарши томонда жойлашади. Донадор цитоплазматик тур хужайра цитоплазмасининг чеккаларида жойлашади. С - х у ж а й р а л а р г а кам такомил-лашган камбиал хужайралар деб қ,аралади.

Меъда ости безининг цон билан таъминланиши. Меъда ости бези артерия цонци билан к/эрин артерияси ва гокори ичак тутгич артерияси тармоқлари ^исобига таъминланади. Йирик артерия тармоқлари булакчаларо бириктирувчи ту^ималарда майда артериолШларга ажралади. Бу тармоқлар ацинуслар атрофида капиллярлар т^рини з^осил қилади. Капиллярлар йирилиб, вену-лаларга утади. Лангерганс оролчалари ацинусларнинг цон билан таминланишидан кескин фарк қилади. Оролчаларга келувчи арте-риялар синусоид капиллярларга тармоқланади. Синусоид капиллярлар эндотелий хужайраларида фенестрлар (тешикчалар) мул, хужайра базал мембранаси уга юп^а булади. Бу эса модда алма-шинувини осонлаштиради. Куприна олимлар синусоид капиллярларни ацинуслар капилляр турининг давоми деб ҳисоблайдилар. Синусоид капиллярларнинг борлиги туфайли деярли ҳамма оролча хужайралари қон томирлар билан бевосита ало^ада булади. Сунг-ги вацтларда олинган маълумотлар меъда ости бези шираси ажра-лишининг тезлашиши, унинг қон билан таъминланишининг ортиши билан бирга боришини к^рсатди.

Меъда ости безининг лимфа системаси ацинуслар ва оролча-лар атрофидаги кичик лимфа капиллярларидан бошланади ва йирик лимфа томирларга бирлашиб, регионар лимфа тугунларга куйилади. Лимфа тугунлардан бошланадиган томирлар бош-кук-рак лимфа найига ^уйилади.

Меъда ости безининг иннервацияси. Меъда ости бези парасим-патик ва симпатик нерв системалари билан жуда бой таъминлан-ган. Вегетатив нерв системаси тармоқлари, масалан, адашган нерв, юкори к,орин ва ^уёшсимон чигал тармоқлари меъда ости бези атрофида чигаллар ҳосил қилади. Бу чигалнинг купгина тармоқ-лари цушни дуоденал, жигар, меъда чигаллари ва бошқ;а чигаллар билан боғланган ҳолда булади. Чигалда нерв шохларидан ташқари адашган нерв тугунлари ҳам бор. Ацинус ва оролча ху-жайраларининг секретер нерви ва йирик чик,арув найлари, айниц-

501

са, Фатеров сурричининг мотор нерви булмиш парасимпатик нерв тармоқланишини урганиш жуда катта аҳамиятга эга. Адашган нерв импульслари таъсирида меъда ости безидан сок ажралиши купайибгина цолмасдан, балки ферментларнинг синтезланиши ҳам ошади ва тезлашади. Худди шунга ухшаш таъсирланишни парасимпатик нерв медиаторлари, ацетилхолин, метахолин ва холин эстераза блокаторлари юзага чиқаради.

Парасимпатик нерв толалари ацинус хужайраларининг базал ^исмида ва оролча хужайраларининг атрофида турли нерв охир-ларини ҳосил қ,илиб, тугайди. Оролча хужайралари экзокрин ху-жайралардан фаркланиб, нерв толалари ва уларнинг охирларига уга бойдир. Шунинг учун ҳам уларни н е й р о и н с у л я р к о м п л е к с, деб юритилади.

Меъда ости безига симпатик нервлар катта ва кичик қорин нерви таркибида кириб келади. Катта к,орин нерви таъсирланса, меъда ости безидан секрет ажралиши камаяди. Худди шунингдек, симпатик нерв системаси медиатори (адреналин, норадреналин) таъсирида, ҳам секрециянинг тормозланиши кузатилади. Симпатик нерв толалари безга қон томирлар билан бирга киради ва уларнинг адвентициал цаватида ётади. Симпатик нерв толалари деярли ацинус ва оролча хужайраларида тугамаиди. Эфферент толалардан ташқари, интрамурал ганглийларда купгина эфферент нерв охир- лари (Фатер — Пачини нерв охирлари) учрайди.

Меъда ости безининг регенерацияси. Жароҳатланган меъда ости бези турли йулар билан тикланиши мумкин. Жароҳат жойи-да ясси эпителий хужайралар билан қ,опланган найчалар ҳосил булиб, уларнинг охирги қисмлари ацинусларга ухшаган кенгай-малар ҲОСИЛ қилади, лекин бу кенгаймалар атрофияга учрайди. Жароҳатланмаган қисмдаги хужайралар гипертрофкяланади; айрим хужайраларда булиниш процесси кучаяди. Меъда ости бези-да репаратив регенерация регенерацион гипертрофия типида утади.

ЖИГАР

Жигар танадаги энг йирик без булиб, организм учун мух,им ҳаётий аҳамиятга эга аъзо ҳисобланади. Жигар ташқарисидан знч бириктирувчи тук,имадан иборат Глиссон капсуласи билан қоп-ланган. Капсуладан йуналган қалин тусиқлар жигарни катта-ки-чик 3 (унг, чап ва урта) булакларга булади.

Жигарнинг тараккиёти. Жигарнинг такомиллашцуви эмбриоге-незнинг 3-х,афтасидан, ичак найи шаклланиши билан бошланади.

Жигар куртаги булажак ун икки бармоқ ичак вентрал девори-нинг буртмаси булган «жигар майдончаси» сифатида, яъни олдин-ги ичак каудал цисмининг энтодермал хужайрасидан юзага келади. «Жигар майдончаси» эпителийси тез ривожланиб, ботикли'к — «жигар бухтаси»ни х,осил цилади. Бухтанинг краниал қисми (рагз НераНса) қорин тутгичи вентрал варагининг мезенхимасига ушиб кириб, жигар паренхимасининг куртаги булган устун шаклидаги тузилмани ҳосил ^илади. Бухтанинг каудал қисми (рагз суз^са) дан эса ут пуфаги ва йирик ут йуллари

тараққий эта бошлайди.

Эмбрион тараққийетининг биринчи ярмида пушт жигари тур шак-лидаги устунлар ва улар орасида жойлашган сарицлик халтача кон томирлари ҳосил қилган веносинуслариданиборатдир. Жигар капсуласи 1—2 қатор жойлашган ясен мезенхима ҳужайраларидан юзага келади. Тараққийетнинг иккинчи ярмидан бошлаб жигар би-риктирувчи туқимаси кенгайиб, томир йуллари билан паренхима ичига ушиб киради ва уни булақларга булади. Булақларнинг ҳосил булиши ва умуман, жигар туқимасининг тула шаклланиши 8—10 ёшларда тугалланади.

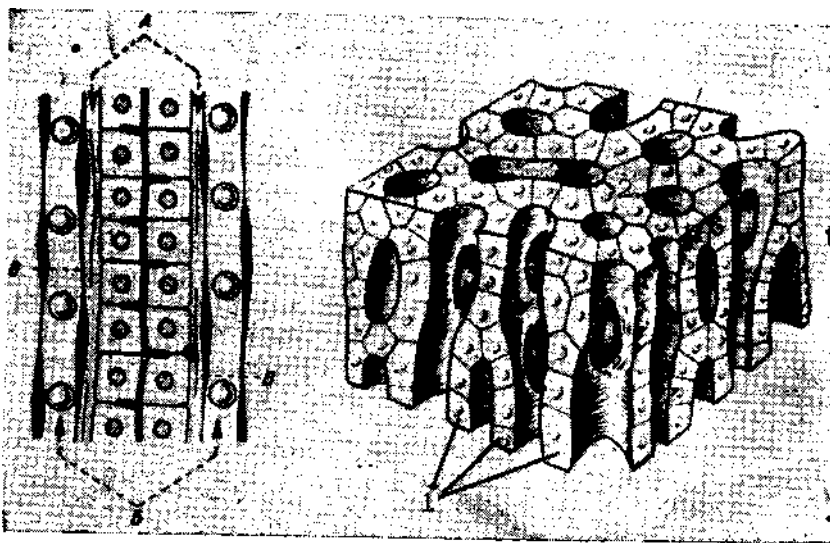
ЖИГАРНИНГ ТУЗИЛИШИ

Жигарнинг гистологик тузилиши асосида унинг структура функционал бирлиги булган жигар булақлари ётади. Жигарнинг ҳар бир булаги уз марказида ётган вена (V. сeнШгаНз) ва радиал ҳолат-да жойлашган жигар пластинкаларидан ва улар орасидан утади-ган синусоид (портал) капиллярлардан иборат. Синусоид капиллярлар булақ ташқарисидаги септал артерия ва вена тармоқлари-дан бошланиб, марказий венага куйилади.

Жигар булақлари куп циррали булиб, томирлар ва ут йулла-рини узида тутган булақлараро бириктирувчи- тупима срдаяда бир-бирдан ажралиб туради. Бирок, булақлараро бириктирувчи туцима з^амма ^айвонларда ^ам бир хил ривожланган булмайди. Чучка жигарида бириктирувчи тупима ута ривожланганлигидан жигар булақчаларининг алоҳидалиги я^цол кузга ташланади. Одам жигарида бу туцима нозик куринишга эга булган тузилма-лардан иборат булиб, жигар булақчалари аниц билиниб турмайди (259-расм). Булақчалар жигар чекка цисмларида бир-бирига кис-ман кушилиб кетади. Жигар булақчаларининг диаметри 0,5—2 мм булиб, уларнинг сони одам жигарида 500 000 га якин булади. Булақларнинг структур элементи жигар пластинкалари ^исобланиб, уларнинг ҳар бирини синусоид капиллярлар ажратиб туради (260-расм). Бу капилляр томирлар девори бир қават, нозик цитоплаз-матик усимталари орцали боғланган эндотелий з^аида Купфер ҳужайралари билан қопланган. Мана шу усимталар орасида кат-талиги турли хилдаги тешикчалар мавжуд булиб, улар орқали суб^ндотелиал бушли ^ — жигар ҳужайраси ва капилляр эндотелийси орасидаги Диссе номи билан юритиладиган бушлик қон томир билан боғланади. Лекин қон шаклли элементлари эндотелий ҳужайралари орасидаги тешикчалардан ута олмайди. Диссе бушлири қон ^плазмаси билан тулиб туради. Жигар ^ужайраси ва Купфер ҳужайраси орасида базал мембрана булиши аницдан-маган.

Жигар пластинкалари 2, баъзан, 3—4 қатор жигар ҳужайралари — гепатоцитлардан иборат. Гепатоцитлар барча жигар ҳужайра элементларининг 60 процентини ташкил этиб, аъзонинг энг асосий фаолиятларини бажаради. Жигарнинг узлук-сиз кесмасини урганиш унинг булақчалари бнр қават ҳужайра-лардан иборатлигини, ораларида лабиринт синусоид капиллярлар тутган жигар пластинкаларидан тузилганлигини курсатади. Жигар

259-расм. Жигар булаги. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 20, ок 10. 1 - марказий вела; 2 - жигар ^ужайралари; 3 - синусоид капилляр.



260-расм. Жигар пластинкаларининг схемаси.

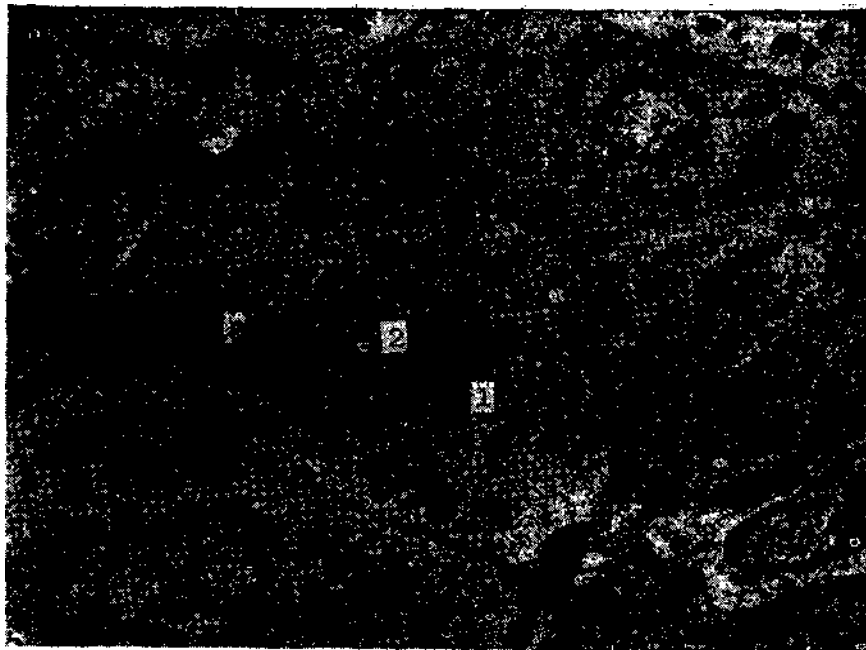
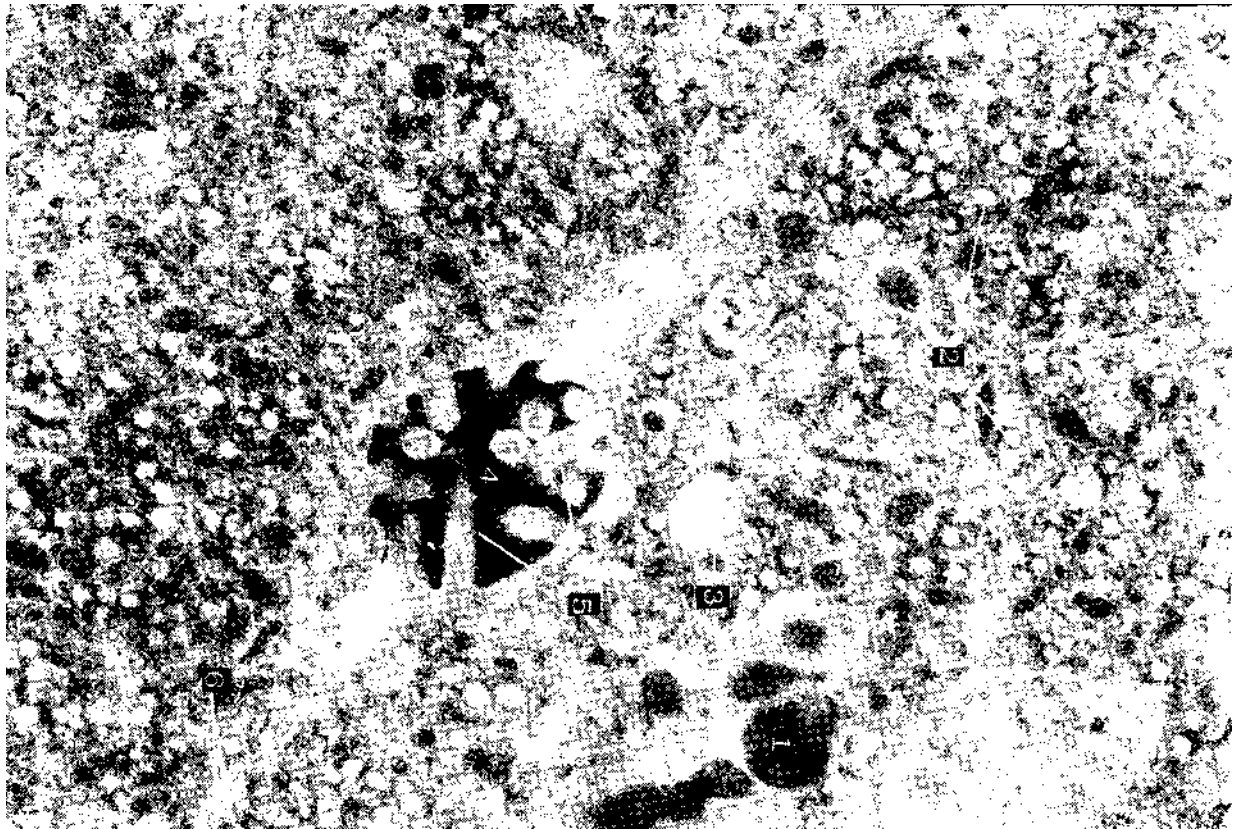
А-Диссе бушлиги; Б — синусоид капиллярлар; В — эндотелиал ҳужайралар; 1 - жи-гар пластинкалари; 2 — гепатоцит (Элиасдан). пластинкаларининг шу тарзда тузилганлиги, гепатоцитларнинг ичКй мухит — қон билан туташувчи юзасини ошириб, турли фаолият-ларни бажаришни тақозо этади. Х^ар бир жигар пластинкаси ичи-да — гепатоцитлар орасида ут йуллари системасининг бошлангич қисми булган ут капиллярлари жойлашади. Бу капиллярларнинг хусусий девори булмай, гепатоцитлар ораларидаги новсимон чуқур-ликдан иборат жигар ҳужайралари цитоплазматик мембранала-ридан ташкил топган (261-расм).

Жигар ҳужайраси — гепатоцит шакли куп томонли (полигонал) бўлиб, ҳужайралараро ён қирралари соҳаси синусоид (томирли) ва билиар (ут капилляри) кутбларга ажратилади. Ҳар бир гепатоцитда 1—2 қон томир юзаси, 1—2 билиар ва ён юзалар тафовут этилади (262-расм). Синусоид капилляр, зникфори, Диссе бушлири томон қараган жигар ҳужайрасининг томир юзаси купгина тар-моқланган микроворсинкаларга эга. Шу цитоплазматик усимталар гепатоцитларнинг иш юзасини ошириб, плазма билан модда алма-шинуви учун қулай шароит яратади.

Ҳужайралар ён юзалари плазматик мембранаси бир-бирига параллел ётган бўлиб, шу қисмда ҳар хил ҳужайра бирикмалари жойлашади. Жигар ҳужайралари билиар юзаларининг цитоплазматик мембраналарининг ботиклиги ут капиллярларини ҳосил этилади. Диаметри 1 мкм булган ут капиллярларига бир қанча микроворсинкалар туртиб чиқади. Ут капиллярларини ҳосил қилувчи жигар ҳужайраларининг ён юзалари цитоплазматик мембранаси уз тузилиши жиҳатидан бошқа десмосомалардан фарқ қиладиган зич бирикма билан бириккан. Куриниб турибдики, гепатоцитларнинг асоси — цитолеммаси ҳужайра фаолиятига мусо булган тузилишга эга.

Жигар ҳужайралари ядросининг аксарияти одатда овал ёки думалоқ бўлиб, гепатоцитларнинг хромосома сонига мусо равишда, турли хил катталиқка эгадир. Битта ядроли гепатоцитларнинг 10—20 процентигина диплоид бўлса, қолганлари тетра (ёки полиплоид) ҳужайраларидан иборат. Жигарда анчагина 2 ядроли ҳужайралар ҳам бўлади. Гепатоцит ядроси қобирида тешиқчалар куп бўлиб, донадор эндоплазматик тур билан борланган перинуклеар бушлиқ аниқ куринади. Кариоплазма майда донадор моддалар ва ядро қобиғи соҳасида ҳамда ядроча атрофида жойлашган хроматин доначаларини тутлади. Йирик ядроча ядро-да эксцентрик равишда жойлашади. Гепатоцитларда ядрочанин г сони 4—6 га булиши ҳам мумкин. Жигар ҳужайралари цитоплазмасида яхши ривожланган барча органеллалар мавжуд. Сут эмизувчилар жигарида, айниқса, одамда қорамтир ва «оқиш» гепатоцитлар тафовут этилади. «Қорамтир» ҳужайраларда органеллалар мул бўлса, «оқиш» ҳужайраларида улар цитоплазмани унчалиқ тулатмайди. «Қорамтир» ҳужайраларга актив фаолиятга эга булган гепатоцитлар, «оқишлари»га эса, нисбий тургун функционал ҳолатдаги ҳужайралар, деб қаралади.

Митохондриялар гепатоцитда 2,5 мингга яқин бўлиб, цитоплазмада деярли бир хил тарқалган. Митохондриялар ҳужайра билиар ва васкуляр томонлари ораллиги бўйлаб тудаланган булиши ҳам



262-расм. Гепатоцитнинг электрон микрофотограммаси. X 5.000. 1 — цитоплазма; 2 — ядро; 3 — митохондриялар.

мумкин. Митохондриялар, одатда, думалок ва овал булади. Баъ-зан таёқчасимон ёки эгри-бугри букилган митохондриялар ҳам учрайди. Уларнинг матрикси урғача электрон зичликка эга бўлиб, кристаллари унчалик кўп бўлмайди. Эндоплазматик ретикулум гепатоцитлар цитоплазмаси бўйлаб жойлашган донадор ва силлик каналчалар туридан иборат. Рибосомалар каналчалар деворида зич ётади. Эндоплазматик тур ичида майда донадор модда маз-жуд. Оксил моддалар гепатоцит васкуляр юзаси орқали қанча чиқарилса, жигар хужайраларида қўшлаб учрайдиган полисомалар, з^ужайра э^{ти}ёжи учун лозим бўлган оцсилларни шунча кўп синтез қилади.

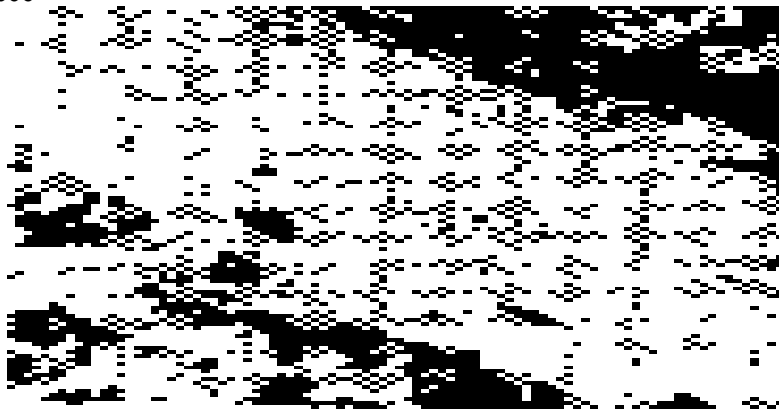
Силлик Эндоплазматик тур гепатоцит цитоплазмасида унчалик ривожланмаган бўлиб, хужайра четки соҳасида — гликоген йиғилган қисмида ретикулум кесими силлик юзали пуфакчалари тарзида қуринади. Гликоген жигар хужайрасининг муҳим ва доимий таркибий қисми ҳисобланади. Гликогеннинг йирик электрон зич дона-лари силлик ретикулум пуфакчалари оралирида жойлашган булади. Бу доналарнинг катталиги ва миқдори жигардаги гликогеннинг умумий миқдорига қараб

узгаиб туради.

Гольжи пластинкали комплекси бир неча жуфт зич, шакли тур-лича куп миндордаги вакуолалар, пуфакчалар ва доналардан таш-кил топган силлиқ мембраналардан иборат.)ар бир жигар х,ужай-расининг билиар сатхдца (кутбида) бир неча Гольжи зонаси мав-жуд. Пластинкали комплекснинг катталиги, микдори ва жойлани-ши гепатоцитнинг функционал х,олатига узвий боғлапган булади. Ут капиллярлари со^асида Гольжи комплексининг мунтазам були-ши органелланинг ут х_осил килиши ва секреция жараёнидаги иш-тирокини курсатади.

Лизосомалар ва микротаначалар гепатоцитларда кам бўлса-дз, улар мунтазам учраб туради. Улар одатда, ^ужайранинг билиар юзасида — Гольжи комплекси зонасида жойлашади.

Жигар паренхима хужайраларидан яна бири синусоид *капил-лярлар эндотелийлафнцпр*. Икки хил эндотелий ^ужайраси тафо-вут этилади. Биринчи тур хужайралари синусоид кадаллярлар деворини қоилловчи куп усимтали, кам органеллалар тутган хужай-ралар бўлса (263-расм), иккинчи тури алоҳида ажралиб турувчи, " юлдузсимон ^улойралар — Купфер ^ужайраларидан иборат (264-расм). Купфер х,ужайралари барча органеллаларга эга бўлиб, цитоплазмасида купгина лизосомалар, фагосомалар тути-ши ^амда ута фагоцитар фаолиятга эгалиги билан биринчи тур эндотелий хужайраларидан ажралиб туради. Эндотелий хужайра-ларининг ядроси овал ёки таёқчасимон бўлиб, хроматиннинг йирик тупламлари ядро к,обиги остида жойлашади. ^ужайранинг Диссе



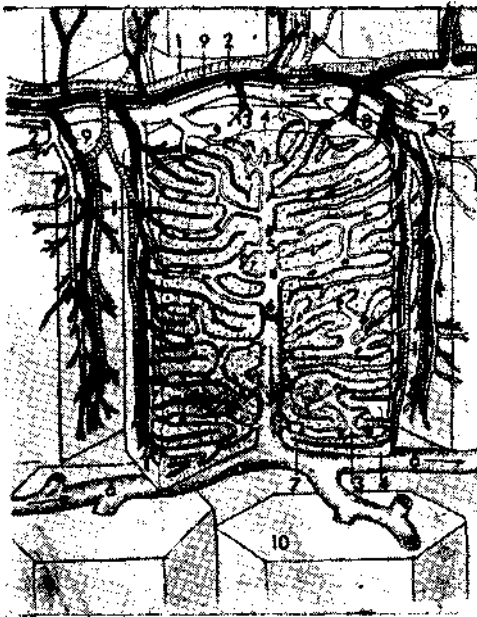
265-расм. Булақлараро ут нули. Электрон микрофотограмма ХЮО бо
1 - ут нули эпителинал *ужаПраларн; 2 - ядро; 3 - Гольжн комплекс.; 4 - Гшзал мембрана.

бушлиги юзаси жигар ^ужайраси каби, мнкрворсинкалар айнк-са, куп пиноцитоз (инвагинациялар) ботшушкларни хрсил'килааи Ут иуллари снстемаси жигар пластинкаларини ташкил этган гепа-тоцитлар оралигидаги майда ут капиллярларидан бошланади. Жигар булақларининг чекка сохаларида ут капиллярлари Геринг капиллярлари (холангиолалар) га йирилади ва ут булақлараро иулларга цуйилади (265-расм). Ут йулларини копловчи эпителий хужайралари жигар паренхимасининг учинчи хужайра элемента хисобланади. Бу юп^а базал мембранада жойлашган кубсимон ^ужайралардир. ^ужайранинг уч ^исмида кам мивдорда микро-ворсинкалар, ён томонларида эса зич хужайралараро бирикма — десмосомалар ҳамда интердигитациялар тутати. Хужайра цито-плазмасида органел&шар кам булади.

Геринг каналчаси (холангиола) девори гепатоцитлар ва қисман яссиланган ут найи зпителийси билан копланган. Булақлараро ут найи портал йулнинг бириктирувчи ту^ималаридан угади ва жигар наининг (йис^из БераЙсиз) бошланрич ^исмини х^осил қилади.

Жигарда қон айланиши. Жигар дарвоза венаси (уепа роёа) ва жигар артерияси (айепа БераНса)дан ^он олади. Шу коннинг А цисми меъда, ингичка ичак, талоқ ва меъда ости безларидан келувчи турли озик моддаларга бой дарвоза венасини ташкил ки-лади. Бу икки иирик томир жигар дарвозасидан кириб 3 томонга тармокланади. Булар уз навбатида бир қанча сегментар тармок-ларга булинади.

Сегмёйтйр' а^ерИЯ Ва ве на жигар кесмаларида куп-лаб учраб, жигар триадаси-нинг таркибий қисми ҳисоб-ланган булақлараро тармок,-ларни ҳосил ^илади. Бино-барин, жигар триадаси и булақлараро ут йули, вена ва артерия (йисШз.уе-па е! аг. т{егlоБи!ап) лар-дан иборат. Бу томирлар ун-ча ривожланмаган юмшоқ бириктирувчи тупима билан уралган булиб, жигар булақларини анчагина ажра-тиб туради. Сунгра кон сеп-тал ёки булақ атрофидаги артерия ва вена (аг. е! уепа зер^аНз зеи ЁепlоБи!агlз) ор. қали утиб ҳар бир жигар булагини ураб олади. Жи-гарга кон олиб келувчи ар-териялар мушак типидagi артерия булса, портал вена-нинг барча тармо^лари му-шаги уртача ривожланган томирлардан ташкил топган. Булақлардан ва жигардан цон олиб чи^увчи веналар



266-расм. Жигар булагининг тузилиши ва Кон айланиш схемаси.

1 — септал артерия; 2 — септал вена; 3 — синусоид капилляр; 4 — жигар пластинкалари; 5 — марказий вена; 6 — булақ ости вена; 7 — ут капилляри; 8 — чекка зона; 9 — септал ут йули; 10 — жигар булагининг умумий курилиши (Родиндан).

мушаксиз томирлар ^исобланади. Жигар булақларини ураган сеп-тал артерия ва вена булақ ички артериола ва венулаларини ^осил килиб булақлар синусоид капиллярларига утади - (266-расм). Томирларнинг синусоид капиллярларга утиш жойида артерия ҳам-да вена цонлари аралашади. Шу ерда жойлашган сфинктерлар жигар э^тиёжига яраша артериал ёки веноз қонларнинг утишини бошқариб туради. Жигарда қон айланишининг узига хос хусусият-ларидан бири синусоид капиллярлардан марказий вена томон қон-нинг ута секин оқишидир. Жигар булагининг капиллярлар тури марказий вена ҳамда булақлараро вена ва артерия оралигида жойлашиб «аж^ойиб тур» (ге!е тlгаУ!е)ни ҳосил цилади. Марказий венадан қон тузилиши оддий булган булақларда турридан-тур!^и йигувчи венага утса, мураккаб булақларда киритма веналар орқали шу йирувчи — булақ ости венаси (v. ЁиУоБи!ап8)га утади. Бу веналар қушилиб жигар венаси (уепа ЁераҢса) ни ҳосил қилади-да, томир аъзодан чиқиб, пастки ковак вена (уепа сауа {ц {егlог)га куйилади. Йирувчи веналар булақлараро веналардан фарқ килиб якка-якка ҳолда учрайди.

Жигарда бундай қон айланиши унинг мураккаб фаолиятини бажаришда му^им аҳамиятга эга. Айрим ҳолларда жигар томир-ларининг 1/4 қисмигина қон айланишида иштирок этади. Танадаги

ҚОЙНИНГ 66 процентйга Яцйний жйГард^а ййрйлиб тур^йШй йин.

Жигарнинг иннервацияси. Жигар^к,уёш чи^галй, адашган нерв тармоқлари ҳамда унГ диафрагма нервининг айрим тармоқлари томонидан иннервация қилинади. Бу нервлар жигар дарвозаси со^асида 2 та — олдинги ва орқа жигар чигалларини ҳосил қила-ди. Чигалларнинг нерв устунлари артерия ва вена билан бирга келиб, томирлар буйлаб, аъзо ичида тармо^ланиб кетади. Нерв тутамлари, асосан маризсиз нерв толаларидан иборат бучса-да, ма-ризли толалар ҳам учрайди. Булақлараро бириктирувчи ту^имада нерв тутамлари интерлобуляр нерв чигалини ҳосил цилади. Шу чигаллардан булақ ичига жигар пластинкалари буйлаб эгри-бугри, бир-бири билан анастомозлар ҳосил қилувчи ингичка магизсиз нерв толалари йуналади.

Жигарнинг вазифаси. Жигар модда алмашинув жараёнида марказий урин тутади. Карбонсувлар алмашинувида дарвоза вена-си орқали келган глюкоза жигар ^ужайраларида ассимиляция килиниб, гликогенга айланади. Бу гликргенни гистохимийвий усул билан гепатодитларда ани^лаш мумий^н. Жягар гликоген ту^плана-диган жой ^исрбланиб, у қондаги глюкоза микдори,ни мунатазам регуляция қилиб туради. Жигар 01сил алмашинувида му^им урин тутади: дарвоза венаси орқали жигарга кирган аминокислоталар турли хил оксилларни ^осил қилади. Жигарда альбумининг бар-часи, глобулиннинг 80 проценти, фибриноген ва протромбинлар синтезланади.

Турли азот бирикмаларидан жигарда мочевина ^осил булади-да, кейин қонга утади. Жигар ^ужайраларида холестерин, фосфо-липидлар-, нейтрал ёр ва ёр кислоталарини синтезлаш ва парчалаш учун лозим булган барча ферментлар мавжуд. Липотроп мо^ддаси-нинг етишмовчилиги гепатодитларда ёр тупланишини юзага келти-ради. Шундай килиб, жигарга кирувчи ва ундан чиқувчи қоннинг таркиби бир-бирдан анча фарқ цилади. Жигарнинг модда алма-шинувидаги иштироки унинг хусусий фаолияти — ут ҳосил қилиш ва чиқариш билан боглик. Одам жигари 1 суткада 1 литрга яқин ут чиқаради. Утнинг асосий таркибий қисми ^т кислоталари ва у^т пигментларидан иборат булиб, булар ҳисобига ут ичак фермент-ларини активлаштиради, ёрларни эмульсиялайди, ёгда эрувчи мод-даларнинг (баъзи витаминларнинг) сурилишини таъминлайди ҳамда

ичак суюклIгининг бактериоцид хусусиятини таъминлайди. Ут орқали парчаланган гемоглобин маҳсулотлари, 'холестерин, баъзи бир захарли ва дори моддалар чиқарилади. Дазм жараёни ва жигарнинг нормал фаолиятида купгина ут компонентларининг ичак-жигар доирасида алмашилиши катта аҳамиятга эга. Жигарнинг муҳим функцияларидан бири унинг антитоксик, яъни за^ар моддаларни нейтраллаш ёки нисбатан захарсиз бирикмаларгача парчалаш хусусиятидир. Жигарнинг ретикуло-эндотелиал хужай-раси турли коллоид моддалар, пигментлар, токсинлар, микроорганизм ва бошқаларни ушлаб қолиш ва емириш хусусиятига эга. Жигарда турли хил витаминлар синтезланади ва йигилади. Шундай)\шшб, жигар куп циррали, ута мураккаб фаолиятга эга, уяи

Браимизминг биохимиявий лабораторияси деб аташнинг маъносй ҳам шунда.

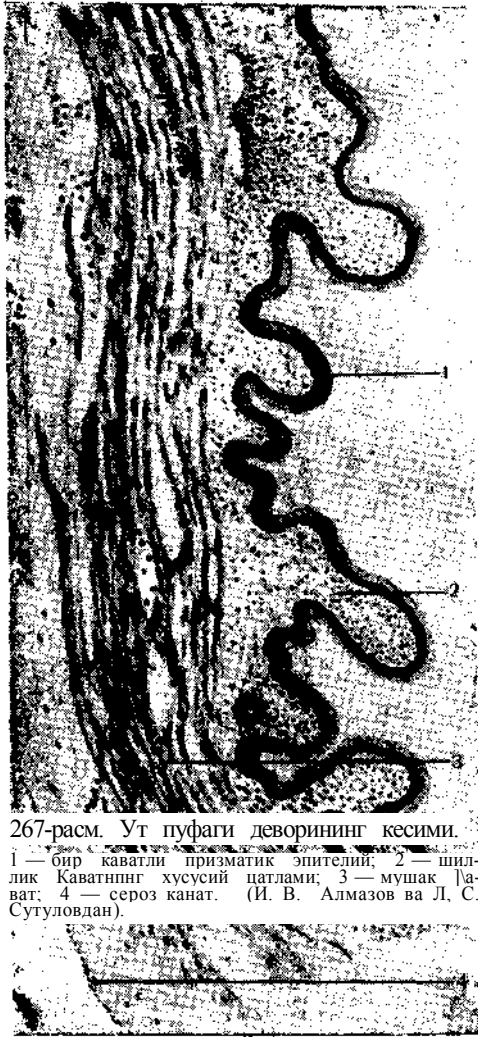
Жигарнинг регенерацияси. Жигарда регенерация жуда кучли кечадй. Бу, айтхса, жигар жароҳатланганда ёки кесилганда жигар хужайралари тезда булиниб купайиб жароҳатланган жой битиб кетишида яққол кузга ташланади. ^айвонлар жигарининг анчагина Массасй (75% часи) кесйб ташланса ҳам жигар тезда узининг бошлангич массасини тиклаб олиши аниқлангаи. Бу жа• раён ҳамма хайвонларда ва одамда бир хил кечмайди. Масалан, жигарнинг тикланиши каламушларда 10—14 кун, итларда 2 ой, одамда бундам ҳам куп вақтни олади. Бундай тикланиш долган жигар булаклари компенсатор гипертрофиясн ва гепатоцитлар-нинг митотик ва амитотик булиниши натижасида вужудга келади. Нормада жигар хужайраларининг булиниши жуда ҳам кам (0,3— 0,9%), фақат жигар жароҳатланганда хужайра булинишининг тез-лашишини кузатиш мумкин.

Жигарда регенерация процессининг боришига нерв ва эндокрин системаси катта таъсир курсатади. Бундан таш^ари, озик модда-ларнинг роли ҳам катта булиб, оксил ва углеводларга бой модда-лар жигарда тикланиш процессини стимуллайдй, ёгга бой ози^ моддалар эса регенерация процессини сусайтириши ва тормозла-ши мумкин.

Жигарнинг ёшга цараб узгариши. Ёш улгайиши билан жигарнинг булаклараро бириктиривчи туқимасида лимфоцитлардан иборат инфилтратлар ҳамда ут йуллариининг пролиферацияси юз береди. Бундан ташқари, жигар хужайраларининг кариограммаси узгарнб боради. 13 ёшгача жигар хужайраларининг ядролари фа-|^ат диплоид бўлса, кейинчалик тетраплоид ядролар сони купайиб боради. Кексаларда эса (60—70 ёшларда) октоплоид ядролар вужудга келади ва жигар хужайраларининг митотик булиниши ута сусайиб кетади. Жигар хужайраларининг узиде эса царилик пиг-менти — липофусцин пайдо булади. Бундай пигмент хужайрада купайиб *кетса*, хужайра цунгир рангга эга булади.

УТ ПУФАГИ ВА ЖИГАРДАН ТАШҚАРИ УТ ЙУЛЛАРИ

Гт п у ф а г и (уез1са ГеИеа) чузилган ноксимон шаклда булади. Унда туб , тана, воронка ва пуфак йулига утувчи буйинча цисмлар тафовут этилади. Пуфак узунасига 10 см булиб, туб қис-ми жигарнинг олдинги қиррасига етади. Ут пуфаги деворида шил-лиқ, мушак-фиброз, адвентициал (фақат пастки юзасини ураб ту-рувчи сероз) қ,аватлар тафовут этилади (267-расм). Пуфак шилли^ цавати куп тармоцланган бурмалар ҳосил қилган эпителий ва ху-сусий бириктиривчи туқима цатламларидан иборат. Ут пуфаги ва жигардан ташқари ут йуллари деворини қоплаган эпителий бир ^аватли цилиндрсимон, апиқал қисми кутикуляр ҳошияли, ядроси бир қ,атор, базал ^исмида жойлашган х,ужайрадир. Пуфакда цилиндрсимон ^ужайралар орасида қ,адахсимон хужайралар, пуфак буйинчаси соҳасида эса шиллиқ безлар учрайди. Хусусий қавати сертомир юмшо^ толали бириктиривчи туқимадан иборат. Ут пу-



267-расм. Ут пуфаги деворининг кесими.
1 — бир қаватли призматик эпителий; 2 — шиллик қаватнинг хусусий қатлами; 3 — мушак қават; 4 — сероз қанат. (И. В. Алмазов ва Л. С. Сутуловдан).

срагининг" мушак-фиорОЗ Дё-вори турли йуналишдаги силлик; мушак тутамларида иборат. Ут пуфагининг тана қисмида мушаклар узунаси-га, буйинчада эса айланаси-га жойлашган. Мушак ту-тамлари орасида **б.ирикти-рувчи** тупима қатламлари жойлашади. Пуфак толалп бнриктиривчи тук имада: [иборат адвентициал нарда билан уралган булиб, ундан йирик томирлар ва нервлар утади.

Ж и г а р д а н т а ш қ а - р и у т й у л л а р и — ут йули (дислиз суаНсиз) ва умумий ут йули (йис^из сНо!ес11и5) шилли^, мушак ва адвентициал ^ават-лардан иборат. Шилли^ ^а-ват ут пуфаги сингари бир қаватли цилиндрсимон эпителий билан ^опланган. Мушак қават узунасига ва айлана йуналган силлик мушак тутамларидан иборат. Бу мушаклар орасида куп-гина эластик толалар жойлашади. Ут йулларининг мушаклари сфинктерлар (пуфак йулининг бошланн-ши ва умумий ут йулларн охирида) ^осил қилади. Шу сфинктерлар ёрдамида ут-нинг ун икки бармоқ ичак-ка тушиши бошқариб тури-лади. Ут йулларининг ад-вентицияси узлари ётган борламлар билан узвий бир-ликда булади. Ут йуллари утни утказиб турса, ут пуфаги ут йириладиган, концентрацияла-шадиган резервуар ^исобланади.

КОРИН ТУТКИЧИ

^орин туткичи қорин бушлирининг сероз пардаси булиб, у икки-париетал ва висцерал варақдан иборат. В и с ц е р а л в а р а қ узи ураб турадиган органлар билан бирлашиб кетиб, бевосита шу

514

Органларийннг цушубчи тучиймис'йга утиб кетади. П а р й е т л БИ» рақ, эса к^эрин деворини ураб, тагидаги туцималар билан сийрак толали цушувчи тупима орцали борланган.

Қорин туткичи нерв ва қон томирларга бой булиб, у қорин буш-ягидаги узи ураб турадиган органлар билан умумий нерв ва қон томирларга эга. Қорин туткичи қорин органларининг перистальти-қасини осонлаштирувчи сероз суюқлик, ишлаб чиқаради. Бундан ташқари, у моддалар

алмашинувида иштирок этади ва ҳимоя вазифасини бажаради. Қорин туткичининг қалинлиги 0,7—1,1 мм булиб, целомик бушлиқнинг ҳосиласи булмиш бир қават мезотелий Хужайралари билан ^опланган.

Турли таъсирларга жуда ^ам сезгирлик мезотелийга хос булиб, салгина таъсирот з^ам унинг ^ужайраларининг ажралиб, юмалоқ-лашиб, фагоцитларга айланишга сабаб булади. Мезотелий хужай-раларй қорин бушлиридан сую^лиг^ни суриб олади ва шу бушлиқ-ца сую^ли^ни ажратиб чи^аради, яъни мезотелий з^ужайралари моддаларни икки томонга утказади. Мезотелий эпителийнинг бош-ка турлари каби ^ушувчи туқималардан базал мембрана билан ажралиб туради.

Қорин туткичининг ц^шувчи ту^имаси %бар хил жойларда тур-лича тузилган ва қушувчи туциманинг мураккаб тузилганлиги ичакнинг ҳар қандай ҳолатида ҳам қорин туткичининг силлиқ булиб ҚОЛИШИНИ таъминлайди. Ингичка ичакнинг сероз пардаси ми-солида қорин туткичининг куйидаги олти қаватини ажратиш мумкин: 1) мезотелий; 2) базал мембрана 3) юз коллаген толали қават; 4) юза диффуз эластик тур қават; 5) чуқур буйлама эластик тур қават 6) чуқур панжарасимон коллаген эластик таянч қавати. Коллаген ва эластик толаларининг микдори қорин туткичи ураб турган орган шаклининг узгарувчанлигига боғли^ булади.

Қорин туткичининг ^ушувчи ту^имасида фибробластлар, утрос^ макрофаглар ва камдан-кам плазматик хужайралар ва лейкоцит-лар учрайди. ^ужайра элементларининг таркиби қорин туткичи-нинг турли жойларида бир хил булмайди.

XVIII БОБ

НАФАС ОЛИШ СИСТЕМАСИ (8118ТЕМА КЕ5РШАТОКШМ)

Нафас олиш системаси организм билан таиҳи му>ит уртасида газ алмашйнишинй таъминлаш вазифасини бажаради. Нафас олиш упка альвеолаларининг ритмик (бир меъёрда) кенгайиш ва қисқариш жараёни булиб, атмосфера ХЗБОСИНИНГ упка альвеолалари деворларидаги капиллярлар к,^{онн} билан булган алоқасини таъ-минлайди.

Нафас олиш системаси бурун бушлиги, х,и!илдоқ, трахея ва бронхлардан иборат ҳаво утказиш йулларидан з^амда упка пуфак-чалари — альвеолаларидан иборат респиратор булимлардан таш-кил

топган. Ҳаво утказиш йулларида ҳаво намланади, исийди ва

33*

615

Ҳар хил чанг зар^ачаларидан тозаланади. Респиратор бўлимларидан эса қон ва альвеолалар уртасида ҳаво алмашинади.

Нафас органларининг тараққиёти. Нафас органларининг ри-вожланиши овқат ҳазм қилиш найи тараққиёти билан бирга кеча-ди. Бурун бушлиги ориз бушлирининг танглай тусиклари билан бу-линишидан з^осил булади. Эмбрион з^аётининг 3-^афтасида олдинги ичак (ҳалқум) нинг вентрал деворидан ток ҳалтасимон буртма ҳосил булади. У пастга қараб усади ва ичакдан ажралади. Буртма-нинг юқори қисмидан ҳиқилдоқ ва трахея, 2 та пастки ҳалтачала-ридан эса упка ҳосил булади (унг ва чап булаклари), 4—5-ойлар охирларида бронхлар ва бронхиолалар ^осил була бошлайди. Сунгра, альвеола йуллари ривожланади ва альвеолалар пайдо булади. Уларнинг девори цилиндрсимон ва кубсимон ^ужайралар-дан иборат. Ривожланиш жараёни давомида усаётган бронх шох-ларшиш ураб турган мезенхимадан мушак элементлари, торайлар, бронхларнинг эластик ва фиброз туқимаси ^осил булади. Айни ва^тда, мезенхимадан ^он томирлар тури ривожланади. Улар билан биргаликда упкага нервлар ушиб киради. Плевранинг висцерал ва париетал варацлари спланхнотом варацларидан ҳосил булади. Пушт ривожланишининг бутун тараққиёти даомида альвеола пуфакчалари бужмайган булади. Шунинг учун ^ам улик тугилган бола упкасининг бир парчаси сувга ташланса, бу булак чукади, аксинча, тугилиб, бир оз яшаб улган боланинг упкаси сувда ^ал-циб туради. Бу з^ол суд медицинасида а^амиятга эга. Фацатгипа бола турилиши билан олинган биринчи нафас туфайли альвеола пуфакчалари кенгайди. Бунинг натижасида альвеола бушлиги кескин кенгайиб, девори юпқалашиб қолади ва ҳаво алмашиниши учун яхши шароит вужудга келади.

БУРУН БУШЛИГИ

Бурун бушлигида да^лиз ва нафас олиш цисми тафовут этила-ди. Да^лиз тери эпителийсининг давоми булган куп қаватли ясси эпителий билан қопланган. Эпители-й остида ёр безлари ва соч илдизлари жойлашади. Бу ерда жойлашган купгина туклар олина-ётган ^аводаги чанг заррачаларини тутиб қолади. Бурун бушлирининг нафас олиш қисми куп қаторли призматик ?шшилловчи эпителийи шиллик пар^на билан қопланган. Бу ерда 3 хил ^ужайра-лар: ХИЛПИЛЛОВЧИ, орали^ ёки базал ва цада^симон ёки без з^ужай-ралари тафовут қилинади. Бурун бушлирининг нафас олиш цисми шиллик қаватининг уз хусусий қатламида жуда ҳам юза жойлашган купгина қон томирлар жойлашади. Бу томирлар нафас ҳавоси-ни илтиб утказишда муҳим аҳамиятга эга. Бурун бушлирининг қуйи ЧИРЗНОҚ цисмида жойлашган энлик веналар чигали баъзи таъсирлар туфайли, қон билан тулганда, шиллик қават купчий, бурун битиш аломатлари руй бериши мумкин.

Юқори бурун ЧИРЗНОРИ соз^асининг шиллик пардаси з^ид рецеп-торлари тутган махсус эпителий билан қопланган («}^ид билиш органи»га к.).

ХИҚИЛДОҚ ичи ковак бул орган булиб, унинг ички юза-си қадахсимон хужайрали куп қаторли ХИЛПИЛЛОВЧИ эпителийдан иборат шиллик парда билан қопланган (268-р.асм). Хиқилдоқни-нг урта цисмида ҳақиқий ва сохта товуш боғламларининг пайларинн ҳосил қилувчи шиллик парданинг бурмалари жойлашган. Ҳақиқий товуш борламлари куп қаватли ясен эпителий билан қопланган ва эластик толалардан ташкил топган. Бу борламлар ичида кундаланг-гаррил мушаклар жойлашади. Уларнинг 1^исқариши билан борламлар орасидаги ёрицқатталиги узгаради. Бу эса хиқилдоқдан си^илиб угаётган ҳаво ҳосил қилаётган товуш баландлигига таъсир қилади. Хиқилдоқ деворида, шиллик, парда остида, ҳар хил—гиалин ва эластик (врисберг ва санториин) тогайлар ётади.



ТРАХЕЯ (КЕКИРДАК)

268-расм. Бола ^аи^илдогининг буйлама кесими.

Трахея узунлиги 11 см ва диаметри 2—2,5 см келадиган пай. Трахея девори 4 хусусий патлами; 3 — лимфод туп-ламлар; 4 — кават: *ичиллх, шиллИХ* *ости, фиброз-тогай ва ташци* 5 — ёлгон овоз бойлаи; 6 — безлар; 7 — адвентициал пардалардан иборат (269-расм). 8 — ^аи-килдок цоринчаси; 9 — калконсимон тогай; 10 — ^акиций овоз бойламининг мушак-лпри; 11 — эпителий (В. Г. Елисеевдан).

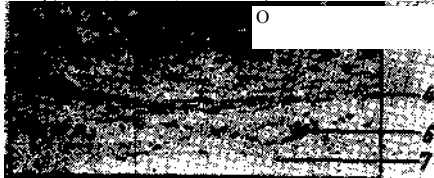
Шиллиқ ^ават (ишса тисоза) трахеянинг зич қисмлари билан яхши борланганлиги сабабли бурмалар ҳосил қилмайди. У куп микдорда қадахсимон ҳужайра тутган бир қаватли, куп ка-торли, х,шилловчи, цилиндрсимон эпителий билан қопланган. Шиллиқ парданинг хусусий қавати куп микдорда буйлама йуна-лишдаги эластик толалар, лимфа ва қон капиллярларини тутувчи сийрак шаклланмаган бириктирувчи туқимадан тузилган.

Шиллиқ ости пардасида (ишса зибтисоза) аралаш (ОҚСИЛ-ШИЛЛИК) безлар жойлашади. Уларнинг чиқарув йуллари кенгаймалар ҳосил қилиб, шилли^а парда юзасига очилади, Бундай



269-расм. Трахея (кекирдак).

1 — кўп қаторли килрикли эпителий; а — х.у. жайра килриклари; б — ^адахсимон без ^ау- жайраси; 2 — шиллиқ каватнинг хусусий пластинкаси; 3 — шиллиқ ости ^ават; в — трахея безлари; 4 — торай усти пардаси; 5 — толалн тогай наваги (гиалин тогайи билан); 6 — цон томир; 7 — адвентициал кават (В. Г. Елисеевдан).



билан уралган.

безлар трахея деворининг орқа ва ён қисмларида купдир.

Трахеянинг фиброз-тора и пардаси (итса Пьго-сагШа§;тае) трахеянинг орқа деворида туташмаган, 16—20 та гиалин тогай халқаларидан тузилган. Бу халқаларнинг эркин охирилари шиллиқ мушак тутам-лари орқали бирлашган булади. Мушак ҳужайралари, асо-сан, айлана йуналишга эга бул-са-да, уларнинг айримлари буйлама жойлашган. Трахея-нинг торайдан ҳоли булган бу цисми мембраноз деб аталади. Бу цисмнинг борлиги учун трахеянинг орқа девори элас-тиқдир. Бу муҳим аҳамиятга эга, чунки трахеянинг ортида қизилунгач жойлашади. Қизил-унгачдан утаётган овқат *лук*-малари трахеянинг тогай цисм томонидан царшилиқка учра-майди.

Трахеянинг ташци — адвентициал пардаси (ишса айувпИИа) куп миқдор-да лимфа ва қон томирлар ту-тувчи сийрак толали шакллан-маган бириктирувчи туқима-дан ташкил топган. Трахея чап ва унг бош бронхларга бу-линиб, улар уз навбатидан унг упкада уч, чап Цикада эса икки булак бронхларга б^алинади (бу бронхлар упка паренхима-сидан ташқарида жойлашади). Бу бронхлар биринчи тартибдаги бронхлар деб юритилади. Ҳар бир биринчи тартибдаги бронх йи-рик зонал (ҳар упкада 4 тадан) бронхларга булинади. Зонал бронхлар эса упка ичига қиради.

УПКАЛАР

Упкалар кукрак бушлирининг қатта ^аисмини эгаллаб турувчи ва нафас олиш деворларига қараб уз шаклини доим узгартириб турувчи жуфт органдир. Унг упка 3 булакдан, чап упка эса 2 бу-лакдан иборат. Упка ташқи юзаси сероз парда — висцерал плевра

УПКАНИНГ ТУЗИЛИШИ

Упкалар ҳаво утказиш йуларига кирувчи бронх дарахти (ағЪог ЫгопсУаПз) ни ҳосил қилувчи бронх тармоқларидан ва нафас олиш системасининг респиратор булимининг пуфак-чалари — альвеолалар системасидан тузилган (ағЪо а!уео-1ап\$).

Унг ва чап упка 10 та бронх — упка сегментларидан тузилган булиб, ҳар бир сегмент упка паренхимасининг бир қисмидир. Сегментда упка ичидаги йирик бронхлар ва унинг тармоқлари ҳамда упка артерияси ва веналар ҳам бу-лади. Сегментлар бириктирув-чи туцимали тусицлар билан ажралиб туради.

Упканинг ҳар бир булаги бириктирувчи туцимали тусиқ-лар орцали булакчаларга бу-линади. Бу тусиқларда турли калмбрдаги бронхлар, қон то-мир ва нервлар жойлашади.

Упканинг бронх дарахти. Бронх девори бронх дарахти буйлаб бир хил тузилишга эга, эмае. Бронх диаметрининг кич-райиши билан унинг тузилиши узгариб боради.

Бош бронхнинг ички диаметри 15 мм булиб, трахеянинг икки упкага ажралган қисми-дан бошланади ва тузилиши трахея тузилишини эслатади.

Аммо трахея туэилишидан халқа-лари яхлит ҳалца шаклида тузилган. Бу эса бронх диаметрининг барқарорлигини таъминлайди ва ҳавони бамалол утказади.

Иккинчи тартибдаги бронхлар булак ва сегментлар ичида булиб, уларнинг диаметри 5 мм дан 10 мм гача булади. Уларнинг девори ам трахея сингари 4 қаватдан тузилган (270-расм). Бу бронхларнинг шиллиқ қавати куп миқдорда қадахсимон хужайра-лар тутувчи бир қаватли куп қаторли цилиндрсимон киприкли эпителий билан қопланган (271-расм). Эпителий остида шиллиқ қа-ватнинг хусусий пардаси жойлашнб, у эластик толаларга бой сий-рак шаклланмаган бириктирувчи ту^имадан иборат. Шиллиқ ва



270-расм. Иирнк калибрли бронх Тема-токсиллин-эозин билан буялган. Об. 8, оқ 10.

- 1—к^п қаторли хилпилловчи эпителий;
- 2—шиллик қаватнинг хусусий қатлами;
- 3—шиллик қаватнинг мушак қатлами; 4—шиллик ости қавати; 5—гиалин тоғай;
- 6—альвеолалар.

фарқли равишда, унинг тоғай

шпоцшқ ости қаватлари чегарасида шиллиқ қаватнинг мушак пластинка^ жойлашади. Бу пластинка уз навбатида 2 та юпка парда-лардан\ йчки қават — айлана жойлашган силлиқ мушак хужайра-ларидан, ташқи қават эса унча ривожланмаган бу^йлама жойлашган силли^ мушак хужайраларининг айрим тутамларидан ташкил топган. Мушак қаватидан сунг, шилли^ ости қавати жойлашиб, у сийрак шаклланмаган бириктирувчи туқимадан тузилган. Шил-дик, ости қаватида аралаш (шиллик-оксил) безларининг (д!апс!1а ЫгопсУаПз) охирги булимлари жойлашиб, уларнинг чицарув йу^т-лари эпителий сатҳига очилади. Фиброз^торай қават ноту>ри шакл-даги, ало^ида-алоҳида жойлашган гиалин тоғай пластинкалари-даа^йборат б^либ, улар узаро зич толали бириктирувчи т^қима билан борланган. Бу тупима ТОРЭЙ усти пардасига утиб кетади. Фиброз тоғай пардасидан сунг сийрак шаклланмагав бириктирувчи туХимадан тузилган адвентициал^ават ётади.

Бронх диаметрининг кичрайиши билан тоғай пластинкалари-нинг кичиклашиши ва камайиши, шилли^ қаватнинг мушак плас-тинкасида эса мушак толаларининг купайиши кузатилади. Йирик бронхлар тармоқланиб, диаметри 2—5 мм булган урта калибрдаги бронхларни ҳосил қилади. Бу бронхлар б^лак ости бронхлари ҳам деб аталади. Улар юкч>рида қайд цилинган бронхларнинг тузили-шини асосан қайтарса ҳам, лекнн баъзи томонлари билан фарқ қилади.

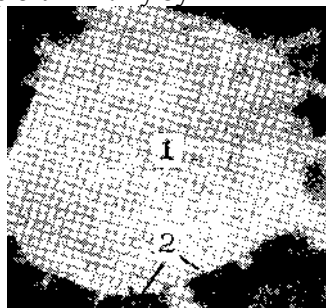
Урта бронхларда куп қаторли цилиндрсимон эпителий пастрок,, қадахсимон хужайралар камро^, аммо шилли^ қаватнинг мушкул пластинкаси кучлиро^ ривожланган б^лади. Шиллиқ ости қаватда безлар камроқ булиб, группа-группа булиб жойлашади. Фиброз тоғай қавати толали бириктирувчи туХималардан иборат булиб, унинг таркибида эластик характерга эга кичик тоғай пластинка-лари (тоғай оролчаларини) учратиш мумкин. Ташқи адвентиция қавати сийрак шаклланмаган бириктирувчи ту^имадан тузилган б^либ, у булакчалараро бириктирувчи тук,имага

утиб кетади. Урта калибрдаги бронхлар тармоқланиб, диаметри 1—2 мм булган *кичик ёки упка ички бронхларини* ҳосил қилади (272-расм). Бронхларда эпителий киприкчали бўлса ҳам, аммо бир аторли цилиндрсимон бўлиб қолади. 1-ада^симон ҳужайралар йуқола бошлайди, Шилли^ цаватнинг мушак пластинкаси яхши ривожланмаган бўлиб, шиллиқ ости аватида безлар йуқолган булади. Фиброз тора^й қавати ҳам булмайди.

Кичик бронхлар тармоқланиб, диаметри 0,5мм булган охири ёки терминал бронхларни (Бронхъюли\$ {егт1паП§) ^осил цилади. Бу бронхиолаларнинг шилли^ цавати киприкчаси б^лмаган кубсимон эпителий билан қопланган. Эпителий остида эластик толалари буйлама жойлашган шиллиқ цаватнинг хусусий қавати жойлашади. Уларнинг орасида силлиқ мушак ҳужайраларининг айрим то лалари ётади.

Терминал бронхиолалар бронхиал дарактнинг охири бўлиб, улардан сунг альвеоляр даракт ёки у^пканинг респиратор б^лими бошланади.

Упканинг респиратор б^лими. Бу буччимнинг морфологик бир-



272-расм. Кичик калибрли бронх Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 8. оқ 10.

1 — бронх б\$шлиги; 2 — пкн цаторли киприкли эпителий; 3 — мушак катлами; 4 — кон томнрлар; 5 — альвеолалар.

лиги у п к а н и н г а ц и н у с и ҳисобланади. Упка ацинусининг сони иккала упкада 20 мингга яқин булиб, улар респиратор брон-хиоладан бошланади. Хар бир респиратор бронхиола альвеоляр йулларга (с!ис!из alveolar) булинади, хар бир альвеоляр йул эса альвеоляр қопчалар билан тугайди (засси!з alveolar). Альвеоляр қопчалар эса альвеолалардан ташкил топган. Ацинуслар бир-биридан бириктирувчи туқпма орқали ажралиб туради. 12—18-ацннус эса упка булагини ҳосил ^илади.

Респиратор бронхиолалар бир қаватли кубсимон, киприкчаси булмаган эпителий билан қопланган булиб, унинг остида нозик бириктирувчи туқимали пластинка, ундан сунг эса айрим силлиқ мушак ҳужайралари булади. Терминал бронхлардан фарқли ра-ишда, респиратор бронхиолалар деворида альвеолалар жойлашиб, улар бронхиола ичига очилади.

Альвеола йуллари %ор қават эпителий билан қопланган булиб, унинг остида нозик бириктирувчи туқимали базал пластинка ётади. Альвеола йуллари деворларида бир неча унлаб альвеола' ётади. *Альвеола қопчалари* альвеолалардан иборат булиб, катта одамда альвеоланинг диаметри 0,25 мм дан ошмайди. Альвеоланинг умумий сатҳи нафас олганда 100—120 м² га тенг. Альвеолалар орасида ингичка бириктирувчи туқимали тусиқлар ётиб, уларда қон капиллярлари жойлашади. Альвеолаларнинг альвеоляр йуллари ва қоп-чалар бушлннгига ушн жойпда, альвеолаларо бириктирувчи туқимада айрим силлиқ мушак ҳужайралари жойлашади. Альвеолалар узаро диаметри 10—15 мкм келадиган альвеоляр тешикча-лар билан алоқа қилади. Альвеола очик пуфакчани эслатиб, ич тарафдан базал мембранада ётувчи бир 1^аватли альвеоляр эи-телий билан қопланган. Базал мембранага таиҳи томондан олаларо тусиқларда ётувчи қон томирлар капиллярлари тегиб ётади. Шу ернинг узида асосан эластик ва қисман ретикулин, коллаген толаларнинг зич тури булиб, улар ҳам альвеолани ураб ту-ради. Юқорида қайд қилинган толалар ва қон капиллярлари протеин ва мукополисахаридлардан иборат ҳужайра оралиқ моддада жойлашади. Альвеолалар бир-бирига зич тегиб ётгани учун улар орасидаги қон капиллярлари бир тарафдан бир альвосолага, 2-то-мондан боиха альвеолага тегиб ётади. Капиллярларнинг диаметри 5 мкм гача булгани учун бу ерда қон секин оцади ва эритроцитлар чузилиб, бир қатор булиб жойлашади. Бу ҳолат капиллярларда оцаётган қон билан альвеола бушлиридаги ҳаво уртасида газ ал-машиниши учун оптимал шароит яратиб беради.

Альвеола девори респиратор — I тип альвеоляр респиратор ҳу-жайралар ва упка эпителийсининг устки ҳужайралари ёки II тип альвеоляр эпителий ва кам учрайдиган нейроэпителий «гукли» ҳужайралар билан қопланган.

Упка альвеоласини қопловчи I тип ҳужайраларнинг ядроси жойлашган урни қалин булиб, чеккалари гопцаллашиб кетган була-ди (273-расм) ва бу ^ужайралар альвеола юзасини ингичка парда каби қоплайди. Бу ^ужайралар юзасида анчагина цитоплазма-гик ворсинкалар мавжуд булиб, бу тузилмалар шу респиратор эпите-лийнинг з;аво билан туқнашган юзасини ошириб беради. I тип альвеоляр эпителийсининг базал қисми текис булиб, базал мембрана-да ётади. Шу базал

мембрана ва хужайра асоси ораллигида ингичка, электрон оч зона мавжуд. Бу зона айрим ҳолларда хужайра-нинг эркин силжишини таъминлайди. Хужайра Гольжи комплекси унча ривожланмаган ва майда пуфакчалардан иборат. Митохондриялар майда ва уларнинг тузилиши одатдаги курунишга эга бўлиб, хужайранинг цитоплазма қисми — ядро атрофида жойлашади. Эндоплазматик тур бу хужайраларда унчалик ривожлач-маган ва, асосан, айрим мембраналардан иборат. Хужайранинг цитоплазмаси буйлаб айрим эркин рибосомалар ва пиноцитоз пу-факчалар жойлашади. Упка юза эпителийси хужайраларининг ядроси овалсимон ёки юмалоқ шаклда бўлиб, катталиги 4—6 мкм, улар яқдоқ курунадиган ядро пардаси билан уралган. Ядро да доимо 1—2 та ядрочаларни куриш мумкин.

// тип альвеоляр эпителий %ужайралари кенг асослари билан базал мембранада ётувчи, катталиги 8—12 мкм келадиган, овалсимон ёки куп бурчакли хужайралардир. Улар упка респиратор булимнинг юкори дифференциаллашган хужайраларидир. Электрон микроскоп орқали қаралганда у I тип альвеола хужайрала-ридан фарқланиб, хужайра митохондриялари яхши ривожланган, Гольжи комплекси ва цитоплазматик тур ҳамда ута куп осмиофил киритмалар ва бошқа тузилмалар курунади (274-расм). ^ужайра-нинг альвеола бушлирига қараган плазматик мембрана юзасида айрим-айрим микроворсинкалар ҳосил булади. Хужайранинг ёнбош юзасида, унинг йуналиши нисбатан текис, базал қисми эса жуда куп усиқлар ва буртмалар орқали базал мембрана билан борланади.

274-расм. Респиратор булим. Альвеоланинг электрон микрофотограммаси.

1 — альвеоланинг респиратор эпителийси; 2 — альвеоланинг секретер эпителийси; 3 — альвеола бушлиги; а — осмиофил таначалар; 4 — капилляр; 5 — эритроцит; 6 — «Аво-кон» т\$'сри.

Гольжи комплекси II тип альвеола эпителийси хужайраларида, одатда, яхши ривожланган ва бир неча параллел жойлашган мем-браналардан, йирик вакуола ва майда пуфакчалардан ташкил топган. Унинг энг куп учрайдиган тузилмаси вакуола ва пуфакчалар-дир. Гольжи комплекси хужайраларнинг юкори қисмида, ядронинг атрофида жойлашади. Митохондриялар альвеоляр эпителий ху-жайраларида жуда куп. Уларнинг катталиги 0,4—0,5 мкм га ета-ди. Баъзан узун таёқчасимон митохондриялар ҳам учрайди. Митохондриялар матрикси цитоплазмага нисбатан анча зич.

Донадор ҳггоплазматик тур II тип альвеола эпителийси хужай-раларида, одатда, яхши ривожланган ва жуда куп вакуолалар ва каналчалардан иборат. уларнинг сиртида куплаб рибосомалар жойлашади. Донадор тур купинча ядро устки соҳасида жойлашади.)^ужайра цитоплазмасида куп микдорда эркин рибосомалар мав-жуд. Силлиқ ретикулум каналчалар ёки пуфакчалар системасидан иборат бўлиб, купинча ядро ости соҳ,асида жойлашади» Бу орга-

525

нёллаАардай ташқарй, аЛйёбЛяр^ эпителий хужайраларЙДа, пластинкасимон осмиофил киритмалар булади. Бу пластинкасимон тузилмалар бир қ,аватли мембрана билан уралган бурма ёки тупланган ҳолда жойлашган ипчалардан ташкил топган. ^ужайра цитоплазмасида, шунингдек, куплаб ёр доначалари курунади. Бу альвеола эпителийси хужайраларида, одатда, ядро юмалоқ шаклга эга. Унинг диаметри 4 мкм га етади. Унда ядро пардаси яқдоқ курунади. Бу II тип альвеола хужайраси с у р ф а к т а н т номини олган липопроteid моддасини ишлаб чицаради. Бу модда нафас чицарганда альвеолалар деворининг епишиб цолмаслигини ҳамДа альвеолоцитлардан ҳаво утишида цулай шароит яратилйшинй таъмин этади.

Упка юза эпителийси хужайралари ва альвеоляр эпителий ху-жайралари юпқа базал мембранада жойлашган. Базал мембрана мукополисахаридларга бой. Альвеолаларни ураган кон капилляр-лари эндотелийсининг базал мембранаси ҳам худди шундай тузи-лишга эга. Шу икки базал мембрана уртасида бириктирурчи туци-ма пардаси жойлашади. Бу парда ретикулин, коллаген ва узйга хос, деярли эластик толалардан ҳамда гомоген моддадан ташкил топган. Мана шу жуда яқин ётган икки базал мембрана ва I тип альвеоляр хужайралар билан капиллярлар эндотелий х,ужайрала-рининг ядросиз юп^а ^исмлари I^он-ҳаво туси рини ҳосил ^илади (275-расм).

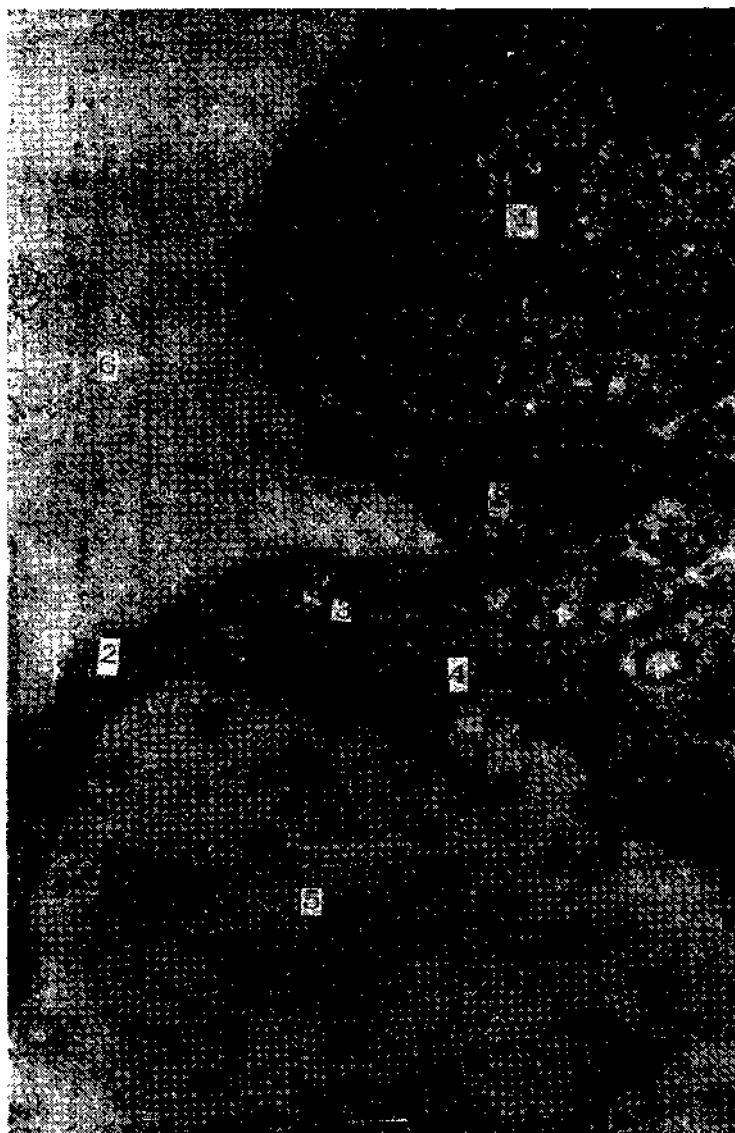
Респиратор ва эндотелий хужайраларининг ҳаво-цон тусигини ҳосил қилган юзаларининг АТФ га муллиги ҳамда бу хужайралар-да мавжуд булган купгина пиноцитоз пуфакчалар, ҳаво-қон барь-ерининг ^аво транспортида катта ах,амиятга эга эканлигини курса-тади.

Альвеола деворнда юк;орида курсатилгаи II тип хужайралар-дан ташцари /// тип (нейроэпителиал) альвеолоцитлар ҳам тафо-вут этилади. Бу х,ужайраларнинг апикал цисмида, купгина «кип--рикчалар» мавжуд булиб, бу тузилмалар х,ужайра цитоплазмасига чу^ур ботиб киради. III тип хужайралар анчагина кам булиб, аль-веола пуфакчалари, альвеолали йуллер ва респиратор бронхио-лалар деворларида ахён-ах^ёнда учраб туради. Нейроэпителиал ху-жайралар турли нерв охирларига эга. Уларнинг серотонин ва бош-қа биологик актив моддалар ишлаб чиқариши ҳамда бу хужайра-ларнинг цисцариш хусусиятига эга булганлиги, уларга упка ички нейрорецептор элементи деб царашга имкон беради. Бу III тип эпителиал хужайралар секретор ва цисцариш хусусиятига эга бул-ганлигидан, улар томирлар ва терминал нафас йуллари тонусига, демак, альвеола ва бронхиола функционал ҳолатларига таъсир курсагади.

Упка альвеолалари деворининг қалинлашган жойида, айниқса, альвеола йуллари атрофида септал хужайралар деб номланувчи хужайра элементлари жойлашади. Бу хужайралар альвеола эпителийсидан фарқланиб, альвеола деворининг ташқи қисмида ётади. Бу хужайраларнинг турли хиллари мавжуд бўлиб, айримларининг ядроси хроматинга мул, унча ривожланмаган цитоплазмали, митохондриялари кам миқдорда бўлиб, майда лимфо-

626

Цитлар қуриниш эга. септал Эджайраларинг &oXa тийй эсй йирик ^ужайралардан иборат бўлиб, уларнинг ядроси оч, каттагина цитоплазмаси митохондрия ^амда майда вакуоаларга мулдр. Бу тип септал ^ужайраларига фибробластларнинг айрим



275-расм. 35канинг

барьерининг электрон микрофотограммаси. X
24 000.

1— респиратор хужайрашиг ядроси; 2 — респиратор аджайрашиг цитоплазмаси; 3 — базал мембрана- 4 — эндотелий хужайрасининг цитоплазмаси; 5 — кон капиллярининг бушлиги; 6 — альвеола бушлиги.

хили сифатида қаралади. 111 тип септал хужайралар кам учраб, эндоплазматик турнинг ута ривожланганлигидан улар плазматик хужайраларга ухшатилади.

Упкаларнинг қон билан таъминланиши. Упкалар иккала қон айланиш доирасидан қон билан таъминланади. Вир томондан упкалар бронхиал артериялар орқали катта қон айланиш доирасидан қон олса, иккинчи томондан, уларга ҳаво алмашиниши учун упка артерияларидан, яъни кичик қон айланиш доирасидан веноз қон келади. Упка артериясининг тармоқлари бронхиал дарахг буйлаб, альвеолалар асосигача етиб боради.

Альвеоляр капиллярлар венулаларга тупланади, улар эса йири-либ упка веналарини ҳосил қилади. Бронхиал артериялар бевосита аортадан тарйокланади ва упка туқимасини артериал қон билан таъминлайди. Бронхларнинг шиллик ости ва шиллик қаватларида улар чигаллар ҳосил қилади.

Шиллик қаватда кичик ва катта қон айланиш доиралари то-мирлари узаро анастомоз ҳосил қилиб қушилади.

Упка томирларга энг бой орган. Улар организмнинг боцха кисмларига нисбатан уртача 200 марта куп цон олади. 70 кг огир-ликдаги одам танаси бир суткада урта ^исобда 600 л Оа сарф қилади ва 480 л СО₂ ажратади.

Упкаларда кислороднинг гемоглобин билан богланиши кислород парциал босими туфайли содир булади.

Лимфатик система капилляр томирларнинг юза ҳамда чукур тармоқларидан иборат. Юза томирлар висцерал плеврада, булак-лараро тусикларда, қон томирлар ва бронхлар атрофида жойлаш-ган. Бронхнинг шиллик ва шиллик ости қаватларида лимфа то-мирлари 2 та чигал з^осил қилади. Лимфатик система упка дарво-засида йигилади ва бронхиал лимфа тугунларига тупланади.

Упканинг нерв билан таъминланиши симпатик ва парасимпа-тик нерв системаси орқали амалга оширилади. Симпатик нервлар бронхларни кенгайтирувчи ва қон томирларни торайтирувчи им-пульсларни, парасимпатиклар эса, аксинча, бронхларни торайтирувчи ва қон томирларни кенгайтирувчи импульсларни утказди. Висцерал плеврада нерв охирларига бой айрим со^алар аниқлан-ган.

Упканинг ёшга қараб дзгарииши. Янги турилган болаларда упка альвеолалари жуда кичик булади. Гудак ҳаётининг биринчи ойла-рида альвеоляр йуллар ва альвеолаларнинг улчами катталашади, лекин эластик толалар ҳали з^ам оз миқдорда булади.

Гудак упкаси 3-х-5 ёшгача уз тузилишининг нозиклиги ва лимфа томирларига бойлиги билан ажралиб туради. Ёш утиши билан упкада лимфа системасининг цайта ривожланиши содир булади. Альвеолаларнинг шаклланиши, уларнинг эластик синчининг ривожланиши билан тугайди.

Ёш улгайганда упка склерозининг ривожланиши кузатилади ва пневмосклероз вужудга келади. Баъзан бириктирувчи туцимада гиалин тугунчалар ҳосил булади. Альвеолалараро тусиклариинг эластик толалари ингичкалашади, баъзи жойларда эса узилади. Бунинг натижасида упка туқимаси узининг эластиклигини (чузи-

коа

лувчанлигини) йуқотади. Бу эса, альвеолаларнинг пуфаксимон кенгайиб кетишига (эмфизема) сабабчи булади.

Нафас олиш аъзоларининг регенерацияси. Упканинг физиологии регенерацияси кам урганган. Нафас йуллари эпителийсининг кучиб, шиллик билан бирга ташқарига чиқарилиб туриши ани^ланган. Киприкли эпителий қуйиш, механик жароҳат ва шу каби-лардан сунг яхши тикланади. Упканинг бир қиемини олиб ташлан-ганда уада альвеолаларнинг компенсатор гипертрофияси содир булади. Лекин упка туқимасида регенерация суёт боради, чунки жаро^атланган жойда бириктирувчи тупима зур бериб ривожла-нади, бу эса упка тузилмаларининг ҳақиқий тикланишини тухта-тиб қуяди.

ПЛЕВРА

Плевра кукрак бушлигини цоплаб турувчи парда булиб, у икки: париетал ва висцерал варақлардан иборат. П а р и е т а л п л е в - р а кукрак бушлирини ва кукс оралигини ички томондан қоплайди. Висцерал плевра эсд..упкани ташқи томондан урлб туради.

Плевра пардасининг асоси цушувчи туцимадан тузилган булиб, унда цорин тутқичи каби 6 қават фаркутанади: 1) мезотелий, 2) базал мембрана, 3) юза жойлашган коллаген толали қават, 4) юза эластик толали тур қават, 5) чукур жойлашган буйлама эластик тур ^ават, 6) чукур панжарасимон коллаген-эластик тола-лар қавати.

В и с ц е р а л п л е в р а д а эластик толалар яхши ривожлан-ган булиб, улар тур ҳосил қилиб жойлашади. Упка ту^имасидаги эластик толалар билан висцерал парда эластик толалари ягона синч зосил цилиб, упканинг функционал фаолиятида муҳим роль уйнайди. Шунинг учун ҳам висцерал пардани упка туқимасидан ажратиб олиш анча қийин, Висцерал пардада яхши ривожланган эластик толалардан ташқари онда-сонда силлик мушак хужайра-лари ҳам учраб туради.

Плевра б^шлирининг ташқи деворини қоплаб турувчи парие-ал варақда эластик толалар оз миедорда учрайди, бириктирувчи туқи-мали қавати эса сустроқ ривожланган.

Плевранинг устки томони бир қаватли мезотелий билан қоп-ланган булиб, у упканинг хх>латига қараб ясен ёки буйчан булиши мумкин.

Плеврада қон ва лимфа томирлари ва айниқса, нерв охирлари яхши ривожлангандир. Улар плеврага упка илдизидан, қон томир-лар билан бирга ҳамда упка туцимасидаги булаклараро бириктирувчи туқимадан утиб келади.

Париетал плеврада қон томирлар, париетал корин тутқичига 5^хшаб учта устма-уст чигал х,осил қилиб жойлашади. Висцерал плеврада нерв толалари иккита чигал ҳосил қ,илади. Бири майда сиртмоқли булиб, мезотелий остида жойлашса, иккинчиси йирпк сиртмоқли булиб плевранинг чукурроқ қаватида жойлашади. Париетал плеврада эркин ва капсулали, яъни сезувчи ва меланоре-цепторларга тегишли нерв охирлари мавжуд.

ХИХ БОБ СИЙДИК АЖРАТУВ СИСТЕМАСИ

Умуртцали ҳайвонларда ва одамда модда алмашинув чичин-диларининг организмдан

чиқарилиши асосан сийдик ажрату» системаси орқали бажарилади. Бу системага буйраклар, сийдик найлари, сийдик пуфаги, сийдик чиқарув найи киради.

Ажратув системасининг марказий органи буйраклардир, Сийдик буйракларда ҳосил булади. Сийдикнинг таркибида суз, турли хил тузлар ва модда алмашинуви жараёнининг охириги моддалари булади. Ажратув системасининг цолган ҳамма к,исм-лари сийдик чиқарув йулларини ҳосил қилади. Бундан ташари, буйраклар ички муҳит фаолиятини сақлашда, сув-туз алмашинувини бошқаришда, артериал босимни бир меъёрда ушлаб туришда, ички муҳитнинг кислота-ишқорий мувозанатининг ош-қарилишида муим аҳамиятга эга. Гормонал функцияси эритропоэтин ва ренин ишлаб чиқарилиши билан ифодаланади. Яна буйраклар, ёр, оксил, карбонсув ва витаминлар алмашинуви-да ам иштирок этади.

Сунги йилларда олиб борилган илмий излаишларнинг курсатишича янги турилган чақалоқларда ичак уз фаолиятини руй-рост бошлаб олгунга қадар буйракда оксилниг парчала-ниши кечади. Бу ҳолат ёш организмда буйракнинг овқатни з^азм қилиш процессида муим урии борлигини курсатади.

Буйракларнинг бу хилда куп қиррали фаолият курсатиши улар структурасининг мураккаб тузилганлигидан далолат бера-ди. Бу органларнинг структур-функционал бирлиги нефрондир. Уларнинг тараққиёти ҳам мураккаб жараёнлардан иборат.

АЖРАТУВ СИСТЕМАСИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ

Буйрак тараққий этиш жараёнида кетма-кет уч даврни: олд буйрак (ргопегоз), бирламчи буйрак (тезопегоз) ва пиро-вардида, иккиламчи — охириги буйрак (тепергоз) 5^осил булиш даврларини бошдан кечиради.

Олд буйрак ва бирламчи буйрак, аслида мустақил ажратув орган бўлса ҳам, буйрак таравдиёги учун мансуб булмайди за аста-секин йуцолиб кетади. Буйракнинг барча куртаклари эм-бриои танасида буйрак таравдиётининг ҳар бир янги босқичи краниал-каудал йуналишда, каудал томонга яқинроқ жойлаша боради ва натижада, охириги — иккиламчи буйрак краниал к,исм-дан энг узокда булади.

Ргопергоз пушт урта варагининг олдинги 8.— 10 сегмент оёқчаларидаН ҳосил булади. Сегмент оёқчалари сомитлардан ажралиб эгри-бугри йайчалар — протонефридийларга айланади. Буларнинг учи тананинг иккиламчи бушлирига очилади. Иккиламчи сомитларга қараган^учи эса каудал йуналишда узаро

усувчи найча ^осил қилади. Одам эмбрионида бу буйрак сийдик ажратиш органи сифатида хизмат қилмайди ва тезда акс тарақ-қиётга уч^йди.

Бирламчи буйрак — тезо-ергоз эмбрионал ^аётда анча узок вақт ишлайди. У куп сонли (25 тага яқин) сегмент оёқча-ларидан ^осил булади. Сегмент оёқчалари сомитлардан ажралиб чиқади ва бирламчи буйрак каналлари — метанефридийларга айланади. Метанефридийнинг бир учи мезонефрал най томонга усади ва у билан бирлзшади. Аорта томонга қаратиб қаяалча-лар ён усимталар чиқаради. Бу усимталарга қараб аортадан цон томирлар усиб ЧИКЭДИ ва каналча усимталари капиллярлар томол силжиб, уни қоплайди ва коптокларни ^осил цилади.

Олд буйрак даврида ^осил булган мезонефрал канал каудал йуналишида усиб, клоакага очилади.

Одам эмбрионида доимий буйрак (теперг05) ривожлани-ши эмбрионал ^аётнинг иккинчи ойидан бошланиб, турилишига ЯҚИН ни^оясига етади. У эмбрио^ал ^аётнинг иккинчи ярмидан бошлаб уз фаолиятини бошлайди. Иккиламчи буйрак иккн манбадан: мезонефрал найча ва нефроген туқимадан ^осил булади.

Нефроген туқима эмбрионнинг каудал қисмида жойлаш-ган булиб, мезодерманинг сегмент оёқчаларининг булинмаган цисмидан иборат.

Мезонефрал най (Вольф «айи) деворининг нефроген тупима томон, юқорига ва орқага усувчи буртмаси сийдик «айи, буйрак "жомчаси, косачалари ^амда йигув найларини ^осил қилади.

Нефрон нефроген ту^имадан ^осил булади. Нефрон туци-манинг дифференциаллашуви уни«г барча қисмида баробар бошланмайди. Йирув найининг берк учи усиб, нефроген дужай-ралар билан учрашади. Учрашиш жойларида -нефроген дужай-раларининг бир қатор узгаришлари натижасида нефрон ^осил булади. Бу узгаришлар нефроген пуфакча ва 5-симон ганача босқичларини утайди. 5-симон танача босқичида у йирув найининг берк учи билан бирикади. 5-симон таначанинг проксимал учи эса Шумлянский-Боуман капсуласига айланади. Бу таначаларнинг долган ^исмларидан эса нефроннинг боиха барча булим-лари ривожланади.

БУЙРАКНИНГ ТУЗИЛИШИ

Буйрак жуфт аъзо булиб, қорин бушлигининг орқа деворида умуртца поронасининг икки ёнида жойлашади. Унинг шакли ловиясимон, ботик, юзаси буйракнинг дарвозаси дисобланади. Дарвозага буйрак артериялари кириб, буйрак веналари, сийдик найи ва лимфа томирлари чиқади. Бу ерда сийдик чик арув йул-лари — буйрак косачалари, жомлари ва сийдик чик арув най-лари ^ам жойлашади. Буйрак бириктирувчи туқимадан иборат капсула билан кхшланган. Буйракни узунасига кесиб қурилганда унда оддий куз билан икки зонани — пустлоц ва МЗРИЗ модда-ларни қуриш мумкин (276-расм). Пустлоц зона узининг

41 пирамидаларнинг чуққилари ёки сурричлари буйрак косача-ла'рига буртиб чиқса, пирамиданинг туби буйрак мия моддаси-га устунчалар шаклида ботиб киради. Улар Бертини устунча-ларидир. Мия моддаси уз лавбатида пустлоқ моддага ботиб ки^ади ва Феррейн нурларими ҳосил қилади.

Нефрон — буйракнинг структур функционал бирлиги. Неф-ром ва сийдик найлари орасида бириктирувчи тупима цатлам--лари^юпқа булиб, уларда цон томирлар, нервлар ётади. Аммо бийктирувчи тудима буйракнинг жуда оз қисмини ташкил эт^Х/Шун]нг учун бу азони, купрок э п и т е л и а л о р г а н д е й и ж м у м к и н .

Нефронларнинг умумий сони буйракда бир миллионга етади. Нефронларнинг узунлиги ^ар хил (18 мм дан 50 мм гача) булади. ^озирги функционал морфологик классификациям биноан сут эмизувчилар ва одамнинг нефронида цуйидаги булимлар тафо-вут этилади:

1. Томирлар чигали ва уни ураб турувчи капсуладан иборат буйракнинг Мальпиги таначаси (коптокчаси).

2. Неороннинг проксимал б^лими.

3. Неороннинг нозик (иягичка) булими.

4. Неороннинг дистал булими.

Буйракда икки хил нефронлар фарқ қилинади. Бир хила деярли пустлоқ моддасида жойлашади — буларни п у с т л о қ н е ф р о ' н л а р и дейилади ва улар нозик булимларининг қиска булиши билан характерланади; иккинчи хили — ю к е т а м е - д у л л я р (мия моддаси ёнидаги) н е ф р о н л а р д и р .

Юкстамедулляр нефроннинг Мальпиги таначалари пустло^нинг ичкари ^исмида — мия зонаси ясинида жойлашади. Юксга-медулляр Нефронларнинг нозик булимлари узун булиб, буйрак сургичларига бориб етади.

Пустлоқ ва юкстамедулляр нефронларининг узаро нисбати 5:1 дан иборат, яъни одам буйрагида 1 млн га яқин нефрон бўлса, уларнинг 200 000 дан купроги юкстамедулляр нефронлардир.

Мальпиги таначаси капиллярлар коптокчаси, Шумлянский — Боуман капсуласининг париятал ва висцерал варақларидан иборат (277-расм).

Т о м и р л а р - к о п т о к ч а с и узаро туташган купгина капиллярлар туридан тузилган. Бу капиллярлар деворининг шакл-ланишида 4 хил таркибий қисмлар — эндотелий, мезангиал хужайралар, базал мембрана ва капсуланинг висцерал варагининг эпителийси (подоцитлар) иштирок этади. Электрон микроскоп кулланиши билан коптокчадаги капиллярларнинг узаро анасто-мозлар ҳосил қилиши аниқланди. Бунга қадар эса томирли коп-токча узаро а'настомозлар ҳосил қилмайдиган бир қанча капиллярларнинг қовузлокларидан иборат, деб тахмин қилинар эди.

Томирли коптокчадаги капиллярлар эндотелийси бошца орган ва тудималар томирларининг эндотелийсидан бир қатор узига хос хусусиятлари билан фарқ цилади. Бу хусусиятлар, аввало, эндоте-

277-расм. Буйрак таначаси. Гематоксилмн-эозин билан буялгзн. Об. 20, оқ 10.

1 — капсуланинг париятал варақ; 2 — капсула бушлиги; 3 — кон капиллярлар; 4 — подоцит ва мезангиал хужайраларнинг ядролари; 5 — проксимал каналча; 6 — дистал каналча.

лийнинг ҳаддан ташқари узига хослиги, ^ужайра танасида куплаб уни тешиб утувчи тир^ишлар борлигидандир. Тешиклар диафрагма билан ёпилган бўлса, уларни ф е н е с т р деб юритилади. Эндотелийнинг ядроси ва органелларининг купчилиги хужайра-нинг периферик зонасида жойлашади. Шакли ясси булганлигп сабабли эндотелий кенг, пластинкасимон кон капиллярларининг ички юзасини коплайди. Эндотелий ^ужайраси ядросининг шакли овал булиб, ядро цобирида купгнна тешикчалар бор. Митохон-дриларнинг шакли овалсимон ва матрикси тарқок, кристалари сийракдир. Гольжи пластинкасимон комплекс ядро атрофида жор^лашган, асосан у везикулалар ва вакуоалардан иборат.

Эндотелий цитоплазмасида донадор цитоплазматик тур, эркин жойлашган рибосомалар, полисомалар, майда пуфакчалар ва вакуоалар куп. Эндотелий ясси қисмининг қалинлиги бир хил булмай, турли цисмларида 30 — 200 нм га боради.

Эндотелийнинг тешикчалари — фильтрация жараёни юз бера-дйгаи, яъни ^он таркибидаги турли моддаларнинг Мальпиги таначаси капсуласининг бушлигига утадига« тузилмасидир. Мезангиал ^ужайралар капиллярлар орасида ётиб, 1^он томирлари базал мембраналарини бириктиради. Мезангиал ^ужайраларнинг фильтрация жараёнидаги роли етарли урганилмаган. Мезангиал х_ужайралар кон таркибидаги ҳар хил таначаларни фагоцитоз ^илкш, организмга куп мик,дорда стероидлар киритилганда уз цитоплазмасида электрон зич доначалар туплаш кюбилиятига эга булади. Диабет касаллиги оқибатида юзага келган гломерулос-клероз, экспериментал гломерулонефрит, хомиладорлик

нефропатияси, буйрак амилоидози каби патологик ҳолатларда дастлаб мезангиал ҳужайралар шикастланади.

Қон капиллярларининг базал мембранаси уч қаватлилиги {урта — электрон зич, ички ва ташқи — электрон оч), узлуксиз-лиғй ва намотсимон фибрилляр тузилиши билан характерланадп. Базал мембрананинг қалинлиги узгарувчан булиб, ёш улгайиши билан ва ҳар хил патологик ҳолатларда кўлинлашади. Базал мембрана моддаси коллагенсимон оқсиллар ва гликопротеиддан иборат.

Оқсилларнинг коллагендан оксизин, оксипролин, цистин ва гексозалар микдорининг кўп булиши билан фаркланади. Базал мембрананинг таркибий қисмлари, афтидан, эндотелий ва капсула висцерал варагининг ҳужайралари цитоплазмасида синтез қилинади.

Қаламушларнинг ичадиган сувига 0,2% ли қумуш нитрат қўлиб, тажриба утказиш базал мембранада узоқ сақланувчи қўп сонли доначалар оқсил булишини курсатади. Шу усул орқали базал мембрананинг қалинлашуви билан қўзғатиладиган аминонуклозид нефрозини юзага келтирилади ва янги оқсил булган мембрана эпителий томонига жойлашганлиги аниқланади. Шундай қилиб, эпителийнинг базал мембрана моддасини оқсил қилишдаги роли курсатилади. Қон капиллярларининг базал мембранасининг электрон микроскопик тузилиши, у узлуксиз булиб, тешик, дарча, тирқиш ва пуфакчалар тутмаслигини курсатди. Базал мембранада тешиклар топилмаган бўлса-да, диаметри турли хил булган электрон зич таначалар фильтрациясини солиштириб урганилганда уларнинг борлигига ишонч ҳосил қилиш мумкин. Базал мембрана диаметри 10 — 14 нм булган торастрат ҳамда 10 — 11 нм ферритин таначаларини ушлаб қолган ҳолда диаметри 6 — 7 нм ли гемоглобин таначаларини утказиб юборади. Шунга қўра базал мембранада диаметри 10 нм дан кичик, аммо 6 нм дан каттароқ қўп сонли каналчалар бор деса бўлади.

Буйракнинг Шумлянский—Боуман капсуласи висцерал, парк-етал варақлардан ва капсула бушлигидан иборат.

Капсула нинг висцерал варағи яси эпителий ҳужайралари — подоцитлар билан қопланган. Подоцитлар бир оз қўзилган нотурри шаклга эга. Ҳужайра танасидан қағга узун усимталар — трабекулалар (ҳар ҳужайрадан 2 — 3 тадан) усиб чиққан бўлади. (278-расм). Бу усимта (цитотрабекулалар) капилляр деворига яқинлашиб, кичик усимта — цитопедикулаларга булиниб кетади (279-расм).

Бир подоцитдан ёнма-ён ўтувчи 2 — 3 та капиллярга усимталар йўналиди. Педикулалар капиллярнинг базал мембранасига тегиб турувчи ва охири бир оз йўронлашган ингичка цилиндр шаклидаги ҳосиладир. Педикулалар 0,2—1 мкм кенликда булиб, қалинлашган жойида 0,1—0,5 мкм бўлади ва бу улчам доимий булмайдп. Педикулалар орасида бушлиқлар—тирқишлар булиб,

278-расм. Подоцитларнинг электрон микрофотограммаси. х 000.

1 — ҳужайранинг Лирик усимталар — трабекулалар; 2 — майда усимталар — педикулалар; 3 — ядро; 4 — капиллярлар бушлиғи; 5 — эритроцитлар.



279-расм. Буйракда фильтрация тусигини оқсил қилувчи компонентларнинг электрон микрофотограммаси. х 50.000.

1 — эндотелий; 2 — уч қаватли базал мембрана; 3 — подоцитнинг педикулалари.

Улар нисбатан бир хил (300—500 А) улчамларга эга. Тирқишларнинг бир қисми диафрагма билан бекилган бўлади.

Ҳужайраларнинг асосий таркибий қисмлари подоцит танасида ва йирнк усимталари (трабекулалари)да жойлашган бўлади. Ядро ҳужайра яқин узун ўқи бўлиб бир оз қўзилган. Ядро ўқи-рида тешиклар қўп булиб, қўбик деярли ҳамма вақт ядро бўртмаси ва қўзғалмаси ҳосил қилгани учун ядро юзаси нотекидир. Ядронинг ташқи мембранаси рибосомалар тутаяди, ички юзаси силлиқ бўлади. Майда донадор кариоплазмада 1—2 ядроча ётади.

Митохондриялар кичик булиб, юмалоқ ёки овал шаклга эга ва ҳужайра бўлаб бир текис

жойлашади. Митохондрияларнинг кристалери кам бўлиб, зич донадор метрике орасида ётади.

Гольжи пластинкасимон комплекси доимий ʼрянга эга эмас. У ядро атрофида жойлашнб, ʼоя томирлари томонида ёки сий-дяк йуллари томонида ётиши мумкия. Бу органиелла кʼп миʼдор-даги майда, йирик вакуолалар ва цистерналар кʼринишида учрайди.

Кʼп сонли эндоплазматик тʼр цитоплазмада бир текис тарчалган. Баъзи бир бʼшлиʼларда электрон зич булган моддалар борлиги курилади. Дужайра цитоплазмасида ва усимталарида мультивезикуляр таначалар учрашн мумкин.

Шумлянский — Боуман капсуласининг висцерал варақ эпителий ʼужайралари >ʼар хил буйрак касалликларида турли морфо-логик ʼзгаришларга учрайди. Бу номахсус ʼзгаришлар асосан бир хил характерга эга. Масалан, ʼсимталарнинг калта булиши ва усимталарнинг қушилиши ʼткир гломерулар нефритда, липоид ва амилоид «ефрозда, аминоклеозид пуромидин ёрдамида кел-тириб чиқарилган ʼар хил экспериментал касалликларда юзага келади.

Шумлянский — Боуман капсуласининг *париетал варақ* ҳужайра-ларининг асосий ʼисми ясен бўлиб, танача атрофида юққа эпителиал капсулани хрсил цилади. Ядро жойлашган соʼада ʼужайра танаси цалилашади. Кам сонли, майда, юмалоқ шаклли митохондриялар цитоплазмада бир текис тарқалган, уларнинг магрикси зич булмайди.

Гольжи комплекси ядро устида ёки атрофида жойлашиб, куп жойни эгалламайди ва цистерналар, везикулалар, вакуолалар куринишида булади. ʼужайра цитоплазмасида куп сонли мембрана-лар ва полисомалар бор. Цитоплазматик тур кам сонли бўлиб, мембраналарида рибосомалар тутади.

Баъзи бир липид доначалари купинча митохондриялар билан узаро муносабатда ётади. Шумлянский капсуласининг нефрон проксимал булимига утар жойида капсула ҳужайралари бир оз баландлашади ва улар электрон зич матриксли, кристалари мул булган, куп сонли митохондриялар тутади. Париетал варақнинг шу ҳужайралари билан иефроннинг проксимал булими уртасида «оралик» ҳужайралар ётади. Шу ҳужайраларнинг жиякли ҳошия-си бу ҳужайраларнинг проксимал каналга қарашли эканлигини билдиради. Аммо буларнинг микроворсинкалари калта

537

280-расм Буйрак (Мальпиги) таначасининг нефроннинг проксимал булимига утиш ʼисми.Х6.000.

1 — буйрак таначаси; 2 — проксимал булим эпителиysi: а — цилиндрсимон ʼошияли эпителий.

митохондриялари таёқча шаклида эмас, балки юмалоқ,рокдир. Шундай булишига қарамасдан дошия остида пиноцитоз инвагинация ва вакуолалар етарли миқдорда булади. Цитоплазмада тузи-лиши х ар хил булган цитоплазматик таначалар куринади.

Шумлянский-Бауман капсуласишнг париетал варақ ʼужайра-лари орасидаги чегаралар кʼийшиқ йуналгандир. Вир ҳужайра танасининг иккиичи ʼужайра танаси устига ётиши черепицилар-нинг жойлашишини эслатади. Дужайралараро бушлицлар баъзи жойда алоʼида кенгайиши ва кушни ҳужайра цитоплазмасида буртмалар ҳосил цилиши мумкин. ʼужайралар базал мембранада ётади.

Нефроннинг проксимал булими ҳужайраларининг ультраструктур тузилиши турлича булгани учун уни бир қанча сегментга бу-либ урганиш рʼулайдир.

Б и р и н ч и с е г м е н т уз ичига проксимал булимнинг энг юқори ʼисмини, яънисШумлянский — Боуман капсуласининг париетал варагининг каналга утиш жойини эгаллаган бўлиб (280-расм), ҳужайраларнинг шакли купроқ кубсимондир. ʼужайранинг жиякли **ҲОШИЯСИ** паст ва зич ётувчи микроворсинкалардан ибо-рат. Митохондрийлар овал шаклли, кичик улчамли бўлиб, бутук цитоплазма бўйлаб жойлашади. Базал плазматик мембрана бур-малари яхши ривожланмаган. ʼужайранинг ʼошияси остида ку.ч сонли пиноцитоз пуфакчалар ва вакуолалар булади.

яяя



281-раем. Нефрон проксимал каналчаси эпителийсининг электрон микрофотограммаси. X 10.000.

1 — микроворсинкалар; 2 — ядро; 3 — митохондриялар; 4 — базал мембрана.

Иккинчи сегмент нефрон проксимал булимнинг эгри-бугри қисмидан иборат. Бу сегмент хужайралари баланд, цилиндрсимон булиб, жиякли ҲОШИЯСИ бир-бирига зич жоилашган узун микроворсинкалардан иборат (281-раем). Митохондрияларнинг асосий қисми чузилган, таёссимон булиб, хужайранинг пастки 2 — 3 қисмида жойлашади. Базал плазматик мембрананинг бурмалари яхши ривожланган булиб, баъзилари апикал юзагача кутарилади. Бу сегмент хужайраларида куп миқдорда тузилиш ва катталиги \wedge ар хил булган цитоплазматик таначалар учраиди.

Учинчи сегмент проксимал найчанинг тугри қисмидан иборат. Иккинчи сегмент хужайраларига кура бу сегмент хужайралари пастроқ, аммо цилиндрсимондир. Бу сегмент хужайрала-рининг микроворсинкалари калта ва йугонроқ булиб, жиякли з \wedge ошияси зич булмайди. Митохондриялар шакли юмалоқ ёки овалсимон булиб, \wedge ужайра базал қисмидагина эмас, балки цитоплазма буйлаб жойлашиши ҳам мумкин. Базал плазматик мембрана бурмалари калталашади.

Проксимал каналчалар хужайраларининг узига хос тузилиши бу хужайраларнинг жуда мукамал ихтисослашганидан дарах беради.

\wedge ужайрани ураб турувчи мембрананинг қалинлиги 100 нм га яқин булиб, уч қаватдан тузилган. Апикал юза мембранаси ён томон мембранасига нисбатан бир оз \wedge алиироқ ва уз юзасида узунлиги 1 мкм ва кенлиги 80 нм га тенг бармоқсимон усимталар — микроворсинкаларни ҳосил қилади ва уларнинг сони \wedge а> бир хужайрада 7500 тагача етиши мумкин.

Дужайранинг ён томон плазматик мембранаси цушни ён хужайра цитоплазмасига қараб куп сонли интердигитация ҳрсил қилувчи усимталарига эга. Уларнинг улчамлари хужайранинг апикал, урта ва базал қисмларида турличадир. Плазматик мембрана бурмалари хужайранинг базал юзасини анча кенгайтирадв ва x^aP хил моддаларнинг каналчаларидан қонга ва қондан каналчага \wedge тишига ёрдам беради. Натрий иони ва бошқа моддаларни ташиш актив жараён булиб, у концентрацияга ва электрохимик градиентга қарши булган ҳолларда кетади. Базал мембрана бурмалари орасида йирик, кристалари k^+p митохондрияларнинг ётишини актив транспорт жараёнининг энергия билан таъмин этилиши билан тушунтириш мумкин. Проксимал каналчаларда митохондриялар узунчоқ, таёк, шаклида булиб, асосий қисми \wedge ужайранинг пастки ярмида, базал мембрана бурмалари билан зич боғлиқ ҳолда ётади. Эндоплазматик тур донадор булиб, цитоплазмада бир текис тарқалган. Бу тур мембраналари глюкоза 6-фосфатаза ва нуклеотиддифосфатазанинг активлиги билан бор-лиқ. Дондор эндоплазматик t^r нинг проксимал каналча хужайраларидаги a^a мияти тула аниқланмаган бўлса, \wedge ам \wedge ужайра ички мембраналарининг гидролитик, фосфорловчи ферментлари-нинг синтезидаги етакчи роли маълумдир. Пластинкасимон комплекс яхши ривожланган булиб, ядро атрофида жойлашади. Унинг тузилишида купинча охири кенгайган цистерналар, майда везикулалар ва йирик вакуоаларни ҳамма вақт аннцлаш мумкин.

Нефроннинг ингичка бўлими. Нефроннинг бу бўлими фақатгина ядро жойлашган ери

қалинлашган ясси эпителий ҳужайра-лари билан қопланган (282-расм). Проксимал каналчанинг тугри сегментидан ингичка бўлимга утиш аста-секин булмай, балки бир неча ҳужайралар давомида тезгина руй беради. Бунда проксимал найчанинг цилиндрик микроворсинкалари чегаралари ёнида ингичка булимнинг ясси ҳужайралари ётади.

Ингичка булим ҳужайраларининг апикал юзасида 1 — 2 та калта микроворсинкалар булади. Жуда кам ҳолларда алоҳида ётган хивчинчаларни учратиш мумкин. Ҳужайраларнинг ён томони купгина цитоплазматик усимталар чиқариб, шу усимталар ёрдамида қушни ҳужайралар билан бирикади. Ён томоннинг апикал қисмида яхши ривожланган бириктирувчи комплексларни учратиш мумкин. Ингичка булим ҳужайраларининг ультраструктура-сини ўрганиш бу ҳужайраларнинг оддий тузилганлигидан далолат беради. Бу шакли ясси ҳужайралардаги майда, кам сонли мито-

540

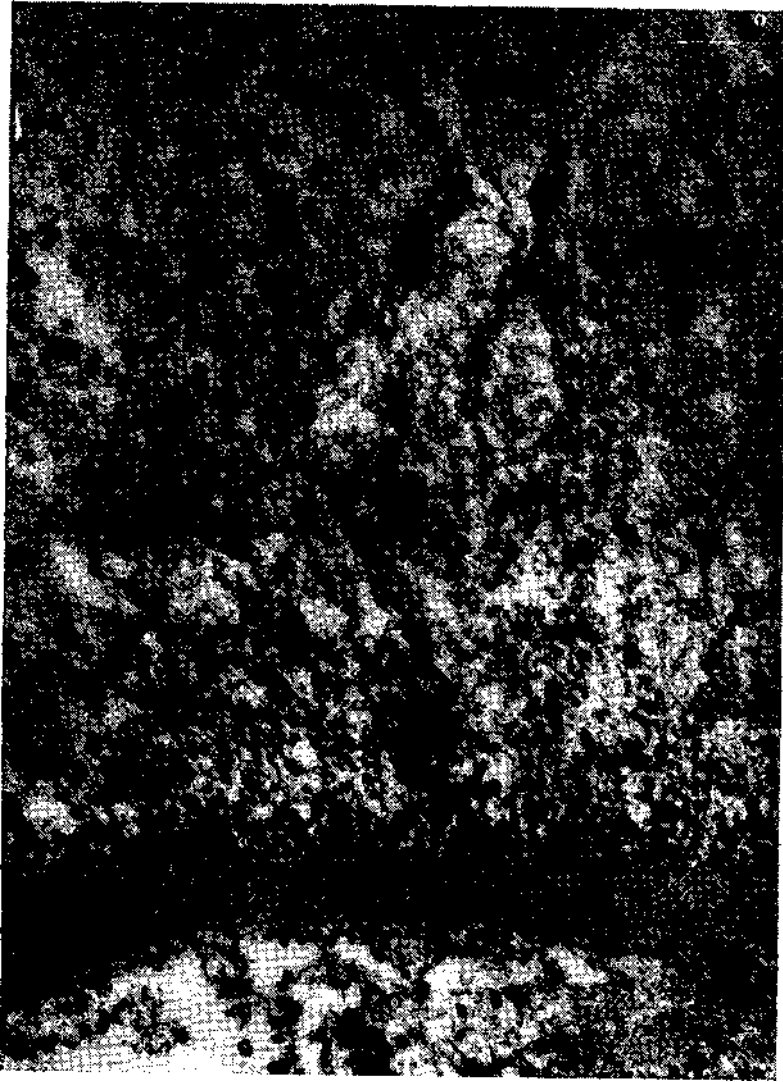


282-расм. Нефрон ингичка булим эпителийсининг электрон микрофотогаамма-и X8.000.

1 — ясен эпителий; 2 — ядро; 3 — базал мембрана.

хондриялар, катта овалсимон ядро, куп сонли рибо-ва полисома-лар, унча тараний этмаган пластинкасимон комплекс ва эндо-плазматик тур — ана шулар ҳужайранинг ички тузилмаларни ташкил қилади. Ингичка булим сийдик концентрациясини оширишда иштирок этади.

^ *Нефроннинг дистал булими.* Нефроннинг дистал булими икки: турри қисм (Генли қовулорининг қутарилувчи сегмента) ва эгри-бугри сегментларга булинади. Турри қисм ҳужайралари кубсимон булиб, фақат ядро жойлашган ери канал-чага бир оз буртиб чиқиши мумкин. Апикал юзасида доимо ар хил калта, микроворсинкаларга ухшаш усимталар учрайди. Ҳужайранинг латерал ва базал юзаларида бир-бири билан туташув-чи куп сонли усимталар мавжуд. Базал мембрана бурмаларининг орасида кристалари куп булган, базал-апикал ориентацияли мито-хондриялар ётади. Латерал ва базал юза плазматик мембрана-ларида аденозинучфосфатаза активлиги юқори булади (283-расм). Гольжи комплекси яхши ривожланган булиб, кенг зонани



283-расм. Нефрон дистал бўлим эпителийсининг электрон микрофотограммаси, базал плазматик мембрана бурмалари АТФ-аза ферментининг юқори активлиги билан ажралиб туради.х30.000.

эгаллайди ва уч хил асосий компонентдан иборат. Ретикулумнинг профиллари цитоплазма бўйлаб текис тарқалган.

Дистал каналнинг турри қисмида натрийнинг факультатив абсорбцияси булади ва бу жараён бирламчи сийдик осмотик босимининг пасайишига олиб келади. Натрийнинг факультатив абсорбцияси актив жараён бўлиб, осмотик ва электрохимик гра-диентга қарши амалга оширилади.

Дистал каналнинг эгри-бугри қисм хужайралари цилиндрси-мондир (284-расм). Улар мембранаси ва органеллаларининг тузи-лиши турри бурлим хужайраларининг тузилишига ухшаш булади.

Бу ерда, хужайра базал мембрана усицлари унинг литерал юзасида купроқ учрайди. Бу қисм митохондриялари узун бўлиб, матрикси электрон зичдир.

Нефроннинг дистал най хужайраларида митохондрийларнинг куп бўлиши ва уларда АТФ-аза активлигининг юқорилиги ҳамда митохондрияларнинг хужайра базал ва литерал мембраналари билан борлиги, бўйракнинг концентрациялаштириш каби мурак-каб фаолиятини амалга оширувчи омилларидан ҳисобланади.

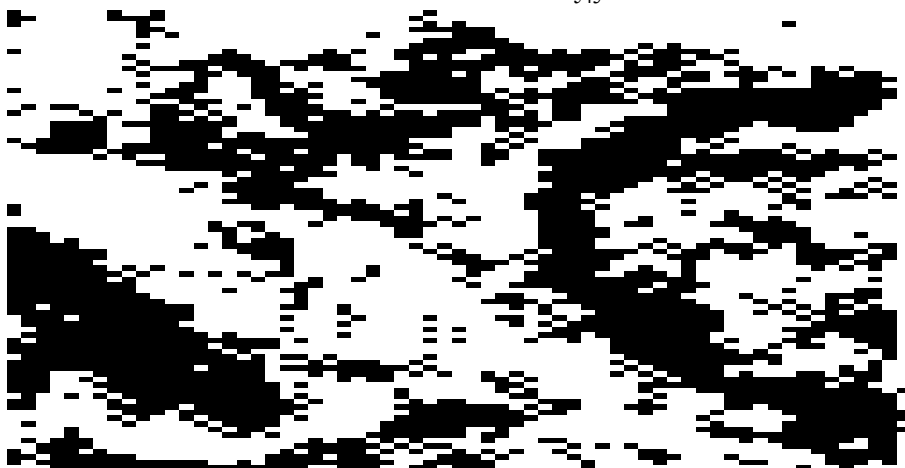
Йиғув найлари. Йирув найлари жойлашишини бир неча сег-ментларга бўлиш мумкин. Найнинг 4 та қисми мавжуд бўлиб, шуларда Н биттаси бўйрак пуслрқ моддасида, қолган уч қисмн МЭРИЗ қисмида жойлашади. Бир сегментдан иккинчи сегментга утишда айтарли аҳамиятли узгаришлар бўлмайди, шунинг учуи бу бўлим шартли характерга эга. Йирув найларида аниқ икки хил: оқиш ва ц о р а м т и р хужайралар фар^ланади. (285-расм). Қорамтир з^ужайралар дистал йуналишда камаииб брради ва бўйрак суррич зонасининг йирув найларида бутунлай учра-майди.

Оқиш хужайралар кубсимон бўлиб, цитоплазмасида бир текис тарқалган кам сонли митохондриялар, цистерналар, вакуоалалар ва везикулалардан иборат пластинкасимом комплекс, цитоплазматик турнинг майда профиллари, эркин рибосомалар ва поли-сомалар тутати. ^ужайраларнинг апикал юзасида калта усимталар учрайди. Ён юза мембранасида куп «шли калта усимталар булади. Шу усимталарда АТФ-аза ферментининг активлиги куч-ли бўлиб, улар сув транспортда муҳим аҳамиятга эга. Базал. плазматик мембрананинг усимталари ва

инвагинациялар бу ҳужайраларда кам даражада ривожланган.

Қорамтир ҳужайралар оқш ҳужайралардан ультраструктур тузилмаларнинг қуплиги билан фарқланади. Қорамтир ҳужайраларда электрон зич гиалоплазма қузатилиб, митохондрияларнинг сони анчагина мулди. Митохондрияларнинг қуп сонли кристалари зич жойлашади. Қорамтир ҳужайраларда митохондриялар цитоплазма буйлаб деярли текис тарқалган булиб, баъзан ҳужайра апиқал қисмида қупроқ учрайди. Мунтазам равишда цитоплазма-сида силлиқ деворли везикула қосил булиши, уларнинг апиқал қисмига силжйши ва қаналча бушлирига ажратилиб турилиши қорамтир ҳужайраларга характерлидир. Шундай ҳолатда апиқал юзада қуп сонли, нотурри шаклли микроворсинкалар қосил булади. Бундай ҳолат оқш ҳужайраларда қузагилмайди. Булардай ташқари бир қатор қорамтир ҳужайраларда ҳужайра ички қаналчаси борлиги аниқланган. Силлиқ деворли везикудалар шаклланиш даврида бу қаналча аншрашиб, қупайиши қузатилади. Бу ҳужайралар тузилиши ва фаолияти жиҳатидан меъда безларининг париетал ҳужайрасини эслатади. Қар хил тажрибаларда бу икки аъзо ҳужайралари бир хил равишда узгаради. Бу ҳолат улар хусусиятларининг бир хиллигини ҳамда H^+ ионининг секре-

543



284-расм. Нефрон листал булимининг электрон микрофотограммаси. X8 000.

1 — эпителий ҳужайраси; 2 — қаналча бушлиги; 3 — ядро.



-285-расм. Йирувчи найчаларнинг электрон микрофотограммаси.х3.000.

1 — тук (қорамтир) цужайралар; 2 — оч (окиш) цужайралар.

циясида иштирок этишини курсатади. Бу икки хил хужайра — меъда безининг уривчи ва буирак йирув найининг к/эрамтир ху-жайраларининг узаро ухшашлиги тасодиф булмаи, балки улар фаолиятининг ухшашлигини курсатади. Сийдикнинг аццидифика-ция кминишида (кислотали шароитга эга булишида) йирув яй-ларининг икки хил («окиш», «қорамтир») хужайраларидан шу қорамтир хужайралар иштирок этиши эх, тимолдан хрли эмасдир.

ЮКСТАГЛОМЕРУЛЯР АППАРАТ (ЮГА)

Юкстагломеруляр аппарат куйидаги 4 хил элемент: 1) буирак таначаларига кирувчи ва ундан чикувчи артериолалар деворида жойлашган махсус ю к с т а г л о м е р у л я р (ЮГ) х у ж а й р а л а р; 2) дистал найининг шу артериялар орасида жойлашган қисмида мавжуд булган «з и ч дог» (таси!а йегза); 3) дис-тал най х, амда артериолалар орасидаги учбурчаксимон майдонда жойлашган I а с I з (Гурмагтик) хужайралари; 4) буй-рак таначалари капиллярлариаро ^ужайралар — м е з а н г и у м - л а р д а н ташкил топгандир (286-расм).

Афферент ва эфферент (бу артериолаларда кам микдорда учрайди) артериолалар деворида жойлашувчи хусусий Ю Г х у ж а й р а л а р и артериолалар эндотелийси базал мембранаси-нинг сстида I — 2 қатор, донадор миоэпителиоид хужайралар куринишида булади. Бу ^ужайраларнинг сони (барқ,арор булмаи) фа^атгина ЮГА функционал ҳолатига боглиқ булиб цолмасдан, балки хайвонларнинг турига з^ам боглиқдир. Бу ^ужайралар сич-қон ва каламушларда куп булиб, одамда камдир.

Миоэпителиоид хужайралар овал шаклда булиб, юмалоқ ядро ва цитоплазмани тулдириб турувчи куп сонли органеллаларга эга. Хужайра митохондрияларининг улчамлари катта булмаи, одатдаги тузилишга эга ва улар цитоплазмада текис тарқалган булади. Бу хужайрада донадор цитоплазматик тур — энг ривожлаяган органелладир. Улар ядро атрофида жойлашган булади. Гольжн комплекси, асосан цистерна ва вакуолалардан иборат булиб, ядро яцинига жоилашади. Миоэпителиоид хужайранинг энг спе-цифик структуралари булиб, секретор доналар х,исобланади. (287-расм). Етилган секретор доналар электрон зич булиб, элементар қобиққа уралган. Булардан таш^ари, миоэпителиоид з^ужайра цитоплазмасида турли катталиқдаги оч вакуолалар ҳам учрайди. Йирик вакуолалар диаметри бир неча микронгача етиб, ядрога яқин жоилашади ва купинча унга ботиб кириб, ядрога инвагина-циялар хрснл цилади.

Шундай қийиб, миоэпителиоид ^ужайраларнинг ультраструк-тураси улар фаолиятининг секретор характерга эга эканлигидан далолат беради. Донадор цитоплазматик турнинг ва пластинка-симон Гольжи комплексининг интенсив ривожланганлиги ^ужан-рада окхил синтез қилинишини характерлайди.

Юкстагломеруляр комплекснинг «зич дог» ^ у ж а и р а - л а р и д а н иборат таркибий қисмига нефрон дистал найининг буирак таначаси артериолалари орасида, Гурмагтик хужайралари-га қараган юзасида ётувчи қисм киради. Нефрон дистал девори



286-расм. ЮГА комплексининг электрон микрофотограммаси.
X 6.000.

1 — зич дог; 2 — олиб келувчи артериола; 3 — капилл ярлар; 4 — Гур-магтиг аджайралари; 5 — мезангий цужайралари;
6 — подоцит >ужай-раси; 7 — олиб кетувчи артериола.

э^ужайраларининг ультраструктураси солиштирилганда «зич ДОР» ^ужайраларининг узига хос томонлари *ҳирл* намоён булади. Бу тавдослашдан таси!а аепза ^ужайралари буйчан цилиндрсимон ёулиб, цитоплазмасининг матрикси зич, ядролари ^ужайранинг уртасида ётади. Гольжи комплексининг инверсияси кузатклади. Дистал найнинг одатдаги ^ужайраларида бу органелла >ужай-раларининг апикал ^исмида ётса, «зич ДОР» ^ужайраларида ядро



287-расм. Олиб келувчи артериянинг электрон микрофотограммаси.ХЮ 000

1- эндотелий хужайраси; 2 - мноэгателиоид *ужайра; а - секретер доначалар; 3 - базал мембрана; 4— подоцит аджайра.

остида — хужайра базал к^исмида жойлашади. «Зич ДОР» хужай-раларининг яна бир мухим фарқларидан бири - хужайранинг туоида базал плазмолемманинг куп сонли бурмаларининг йукли-^{жтмгм} урмзлари яккам - Ду^{жкка}м булиб, ораларида юмалоқ мнто-хондриялар жойлашади.. Маси1а йепва нинг базал мембранаси ниҳоятда юп^адир, шунинг учун бошца ^ужайралар билан унинг контакта анча енгил бўлса керак Купинча Гу^магтг хужайра-лари орасида етувчи базал цитоплазматик усимталар ҳам учоаб туради. Базал мембрана бу усимталарни ураб туради

шундаи ҚИЛИБ, «зич ДОР» хужайралари дистал найнинг . одаг-

И а а И

Г у р м а г т и г (1ааз, РоИтзен) ^ у ж а й р а л а р и г л о м е - р у л я р а р т е р и о л а л а р в а т а с и ! а с ! е п з а о р а с и д а х о с и л б у л у в ч и к о - н у с с и м о н м а й д о н д а ё т а д и (286-расмга к.). Бу хужайралар узлук-сиз мезангиал хужайраларга утиб кетади. Шундай килиб Гурмагтгг ^ужайралари бир вақтнинг узида юкстагломеруляр комплекснинг барча хужайралари билан контактда булувчи утар-ни узаро бирлаштирувчи ягона компонентдир т»,чў^Mal I III ^Ужайраларни узунчоқ булиб, ядроси йирик ва чузикдир. Кам сонли органеллалари цитоплазмада текис тарқалган. Дужайралар орасида базал мембрана структурасига эга Оулган модда қатламлари ётади. Бу хужайраларнинг ультрострук-

547

бир текис тарқалган. Мезангиал хужайраларнинг усимталарида купгина рибосомалар, якка-якка митохондриялар ва вакуолалар ётади. Мезангиал хужайралар юкстагломеруляр комплекс таркибига яқин орада киритила бошланди. Унинг ҳар хил таначалар-ни қон таркибидан фагоцитоз қилиш цобилияти, бузувчи агент таъсиротига коллаген ҳосил қилиш билан жавоб бериш каби хусусиятлари урганилган.

Мезангиал хужайраларнинг юкстагломеруляр комплекс эле-ментлари билан зич морфологик алоқасининг борлиги, юкстагломеруляр хужайраларига ухшаб секретер грунулалар йириши бу х^жайраларни ЮГ комплекс таркибига киритишга асос булди. Мезангиал хужайраларнинг узунчоқ шакли, катта ядроси, кам сонли органеллалари унинг Гурмагтгг хужайраларига ухшаш белгилари ҳисобланади. Бундан ташқари, мезангиал хужайралар цитоплазмасида доимо миоэпителиал хужайра таркибида учровчи фибриллалар ҳам кузатилади. Миоэпителиоид хз^жайраларда ренин ишлаб чиқарилади ва цон таркибига қушилади. Рениннинг анчагина қисми олиб келувчи артериоланинг атроф туқимасига — интерстицийга ҳам утиб, лимфага қуйилади. Ренин моддасининг таъсири натижа^сида қон босими ортади. Бундай таъсир асосида қондаги ангиотензиноген моддасининг ренин таъсирида айгиотен-зин I га айланиши ва ни^оят у модданинг I^он билан ^пка ор^али утнши натижасида томирларга кучли таъсир этиш хусусиятига эга булган ангиотензин II га айланиши ётади. Ренин-ангиотензин системаси тана қон томирларигагина эмас, балки буйрак қон томирларига ҳам таъсир қшшб, буйракда фильтрация жараёнини ва қон айланиш тезлигини узгартиради. Ренин ва ангиотензин буйрак усти безининг гормони — альдостерон синтези ва секре-циясига таъсир зтади. Дистал найларидаги сийдик таркибидаги натрий концентрациясининг камайиши уз навбатида таси!а йепза хужайралари орқали сезилади-да, ЮГ Анинг иш фаолиятини ку-чайтиради. ЮГ Анинг барча элементлари нерв охирлари билан ҳамкорликда буйрак фаолиятининг мукамал бажарилишини^ таъминлаб беради.

БУЙРАҚДА КОН АЙЛАНИШИ

Буйрак кон билан интенсив таъминланган органлар каторига кирадн. Бунинг учун юракдан бир минут давомида утган кон ҳажмининг чораги буйрак орқали утишини айтиш кифоядир. Бир суткада бу «чорак» минг литрни ташкил этади.

Буйрак артерияси қорин аортасидан ажралади. У буйрак дар-возасидан кириб, майда артериялар (булаклараро артериялар — а. ш.ег!о!апз)га тарқалади. Булаклараро артериялар пирами-далар орасидан утиб бориб, пустлоқ ва мариз модда чегарасида булиниб, ей артерияни (а. агсиа!а) ташкил цилади. Ей артерия буйрак юзасига параллел ётади ва пустлоқ ҳамда мия моддалари-га майда тармоқчалар беради. Бу артериялар пустлоқ моддада булакчалараро артерия (а. т!ег!о!ри!апз) ҳосил қилса, магиз қисмида турри артерия (а. гес!ае) номи билан юритилади. Интер-

549

лобуляр артериялардан буйрак таначаларига кон олиб келувчи томирлар (узз аНегепз) бошланади. З^ар бир кон олиб келувчи артерия узаро анастомоз ҳосил қилувчи капиллярларга булиниб томирлар тугунини ҳосил қилади. Бу капиллярлар бирикиб, олиб кетувчи томирни (уаз еГ^егепз) ташкил этади. Бу артериоланинг диаметри олиб келувчи артериоланинг диаметридан икки марта кичкрокдир. Шундай қилиб, кон капиллярлар тугунчаси (буйрак коптокчаси) системасида иккита хусусийликни куриш мумкин:

1) Тугунча капиллярлари бирикиб, венулани ҳосил қилмайди, балки артериолани ҳосил қилади, яъни капиллярлар икки' арте-риолалар орасида жойлашади. Капиллярларнинг бундай узига хос жойлашишига а ж о й и б т у р дейилади (ге!е гшга!Пе);

2) Олиб чиқувчи артериоланинг диаметри кичик булади. Бу хрлат — тугун капиллярларида кон босимининг ошишига олиб келади ва интенсив фильтрация булишини таъминлайди.

Олиб кетувчи артериола яна иккинчи марта капиллярларга тармоқланади ва пустлоқ ҳамда мия зонасида буйрак каналча-ларни ураб озиклантиради. Сунгра капиллярлар қушилиб, юл-дузсимон веноз синусларини з^осил қилади. Бу синуслардан булакчалараро веналар бошланади. Улар бирикиб ей веналарини ^осил қилади. Булардан бошланган булаклараро веналар буйрак венасига куйилади.

Ей артериясидан магиз цисмига борган турри артериялар калиллярларга булиниб, магиз цисм ва суррича жойлашган ка-налларни уради. Шу ерда капиллярлар венулаларга айланади ва турри веналарни ^осил қилади. Булар эса ей веналарига бо-риб куйилади.

Юкстамедуляр нефрон таначаларининг тузилиши маълум ало>,идаликка эга. У барча буйрак каналчаларининг уртача 15 — 20 процентини ташкил этади. Бу таначаларда олиб кетувчи арте-риолаларнинг диаметри олиб келувчиларга нисбатан'бир оз катта-дир. Олиб кетувчи артериолалар узаро анастомоз ҳосил қилади ва пирамидалар орасига киради, сунгра веноз томирларига куйи-лади. Бундан ташқари, бу таначаларда олиб келувчи ва олиб кетувчи томирлар орасида анастомозлар мавжуд. Юкстамедуляр таначалар фацатгина фильтрация аппарати ҳисобланмасдан, балки дренаж системаси сифатида ҳам хизмат қилади.

Физиологик шараитда буйракларда,- коннинг тақсимланиши 85 — 90% кортикал иулдан ва фақатгина 10 — 15%, юкстOME-дуляр йул билан амалга оширилади. Аммо баъзи бир ^олларда ҚОННИНГ асосий цисми буйракнинг қисца, яъни Юкстамедуляр нефрон орқали утади ва Юкстамедуляр йул узига хос ш у н т (Труег шунти)ни ^осил қилади. Бунда кон буйракнинг пустлоқ моддаси-ни четлаб пирамидаларга утиб кетади. Бу ҳолат пустлоқ моддани ишемия (кхжсизланиш) га, ҳатто некрозга олиб келиши мумкин. Шунтлаш ҳодисасини буйрак кон айланиш ауторегуляциясининг вариантларидан бири дейиш мумкин.

Нефроннинг гистофизиологияси. Ҳозирги даврда буйракда сийдик ажралиши ^ақидаги кенг тарқалган язариялардан бири ф и л ь т р а ц и о н р е з о р б ц и о н н а з а р и я д и р . Буназа-

650

рияга мувофиқ буйрак таначасидаги капиллярларда оцувчи цон-дан танача капсуласининг бушлирига кон плазмасининг барча таркибий цисмлари филттрланади. Бу таркиб микропипетка ёрда-мида танача капсуласи пункция ^илиниб, сунгра ультрафилтрат-ни микрохимиявий текшириш утказиш орқали аниқланган. Бундай ф он плазмасининг ультрафилтрат™ б и р л а м ч и с и й д и к деб номланади.

Бир суткада одамнинг ҳар бир буйрагида 100 литргача бирламчи сийдик х/зсил булади. Фильтрация жараёнида плазманинг барча таркибий цисмлари капиллярларнинг эндотелий ва подо-цит хужайраларининг орасида ётувчи уч цаватли базал мембрана-лардан утиб, подоцитларнинг усимгалари орасидаги тирқишсимон ёрикларга тушади. Шундай қилиб, к он ва капсулааро фильтра-цион барьер ролини капиллярларнинг эндотелий хужайралари, 3 цаватли базал мембрана, капсула ички варарининг подоцит ^ужайралари ташкил ^илади (279-расмга қ.)- Сийдик фильтрация булишида буйрак таначасидаги коннинг юкрри босими (70 — 90 мм симоб уступи) ҳал ^илувчи омилдир. Бу босим олиб келувчи ва олиб кетувчи артериолалар диаметрининг турли хилда були-шидан келиб чивдандир. Қ,он босими 40 — 50 мм симоб устунидан пасайса, буйрак таначасидаги фильтрация тухтаб, бирламчи сийдик ҳосил булмайди. Шунинг учун босимлари паст булган буйрак таначасида (юкстамедуляр зонада) бирламчи сийдик ҳосил були-ши кортикал ва суперфициал зоналарга нисбатан сустдир. Бирламчи сийдик буйрак таначасининг капсула бушлиридан нефрон-нинг куйи цисмларигача оциб утади.

Бу найларда бирламчи сийдик жиддий узгаришларга учраб, иккиламчи сийдикка айланади. Сийдик найларида цайтадан куп ми^дорда сув, оксил, глюкоза, туз ионлари сурилади. Сувнинг

куп мнхдори цайга сурилгани учун иккиламчи сийдикнинг микдори 1,5 литрга келиб қолади. Бунинг натижасида сийдик концен-трацияси ошади (масалан, мочевино 70 марта, аммиак 40 марта ошади). Нефроннинг проксимал булимида сув, о[^]сил, глюкоза ва бошқа моддаларнинг асосий цисми актив сурила бошланади (облигат реабсорбция). Нефроннинг ингичка булимида сув билан бир каторда баъзи бир тузлар сурилса, дистал булимида асосан сув ва натрий сурилади (факультатив реабсорбция").

Проксимал ва дистал каналчалардаги облигат ва факультатив реабсорбция орасидаги сон ва сифат фарклари уларнинг структур ва гистоферментатив ҳар хиллиги билан таъминланади. Сури-лишнинг асосий цисми проксимал булим [^]ужайраларининг апикал юзасидаги, унинг майдонини кенгайтирувчи микроворсинкалар ҳисобига булади. Микроворсинкалар ҳисобига кенгайган проксимал каналчаларнинг жами майдони одамнинг буйрагида 50 м² га яқиндир.

Шундай қилиб, буйрақларда сийдикнинг о[^]сил булиши икки *юскичда кечади. Биринчи босқичда сийдикнинг ультрафилтрат-диси буйрак таначаларида руй беради. Иккинчи босқич нефрон каналларидаги резорбцияни уз ичига олади. Факультатив резорбция жараёнига гипофизнинг антидиуретик гормони ҳамда буйрак

551

усти безининг пустлоқ моддасида ишланувчи алдостероннинг таъсири каттадир.

Қонга буйрак таначаси деворидан филтратланмайдиган баъзи бир коллоид буюқлар киритилса, улар сийдик таркибида пайдо булади. Микропункция ва гистологик текширишлар ёрдамида бундай буюқ, моддаларнинг капсула ичидаги суюқликда булмаслиги, лекин нефрон найларидаги суюқликда ва най хужайрасида уларнинг булишлиги аниқланган. Шу асосдан нефрон найлари эпителийлари фақатгина иккиламчи сийдик ма[^]сулотларини реабсорбция қилиб қолмай, балки секретор фаолиятга ҳам эга деб хулоса чиқариш мумкин.

Найларда юз берган секреция шу булим эпителийсининг модда алмашинуви жараёнидаги актив фаолиятнинг натижасидир. Баъзи бир судралиб юрувчиларда ва қушларда най секрецияси сийдик ҳосил булишида етакчи роль уйнайди. Юқори табақа ҳайвонларда ва одамда сийдик ҳосил булишида канал секрециясининг аҳамияти нам. Аммо каналларнинг секретор фаолияти орқали буйрак таначаларида филтратланмайдиган моддалар организмдан таъхирга чиқарилади. Бундан ташқари, онда баъзи бир моддаларнинг микдори аддан ташқари қупайса ам (масалан, мочевино) у моддалар канал хужайраларидан секреция була бошлайди. Бу эса нефрон найи секрециясининг сийдик ҳосил булишида резерв омиллардан бири сифатида хизмат қилишини курсатади.

Буйракнинг ёшга қараб узгариши. Текширишлар постэмбрионал даврда буйрақда анча узгаришлар булиб утишини курсатади. Пустлоқ модданин қалинлиги янги тугилганда буйракнинг 20 — 25% ини ташқил этса, вояга етган вақтда $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ қисмини ташқил этади. Аммо бу даврда буйрак массасининг қупайиши янги нефронлар ҳосил булиши билан бормай, балки мавжуд нефронларнинг узиши ва дифференциалланиш ҳисобига булади. Янги турилганларда проксимал найчанин қалинлиги 18 — 36 мкм бўлса, вояга етган организмда 40 — 60 мкмдир. Нш охиборган сари нефроннинг узунлиги узгариб боради, яъни узаяди. 1[^]ариларнинг буйрақларида склерозга учраган нефронлар ҳам булади. Бу даврда буйрак хужайраларининг пролифератив активлиги суса-йиб, митотикбулиниш деярли булмайди.

Буйрак иннервацияси. Буйрак симпатик ва парасимпатик нервлар билан ва орқа [^]иянинг орқа илдизчаси — афферент нерв толалари билан таъминланади. Нервлар буйраққа, асосан, томирлар билан қириб[^]адерв охирилари барча катта-кичик артерия, вена, артериола ва венулаларнинг ҳамма қаватларида жойлашади. 3[^]ам симпатик, ҳам парасимпатик нерв охирилари эндотелий остидаги, базал мембрана остида тармоқланади.

СИЙДИК ЧИКАРУВ ЙУЛЛАРИ

Сийдик чиқарув йуллари буйрақларда узлуксиз ҳосил булиб турадиган сийдикни ташқил муҳитга чиқариб туради. Сийдик чиқарув йулларига буйрак косачалари ва жомчалари, сийдик найчаси, сийдик пуфаги (цовуқ) ва ташқил сийдик чиқарув йуллари қиради.

552

Буйрак жомчалари ва косачалари. Буйрак косачаларида сур-гич найларининг призматик эпителийси секин-аста икки қаторли призматик эпителийга ва сунгра узгарувчан эпителийга [^]тади. Буйрак косачалари, жомлари ва сийдик чиқарув йулларининг бошқа [^]исмларида эпителий базал мембранаси унчалик аниқ куринмайди. Буйрак сурричларида мушак тутамлари айлана жойлашган булиб, уларнинг қисқариши сийдикнинг пирамидаларда ажралиб чиқишига сабаб булади. Жомларда мушаклар 2 қават: ички — бу[^]йлама, таиҳи — айлана булиб жойлашган.

Сийдик найлари. Сийдик найларининг девори шиллиқ, шиллиқ, мушак ва адвентиция қаватларидан иборат (289-расм). Шиллиқ қавати узгарувчан эпителий билан қопланган булиб, унда буйлама жойлашган бурмалар булади. Бурмалар сийдик найи кенгайган вақтда турриланади. Сийдик найининг пастки қисмида, сийрак қушувчи т[^]имадан иборат шиллиқ ости қаватида, простата безига ухшаш тармоқланган безчалар булади. Сийдик найининг мушак қавати юқорида икки, пастки қисмда эса учта қатлам сийрак жойлашган шиллиқ мушак толаларидан иборат. Мушак тутамларининг ички ва ташқил қатлами буйлама, уртада эса айланма йуналишга эга. Сийдик найининг сийдик пуфаги деворида жойлашган қисми пуфақ деворининг мушагига борлиқ булмаган фақат буйлама мушаклардан иборат хусусий қатламга эга. Бу

мушакларнинг ^ис^ариши сийдик найининг тешигини очиб, сийдикнинг пуфакка порция-порция булиб утишини таъминлайди. Сийдик найининг адвентиция қавати атрофдаги ту^ималар билан кушилиб кетади.

Цову^ 1^овукнинг девори келиб чиқиши турлича булган икки-қисмдан иборат. Ковук шиллиқ қаватининг мушак қавати билан зич бирлашган ери — учбурчак со^аси Вольф каналларидан ривожланган бўлиб, мезодермадан келиб чиққан, қолган ^амма ^исми эса ичак деворининг буртмасидан — энтодермадан хосил булган. Ковукнинг учбурчак со^асининг шиллиқ қаватида бурмалар булмайди. Учбурчак со^асининг шиллиқ ости ва шиллиқ қаватининг хусусий қатламида сийдик найининг пастки қисмидаги безларга у^хшаш безлар жойлашган. 1^овукнинг девори шиллиқ ости қават билан ^ушилиб кетган шиллиқ парда, мушак ва куп қисмини қопловчи ташқи адвентиция қаватларидан иборат (290-расм). 1^овукнинг туби эса сероз парда билан қопланган.

1^овукнинг шиллиқ қавати узгарувчан эпителий ва сийрак толали шаклланмаган қушувчи туқимали хусусий қатламдан иборат. Қушувчи т^кимали қатлам қон ва лимфа томирларига бой. Майда қон томирлар эпителийга жуда яқин ётади.

К^вук мушак қаватининг ички, ташқи қатлами буйлама ва ^ртаси эса айлана йunalган мушак ^ужайраларидан иборат. Алоҳда мушак тутамларини ва шу қаватни ажратиб турувчи бириктирувчи тупима қатламлари қовукнинг ташқи адвентиция қаватига, қовукнинг туб қисмида эса сероз қаватга анх чега-расиз у^иб кетади.

1^овук симпатик, парасимпатик ва спинал (сезувчи) нервлар билан таъминланган. Бундан ташқари, қовуцда куп микдорда



290-расм. К^вукнинг юкори ^исми. Гематоксилин-эозин билан буялган.

Об. 3,5, оқ 10.

1 — шиллиқ қават; 2 — узгарувчан эпителий; 3 — хусусий қатлам; 4 — шиллиқ ости қават; 5 — мушак қават; а — ички буйлама қават; б — урта қундаланг ва ташқи буйлама мушаклар.

нерв тугунчалари ва вегетатив нерв системасининг тар^о^ нейрон-лари топилган. Бу нейронлар айниқса сийдик найларининг ^овуь;-қа цуйилиш ерида куп булади. Бундан таш^ари, қовукнинг сероз мушак ва шиллиқ пардаларида куп микдорда рецептор нерв охирлари ҳам учрайди.

Ташқи сийдик **чиқарув йули**. Эркаклар ва аёлларда ташқи сийдик чиқарув йули ^ар хил тузилган. Аёлларда унинг жинсий иуларга алоқаси булмаса-да, эркакларда ташқи сийдик чиқарув иуллари урур чиқарув йули булиб ҳам хизмат цилади.

Аёллар таиҳи сийдик чиқарув йули шиллиқ ва мушак қават-лардан иборат. Шиллиқ қаватнинг хусусий қатлами сийрак тола-

ли цушувчи тупима булиб, куп микдорда хужайралар тутади. Ташци тешик соҳаси куп-қаватли шохланмайдиган эпителий би-лан қопланган булиб, шиллиқ қаватнинг хусусий қатламн куп-гина сурричлар хрсил қилади. Таиҳи сийдик чиқарув йулида оз микдорда безлар булиб, улар периуретрал безлар деб аталади. Тацҳи сийдик йулининг кучли ривожланган мушак қавати ички буйлама ва ташци айлана силлиқ мушаклардан иборат булиб, уларнинг орасида эластик толаларга бой булган зич қушувчн туқима қатлами жойлашади.

Эркаклар ташқи сийдик чиқарув йулларининг тузилиши турли булимларда бир хил эмас. Унинг девори ҳам шиллиқ ва мушак пардалардан иборат. Сийдик йули простата қисмининг шиллиқ қаватининг эпителийсн қовуқ эпителийсн каби булади. Бу эпителий аста-секин куп қаторли призматик шаклға утиб, сийдик йулининг ровак танаси қисмига утганда бир қаторли призматикка айланади. Йул бульбоуретрал безларининг чиқарув найларига утганда яна куп қаторли призматик* булиб қолади. Эпителийнинг таркибида қадахсимон хужайралар ҳам учрайди. Мушак қавати простата қисмида ички буйлама ва таиҳи айлана атламлардан иборат. Мушак қавати аста-секин йуқола боради. Ровак тананинг олдинги қисмида алохдда жойлашган мушак тутамларига ланиб к/элади.

XX БОБ

ЖИНСИИ (ТАНОСИЛ) ОРГАНЛАР ОЕМТАЎА)

Жинсий органлар системасининг физиологик аҳамияти иккита асосий функция билан яқунланади. У, бир томоидан, жинсий ^ужайралар — гаметоцитлар (тухум хужайраси ва сперматозоид-лар)нинг ҳосил булишини таъминласа, иккинчи томондан, жинсий гормонлар ишлаб чиқариб, зарур эндокрин функцияни утайди. Бу икки фаолият узаро узвий боғланган, чунки жинсий гормонлар организмда гаметалар купайиши учун зарур шароитни яратиб беради. Жинсий система, ҳар иккала жинсда, жинсий хужайралар ривожланадиган аъзолар ва жинсий йуллардан иборат.

ЖИНСИИ СИСТЕМАНИНГ ТАРАККИЕТИ

Жинсий система ҳар иккала жинсда ажратиш системаси ва буйрак усти безларининг тараққиети билан узвий борланган ҳол-да ривожланади. Х^{омила}даги гонадаларнинг яратилиши б^ирлам-чи буйрак-Вольф таначасининг юзасидаги целомик эпителийнинг йугонлашуви билан бошланади. Бир вақднинг узида шундай целомик эпителийнинг йуронлашуви, буйрак усти б^зи пүстло^ ҚИСМИНИНГ пайдо булишига асос ҳисобланган бирламчи буйраклар орасида жойлашган интерренал т. а. нани ҳосил қилади. Жинсий болиш эпителийсн йирик гонобласт хужайралари пайдо б^лади.

Булажак жинсий безлар куртаги — гонаданинг узи эса куйи-даги таркибий қисмлардан иборат: 1) овогоний ва сперматогоний-ларни ҳосил қилувчи махсус хужайралар; 2) жинсий безларнинг эпителийсннн такомил этувчи целом эпителийсннинг ҳосиласи ва 3) булажак бириктирувчи туқиманинг куртаги — мезенхима. Қайси жинс шаклланишидан қатъи назар, ҳомиланинг куп мингли хужайрали даврида гонобластлар ҳосил булади. Гоноб-ластлардан пировардида, жинсий хужайралар — гонцитлар шаклланади. Г о н о ц и т л а р йирик, юмалок хужайралар бу-либ, узига хос катта ядро тутади. Улар цитоплазмаси сариклик моддаси ва гликогенга бой булади. Бундан ташқари, иихорий фосфатазанинг юқори активлиги ҳам аниқланган. Дастлаб, гонцитлар пушт қалқончасининг краниал оқасида пайдо булади, кейинчалик гонцитларнинг куп қисми энтодермада, яъни сариклик халтачасининг аллантоисга ёндошган ерида тупланеди. Бу даврда гонцитлар тезда пролиферацияга учрайди. Бир томондан сариклик халтачада гонцитлар микдори купайса, иккинчи томондан улар дегенерацияга учрайди.

Гонцитлар жинсий болишлар томон ҳаракат қилади. Бу ҳолат ҳомиланинг 3-ҳафтаси охирида бошланиб, 4-ҳафтасида кучайиб кетади. Бирламчи жинсий хужайралар — гонцитлар миграциясн ^он томирлар орқали такомилланаётган қон элементларининг ^ракати таъсирида юзага келади. Гонцитлар орқа ичакнинг мезенхимасидан утиб, чарви буйлаб жинсий болишга етиб боради. Гонцитларнинг томирлардан гонадалар куртаги томон йуналаётган вақтида, целом эпителий хужайралари булажак жинсий болишнинг урнида дифференциацияга учрайди ва булар гонцитлар ва мезенхима компонентлари билан туташади. Эмбрион такомилнинг 4-ҳафтасида бирламчи буйракнинг медиал томони-ни қошювчи целом эпителийда жинсий хужайралар аниқланади ва улар кичик думбоқча ^осил қилади. Шу даврда жинсий ^ужайраларнинг ядроси оч буялади ва улар цитоплазмасида ишқорий фосфатаза аниқланади. Бу хужайраларда стероидлар алмашини-нинг айрим белгилари куринади. Жинсий болиш туқимасидз сус о^сил модда ишлаб чиқарилиши тахмин цилинади. ларнинг жинсий болишлар томон силжишининг асосий омили ана шу модда томон йуналиш — хемотаксисдан иборатдир.

Бирламчи жинсий хужайралар эпителийга ботиб кириш ара-фасида уз гликогенини йуқотади ва эпителийдан мезенхимага силжиб бораётган вақтида қайтадан туллаб олади. Бу ерда хужайралар актив купаяди. Гонцитлардаги гликоген микдорининг бун-дай узгариши шу модданинг бирламчи жинсий хужайралар сил-жишида энергия манбаи эканлигидан далолат беради. § Жинсий болишлардан бирламчи буйрак стромасига фолли-" Куляр хужайра б*илан

уралган гоноцитлардан иборат жинсий ип-лар — тизимчалар усиб киради. Шунинг билан бир вақтда бирламчи буйракдан клоакагача давом этувчи бирламчи буйрак найидан шу найга параллел йуналувчи парамезонефрал най (Мюллер найи) ажралиб чицади.

657

Парамезонефрал най ажралиши билан жинсий система тарак,-киётининг индиферент, яъни иккала жинс учун умумий давр ниҳоясига етади. Шундан кейин эркак ва аёллар организми-да жинсий система турлича ривожланади.

Эркак организмнинг тарақиётида бирламчи буйракнинг юқори қирраси буйлаб жинсий болишлардан ҳосил булган жинсий тизимчалар — сексуаль тасмалар усиб кира бошлайди. Бу эпите-лиал тизимчалар ривожланишнинг дастлабки даврида радиал йуналишда ётган бўлса, сунгра буйига зур бериб усиши туфайли эгила бошлайди ва шу вақтдан бошлаб эгри-бугри урур тизимча-лари номини олади. Бошланишда бу тизимчалар морфологик жи-ҳатдан мутлақо бир хил элементлардан тузилган бўлса-да, кейин-чалик бу тизимчаларда дифференцировка бошланиб, таянч ва бирламчи жинсий хужайралар куринади. Эмбрионал таракдиёт-нинг туртинчи ойдан бошлаб, бошланишда компакт булган урур тизимчаларида бушлиқ пайдо булиб, улар эгри-бугри урур йулла-рига айланади (ШЪииз зегшПег соллогиз). Эмбрионал тараеди-ётнинг сунгги ойларида эркаклар жинсий беи узининг тузилиши-да нам узгаради, фацат бола турилиб, балогат ёшига етганда (12—14 ёш) сперматогонийдан мураккаб узгаришлар нули билан эркакларнинг жинсий ^ужайралари пайдо булиш жараёни, яъни сперматогенез бошланади.

Урур йуларнинг шаклланиши билан бир вақтнинг узида эркаклар жинсий системасининг чиқарув йуллари ҳам шакллана-дн. Бирламчи буйрак каналчалари билан урур каналчалари ора-сидаги алоқа эпителиал тизимчалар ёрдамида урнатилади. Бу тизимчаларни Михалкович тизимчалари ёки Гофман каналчалари дейилади. Бу каналчалар урур каналчалари ва бирламчи буйрак каналчаларини туташтириб тугри каналчаларни (шЪнУз зегшПег гес!из) ва урурдон турини (ге!е !ез!;!з) хх>сил қилади. Эгри-бугри урур каналчалари билан Михалкович тизимчалари ёрдамида ту-ташган бирламчи буйрак олдинги булимнинг каналчалари олиб чиқувчи каналчалар (йисШН е^егегиЧз !ез!!з)га айланади ва урур?-дон ортирининг бошчасини х,осил қилади.

Бирламчи буйрак канали ёки Вольф канали урурдон ортири-нинг найи (йисШз ер!И(!у!с!15) ва урур чиқарувчи най (йис^из йеГе!епз)га айланади. Шу найнинг охириги қисми урур отувчи канал (<!из!из даси!а!ог!из) ни беради. Бирламчи буйракнинг орқа булими инцирозга юз тутади, аммо бир қисм эмбрионал колдик-лар, одатда, урурдон тури соҳасида, урурдон ортирининг бошчаси цисмида жойлашади.

Урур пуфакчалари бирламчи буйрак найи ёки Вольф найининг пастки қисмидан ус^{ТМ}та сифатида ривожлана бошлайди. БЗЛОЗТ ёшига етиш давригача улар сует ривожланади.

Простата беи эмбрионал ҳаётнинг учинчи ойда сийдик чиқа-^рувчи каналнинг бошланиш қисми эпителийсидан усимталар'сифатида пайдо була бошлайди. Каналнинг йуронлашган бу усим-талари шохланади ва сийдик чиқарув каналининг мушак кавати-нинг ичига кириб, простата без цисмини ҳосил қила бошлайди. Турилиш даврига келганда секретер охириларининг купчилиги тула тизимчалард!н иборат булади, унинг бушлиқлари фацат постна-тал. даё^нингЯЗиринчи йилларидан ботлаб шакллана бошлайди.

Купфер безлари худди простата беи каби сийдик чиқаруа каналининг усимталаридан пайдо булади. Сийдик чиқарув кана-лининг узига келсак, бу сийдик-жинс синусидан ҳосил булади. Эркак жинси ҳосил булишида бу синус узун тор каналга айланади.

Жинсии олат, клоаканинг олдинги ҚИРРОРИНИНГ ёнига жойлаш-ган, мезенхиманинг усиб кетиши натижасида ҳосил булган жинсии олат бошчасининг муртаги (аёл жинси бўлса — клитор) сифатида пайдо булади. Кейинчалик жинсии думбоқ пастки юзасидан утган чуқурлик ёрдамида унг ва чап жинсии бурмаларга булинади, бу-лар орасида жинсии тешик пайдо булади. Таракқиётнинг сунгга давр'ларида думбоқ жинсии олатга айланади, жинсии бурмалар-нинг пастки цисми бирикиб, РОВЗК танани ҳосил қилади. Жинсии думбоқ билан бир вақтда уни урвчи айлана бурма-жинсий болиш ҳосил қилади. Жинсии болишнинг ён цисмлари битиб ке-тиб, мойк халтасининг тери қисмини ҳосил цилади. Эмбрион ҳаётининг 9-ойида чов канали орқали урур? безлари қорин бушли-гидан мойк халтасига тушади. Агар урур безлари мойк халтасига тушмаса, к р и п т а р х и з м ном'и. билан маълум булган *аномалия* пайдо булади.

Эркаклар жинсии системасининг тарақиётида парамезонеф-раль най деярли тулик редукцияга учрайди, шу билан бирга урур-дон юқори кутбида жойлашган кичик тана парамезонефраль ка-налнинг юқори булимининг рудументи ҳисобланади. Мюллер найи-нинг пастки бириккан охирилари ҳам сацланади ва эркаклар бача-дончасини ҳосил қилади. Балогатга етганда бу бачадонча простата безининг орасида урур чиқарувчи йулнинг чиқарув каналига ^уйи-лиш урнига жойлашган булади.

Тухумдоннинг эмбриогенезида мезенхиманинг ривожланиши, бирламчи буйрак танасининг асосида руй беради ва натижада, индиферент даврида ҳосил булган жинсии тизимчаларнинг эркин охирилари ва бирламчи буйракнинг каналлари парчаланади. Шун-га борлиқ ҳолда бирламчи буйрак найи атрофияга учрайди, парамезонефраль най эса ривожланади, дифференциаллашади.

Жинсии болишдан булажак тухумдоннинг пустлоқ қисмига жинсии тизимчаларнинг усиб кириши давом этади. Аммо мезенхима аста-секин жинсии тизимчаларнинг юқори қисмларидан ҳам усиб утиб, уларни ҳомила эпителийси тизимчаларига булади. Ниҳоят, мезенхиманинг кейинги усишидан бу тизимчалар бир қа-ватли фолликуляр эпителий билан уралган, уртасида гоноцит жойлашган кичик комплексларга — пр е м о р д и а л ф о л л и - к у л а л а р г а булинади. Жинсии болишлардан жинсии тизимчаларнинг усиши, қиз бола ҳаётининг биринчи йили охирига қадар давом этади. Мезенхима жинсии тизимчалар бошланишини жинсии болишдан ажратади. Мезенхиманинг бу қавати тухумдон-данг бириктирувчи туцимали оклиқ пардасини ҳосил қилади. Бу п!фда устида жинсии болиш қолдиқлари фаолиятсиз, эмбрионал жинсии эпителий ҳолида сақланиб қолади.

559

Эмбрионал ҳаётнинг охирига келиб, барча жинсий урур тизим-чалари премордиал фолликулаларга булиниб туради. Ҳаётнинг биринчи йилларидан бошлаб барча жинсий ҳужайралар тухумдон-да бирламчи ёки премордиал фолликулаларга уралган ҳолда биринчи тартибли овоцит даврида булади. Тухум ҳужайралар органнинг пустлоқ қисмида жойлашган булиб, уларнинг сони 300 000 — 400 000 тага етади. Вақт утиши билан тухум ҳужайра-ларининг сони камайиб боради. Турилган вақтида қиз бола тухум-дониди 50000 — 80 000 та тухум ҳужайраси булади. 10 ёшга етганда уларнинг сони 20 000 тагача камаяди ва организм балорат ёшига етганда тухум ҳужайраларининг сони 15000 тадан ошмайди. Шундай булишига қарамадан қуп сонли ҳужайралардан фақат-гина бир қисми (300 — 400 атрофида) ривожланишда давом эта-ди ва урурланишга тайёр тухум ҳужайраларини ҳрсил қилади, қолганлари инцирозга юз тутиб, шимилиб кетади.

Парамезонефрал найнинг юқори қисми бачадон найларига айланади ва унинг воронкасимон кенгайган охири эса тухумдонни қоплайди. Парамезонефрал найларнинг пастки қисмлари узаро ʘушилиб, бачадон ва қиннинг тараққиётига асос солади. Ривож-ланаётган тухумдонда мезенхима билан тулган бирламчи буйрак қолдиқлари унинг мия қисмига айланади.

Мюллер найининг қушилмаган жойи, узининг юʘори қисмида бачадон эпителийсини ҳосил қилса, қуйи ʘисмида қин эпителий-сини рӯёбга чиқаради. Агар шу Мюллер найларининг қушилиши тула бўлмаса, унда айрим ҳайвонларда одатдагидай ҳисобланган, лекин одам учун аномалия бўлган ҳолат — икки тармоқли бачадон вужудга келади.

Айрим вақтда эса Мюллер найларининг умуман қушилмаслиги натижасида бир жинсда 2 та бачадон ва 2 та қин ʘосил булиши мумкин.

ЭРКАКЛАР ЖИНСИЙ ОРГАНЛАРИ ОЕМТАҲА

Эркаклар жинсий системаси бир жұфт без — урурдон ва урур олиб чиʘувчи йулар, простата бези, урур пуфакчалари ва жинсий олат каби. аъзолардан иборат.

УРУРДОН

Анатомик жиҳатдан урурдон овалсимон таначадай иборат. У бир неча қават пардалар билан уралган булиб, шулардан иккита-си — сероз ва оксил парда деб номланувчилари урурдоннинг хусу-сий пардалари ҳисобланади. Сероз парда мезотелий ҳужайралари-дан иборат булиб, урурдоннинг асосий қисминини ураб туради. У аниқ чегарасиз эластик толаларга бой булган, зич бириктирувчи туцимадан иборат фиброз, яъни оклиқ пардага (1ишса а1Ьи§1пеа) утади.

Урурдон ок/шл пардасининг чуқур қатламларида томирлар «уп булади, шунинг учун бу қисм томирли парда (Шп!са

560

уазсиъза) сифатида ажратилади. Оксил парда урурдонхн ʘбир томонида қалинлашади, бу ер урурдон оралиги (тесИазипит 1езйз) деб номланиб, унинг ичида капиллярлар ва урурдон тури (ге!е {езйз) жойлашади. Шу ораликдан томирли пардага қараб радиал йуналишда бириктирувчи туʘимали тусиʘлар (зерМшп тарқалади.

Тусиқлар урурдонни булақлар (1оЬи1из 1езНз) га булади. Булақ-ларнинг кенг аёси таʘҳарига, учи урурдон оралирига ʘараб йуналгандир. Булақларнинг сони одамда 100 — 250 тагача етади. Тусиʘлар эластик толаларга бой булиб, улардан анча йирик бул-ган урурдонни озиклантирувчи цон томирлар утади.

Дар бир булақда 1—2 дона эгри-бугри урур каналчалари (1иЬи1из зетшйег сопʘогШз) жойлашади. Бу каналчаларниг узунлиги 70—80 см гача етади. Урурдонда ʘаммаси булиб, 300—450 тагача эгри-бугри каналчалар мавжуд. Урурдон булагининг учиди эгри-бугри урур каналлари турри каналлар (1иЬи1из зетг-п!Гег гез!из) дан бошланиб, урурдон турини ʘосил қилади-да, урур олиб чиқувчи найларга айланади.

Эгри-бугри урур найчаларининг тузилиши. Эгри-бугри урур найчалари янги турилган урил болаларда тизимчалардан иборат. 7 — 8 ёшга етганда бу тизимчалар ичида бушлиʘ пайдо булиб, уларда спермотоген эпителий ва таянч ʘужайралар яхши куруниб туради.

Балогатга етган организмда эгри-бугри урур найлари ингичка найлардан иборат булиб, уларнинг девори таянч ʘужайра-лар — сустентоцитлар (Сертоли ʘужайраси) зʘамда улар орасида қуп қават булиб, сперматогенезнинг турли даврлариИ да жойлашган ж и н с и й ʘ у ж а й р а л а р д а н ташкил топган булади (291-раем).

Каналчаларнинг таянч ва спермотоген эпителийси пластинка-симон бириктирувчи туцима

билан цолланган базал мембранада ётади.

Бириктирувчи тукима айлана ва буйлама коллаген ва улар орасида ётган эластик толалардан иборат булиб, улар урур най-ларининг деворига анчагина зичлик беради.

Сертоли таянч ^ужайралари йирик конус шаклида булиб, учлари билан найнинг бушлирига йуналгандир. Унинг кенг асоси базал мембранада ётади. ^ужайра таналаридан ^ар томонга но- зик цитоплазматик усимталар чиқади. Бу усимталар к^шни таянч ^ужайраларининг шундай усимталари билан туташади. Бу ^ужай-ранинг цитоплазмасида ёрлар, липоид томчилари, оксил кристал-лари ва бошқа купла/5 трофик киритмалар учрайди. ^ужайранинг учбурчаксимон ядроси ^ужайранинг пастки қисмида жойлашади. Таянч ^ужайралар сперматоген эпителийнинг озикланишини таъ-минлайди, сперматидларнинг метаболитик ма^сулотларини ютади. Худди шу ^ужайраларнинг усимталари ^осил қилган турда сперматоген эпителий ^ужайралари жойлашади. Базал мембрана устида, таянч ^ужайраларининг орасида, ёш жинсий ^ужайра —• спермотогоний ^ужайралари жойлашади (292-расм).

Сперматогенез. Эркаклар жинсий ^ужайраси — спермато-

36-427

ес

291-расм. Урурдон. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 10, оқ 10.

1 — урурдоннинг эгри-бугри найчалари; 2 — сперматоген эпителий эджайралари; 3 — найчалар оралик туқимаси; 4 — интерстиций аджайралари.

зоидлар ёргокнинг эгри-бугри каналчаларида пайдо булади. Сперматогенез деб номланувчи бундай жараён балогат ёшига етган-ларда бошланади. Урурдонда (ёррокда) сперматозоидларнинг иш-лаб чицарилиши жинсий активлик сунгунча давом эта беради ва эгри-бугри най деворида сперматогенезнинг турли даврига ман-суб булган жинсий ^ужайралар маълум бир тартибда жойлашади. Сперматогенез жараёни 4 даврга булиб урганилади: 1. Купайиш. 2. Гсиш. 3. Етилиш. 4. Шаклланиш.

Купайиш даврида спермотогоний ^ужайралари сон жи^атдан ортади. Спермотогоний ^ужайраларининг улчамлари жуда кичик Улар сперматоген эпителийнинг таихи — периферик цаватини ташкил цилади ва бевосита базал мембрана устида ётади. Базал мембр^нада ётган ^ужайралар ^авати булинади, «атижада, ^ужайралар сони купаяди ва бу х;олат эса сигишмаган ^ужайраларнинг ю^ори цаватга кутарилишига олиб келади. Бу ^ужайралар энди митотик булиниш ^обилиятини йуцотади ва сперматогенезнинг кейинги даврига утади. Бу утиш даврида у биринчи тартибли сперматоцитга айланади.

Базал мембранага тегиб турувчи ^ужайралар булинишда давом эта беради. Шунинг учун спермотогоний ^ужайраларининг сони, куп ишлатилишига қарамасдан, камаймайди.

Усиш даврига утган ^ужайраларнинг улчамлари оша бошлайди. Бу давр юқорида



таъкидлаганимиздек, йирик биринчи тартибли сперматоцитлар ^осил булиши билан

292-расм. Эгри-бугри найнинг кундаланг кесимининг электрон микрофотограм-маси.ХбвО.

! — эгри-бугри най бушлиги; 2 — Сертоли аджайраси; 3 — сперматогоний; 4 — хромосома-ларнинг пахитен стадияси (мейознинг сунгги профазиси) даги бирламчи сперматоцит; 5 — сперматидлар; 6 — Лейдигнинг интерстиций вжайралари; 7 — найнинг капилляр ва венулалари.

характерланади. Бу хужайралар эгри-бугри най деворида сперма-тоген эпителийдан кейинги иккинчи к ават,ни эгаллайди.

Етилиш даврининг бошланиши билан биринчи тар-тибли сперматоцит иккита и к к и н ч и тартибли сперматоцит (пресперматидлар) га булинади. Етилиш даврининг узига хос хусусиятларидан бири шу-ндаки, ҳосил булган пресперматидлар интеркинез даврини утамасдан қайта иккига булинади. Бу булинишда с п е р м а т и д л а р ҳосил булади.

Сперматид хужайралар бошқа булинмайди ва таравдиётнинг сунгги даврига утади. Сперматогенезнинг сунгги даври ш а к л -

36*

л а н и ш даври деб аталади. Бу даврда сперматидлар мурак-каб узгаришлар натижасида сперматозоидларга айланади. Пранеформация жараёни билан кечувчи шаклланиш даврини — спермиогенез деб ҳам номланади. Сперматогенез жараёнида бит-та сперматогоний хужайрасидан туртта егук сперматозоид ҳосил булади.

Редукцион булиниш ёки мейоз. Ҳар бир ҳайвон ёки усимлик хужайраларининг ядросида хромосомаларнинг сони доимийдир. Одамнинг соматик хужайралари учун бу сон 46 га тенг, яъни 46 та хромосомага эга. Урурланиш жараёнида тухум ва урур х[^]жай-раларининг қушилиб ҳомила тараққий этишида ҳар б["]ир тур учун хос булган хромосомалар сони са[^]ланиб к/>лади. Бу эса тайёр булган жинсий хужайраларнинг хромосомалар сони соматик ху-жайраларга нисбатан икки баробар нам булиши билан ифодала-нади. Соматик хужайраларда диплоид сон (46 та) бўлса, жинсий хужайраларда хромосомаларнинг сони гаплоид сонга (23 тага) тенгдир.

Хромосомалар соншннг камайиши (редукцияси) сперматогенез-нинг етилиш даврада руй беради. Редукция [^]одисаеи шу даврда булиб утадиган булинишнинг кетма-кет — ннтеркинез даврисиз қайталаниши орқасида ҳосил булади.

Редукцион булинишга тайёрланиш сперматогенезнинг уеиш даврида бошланади. Биринчи тартибли сперматоцит ядроларида уеиш даврида хромосомалар узун ипчалар сифатида курина бош-лайди, ядро қобири ва ядроча са[^]ланиб қолади. Бу давр л е п т о-г е н д а в р — ОР1<5.— ингичка) деб юритилади. Лептоген хромосомаларда буралганлик камрок, булиб, улар ингичка ва узунрокдир. Шу белгиси билан бу хромосомалар кариокенезнинг бошланрич фазаси — профазада кузатиладиган хромосомалардан фарқланиб туради. Лептоген хромосомаларнинг ҳалқасимон булиб эгилганлиги куринади. Уларнинг умумий сони диплоид сонга (46 га) тенг. Лептоген стадиядан сунг, гомологик хромосомалар жуфтланиб йирилади (конъюгация) ва узунаси буйлаб бир-бирига зичлашади, баъзан узаро чирмашиши ҳам мумкин. Бу давр — с и н а п т е н ёки з и г о т е н (зупар81з — қушилиш, гу[^]оо — қушиш) даври, деб юритилади. Бунинг аҳамияти шундаки, узаро конъюгацияланган (чирмашган) хромосомалар орасида ген алма-шинуви булиб туради. Узаро чирмашиб, буралиш натижасида хромосомалар калта[^]ашади ва йуронлашади. Бу даър п а х и т е н (распуз — йурон) даври дейилади. Сунгги даврда конъюгатлар узаро боғланган ҳолда қисман ажралади ва ҳар бир хромосомаларда буйлама ерик, куринади — бу эса д и п л о т е н (сНр!ооз — иккиланган) даврдир. Хромосомаларнинг спиралсимон буралиши давом этади. Бунда бир-бирига чирмашган, ҳар бири 2 та ажрал-ган жуфт хромосомалар турлича шаклдаги қисқа танача — т е т р а д а л а р г а айлаишнни кузатиш мумкин. 23 дона тетрада ҳосил булади, чунки ҳар бир тетрада иккита узаро конъюга-циялашган хромосомадан нборат, яъни тетрада сони хромосома-лар срининг ярмига тенг булади. Ҳар бир тетрада таркибидаги хромосома узунасига иккига булинганлиги учун бир тетрадада

туртта алоҳида хромосома булади (1e1га — ту["]рт демакдир). Шу тетрада тутган х,ужайра 1 тартибдаги сперматоцитдир.

Уеиш даврининг охири тетрада пайдо булиши билан тугалла-нади, сунгра етилиш даври бошланади. Етилишда биринчи булй-ниш метафазаси кетиб, узаро чирмашган хромосомалар узлари-нинг ёриқлари билан экваториал пластинка буйлаб ётади. Анафазага келиб тетрада ёриқларидан ажралиб ҳосил булган д и а д а л а р деб номланувчи хромосомалар турли қ,утбга қараб сурилади ва II тартибли сперматоцитлар х/эсил булади. Демак, битта иккинчи тартибли сперматоцит тетраданинг ярмини, яъни диадани олади. Иккинчи тартибли сперматоцитдаги

диадаларнинг сони биринчи тартибли сперматоцит ядросидаги тетрада сонига тенг. Оддий митозда хромосомалар редукцияси интеркинез даврида булади. Етилиш давридаги мейоз булинишлар орасида интеркинез даври булмаганлиги учун хромосомалар кейинги булиниш учун сони ошмаган (редупликацияланмаган) ҳолатда утади. Диада хромосомалари экваториал пластинка бўлиб узларининг усимталари билан жойлашиб олади. Иккинчи тартибли сперматоцит диадалари булиниб монадаларни ҳосил қилади ва бу монадалар кутбга қараб ажралади. Иккинчи тартибли сперматоцит булинишидан сперматидлар ҳ/эсил булади. Уларнинг ядросидаги монадалар сони иккинчи тартибли сперматоцит ядросидаги" диадалар сонига тенг, яъни гаплоид булади.

Хулоса қилиб айтганда, митоздан мейознинг фарқи хромосома-маларнинг конюгацияси юз бериши ва етилиш даврининг биринчи булиниши ва иккинчи булиниши орасида интеркинез даврининг йўқлигидир. Бу эса ҳ/эсила хужайрада хромосомалар сони-нинг икки марта камайишига сабабчи булади.

Шаклланиш ёки спермиогенез. Сперматидлар унча йирик булмаган ядроли юмалоқ хужайралардир. Ядро атрофида пластинка-симон комплекснинг зичлашган зонаси, центросома ва майда митохондриялар жойлашади. Сперматидларнинг қайта тузилиш жараёни пластинкасимон комплекс зонасида ядро юзасига тегиб турган зичлашган гранула пайдо булишидан бошланади. Бу акро-бластдир. Кейинчалик акробластнинг улчамлари катталашиб, рилоф сифатида ядрони қоплайди, акробластнинг уртасида эса зичлашган танача — акросома дифференциаллашади.

Шаклланаётган сперматид уз акросомаси билан, одатда, таянч Сертоли хужайрасининг апикал юзасига қараб туради. Бунда сперматиднинг ^арама-қарши четига, уруғ канали ичига қараган томонига, икки центриоладан иборат центросома сурилади. Центросоманинг централдесмози ядро юзасига перпендикуляр ҳолда жойлашади. Бундан кейинги узгаришлар натижасида проксимал центриола ядро қобирига тегиб ётади, дисталь жойлашгани эса иккига булинади. Дистал центриоланинг олд қисмидан хивчин шаклланади, сунгра у сперматозоид думининг уц ипига айланади. Дистал центриоланинг орқа ярмиси айлана ҳосил қилади. Бу ҳал-қача хивчинча бўлиб сурилиб, сперматозоиднинг урта қисмининг орқа чегарасини ташкил этади.

Сперматиднинг таракдий жараёнида унинг ядроси аста-секин зичлашади ва гомоген хроматин зич масса қуринишни олади. Дум ҚИСМИНИНГ узиши билан сперматиднинг цитоплазмаси ядро атрофидан сирралиб, шаклланаётган сперматозоиднинг урта қисмига сурилади. Митохондриялар хивчинчанинг проксимал қисми ёнида жойлашади. Сперматид цитоплазмаси, сперматозоидга айланаётганда, кучли равишда редукцияга учрайди. Цитоплазма ядрони юпқа ҳолатда ураб туради ва ядро билан биргаликда ҳужайранинг бош қисмини ташкил қилади. Цитолемма жуда нозик қават сифатида хивчиннинг урта қисмигача ёпиб туради. Ривожланаётган сперматид цитоплазмасининг долган қисми уруғ кана-лига чиқариб ташланади ва парчланади ёки фолликуляр хужайралар томонидан емирилади. Сперматидларнинг сперматозоид-ларга айланишида Сертоли таянч хужайралари муҳим роль уй-найди. Бу хужайралар суюқлик ишлаб чиқаради. Бу маҳсулот эгри-бугри урур йулларига туланади ва эркин хужайраларга айланган, етилган сперматозоидлар шу суюқлик билан бирга ажралади.

Сперматоген эпителий бузувчи таъсирларга ута сезгир ҳисобланади. Турли интоксикацияларда, авитаминозларда, очликда, айниқса, радиация нури таъсирида сперматозоид жараёни сусайиши, атто тухтаб, сперматоген эпителийси атрофияга учраши мумкин.

Эгри-бугри урур найи ва булак ички капиллярининг атрофида урурдоннинг йирик интерстиций без хужайралари (§1ap(1110cyШ5 1e3115)—Лейдиг хужайраларининг туплами жойлашади. Урурдоннинг бу без хужайралари мезенхимадан ривожланган деб ҳисобланади. Баъзи муаллифларнинг фикрича, бу хужайралар эмбрионал жинсий тизимчанинг фолликуляр эпителийсидан ХОСИЛ булади. Бу хужайралар йирик, юмалоқ ёки куп Циррали бўлиб, цитоплазмасида липидлар, гликоген киритмалари ва турли кристаллоидлар тутади. Ёш ортиб борган сари хужайра цитоплазмасида пигмент йирилади боради. Трофик киритмаларнинг куплиги, интерстиций хужайралари сперматоген эпителийга нисба-тан трофик функция бажаради дейишга имкон беради. Бундан ташқари, бу Лейдиг хужайраларига эпителий, таянч хужайралар билан бир қаторда эркаклар жинсий гормонини ишлашда иштирок этади, деб қаралади.

Эгри-бугри урур найларининг ораларидаги сийрак бириктувчи туцима қатламларида куплаб қон ва лимфа ҳамда нерв толалари ётади. Урурдоннинг фаолияти гипофиз безининг олдинги бўлимида ихланувчи фолликула стимулловчи гонадотроп гормонининг таъсирига боғлиқ

Урурдоннинг ёшга қараб узгариши. Янги турилганлар урур-донининг орирлиги 800 мг га тенг бўлиб, булакларга булинганлиги яққол қуриниб туради. Урурдонлар бу даврда юмшоқ бириктувчи туцимали стромата ётувчи унча эгри-буррк булмаган баъзан бир-бирларига тегиб ётувчи урур каналчаларидан иборат-дир. Бу даврда урурдонларда томирлар жуда куп булади. Урур каналчалари тор, бушлиги деярли қуринмай, баъзан канал з^ужайралари уни тула беркитиб қуяди. Канал з^ужайралари етилмаган Сертоли з^ужайралари сперматогонийлар ва бирламчи гоноцитлардан иборат. Каналларнинг дифференциалланиш даражаларига ^араб уларнинг уч турини фарқлаш мумкин: 1) зупластик; 2) гиперпластик; 3) гипопластик. Эупластик типдаги урурдонлар куп учрайди. Каналчаларнинг диаметри уртача 70 мкм га тенг бўлиб, канал бушлири яхши қуринмайди. Эупластик типдаги урурдон каналчаларининг з^ужайра таркибига етилмаган Сертоли з^ужайралари, шу ^ужайралар орасида жойлашган сперматогонийлар, бирламчи гоноцитлар қиради. Битта-иккита Лейдиг з^ужайралари з^ам учрайди. Бирик-тирувчи туцимадан иборат стромаси сийрак бўлиб, қон томирларга

тулак рнлидир. Гиперпластик тип урурдон эупластик типдаги урурдондан куп каналлар бушлирининг булиши билан фарк^ланади. Сперматогонийларнинг жуда куп булиши, куп сонли юмалоқ ва полигонал Лейдиг з^ужайраларининг учраши з^ам гиперпластик тип урурдонга хосдир. Гипопластик тип урурдонда каналча бушлири яхши ифодаланмаган, каналлар тор булиб, сперматогоний ва Лейдиг з^ужайралари кам учрайди. Бириктирувчи тупима куп булиб, фиброз куринишни эслатади. Бу типдаги урурдон купинча з^омиладорлик даври касалликларини ва туриш патологияларини бошидан кечирган оналарнинг фарзанд-ларида учрайди.

Эркаклар жинсий системасининг бола турилгандан сунгги таравдиётининг бириничи 4 йили статик давр деб номланади. Бу даврда урур каналлари кичик улчамга эга булиб, озгина эгри-бугридир. ^ужайралар эса бир кават булиб ётади. Урурдоннинг махсус функцияси кузатилмайди.

4 ёшдан 10 ёшгача давр урурдон постнатал таравдиётининг иккинчи давридир. Бу давр ичида каналларда сперматогоний ва биринчи тартибли сперматоцитларни учратиш мумкин. Интерстицийда Лейдиг хужайраларига асос булувчи з^ужайралар пайдо булиб, дифференциаллаша бошлайди. ^ужайралар улчам-ларининг ошиши, жинсий хужайралар сонининг купайиши, I тартибли сперматоцитларнинг пайдо булиши, таянч з^ужайранинг дифференцировкаси бу даврни боланинг организмида жинсий сифат-ларнинг пайдо булиш даври дейишга асос беради.

Учинчи давр 10 ёшдан 12—16 ёшгача булиб, таракдиёт даври деб номланади. Морфометрик кузатишлар урурдоннинг бу даврда интенсив усишни тасдиқлайди. ^ужайралар катталашади иа сони ошади. Айниса, Сертоли з^ужайралари сезиларли даражада узгаради. Уладнинг ядроси катталашади, овоид шаклини олади. I ва II тартибли сперматоцитлар купаяди. Баъзан сперматоцитлар учрайди. 12—14 ёшларда каналда етарли даражада сперматоцитлар булади. Бу даврда урур чиқарув йулларининг тараққиёти з^ам сезиларли даражада булади. Урурдон ортири хам морфологик жиҳатдан катта ешдаги одамларнинг урурдон ортиридан фарқ цил-найди.

Сперматогенезнинг мунтазам руй бериши урурдон таравдиётининг туртинчи даври з^исобланади. Сперматоген эпителийнинг барча хужайралари хамда сперматозоидларнинг каналларда учраши бу даврнинг муҳим морфологик белгисидир.

18—20 ёшдан бошлаб актив сперматогенез даври бошланади. Юқори функционал актив ҳолат 50—55 ёшларгача давом этади. 50 ёшдан 80 ёшгача урурдонда атрофик, дистрофик ва некробиотик характердаги жараёнлар ривожланиб боради. Бу узгаришлар ёшга характерли иноволуция деб номланади. Шуни таъкидлаш керакки, урурдонларда инволюция туҳумдонларга нисбатан анча кейин кечади. Бу даврда гермеиатив хужайра-ларнинг цалинлиги, етилган хужайраларнинг сони камаяди, сперматогенез сусаяди. Каналларнинг ичи буш а б қолади. Аммо шунга қарамадан 80 ёшларда хам сперматогенез руй берадиган каналлар учрайди. Урурдондаги қаришга хос белгилар сперматогенезнинг бузилишидан бошланади.

УРУР ОЛИВ ЧИҚУВЧИ ЙУЛЛАР ВА УРУРДОН ОРТИРИ

Урур олиб чиқувчи йуллар урурдон турри найлари (либиліз зегшглГег гезШз) дан бошланади ва урурдоннинг сербар, бириктирувчи туцимали ораларида жойлашган урурдон тури (теле лез{лз) га утади, бу ердан эса 12—15 та ута эгри-бугри урур олиб чиқувчи найлар (сислилиз еГГегепз {езйз) чиқади. Найлар йирилиб урурдон ортирининг бошчасини ҳрсил ^илади. Шу ердан урурдон ортирининг найи (йисШз ер1(ислутлз) бошланади. Бу най куп сонли бурмалардан иборат булиб, урурдон ортирининг тана ва дум қис-мини ташкил қилади. Урурдон ортирининг канали урур олиб чиқувчи турри йул (йисШз сУегепз) га утади. Бу каналнинг охири ампу-ласимон кенгайди ва урур отувчи йул билан тамом булади.

Турри найлар ва урурдон тури оддий тузилишга эга. Турри най-ларнинг девори цилиндрик эпителий билан, тур каналлари кубси-мон ёки ясси эпителий билан қопланган. Бу хужайралар базал мембранада ётади, каналнинг ташқарисидан сийрак бириктирувчи тупима юпка цаглам ҳосил қилиб ётади.

Урурдон ортиги. Урурдон ортиги бошча, тана ва дум қисмлари-дан иборат. Урурдон ортирининг бошчаси 12—15 дона эгри-бугри урур олиб борувчи найлардан иборат. Бу найлар урурдон ортирининг найга йирилади ва урурдон ортирининг дум қисмида урур олиб чиқувчи йулга айланади.

Урур олиб чиқувчи найнинг диаметри 0,6 мм ва узунлиги 4—6 мм га тенг. Эпителиал хужайралар бириктирувчи туцимадан иборат хусусий қаватда ётади, сунгра толали мускул қават жойлашади. Канал бушлир* бир текис эмас, бу ҳолат унинг эпителийси-нинг алоҳида тузилиши билан борлиқдир. Эпителий ҳар »хил кат-талиқдаги ^ужайралардан — киприкчалари бор булган баланд призматик ва кичик кубсимон хужайралардан иборат. Бу хужайралар навбатма-навбат жойлашгани учун узун >у-жайралар ёнида чуқурчалар ҳосил булади. Баланд хужайраларда хам, паст хужайраларда хам липид ва пигмент дончалари хамда вакуолалар борлиги бу хужайраларда секретор фаолият борлиги-дан дарак беради.

Урурдон ортирининг найи юпца, нозик хусусий катламга эга булиб ундан кейин, нисбатан ^{алин} сидлик мушак кавми Йади билан крп-ди ^{Мушак} парда\алиндашиб бора

икки ^{Тор}РЛИ эпителий (293-расм) ^{Мушак} парда\алиндашиб бора

яТМ. ^{икки хил} хУжайралардан иборат (293-расм) ^{Мушак} парда\алиндашиб бора

апикал юзасида стероициллилар (х^аракатсиз тук тутамлаои- ортири ^{Мушак} парда\алиндашиб бора

ки ю^з а^сини ^{Вз Секретор} *аолияг билижинсий ^плам'анинг 'те-л а н я ^{ЧЛВЧ11} саклари узаро бириктирувчи

Л . . . призматик^ зйр Д а тупима ёрдамида туташган

0, , , , , у ж а й р билаГ^аУвда* ^шя^а^Ида, баБЗЗН ийрилган

^{алин} саклари узаро бириктирувчи тупима ёрдамида туташган булали Урурдон ортири

найининг бушлиги сую^ли^ баБЗЗН ийрилган

^атда\перматозоид^лар жой остео Ляпп ^{У^УЮЦЦК^УРУР}

чи^рувчи *Уллар эпителийсинингЛек-ретор фаолиятининг ма^сулидан ^амда бу ерга эгри-бугри найларидан оциб келган сую^ликдан иборатдир. Бу суюклик спермани суолтиради, сперматозоидларнинг сацланишини таъминлайди

Урур олиб кетувчи йул. Бу йул икки цаватли, кутикуласи аник куришиб турган цилиндрик эпителий билан цопЖ?2 Шиллх

569

парда 4—6 та буйламасига йуналган бурмалар з^осил цилгани учун кундалакг кесими юлдузсимон куринихга эга булади.

Капал шиллик пардасининг хусусий кавати сийрак шакллан-маган бириктирувчи тукимадан ташкил топган. Бу орда эластик толалар куп. Хусусий цаватдан сунг яхши ривожланган учта: ички, танхи буйлама, уртаси айлана цаватлардан иборат мушак катла-ми ётадн. Мушак каватидан кейин эластик толаларга мул булган толали парда — эдвептиция кавати жойлашади.

Урур олиб кетувчи йул мушак цаватининг перистальтик хдра-кати спермани урур олиб кетувчи йулларда сурилишини па эякуляция вакида уни чикдрийб ташланишини таъминлайди.

Урур олиб чхувчи йулнинг охирлари ампуласимон кенгаяди ва бу ерда мускул парда толалари бир текисда ётмайди. Айлана буй-лаб жойлашган ^аватда кийшнк, йуналган мушак толалари пайдо -булади, буйлама мушак тупламларининг бир бутунлигн булинади ва урур отувчи йулга келганда йукради. Жинсий йул ампула кисмининг шиллик, пардаси жуда бурмадорлиги билан ажралиб туради, бундан тапхари, безларни эслатувчи кубсимок эпителий билан 1^опланган ботиклик ^осил ^илади. Хусусий кават ампуляр кисмда з^ам эластик толаларга бой. Нормал ^олатда ампуляр буш-ЛИКДЗ. сперматозоидлар булмайди, аммо эякуляциядан сунг спер-матозоидларнинг маълум бир ^исми ушлапиб қолиши ва қайта эякуляцияда ажралиши мумкин.

Урур пуфакчалари. Урур пуфакчалари урур олиб кетувчи йулнинг буртиб чикдан кисмидан иборат. Пуфакчалар яхши ифода-ланган безлик функцияси ва куп сопли бурмалари борлиги билан характерланади. Унинг ички ^исмида бош бурмалардан ташқари иккиламчи ва учламчи бурмаларни ажратиш мумкин. Бу бурмалар узаро бирикиб мураккаб катакли тузилма к,осал килади.

Урур пуфакчаларининг деворида ^ам уч кават фаркланади: шиллиц, мушак ва ташки бириктирувчи тупима ёкў адоентиция каватлари. Шиллик, парда бир каватли кубсимон ски паст призма-тик эпителий билан крпланган. Эпителий остида шиллик парда-нинг хусусий кавати жойлашади. У эластик толаларга бой, сийрак бириктирувчи тукимадан иборат. Мушак парда тартибсиз жойлашган силлик мушак толаларидан иборат. Ташки адвентиция кавати хамма жойдаги каби сийрак бириктирувчи тўкимадан иборат.

Урур пуфакчалари уруг са^ловчи жой булмай, балки кушимча жинсий безлардир, шунинг учун унинг ичидаги бор суюклтхда сперматозоидлар учраса хам, улар бу ерга тасодифан тушиб дол ган хл!собланади. Бу безли орган булиб, шиллик суюк,лик ишлайдн ва у чик,ариладиган спермага аралашиб, уни нейтраллайди ва су-юл тиради.

Урур отувчи канал. Урур отувчи йулнинг бурмали шиллик пардаси бир кават призмасимон эпителий билан цопланган булиб, -дс-ворида унча ривожлапмаган мушак пардалари тутати. Бу канал бириктирувчи туцимадан иборат парда билан уралган. Урур отиб чик,арувчи канал дорзомедиал деворида бир ^атор орти^лар мав-жуд. Баъзи бир ортицлар тузилиши буйича урур пуфакчалари билан бир хил булгани учун у кушимча урур пуфакчалари з^ам деб

570

парда 4—6 та буйламасига йуналган бурмалар хосил цилгани учун кундаланг кесими юлдузсимон куринишга эга булади.

Канал шилли!\$ пардасининг хусусий кавати сийрак шакллан-маган бириктирувчи тукимадан ташкил топган. Бу ерда эластик толалар куп. Хусусий каватдан сунг яхши ривожланган учта: ички, ташки буйлама, уртаси айлана каватлардан иборат мушак катла-ми ётади. Мушак цаватидан кейин эластик толаларга мул булган толали парда — адвентиция кавати жойлашади.

Урур олиб кетувчи йул мушак цаватининг перистальтик хара-кати спермани уруг олиб кетувчи йулларда сурилишини ва эякуляция вак_тида уни чицариб ташланишини таъминлайди.

Урур олиб чикувчи йулнинг охирлари ампуласимон кенгаяди ва бу ерда мускул парда толалари бир текисда ётмайди. Айлана буй-лаб жойлашган цаватда цийши[^] йуналган мушак толалари пайдо булади, буйлама мушак тупламларининг бир бутунлиги булинади ва урур отувчи йулга келганда йук,олади. Жинсий йул ампула[^]исмининг шиллик пардаси жуда бурмадорлиги билан ажралиб туради, бундан таиҳари, безларни эслатувчи кубсимон эпителий >билан цопланган ботиқлик ҳосил қилади. Хусусий[^]ават ампуляр цисмда ҳам эластик толаларга бой. Нормал ҳолатда ампуляр буш-лиедх сперматозоидлар булмайди, аммо эякуляциядан сунг спер-матозоидларнинг маълум бир[^]исми ушланиб крлиши ва[^]айта эякуляцияда ажралиши мумкин.

Урур пуфакчалари. Урур пуфакчалари урур олиб кетувчи йулнинг буртиб чивдан цисмидан иборат. Пуфакчалар яхши ифода-ланган безлик функцияси ва куп сонли бурмалари борлиги билан характерланади. Унинг ички[^]исмида бош бурмалардан таиҳари яккиламчи ва учламчи бурмаларни ажратиш мумкин. Бу бурмалар узаро бирикиб мураккаб катакли тузилма ҳосил қилади.

Урур пуфакчаларининг деворида ҳам уч қават фаркланади: шиллиц, мушак ва ташқи бириктирувчи тупима ёки адвентиция[^]аватлари. Шилли[^] парда бир цаватли кубсимон ёки паст призма-тик эпителий билан к/шланган. Эпителий остида шиллиц парда-нинг хусусий қавати жойлашади. У эластик толаларга бой, сийрак бириктирувчи туқдшадан иборат. Мушак парда тартибсиз жойлашган силлиқ мушак толаларидан иборат. Танҳи адвентиция цава-ти ҳамма жойдаги каби сийрак бириктирувчи туқимадан иборат.

Урур пуфакчалари урур сакловчи жой булмай, балки қушимча жинсий безлардир, шунинг учун унинг ичидаги бор суюкликда сперматозоидлар учраса ҳам, улар бу ерга тасодифан тушиб долган ҳисобланади. Бу[^]езли орган булиб, шиллиц суюқлик ишлайди ва у чицариладиган спермага аралашиб, уни нейтраллай[^]и ва су-юптиради.

Урур отувчи канал. Урур отувчи йулнинг бурмали шиллик пардаси бир цават призмасимон эпителий билан цопланган булиб, деворида унча ривожланмаган мушак пардалари тутати. Бу канал бириктирувчи туқимадан иборат парда билан уралган. Урур отиб чи[^]арувчи канал дорзомедиал деворида бир қатор ортиklar мав-жуд. Баъзи бир ортиklar тузилиши буйича урур пуфакчалари билан бир хил булгани учун у цушимча урур пуфакчалари ҳам деб

570



294-расм. Простата беци. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 20, оқ 10.

1 — секретер охирги булимлар; 2 — булақлараро мушак ва бириктирувчи тупима; 3 — без аджайралари; 4 — силлиц мушак аджайралари; 5 — простата без нужайраларининг махсулоти.

номланиши мумкин, боиҳалари эса, простата безининг без най-ларини эслатади. X>ар иккаласининг деворида силлиқ мушак тола-лари ётади.

ПРОСТАТА БЕЗИ (РКО8ТАТА)

Простата беци урогенитал синус муртагидан ривожланиб, сий-дик чицарув каналига очилади. Бу аъзо мушакли без[^]исобланиб, унинг без қисми альвеолалар ва найлар системасидан иборат ва улар бир нечта йирик чицарув най орцали сийдик чицарув науи-нинг простата булимга очилади. Безнинг анчагина қисми[^]ар то-монга йуналган силлиқ мушаклар тутамларидан ташкил топган. Мушак тутамларидан ташцари эластик толаларга бой бирикги-рувчи тупима[^]ам мавжуд. Мушак тутамлари бириктирувчи туқи-ма цатламлари" билан биргаликда безни, най-альвеоляр тузилишга

эга булган, 30—50 та без булакларига булади (294-расм). Безнинг охирги булагги — купгина ажратув найлари сийдик чиқарув кана-лининг простата қисмига очилади. Бу найлардан иккитаси йирик-роқ булиб, безнинг купгина булимларини бирлаштиради. Простата безининг кундаланг кесимида учта концентрик зонани ажратиш мумкин: хусусий простата безидан иборат ташқи кенг зона, без-

нинг шиллик ости қисми ва унинг уретрага ёндошиб турувчи ШИЛЛИК ҚИСМИ.

Безнинг охирги секретер б^улимлари кубсимон эпителий билан қопланган, хужайраларнинг цитоплазмаси эса секрет ҳосил були-шига қараб донадор ёки турсимон булади. Бу хужайралар иккн хил куринишга эга: биринчиси й и р и к с е к р е т о р х, у ж а и р а л а р булиб, пуфаксимон ядроси хужайранинг асос цисмида жой-лашгандир. Майда хужайралар эса энсиз цитоплазмага эга ва секретор хужайралар асосида ётади. Ажратув найлари-нинг дистал қисми призматик, баъзан куп қаторли эпителий билан қопланган булиб, бурмали бушлик ҳрсил қилади. Йирик ажратув йулларида сийдик чиқарув каналининг простата қисмига ухшаш ^азгарувчан эпителий учрайди.

У р у р д у м б о қ ч а с и (соШси1из зетшаНз) сийдик чиқарув каналининг орқа деворига урнашади. Унинг юзаси узгарувчан эпителий билан кчэпланган булиб, асосини кумаб эластик толалар ва силлик мушак хужайраларини тутувчи бириктирувчи туқима таш-кил ётади. Урур думбоқчасида жинсий сезгининг асосий нуқтаси булган нерв толалари ва нерв охирларн куплаб жойлашиб, улар-нинг таъсириланиши эрекция ва эякуляциянинг баъзи фазаларини юзага келтириб чи^аради. Урур думбоқчаси эрекция ҳолатида эякулянтнинг сийдик пуфагига қараб о^ишига ва сийдик чиқишига царшилиқ курсатади.

Урур думбоқчасининг ор^асида, буйлама силлик мушак толалари ораида, простата бачадончаси жойлашади, унинг улчамлари безнинг тузилишига қараб ҳар хил булади. Простата бачадонча-сининг ички юзаси Узгарувчан эпителий билан қопланган. Тузили-ши буйича бу орган простата безининг битта йулини эслатади. Простата бачадончаси чиқарув тешиги билан урур думбоқчасининг юзасига очилади.

Простата безининг секретги ёпишқоқ булиб, ийҳорий реакцияга эга булган (рН-8—8,4) сут рангли суюкликдир. Простата беги секретининг таркибига сув, нуклеопротеин, лецитин, холин, спермин (спермага махсус хид бериб турувчи органик модда) ва куп микдорда тузлар, айницца, калий тузлари киради.

Секретда фруктоза, лимон кислотаси, рух, кальций, эрготинин ва бир қатор ферментлар (фосфатазалар, глүкозидазалар ва про-теолитик ферментлар^а учрайди. Без секретининг ажралиши мушак туцимасининг қисқариши билан боғлиқ. Секредаги фруктоза сперматозоидларнинг интенсив ҳаракатига энергия манбаи сифа-тида хизмат қилса, секретнинг ^ази циндаги кислотали шароитни нейтраллашга ёрдам бериб, сперматозоидлар учун яхши шароит яратади ҳамда куюқ спермани суюлтиришда иштирок этэди. Бун-дан ташқари, простата бегида простогландин моддасининг ишла-ниши ҳам аниқланган. Простогландинлар липид табиатли биологик актив бирикма булиб, улар ҳар хил тарзда организмга уз таъсири-ни курсатади. Простогландинларнинг А, Е, Р группалари маълум. Шулардан Р простогландинлар силлик мушакларни қисқартирса, Е хиллари у мушакларни бушаштиради. Простагандинларнинг бу хусусиятидан акушерлик амалётида туғиш жараёнини бошқариш-

572

да ва ҳомилани тушириш (аборт) да фойдаланилади. Простоглан-динлар юрак цисқариш кучига ва частотасига таъсир килибгина қ,олмай, буйрақда ренин ишланиши ва ионлар ,реабсорбцияси ҳам-да артерия кон босимининг бошқ,арилиши каби физиологик жара-ёнларда иштирок ётади.

1^арилиқда купинча секрет куюқлашиб, простата безининг чи-қарув йулларида юмалоқ ёки овал шаклдаги простатик конкреция деб номланувчи концентрик қаватли танача ҳосил бу^ади. Танача оҳак шимиб олиши мумкин. Бунда улар баъзан диаметри 1 мм гача булган простатик тошларга айланиб қолади.

Простата безининг тузилиши ёш ошиб борган сари узгариб боради. Бу у^азгаришлар организмнинг шу ёшда гормонлар билан таъминланиш ҳолати билан узвий боғланган. К^арияларда простата беги ацинуслари эпителийсининг пролиферацияга учраши ва силлик мушак толаларининг гипертрофияси кузатилади. Бундай жараённинг кучайиши кексаларда учрайдиган простата безининг аденомасига олиб келади.

Бульбоуретрал безлар. Бу безлар нуҳат катталигидаги бир жуфт безлар булиб, сийдик чик ариш каналининг бошланиш қис-мига очилади. Чиқарув найлари ва унинг шохобчалари шакли но-турри кенгаймалар ҳосил ^аилади. Жинсий аппаратнинг функционал активлигига қараб секретер булим ва чнқарув найларини ^аоп-ловчи эпителий ^азгаришларга учрайди. Безнинг кенгайган альвео-лаларида эпителий купинча яссилашган булади, безнинг бошца булимларида у кубсимон ёки призматикдир. Секретер булимлар-нинг орасида силлиц мушак толаларини сақловчи бириктирувчи туцима ^атламлари ётади. Чиқарув найлари бир ^аватли призма-тик эпителий билан қопланган. С^анг хусусий қават ва айланасига йуналган юпқа силлиц мушак ^авати ётади. Бу безларнинг секре-тор махсулоти шиллик табиатга эга булиб, таркибида сперматозо-идларнинг эркин ^ааракатига ёрдам берувчи актив моддалар учрайди.

ЖИНСИЙ ОЛАТ

Жинсий олатнинг асосини учта роваксимон тана: иккита жин-сии олат ровак танаси (согрога сауегпоза рещз) ва битта сийдик чиқариш каналининг ровак моддаси (согрога сауегпоза иге1гае)

ташқил цилади (295-расм). }^ар бир ровак тана зич фуброз парда билан уралган булиб, оклиц парда номи билан юритилади ва у ички айланасига, танхи буйламасига йуналган коллаген фибриллардан ташқил, топган. Оклиц пардадан роваксимон тана ичига куп сонли бириктирувчи туцимали тусиқлар кетади. Бу т^си^лар лакунар бушли^лар системасини хосил цилади. Уларнинг ичи эндотелий билан копланиб, веноз ^он билан т^лган булади. Бу туси^ларда силли^ мушак хужайралари ва эластик толалар жойлашган. Эрекция холатида бу лакунар бушлиқлар кучли равишда кенгая-ди, улар орасидаги ту^сиқлар жуда юпқалашиб нозик пластинка куринишини олади.

Ровак тананинг веноз бушлиқларга очилувчи жинсий олат ар-териялари жинсий олатнинг тинч холатида спирал каби уралган булади ва ч и р а н о қ а р т е р и я л а р и (атЧепа НеНсша) деб номланади. Чиганоц артериялар тузилишининг узига хослиги шун-даки, улар ёспхчага ухшаш цалин ички пардага эга. Мушак ца-вати қисқарганда артерия бушлири ёпилади. Роваксимон тана қон билан тулганда чиганоц артериялари турриланади. Жинсий олатнинг томирлар системасида типик артерио-веноз анастомозлар топилган. Роваксимон таналар ташқарисидан фиброз парда билан уралган. Бу парда силли^ мушак ва эластик толаларга бой булиб, зич бириктирувчи туцимадан иборат.

Жинсий олат бошчасининг ичида веноз анастомозлар тури жой-лашган зич толали бириктирувчи тупима мавжуд. Бу веналарнинг қалин деворида буйлама ва айлана холатда силлиц мушак толалари ётади. Эрекция вақтида бу веналар қон билан тулиб кетади. Жинсий олат бошчасини ҚОПЮБЧИ тери жуда юпқадир. Бунда узига хос ёр (Па!йсон) безлари (§!апий!а ргериНаНз) жойлашади. Жинсий олат терисида ва сийдик чиқарув каналининг ишилх пар-дасида ^ам эркин, ҳам капсула билан уралган куп сонли рецептор нерв охирлари (генитал таначалар, сезги таначалари, пластинка-симок нерв охирлари ва бош^алар) жойлашади.

АЁЛЛАР ЖИНСИЙ ОРГАНЛАРИ (ОКО\А ОЕНТА^ІА РЕМШША)

Аёллар жинсий системаси жинсий безлар (тухумдон) ва чика-рув йуллари — бачадон найи, бачадон, кин ҳамда ташқи жинсий органлардан ташқил топган.

ТУХУМДОН

Тухумдон, бир томондан, жинсий хужайраларни хосил цилувчи орган бўлса, иккинчи томондан аёл организмга умумтаъсир қи-лувчи гормон ишлаб чиқарадиган мураккаб инкретор без хисобланади.

Тухумдоннинг тузилиши. Одам тухумдонлари — узунлиги 2,5—2,6 см, кенглиги 1,5—3,0 см ва қалинлиги 0,6—1,5 см булган овал-симон жуфт орган. Тухумдон усти фаолиятсиз куртак эпителийси билан қопланган. Эпителий остида толали ёки оклиц пардани >_о-сил килувчи юпка бириктирувчи туқимали қатлам ётади. Парда остида у тухумдон стромасига айланади. Оклиц парда ҳам, орган-нинг стромаси ҳам нозик, кам сонли коллаген фибриллардан иборат булиб, уларнинг орасида дуксимон бириктирувчи туқима хужайралари ётади.

Эластик толалар жуда кам булиб, силлиц мушак хужайралари билан биргалиқда магйз қисмида учрайди.

Тухумдонда пустлоц модда (сог!ех оуаг!1) ва магиз модда (гпейиПа оуаг!1) фарқланади. Пустло^ моддада тухум хужайрала-рининг пайдо булиши (герминатив функция) ва овариал гормонларнинг ишлаб чиқарилиши (эндокрин функцияси) мужассамлан-

575

ган. Тухумдоннинг магиз қисми қон томир ва нервларга бой булган бириктирувчи туқимадан хосил булган.

Тухумдоннинг пустлоц цаватида бирламчи, яъни п р и м о р д и а л ф о л л и к у л а л а р (1оШси1из оуапсиз рптагшз) ва улар-нинг турли хил, кейинги таракдиёт даврига мансуб булган у с у в ч и ф о л л и к у л а л а р (?оШси1из оуапсиз сгезсепз) х а м д а е т и л г а н п у ф а к с и м о н (Грааф) фолликулалар (foШсУиз оуапсиз уез!си1озиз), с а р и к т а н а (согриз lileит), оқ та на (согриз а!Усапз ва а т р е т и к—атрофияга учраган (согриз алгеЦсит) фолликулалар жойлашади. Оклик, парда остида, тухум-доннинг бутун периферик цисмида примордиал фолликулалар бир леча к,атор булиб, зич жойлашади (296-расм). }^ар бир бирламчи бундай фолликула овогоний ва унинг атрофини ураган бир қават юпЦа фолликуляр хужайралардан иборат.

Балогат ёшидан бошлаб тухумдонда мунтазам равишда примордиал фолликулалар етилган пуфаксимон фолликулаларга ай-ланади.

Овогенез. Овогенез жараёни сперматогенез билан бир хил бул-са ҳам, узига хос баъзи бир хусусиятларга ^ам эга. Биринчидан, купайиш даври фақат эмбрионнинг тухумдонида булиб, қ,из бола-нинг тугилиши билан овогонийнинг пайдо булиши т^хтайди. Иккин-чидан, усиш даври икки фазадан иборат. *Биринчи фазада* (кичик усиш фазасида) I тартибли овоцит улчамларинингсекин каттала-шуви кузатилади (овоцитлар бундай хрлатда куп йиллаб ётади). *Иккинчи фаза* (катта усиш фазаси) сариклик киритмаларининг синтези билан боглик. Катта усиш фазасига, одатда, балорат ёши-га етган даврда бир ёки бир нечта I тартибли овоцит угади (297-расм). Катта усиш икки ҳафтагача давом этади ва I тартибли овоцитнинг етилиши даврига угиши билан тугайди. Учинчидан, овогенез сперматогенездан шунинг билан фарқланадики, битта бирин-чи тартибли овоцитдан 1 донагина урурланишга мойил овоцит ва 3 та редукцион танача хосил булади. Туртинчидан, тухум хужай-раларида шаклланиш даври булмайди.

Шундай қилиб, овогенезда балогатга етган, шаклланган тухумдонда купайиш даври булмайди, фақат усиш жараёнлари кечиб, овогонийларни биринчи тартибли овоцитга айланишга олиб келади. Бунда примордиал фолликулаларнинг етилган (Грааф) — пуфаксимон фоллик^паларга айланиши кузатилади (298-расм). Бу фолликулаларнинг диаметри 40 мм гача боради.

Жинсий хужайраларнинг етилиш даври етилган фолликулаларнинг ёрилиб, овуляцияга учраб, ичида« биринчи тартибли овоцитнинг чиқиши билан бошланади. Бу жараён бачадон найларида кечади.

Одамда ^ар бир овуляцияда, одатда, битта фолликула етилади ва ёрилади. Баъзи сут эмизувчиларда эса бир вақтнинг узида 10— 12 фолликулалар усиб, овуляцияга учрайди. Шундай қилиб, овогенез етилган организмда икки даврдан иборат булар экан, булардан биринчиси усиш даври булиб, у тухумдонда, иккинчиси етилиш даври — тухумдондан ташқарида (бачадон найларида) кечади.



298-расм. Тухумдоннинг пуфаксимон фолликуласи (Грааф пуфакчаси). Гематок-силин-эозин билан буялган. Об. 40, оқ 10.

1 — тухум хужайраси; 2 — ялтироқ парда; 3 — нурли тож; 4 — донатор қаватнинг фолли-куляр хужайралари; 5 — тухум сакловчи думбокча; 6 — фолликула бушлири; 7 — фолли-куланинг ички пардаси; 8 — фолликуланинг ташқи пардаси; 9 — бириктирувчи тўқимал.ч строма.

Овогонийлар усиш даври бошланишиданок, биринчи тартибли овоцитга айланади, шунинг билан бирга овогоний жойлашган при-мордиал фолликула усувчи фолликулаларга айланади. Усишнинг дастлабки кунларида фолликуляр эпителий ^ужайралари тезда купайиб, куп қаватлига айланади ва фолликуланинг д о н а д о р к а в а т и (злга!ит §гап!озит)ни ^осил ^илади. Усиш давридаги овоцит атрофида зич ялтироқ парда (гопа реЙисУа) шакл-ланади. Фолликула улчамининг катталашиши уни ураб турувчи бириктирувчи тўқимали қобик, (Шеса ю!НсиН)нинг пайдо булишига асос булади.

Фолликуланинг донатор қавати билан бириктирувчи ту^имали орасида фолликула эпителийсининг б а з а л м е м б р а н а - с и — Славянский мембранасини аниқлашади. Кейинчалик, куп сопли қон капиллярл^ри усиб кирган филликула қобиги икки қаватга дифференциаллашади. Қ,обикнинг ички қавати (Шеса т!егпа) юмшоқ бириктирувчи туцимадан иборат булиб, унда купгина ка-пиллярлар жойлашади. Бу капиллярларнинг атрофида куп сонли безли интерстициал ^ужайралар йирилади. 1^обикнинг таихи қапа-ти (Шеса ех!;егпа) зич бириктирувчи тўқимадан иборат.

Фолликуланинг бошланрич усиши анча-мунча мустакил булиб, юқорида баён этилгандек, к,из боланинг тухумдоида балорат ёши-га етгунча булиши мумкин. Аммо фолликуланинг кейинги таракки-

ёти гипофизнинг "фолликула стймулловчи гбрмони (ФСТ) таъсирй-да руй берадй. ^ужайралари митоз булиниш билан интенсив купа-яётган ва цалйнлашган донатор цават х,ужайралари фолликуляр суюклик секреция қила бошлайди. Секрет аввалига хужайралар орасида туплана бошлайди, сунгра улар кушилади. Натижада донатор қаватда фолликуляр суюклик билан тулган бушлик найди булади. Бу бушликнинг улчамлари тезда катталашади ва I тар-тйбли овоцит н у р л й т о ж (согопа гасНа{а) куринишига эга бул-ган бир қават фолликуляр ^ужайралар билан уралиб фолликула-нинг юқориги кугбига сикилиб қолади. Бундай усишнинг максимуми-мига эришган фолликулалар е т и л г а н (грааф) ф о л л и к у л а л а р н о м и н и о л а д и. Донатор қаватнинг овоцит жойлашган кисмй тухум тутиб турувчи тепача (сити!из оорНог!и\$) номн-ни олади.

Бевосита овоцитни ^уршаб турган нурли тож з^ужайралари узун ^симталарга эга (299-расм). Бу усимталар ялтироқ пардадан утиб овоцитнинг цитолеммасигача етиб боради. Фолликула эпителийсининг тухум хужайраси трофикасида а^амияти' катта.

Етилган (Грааф) фолликула пуфакчаси узининг тарахиётида шундай йириклашадики, ^атто тухумдондан буртиб чи^иб туради. Тухум хужайрасини тутиб турувчи тепача тухум хужайраси билан биргаликда тухумдоннинг таш^и юзасида ётади. Фолликуляр суюклик билан тулган пуфакчанинг янада катталашуви унинг парда ларининг чузилиб, юпцалашувига олиб келади.

Етилган пуфакчанинг ёрилиб, ичидан биринчи тартибли овоцитнинг ажралиши аёл-ларда ва купчилик сут эмизувчиларда даврий ҳолат булиб, спон-тан характерга эга. Баъзи ҳайвонларда овуляция жинслар узаро цушилгандагина руй берадй.

Овуляция жараёнининг узи мураккаб булиб, бунда гипофизнинг лютеинловчи гормонинияг (ЛГ) муҳим роли булади. Овуляцияда фолликула цобиги ички цаватининг капиллярларига цоннинг келишининг кучайиши ва фолликула суюцлигининг купайиши натижа-сида цчки босимнинг ортиши, фолликула цобигининг ёрилишига сабаб бўлса керак

Овуляция натижасида етилган пуфакчанинг бор ма^сулоти цорин бушлирига цуйилади. Бу ерда биринчи тартибли овоцит ва уни ураб турган нурли тож бачадон найи воронкасининг фимбрия-лари орцали най ичига ^тади.

- Овогенезнинг етилиш даврида редукцион булиниш кетиб, биринчи булинишдан йирик иккинчи тартибли овоцит'тва абортив—редукцион танача х^осил булади. Иккинчи тартибли овоцит тезда иккинчи марта булиниб, етилган тухум хужайраси ва иккинчи редукцион танача-ни хосил ^илади. Бирламчи редукцион танача ҳам баъзида иккига булинади. Етилиш даврида хромосомалар сонининг икки марта камайиши юз бериб, кетма-кет икки марта булиниш натижасида, ҳар бир биринчи тартибли овоцитдан бир дона йирик, уругланишга крбилиятли гаплоид хромосома тутган тухум х,ужайра ва учта абортив-редукцион танача хосил булади.

Сарик тананинг тузилиши ва унинг циклик узгаришлари. Етил-



37*

679

299-расм. Тухумдондаги овоцитнинг электрон микрофотограммаси. X2.500.

1 — ядр»; 2 — ядроча; 3 — цитоплазмадаги сариклик дончалари; 4 — мультивезикуляр та-
на ача; 5 — ужайра пардаси; 6 — ялтироч зона; 7 — дондор каватдаги фолликуляр *ужай-
ралар; 8 — фолликуляр з^ужайраларнинг тармоклари(Родндан).

ган пуфаксимон фолликула ёрилганидан сунг унинг дондор қава-ти ва бириктирувчи туцимали цобири — Шеса !oIНсиН сақланиб қо-лади. Унинг деворлари буришиб, бушлири эса овуляция вақтида

ерилган ^он томирлардан чивдан қо"н билан тулади. Х;осил булган ^он ивиндиси тезда шаклланади ва бириктирувчи туқима билан алмашинади, натижада, б^лгуси сарицлик тана марказида бириктирувчи туцимали чандиқ хосил булади. Шундай қилиб, овуляция-дан сунг фолликула урнида янги тузилма — сариқ т а н а ри-вожлана бошлади.

Урурланиш булиш-булмаслигидан қатъи назар сариқ тана ри-вожланишида маълум-даврлар содир булади. Одатда, 4 боскич фарқланади.

1. Проллиферация ва васкуляризация даври.
2. Везли метаморфоз даври.
3. Гуллаш ёки равнақ топиш даври.
4. Акс тараедиёт даври.

Биринчи давр — пролиферация ва васкуляризация дадри свбик донатор қават эпителийсининг купайиши ва унинг орасига 1Неса ййегпа соҳасидан йуналган капиллярларнинг интенсив усиб кири-ши билан характерланади.

Иккинчи — без метаморфоз даврида собиқ донатор қаватнинг фолликуляр ^ужайралари кучли гипертрофияланади ва улар цито-плазмасида ^ужайрага сариқ ранг берувчи, липохром группасига оид сариқ пигмент — лютеин йирилади ва энди фолликуляр ху-жайра бутунлай бошқа сифатга эга булиб қолади. Бу хужайралар лютеин хужайралари (luteocytes) номини олади (300-раем). Лютеин ^ужайраларининг гипертрофияси ва гиперплазияси туфайли янги хосил булаётган сариқ тананинг ^ажми ошиб, номи-га яраша сариқ тую олади. Бундай сариқ танада капиллярлар шундай ку"пки, ҳар бир лютеин хужайрасини қон капиллярлари камраб олади.

Донатор қават фолликуляр хужайраларининг лютеин хужайра-ларига ва капиллярлар турининг усиб кириш вақтидан бошлаб сари^ тананинг *учинчи ~ равнақ топиш* — *гуллаш даври* бошланади. Гуллаш давридаги сариқлик тана чанди^ туқимадан хосил булган марказий ядро ва уни ураб турувчи, кучли равишда томирланган, йирик, куп қиррали лютеин хужайралар қаватидан иборат. Лютеин 'к^{ават} радиал йуналган бириктирувчи ту^имали тусиқлар билан булинганлиги туфайли сари^ тана булақлардан иборат булиб куринади. Ташқаридан сариқ тана 1Беса ГоШсиП дан ХОСИЛ буладиган фиброз капсула билан қопланган.

Сари^ тана гуллаш даврининг давомлиги ҳар хил. Агар уругланиш булмаса, унда гуллаш даври 12—14 кун билан якунланади ва бундай тана ҳайз сариқ танаси (соғриз 11еит теп5{гиа110П18) деб юритилади. Агар урурланиш булиб, хомила-дорлик бошланса, сариқ тана зур бериб усиб катта улчамга етади ва гуллаш даври хомиладорлик биринчи ярмига қадар давом этади. Бундай сари^ тана хомиладорлик сариқ танаси (соғриз 11еит %2a\1dHa11\$) деб юритилади. Менструал ва хомиладорлик сариқ таналари тузилиши ва вазифаси жиҳатидан мутлақо ухшашдир. Уларнинг фарқи фақат улчалари ва гуллаш даври муддатининг турлича булишидадир. ^айз сариқ танасининг диаметри 1,5—2 см бўлса, ^омиладорлик *сарҳ* танасининг улчами 5 см га етади.

Сарҳ тана ички секреция беzi булиб, гуллаш даврида прогестерон гормонини ишлаб чиқаради. Бу гормон бачадон ва жинсий

56!



йуларнинг шиллиц пардасига таъсир курсатиб, урурланган ва майданини юз берган зиготанинг имплантацияси булишини таъминлайди ва сут безларига таъсир курсатиб, уни лактация даврига тайёрлайди.

Фаолияти тугагандан сунг ҳам ҳомиладорлик, ҳам ҳайз сарик, танаси инкирозга юз тутуди, яъни инволюцияга учради. Бунда без хужайралари узининг лютеинини йук, олади, атрофияга учради ва сурилади. Вир ваътнинг узиди марказий чандининг бирикти-рувчи тук, имаси усиб кетади ва аввалгн сарик, тана урнида о^т а н а (соғриз а!Б!сапз) деб ном олган бирнктирувчи туқимали тузилма^осил булади.

Оқ тана тухумдонда бир неча ой сақланиб, сунг сурилиб кети-ши, баъзан эса унга о^ак тузлари чуқиши ва бу тана узок, муддат тухумдонда сақланиши ҳам мумкин.

Фолликулалар атрезияси. Овогенезнинг усиш дав-р и г а кирган примордиал фолликулаларнинг ^аммаси ^ам уз та-радиётининг охириги давригача етиб боролмайди. Аксарият фолк ликулалар (баъзан 90%) атрезияга учради. Айникха, атретик фолликулалар тухумдонда балогат ёшига етгунга қадар ва ҳомп-ладорлик вақтларида учрайди.

Фолликулалар успшнинг дастлабки даврларида атрезияга учрайди. Атрезия овоцитнинг улиши ва ундан фат^ат ялтироқ қағ*а-гппинг сақланиб қолиши билан ифодаланади. Атретик тана ҳам бирмунча вақт сақланиб, сунгра сурилиб кетади.

Агар анча етилиб қолган фолликула атрезияга учраса, овоцит улиши билан унинг бужмайиши юз бериб, ялтироқ парда қалинла-шади, донадор қават хужайралар атрофияга учраб сурнади. Собик фолликула марказида бужмайган ялтироқ парда ва қалин-лзшгаи шишасимон мембрана билан уралган толали ту^имали чамди^ пайдо булади. ТНеса Іп!сга да жойлашган интерстициал ^ужайралар кучли равиҳда купаяди, катталайгади. Шу ваътнинг узиди а интерстиций хужайралари билан биргаликда !он томирлар ^ам усиб киради ва марказий чандици ядро атрофида саргх та-нанинг лготсин т^аватини эслатувчи, ута томирларга бон ^ужайра қаеати ҳосил булади. Атретик тананинг сари^ таиадан фар^н унинг улчами кичик булиб, интерстиций ^ужайраларидан нборат-лигидадир. Аммо бу фарт^ яццол куринмайди. Одатда, атретик та-напи фарцлаш учун унинг ^ртасида жойлашган бужмайган ялти-ро^ (шишасимон) пардани топиш керак Бундан таш^ари, атретик тана атроф ту^имадан ани^ ажралган булмайди.

Атретик тана ҳосил булгандан сунг у ^ам сарик тана каби атрофияга учрайди, хужайралари йу^олади ва фиброз ту^имага айланади. Бундай ^олдик тузилма ф и б р о з т а н а (соғриз ПЪго-за) деб номланади. Фолликулаларнинг атрезиясн тухумдоннинг интерстициал тук,имаси ми^дорицинг ошишига олиб келади.

Атрезияга утаётган фолликулалар ни нг оддийппга атрофиясн сифатида эмас, балки функционал гранта г^урилиш деб қараш керак Интерстициал хужайралар жинсий гормонларни ишлаш учун зарур бўлса, атрезияда буидай хужайралар сони купаяди. Шунинг учун з^ам бу ^олат тухумдоннинг гормон ишлаш фаолиятининг ошишига олиб келса керак

Тухумдоннинг ёшга қараб узгариши. Тухумдоннинг цклик уз-гаришлари аслларда балогат ёшидан бошлаб 45—50 сггача давом 5тади. Шу даврдн бошлаб пуфаксимон фолликулаларнинг ривож-гганиши аста-секин сусаяди, цикли бузилади — к л и м а к т е р и к д а в р бошланади ва 60 ешларга кирганда, одатда, тухумдонда эарча жинсий хужайралар йуқолиб, строма бириктирувчи туцима-ининг микдори ошади.

Тухумдон фаолиятининг суиши билан жинсий алттарятнинг ^ар хил булймндаги нормал — цикли даврнй узгаришлар ҳам тук-гайди.

Тухумдоннинг томир ва нервлари. Тухумдон томирлар билан тхши таъминланган. Артериялар органиг дарвоза со^асида куч* ти равиҳда эгри-бугри йул тутуди, магиз моддага кирганда шох-ганади ва пуслот моддага йуналган фадилал жойлашган шохоб-галар х,осил ^илади. Булардан ^осил булган капиллярлар фолли* :ула деворларида капиллярларнинг кугок, турини х,осил қилади. Беналар мариз модда ва дарвоза со^асида тур ҳосил қилади.

Лимфа капиллярлари тухумдон фолликулаларини уради, сунг-ра пуслот^ модданинг лимфа капиллярлари билан биргаликда бир стволга йирилади ва магиз моддадан утиб дарвозадан чи^ади.

Тухумдон нерв толаларига ҳам мул булиб, уларнинг куплари томирлар орқали келади. Булардан таихари, сезув нерв охирилари хзм мавжуддир.

Тухумдоннинг вазифалари. Тухумдонлар генератив вазифаи бажаради, уларда аёллар жинсий хужайралари ишлаб чиқарилади. Бир вақтнинг узиди тухумдонлар ички секреция органи ҳисобланади. Тухумдоннинг эндокрин вазифасидан бирн усаётган ҳамда етилган пуфаксимон фолликула бушширига йирилайётган суюклик таркибидеги эстроген ёки фолликулин гормонини ишлаб чиқариш-дан иборатдир. Эстроген ёки фолликулиннинг ишланиш жойи усаётган фолликуланинг донадор қавати ҳисобланади. Бачадоннинг усиши ва жинсий циклларнинг қ а р о р т о п и ш и балогатга етиш давридан, яъни тухумдонлар уз фаолиятларини бошлаб, эстроген-нинг ажралиши билан бошланади. Тухумдон фаолиятининг кли-мактерик суиши — бачадоннинг атрофияси ва жинсий цикллари-нинг тухташига олиб келади. Эстроген гормони иккиламчи жиисий белгиларни ҳам қцага чйцаради.

Эстрогендан таихари, тухумдонда сари^ тананинг лютеин хужайралари томонидан ишлаб чиқариладиган прогестерон гормони ҳам мавжуд.

Прогестерон таъсири остида бачадон шиллиц қаватининг без-лари уз фаолиятини бошлаб, секрет чиқ,аради. Бачадон безлари катталашади ва эгри-бугри ҳолатда ётади. Бачадон шиллиц пар-даси шиҳади, томирлари қон билан тулади. Шу вақтнинг узиди прогестерон тухумдонга

таъсир курсатиб, бошқа фолликулалар-нинг усишини тухтатиб туради.

Тухумдон фаолиятини активлаштириш, гипофиз олдинги були-мининг гонадотроп гормонлари таъсирида булади. Бунда фолли-кулаларни стимулловчи гормон (ФСГ), лютеинловчи гормон (ЛГ) тухумдон фолликулаларининг катта усиш давридаги усиши ва фолликуляр ҳамда интерстиций хужайралар томонидан эстроген-, нинг ишлаб чиқарилишини таъминлайди. Бундан таиҳари, лютеинловчи гормон рвуляцияни юзага келтиради ва сариц тананинг хр-сил булишидаги дастлабки даврда муҳим роль уйнайди.

Сари^ тана фаолиятига, яъни прогестерон ишлаб чиқарилиши-га лютеотроп гормони*(ЛТГ). таъсир курсадади.

Махсус овариал гормонлар — эстроген ва прогестерон' билан бир қаторда оз мицдорда бўлса-да тухумдондан андрогенлар — эркаклар жинсий гормони ажралиши аниқланган, бу эса эмбрио-нал тарахиётдаги икки жинс уртасида булган умумийликни курсадади. Андрогенлар махсус гилус хужайралари томонидан ишлаб чиқарилади. Бу хужайралар кичик тупламчалар сифатида тухумдон дарвоза одасида жойлашади. Минопауза даврида уларнинг сони ошади. Гипофизнинг гонадотроп гормонлари ишлаб чқариши ва ажратиши уз навбатида гипоталамуснинг махсус ак-тивловчи Рилизинг факторлари ёрдамида бошқарилади. Адено-гипофизотроп моддалар фолликулани стимулловчи, лютеинловчи гормонларнинг ҳосил булиши ва ажралишини актнвлаштиради ва лактотроп гормонининг секрециясини сусайтиради.

Овариал функцияларни бошқаришда гипофизнинг гонадотроп гормонларининг гуморал таъсиротлари билан бир қаторда тухум-донга келадиган нерв импульсларя з^ам муҳим роль уйнайди.

ТУХУМ ЙУЛЛАРИ (БАЧАДОН НАЙИ)

Тухум йуллари сут эмизувчиларда Мюллер йулларидан тарак,-ций этади. Дастлабки даврда у цилиндрик эпителий ва мезенхима ^ужайралари билан уралган найдан иборат булади. Эпителийдан шиллиқ парда, мезенхимадан эса мушак ва сероз қават ҳосил булади.

Балогатга етган аёлларда тухум йули 12 см узунликдаги, қа-линлиги 1 см .келадиган зичмушакли найлардан иборат. Тухум йули-да уч қават фарқланади: ички ёки шиллиё; (1ип!са тисоза) сунгра мушак (1ишса тизси1ап5) ва ташки томондан ҚОПЛОБЧИ сероз пар-далар (1ишса зегоза).

Шиллиқ парда икки хил хужайралардан иборат бир қаватли цилиндрик эпителий билан қопланган. У ^ужайраларнинг купла-рида киприкчалар булиб, улар бачадон томон тебранади. К и п-р и к л и х у ж а й р а л а р орасида, шилли^ характердаги секре-тор гранулалар тутувчи куп сонли без х у ж а й р а л а р и жой-лашади. Эпителий тагида шилли^ парданинг хусусий цавати ёта-ди. У сийрак бириктирувчи ту^имадан иборат булиб, бунда одат-даги хужайра элементларидан таш^ари децидуал ^ужайралар ёта-ди. ^омйла найларда урнашса бунда ^ужайраларнинг сони ортиб кетади.

Тухум йули шиллиқ; пардасининг узига хос томони найнинг аб-доминал булимида аниц курунувчи ва бачадон булимида камроц даражада билинадиган бурмаларнинг мавжудлигидадир.

Ривожланган бурмалар буйлама йуналган булиб, буларда икки-ламчи бурмалар ҳам бор. Бу бурмалар туфайли тухум йули кун-даланг кесимида у мураккаб лабиринт курунишида булади (301-раем). Хусусий цаватда безлар йуц. Бачадон найларининг шилли^ пардасида ^ам бачадон шиллиц пардасининг менструал цикл вацтидаги узгаришларига параллел узгаришлар юз беради.

Шиллиц парда остида мушак қавати ётади. Шилляц ости пар-даси булмайд. Мушак қавати икки қават силлиЦ мушак толалари-дан иборат булиб/, булардан ичкиси циркуляр ёки спирал ва таш-қиси буйлама йуналгандир. Ампуляр цисмга келганда, алоҳида мушак хужайралар туплами ҳам учрайди. Бачадонга яцинлашган сари мушак тутамларининг йугонлашуви кузатилади.

Сероз парда сийрак шаклланмаган толали бириктирувчи туци-мадан тузилган булиб, сиртидан мезотелий билан копланган.

Бачадон найининг девори томирлар билан мул таъминланган булиб, унииг кую^ нерв чигаллари мушак пардада ётади. Ампуляр қисм шилли^ пардасида воронка атрофида жойлашган шокила — попукларнинг ичига кириб турувчи айлана веноз томирлар ётади.

Тухум йулининг аҳамияти жуда муҳим, чунки бу ерда тухум

585

хужайралари етилади ва сперматозоид билан учрашади, яъни урурланиш — оталаниш руй беради. Овуляция даврида шокилалар-нинг айлана веналари цонга тулиб кетади, шунинг натижасида попуклар таранглашади ва воронка тухумдонни цоплайди, корин б^ушлирига тушган тухум хужайраси шокилаларга тушади ва тухум йулининг бушлирига утади.

Тухум йулида тухум хужайрасининг ҳаракатига асосан мушак цаватининг перистальтик цисцариши ёрдам беради ҳамда бу сури-л^ида ХШШИЛЛОВЧИ эпителий киприкчаларининг ҳаракати ҳам маълум даражада роль уйнайди.

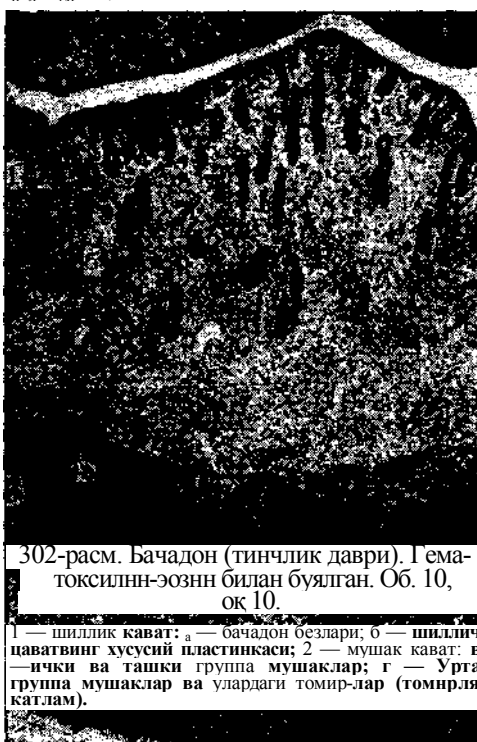
БАЧАДОН

Бачадон цин билан биргаликда Мюллер найларининг пастки булимидан ҳосил булади. Эмбрионал таракдиётнинг 3-ойида бу булимлар узаро цушилади ва бачадон-^ин каналини ҳосил ^илади. Бу каналнинг дистал булими циннинг ^осил булиши цисми ҳисоб-ланса, краниал булимидан бачадоннинг буйин ^исми ривожланади. Буйин ^исмидан томонларга Мюллер найининг цушилмаган цисмн кетади. Бачадоннинг буйнига яцин цисмлари цинглашишида давом этиб цушилади ва шу ерда бачадон тубини ҳосил цилади. Бошла-нишида бачадон мезенхима

билан уралган эпителиал найдан иборат булади. 12-афтада бачадон муртагида мезенхима томон йуналган булрусси бачадон буйин ^исмининг безлари эпителиал усимта си-фатида усади. Кейинчалик ҳам эмбрионал тара^циётнинг охирида ^ам, >атто тугилгандан сунг ҳам, бачадон тубининг эпителийси усимталар чицариб, бачадон тубининг безларига айланади. Мезен-химадан шиллик парданинг бириктирувчи ту^имаси ва мушак пар-да дифференциаллашади. Ташицаридан бачадон қорин парданинг висцерал вараи билан цонланган. Бачадон — ичида ҳомила тарац-қиёти утадиган, ичи буи мушак орган. Бачадонда икки цисм: бачадон танаси ва буйни фаркланади.

Бачадон девори уч цаватдан иборат (302-расм): шиллик; парда ёки эндометрий (eпс!ометрит), бақувват мушак пардаси (муо-тег!ит) ва сероз парда ёки периметрии (рептегит).

Бачадоннинг шиллик^ пардаси менструа-ция ва овуляция билан борли! булган циклик узгаришларга учрайди. Бу аёлларнинг жин-сий актив даври уртача 13—14 ёйдан бошлаб то 45—50 ёш — климактерик давргача давом этади-да, х^айз ҳамда овуляция су-нади. Бачадоннинг шиллик пардаси менструал давр билан боглик, булган деструктив ва регенератор циклик узгаришларни кечиради ва фацатгина, иккита менструал даврлар орали-



302-расм. Бачадон (тинчлик даври). Гема-токсилнн-эознн билан буюлган. Об. 10, ок 10.

1 — шиллик кават: а — бачадон безлари; б — шиллик цаватнинг хусусий пластинкаси; 2 — мушак кават: в — ички ва ташки группа мушаклар; г — Урта группа мушаклар ва улардаги томир-лар (томнрля катлам).

жойлашиб, децидуал қава-тини ^осил ^илади. Бу ^ужайралар юмалоц ва йирик булиб, улар-нинг диаметри 100 мкм га етади. ^ужайранинг овалсимон, карио-плазмасида бир хил тарқалган хроматинга эга булган ядро ху-жайрада эксцентрик ётади. ^ужайранинг ривожланган органел-ласи донатор ретикулум булиб, унинг купгина бир-бирига к,уши-

гида у тинч холатда була« ци, бу давр интервал ёки тинчлик даври дейилади.

Бачадон шиллик пардаси тинчлик даврида бурмалар ХОСИЛ цилмасдан, остидаги мушак пардага ёпишиб ёта-ди. Бу даврда эндометрий-нинг қалинлиги 1—2мм гача булади ва улар бир қаватли ХИЛПИЛЛОВЧИ, цилин-др симон эпителий би-лан қопланган (303-расм) булади.

Бачадон танасининг юза-си текис булиб, буйин қис-мида бурмалар мавжуд. Буйин цисмида эпителий ху« жайралар баланд (30—60 мкм), тана цисмида эса нис-батан пастдир (25—30 мкм). Киприкли хужайралар ора-сида шиллик характериға эга булган безли хужайра-лар жойлашади. Бундай ^ужайралар бачадоннинг буйин цисмида куп булади. Ажралаётган секрет бачадоннинг буйин цисмида туп-ланиб, кучсиз тускинлик ки-лувчи тусик ^осил цилади. Бу билан бир вақтда бачадоннинг тана ва туб қис-мидаги безларнинг секретини кучсиз асосли шароитга эга булиб, бу ерга тушган сперматозойдларнинг актив ^аракати учун кулайлик яратиб беради.

Эпителий остида ^ужайра элементларига мул булган сийрак шаклланмаган бириктирувчи туқимадан иборат цалин бачадон шиллиц пардасининг хусусий цавати жойлашади. }^ужайра эле-ментларидан макрофаглар ва ретикуляр хужайралар куп 1^исмини ташкил қилади. Булардан ташкари, цитоплазмасида гликоген парчалари ва липопротеид киритмаларини тутувчи ало^ида йирик хужайралар —децидуал ^ужайралар учрайди. Децидуал хужайралар йулдошнинг она қисмида



303-расм. Эндометрий (схема).

1 — Яйчадоп криптаси; 2 — киприкчали цилиндрик эпителий; 3, 4 — бприкти-руачи тўқима хужайралари; 5 — чон капилляри.

либ кетган тузилмалари ядро атрофи соҳасида жойлашади. Плас-тинкасимон комплекс камгина цистерна ва куп микдордаги везикула ва вакуоалардан иборат. Бу органелла одатдагидай ^ужай-ранинг ядро атрофи зонасида жойлашади. Децидуал хужайралар-нинг куп сонли митохондриялари майда булиб, улар зич матриксга эга. Бу органелла хужайра буйлаб бир текис жойлашган. Децидуал ^ужайраларда майда лизосомалар, ёр томчилари ва гликоген дончалари доимо учраб туради.

Децидуал ^ужайранинг фаолияти шу кунгача аниқ эмас. Шуи-да ^ам бу ^ужайранинг трофик роли ва фагоцитоз функцияларини ^айд этмоқ зарур. Дужайра нозик курунишида унинг ривожланган цитоплазматик тур"га эга булиши, ^ужайрада руй берадиган му^им оцсил синтез жараёнидан дарак беради.

Бачадоннинг шиллик цаватида бутун эндометрий қаватидан утиб, миометрийнинг юза мушак қатламларигача етиб борувчи куп сонли бачадон безлари (д!ап<1и1а и 1ег!па), крипталар жойлашади. Бачадон безлари оддий, озгина эгри-бугри найсимон безлар булиб,

589

ШйЛЛйЦ нарда эпителийсй каби ху'жайралар билан цопланган.

Эндометрий кон томирларга утй бей. Куп сонли капиллярлар хусусий цаватда шохланади. Улар эпителий остида ва безлар атро-фида қуюқ, турлар ҳосил цилади.

Бачадон шиллиц пардасининг юза ва чуқур қатламлари бир хил эмас. Безларнинг туб соҳаси анча зич булиб, а с ос и и к а-в ат (з!галит Базале епйотеБ-П) деб номланади. Бу кисМ менстру-ал узгаришлардан ҳоли булиб, менструация, тугиш ва абортлардан кейин регенерация учун хизмат цилади. Безларнинг танаси жой-лашадиган ва анча юза қатламларини шиллик парданинг даври узгаришларида иштирок этувчи функци она л ц ав ат — &lгалйШ 1ипс11опале епйоте^Гй Деб юритилади.

Миометрий мушак ^авати булиб, узунлиги 50 мкм, ^омиладор-лик даврида гипертрофияланиб, баъзан 500 мкм гача етувчи сил-лиц мушак хужайраларидан иборат.

Миометрийда учта қават фарқланади. Энг ички, шиллиц ости цавати — з!галит зйЪтисозит деб номланади. Бундан кейин куч-ли ривожланган, айлана йуналган, томирларга бой урта қават (з!галит узсиБзит) ётади. Ташци мушак қават купинча буйлама етувчи силлик мушак тупламларидан ҳосил булиб, у томир усти цавати — з!галит зиргаузсШозит дан иборат. Мушак қатламлари орасида эластик толаларга бой булган сийрак шакланмаган би-риктирувчи туцима жойлашади.

Мушак цаватда эластик толаларнинг жойлашиши баъзи бир характерли хусусиятларга эга: периферик мушак қатламларида улар куп бўлса-да, ички қатламларида деярли учрамайди. Бача-доннинг буйин қисми эластик толаларнинг энг куп ривожланган ҚИСМИ ҳисобланади.

Периметрий ёки сероз цават бачадоннинг куп қисмини уст томондан уради. Бачадоннинг цин усти цисмининг олди ва ён тарафларида сероз парда булмайди. Периметрии сийрак толали бириктирувчи туқимадан тузилган булиб, таиҳаридан мезотелий билан цолланган. Бачадоннинг буйин қисмида, айниқса, унинг олди ва ён тарафларида п а р а м е т р и й деб ном олган ёг клет-

•чаткасининг катта тупламлари жойлашади.

Бачадон буйни баъзи бир хусусиятлари билан фарқланади. Бачадон буйин қисмининг ташқи юзаси, қиндаги каби, куп қаватли ясси эпителий билан қопланган. Бачадон буйинининг каналини шиллиц ишловчи цилиндрик эпителий ташкил этади. Улар орала-!рида айрим киприкли хужайралар ҳам учрайди. Буйин канали-минг барча шиллик пардаси пальмасимон бурмалар ҳосил қилади. Бачадон буйин к^смининг шиллиц пардасининг хусусий қаватида йирик безлар мавжуд. Бу безлар шохланган найсимон безлар булиб, улар шиллик, секрет ишлаб чиқаради.

Бачадон буйин цисмининг шилли^ парда эпителийси ва церви-кал безларининг интенсив секретор фаолияти туфайли бачадон буйни шиллик билан тулиб туради. Буйин цисмининг миометрийси айлана йуналган бақувват силлик, мушак толаларидан иборат булиб, бачадон қисқичини ҳосил қилади. Унинг қисқаришидан буйин безлари шиллик и ш л а б ч и қ а р а д и , б^шашганда эса аспирация

(суриш) йзШ КеЛаДи, бу эса спёрмайинг Цйндан бачадон бушля-гига утишига ёрдам беради.

Бачадоннинг қон билан таъминланМШи ва иннервацияси. Бачадон қон билан мул-кул таъминланган. Унда мушак парда билан қон томирлар зич бириккан. Миометрий майда артерияларининг мушак пардаси шу цават мушак тутамлари билан қушилиб кетган булади. Бачадонга кирган томирлар мушак қаватида тармоқла-нади ва шу ердан цолган уч цаватга тармоқ кетади. Шиллик пардага кетган артериолалар спиралсимон йуналади. Улар шиллик пардага кириб, крипталар атрофида қуоц капиллярлар турини з^осил цилади.

Эндометрий қон билан таъминланувчи узига хос хусусиятлар- •• га эга. Миометрийдан эндометрийга и к к и т у р л и — т у р р и в а * с п и р а л с и м о н а р т е р и я л а р к и р а д и . Турри артериялар •> эндометрийга утибок иапиллярларга булинади. Турри артерия* -лардан ҚОСИЛ булган капиллярлар эндометрийнинг пастки цисминк; (базал қаватни) ^он билан таъминлаиди.

Спиралсимон йуналишга эга булган артериялар эса эндометрийнинг юқори юзасида шохланувчи, куп сонли капиллярларни ^осил цилади. Эндометрий қон томирларининг бундай узига хос-лиги менструация даврида функционал қаватнинг тушиб кетишини ва базал қаватининг сацланиб, эндометрийнинг қайта тикланиши-ни таъмин этади.

Туриш жараёнида бачадон мушакларининг цисқариши артерик-ларнинг сиқилишига ва қон оқшининг тухтаб қолишига сабабчи булади.

Бачадонда лимфатик томирлар ҳам мул. Улар шиллик, сероз пардада жойлашган ва бошца лимфатик турлар ?билан албқада булган томирлар билан йирик кузли турлар ҳосил цилади.

Бачадон нервлар билан бой таъминланган. Унинг юзаси буйлаб симпатик чигал билан борланган яхши ривожланган нерв чигалн •жойлашган. Юза чигалдан тарқалган толалар бачадоннинг'барда мушакларини таъминлаиди ҳамда улар шиллик, пардага тарқалиб, бу ерда ҳам чигаллар ҳосил қилади. Уларнинг алоҳида шохчалари эпителийга етиб боради. Бачадон буйин цисмининг олдида, уни ураб турувчи ёр клетчаткаси ораларида хромафин хужайраларш фарқланувчи йирик ганглийлар группаси ҳам ётади. Бачадон геара-симпатик нерв толалари билан ҳам таъминланган деган мая>яу-мотлар бор. Бачадон эпителийсида куп сонли, турли тузилишга?эга" булган рецептор нерв охирлари аниқланган. Буларнинг таъсирла-ниши фақат бачадондагина эмас, балки бутун организмнинг умумий функцияларида акс этувчи узгаришларга олиб келади.

Менструал ёки жинсий цикл. Тухум хужайраси овуляция вақ-тида тухумдондан чиқиб, бачадон найлари орқали бачадонга сури-лади. Бачадон даврий равишда ҳар 24—30 кунда тухум хужайра-сини қабул қилишга тайёрланади. Бу тайёрланиш бачадон шиллик пардасининг бир қатор узгаришларидан иборат булиб, бачадон деворида урурланган тухум хужайрасининг и м п л а н т а ц и я си учун қулай шароит яратилади ва ххшила озик-овқат билан таъ-минланади. Бундай узгарган шиллик қават к^чиб тушувчи парда--

к01

га эга бу'лади. Агар уругланиш <эу\лмаса, бу тайёргарлик ту'хтайди, ^згарган эпителий қавати менструацияга учраб, тушувчи парда сифатида кучади ва йиртилган қон томирлардан чицаётган қон билан биргаликда **чхиб** кетади. Агар урурланиш бўлса, стерро-бластула давридаги уругланган тухум хужайра бачадоннинг шил-лх пардасига утиради ва шиллиц парда эса тухум хужайрани ураб уса бошлайди. Фақат хомила тугилгандан сунг шиллик пар-данинг бу ҚИСМИ бачадондан ажралади ва хомиладорликнинг кучйб тушувчи пардаси деб номланади. Ҳар иккала ҳолатда бачадондаги функционал цисмининг тушиб кетишига олиб келувчи дастлабки узгаришлар бир хилдир. Бу узгаришлар менструациядан 9—12 кун аввал бошланади ва бу овуляция билан бир вақ,тда содйр бўлса керак

Бачадоннинг ҳайз циклидаги узгариши. Бачадоннинг шиллик пардасида менструация билан боғлиқ равишда юз берадиган дав-рий ^згаришлар 4 та даврга булинади: 1-интервал (нисбий осойиш-та) давр, 2-менструация (ҳайз) олди даври, 3-менструация даври, 4-менструациядан сунгги давр^ Барча даврлар бир-биридан кеск'ин чегараланмаган булади.

^ а й з ц и к л и н и н г и н т е р в а л д а в р и . Бу давр аввалги , менструация билан боғлиқ, узгаришлар тамом булиб, янги мен- * струация учун тайёрланиш ҳали бошланмаган вацтни ^з ичига олади. Бу аввалги менструациянинг биринчи кунидан бошлаб хи-соблаганда 11—14 кунлар орасини к;амрайди. Бачадоннинг шил- лх пардаси бу даврда, тинч ҳолатда булади. Унинг бу ҳолати бачадон шиллик пардасининг юқорида курсатилган з^олатини изоҳ- лашга асос булиб, у нисбий тинчлик даври деб номланади.

М е н с т р у а ц и я о л д и д а в р и , ёки секретер, функционал фаза деб ҳам номланади ва

бачадон хомила цабул қилишга тайёрланади. Бу вақтда тухумдонда етилган пуфаксимон фолликула овуляцияга учрайди, унинг қолдиқлари прогестерон ишлаб чиқарувчи *сарх* танага айланади. Прогестерон таъсирида бачадон безлари катталашади, чузилади эгри-бугри куринишга эга булади ва, ^атто, тармоқланиб кетади. Без ^зужайралари шишади, секрет чиқара бошлайди. ¹он томирлари кенгайиб, қон билан тулиб кетади. Хусусий пластинка усади ва шиллик парда қалинлиги 5—6 мм га етади (тинч ҳолатда 1—2 мм қалинликка эга). Шиллик парда-ни ҚОПЛОВЧИ барча эпителий ^илпилловчи бўлиб қолади. Вези ^зужайраларда гликоген миқдори ошади, чиқаётган шиллик қуюқ-лашади. Шиллик парда стромасининг ^ужайралари ^ри ^да гликоген парчалари, ёр томчилари пайдо булади, уларнинг орасида тухум-дон ва урурдоннинг интерстициал хужайраларига ухшаш — деци-дуал хужайралар дифференциалланади.

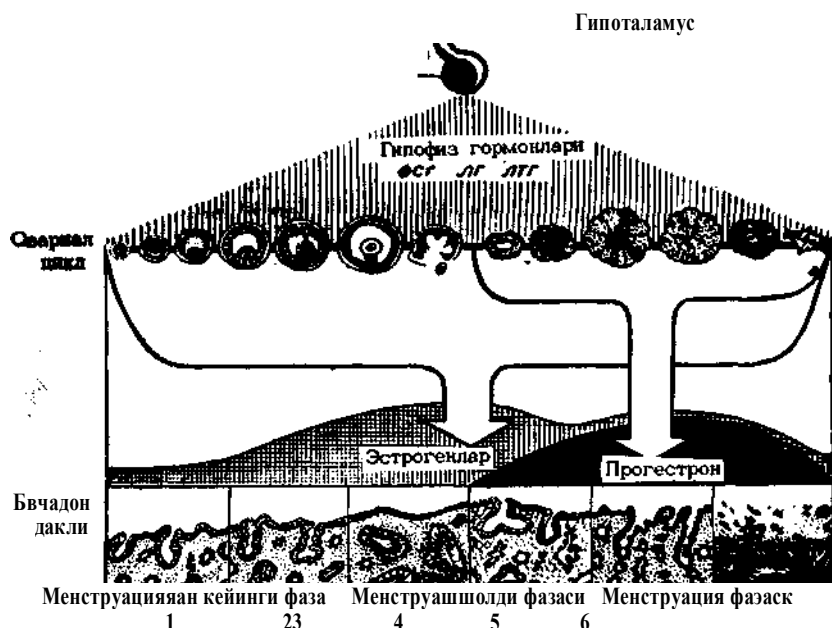
Шиллик парда функционал қаватининг периферик ва чуқур ^блимларида шиллик парданинг ^асиши ҳар хил кетади. Шиллик парданинг периферик қисмида бачадон безлари асосан буй-лама й ^налишда ^атади. Бу ^бйлама без найлари орасида бирик-тирувчи туцима кучли равишда ривожланади. Шунинг учун ҳам, периферик булим узининг зичлиги билан ажралиб туради ва з и ч к, а в а т-~ зигаит сотрасиш еийотеШ! деб номланади. Шиллик

к09

парда функционал қаватининг чуқур қатламларида — бачадон безлари шохланиб, ён томонларга қараб усади, бу усимталар орасида бириктирувчи туқиманинг юнча қатламлари қолади, шунинг учун бу қисм сийрак куринишга эга булади ва р о в а к қ а в а т — зигаит зропюзит епс!оте!ги дейилади.

Агар уругланиш бўлса, унда функционал, яъни менструация олди даври 6—8 ^афта давом этади, бу билан йулдошнинг тарақ-киётига имкон яратиб беради. Агар уругланиш содир булмаса, менструация олди узгаришлари узининг энг юқори тарақ ^иётига — ривожланишига 25—28 кунда эришади. Навбатдаги менструация даврида эндометрийнинг функционал қавати тушиб кетади (бача-дондаги циклик узгаришлар қуйидаги схемада берилган).

Оварнал - мваструал овкляшаг схвўлог



Аденогипофиз

Менструация даври эндометрийнинг қон билан таъминланишида му^им узгаришлари билан бирга руй беради. Функционал ёки секретор фазанинг охирида, овуляциядан 13—14 кундан сунг, спиралсимон артерияларнинг сицилиши руй беради. Бунинг натижасида эндометрийнинг юза қавати қон келиши бирдан ка-маяди. Шу вақтнинг узида эндометрийнинг остки — базал қавати қон билан мул таъминланиб қолаверади. Эндометрий юқори қа-

ватларининг қон билан таъминланишининг бузилиши, уни некро-тик узгаришларга олиб келади ва пировардида, функционал қават парчланади. Бунда қисман қон томирлар ёрилади, қон оқади, бунга эса парчаланган эпителий ва бириктирувчи туцима ^ужайралари аралашиб кетади. Менструал кчэн ивимаиди, нормал менструацияда уртача 40—50 мл қон йукртилади. Менструация уч кундан беш кунгача давом этади. Менструацияга туррукнинг аналогии ёки урурланмаган тухум хужайрани «туриш» деб қараш мумкин.

Менструация кунларида аёллар организмда овариал гормон-лар булмаиди, чунки тухумдонда прогестерон ишланиши тухтайди, янги ривожланаётган фолликулада эстроген ишлаб чиқариш ҳали бошланмаган булади.

Менструация даврида бачадон эндометрийсининг функционал қавати тушиб кетиши натижасида эндометрийда бачадон безларининг тублари ва яланроқланган бириктирувчи туцима қолади.

Менструациядан сунгги давр ёки пролиферация даври эндометрий базал қавати ва бачадон безларининг туб қисми эпителийсининг пролиферацияси ва регенерацияси билан характерланади. Бу соҳада бачадон безларининг хужайралари зур бериб купая бошлайди, юккрига сурилади ва аста-секин бачадон шиллик, қаватининг яланроқланган бириктирувчи туцимали юзасини к/эплаиди. Бунинг натижасида бир оз вақтдан сунг, шиллик парда янгитдан

эпителий билан қопланади ва яна осойишта, яъни тинч давр бошланади. Бу даврда юз берган узга-ришлар тухумдонда янги усувчи фолликула ҳосил булиши натижасида ишлаб чиқарилаётган эстроген гормони таъсирида кечади.

Шундай қилиб, менструациядан сунгги давр эстроген таъсирида юзага келса, менструация олди даври прогестерон билан аниқ-ланади, яъни бутун менструация циклида тухумдонда навбати билан эстроген ва прогестерон ишланади ва бу гормонлар циклик равишда эндометрийда узгаришлар булишини таъминлаб туради.

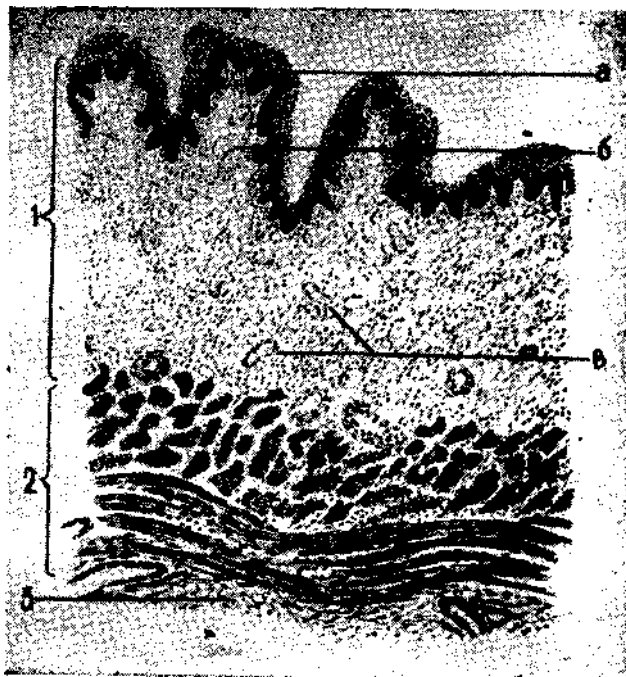
Бачадон буйин цисмининг шиллиқ пардаси циклик узгариш-ларни уз бошидан кечирмайди ва менструацияда тушиб кетмайди. Секретор даврда унинг безларида секретор жараёнлар зурайнб, куп микдорда шиллиқ ажралиши кузатилади.

Бачадоннинг ёшга қараб узгариши. Янги тугилган Қиз бола бачадоннинг шакли қалта бандли, кичик қалпоқли замбуурсимон бўлиб, буйин цисмига нисбатан танаси қалта булади (буйиннинг та-нага нисбати 3:1, жинсий балогатга етган ёшда 1:1). 1 ёшга тул-ган қиз боланинг бачадони 3 см келади ва улчам кейинги 10 йил давомида кам узгаради. Пубертат даврда бачадон ҳамда унинг безлари интенсив усади.

Янги турилган қиз бола бачадонининг мушак пардаси толали компонентларга бой бириктирувчи туцимадан иборат. Мушак ҳу-жайралари бу даврда қалта ва дуксимон. 10—12 ёшдан бошлаб, миометрийда бириктирувчи туқима элементлари яхши ривожла-нади. Бачадоннинг актив функционал даври уртача 40—45 ёшлар-гача давом этади. Ёшга нисбатан бу органнинг инволюцияси 40—45 ёшлардан бошланади. Бундан сунг органда ёш ошиб борган сари атрофик ва дистрофик характердаги узгаришлар бошланади.

ҚИН (УАОША)

Қин — узунлиги 8—10 см ли най булиб, юкрри ʘисми билан бачадоннинг буйин цисмига,



пастки цисми билан эса узининг даҳ-

лизига очилади. 1[^]ин девори шиллиқ, мушак ва адвентициаль қаватлардан иборат (304-расм). Шиллиқ пардаси эса, куп қаватли ясен эпителий билан қопланган булиб, қалинлиги 150—200 мкм га етади. Балорат ёшига етган аёл қинининг эпителийсида уч қаватни фарқлаш мумкин: базаль, оралиқ ва юза ёки функционал қават. Диндан олиб тайёрланган суртмада [^]ужайраларнинг турига қараб тухумдондан чиқаётган гормон ва унинг қин эпителийсига таъси-рини аниқлаш мумкин. Юза ёки функционал қават [^]ужайраларн уз улчамларининг катталиги, яссилиги, баъзан қирроқларининг қайрилганлиги, ядросининг кичиклиги, цитоплазмасининг глико-генга бой булиб, базофил зканлиги билан характерланади. Қин суртмасида бу хужайраларнинг куплиги организмда эстроген гормонининг кушшгидан далолат беради. Оралиқ қават хужайрала-рининг улчамлари уртача, ядроси нисбатан катта булиб, цио-плазмаси базофилдир.

Базал қават хужайралари кичик, думалоқ, базофил булиб, [^]ужайранинг уртасига жойлашган ядроси одатда, каттадир. Суртмада бу [^]ужайраларнинг ошиши организмда эстроген гормонининг камлигидан далолат беради. Юза қават хужайраларида кератогиа-лин доначалари пайдо булади, аммо бу қават [^]ужайраларининг шохланиши кузатилмайди. 1[^]инда доимо яшовчи микроблар таъ« сирида гликогеннинг парчаланиши суг кислотанинг [^]осил булиши-га олиб келади, шунинг учун ҳам, қиннинг шиллиги кислотали ре-акцияга эга. Шу кислотали реакция туфайли қиннинг ШИЛЛИРИ

38*

595

◇актериоцид хусусиятга эга, бу эса қинда микроорганизмларни ривожлантирмайди.

Эпителий остида эластик толаларга бой сийрак шаклланмаган бириктирувчи туцимали хусусий қават ётади. Бу ерда безлар бул-майди. Шиллиқ парданинг хусусий қавати шакли ногурри суррич-лар хрсил қилиб эпителийга ботиб киради. Шунинг учун ҳам, эпи-телиининг пастки чегараси радир-будир. Хусусий пластинкада лим-фоцитлар сочилиб ётади, баъзан эса, лимфатик фолликулалар ҳам учрайди. Қинда шиллиқ ости қават шаклланмаганлиги учун шил-л[^] қаватнинг хусусий пластинкаси мушак қаватга утади. Мушак қават кам ривожланган ички циркуляр қават ва ораларида эластик толаларга бой булган бириктирувчи туқима қатламларини ту-тувчи бақувват ташқи буйлама мушак тутамларидан иборат. Қин-нинг бошланиш қисмида -айлана йуналган кундаланг таргил мушак толалари жойлашади. ҚИННИР адвентициал қаватидаги сийрак шаклланмаган бириктирувчи туцима қинни [^]ушни органлар билан борлаб туради. Бу қаватда йирик веноз чигаллгри, нерв стволлари ётади. Буларнинг йуналиши буйича катта булмаган вегетатив нерв чигаллари учрайди.

Қиннинг шиллиқ пардаси бачадон шиллиқ қавати каби даврий узгаришларга учрайди. Менструация даврида юза қават эпителий-си (функционал қават) тушиб кетади, шундан сунг базал [^]аватда пролиферация жараёни бошланиб, қин эпителийси яна қалинла-шади. Кейинро[^] иккала қават ҳам дифференциялашади ва 2—3 Қаватдан иборат функционал қават менструация олди даврида 155 мкм гача қалинлашади.

Аёлларнинг ташқи жинсий аъзолари. Аёлларнинг таққи жинсий аъзолари [^]ин да[^]лизи, қиндан да[^]лизни ажратиб турувчи қизлик пардаси (Бутеп), катта ва кичик уятли лаблар ва клитордан иборат. Қиннинг дақлизи куп қаватли ясси эпителий билан қопланган. Қ[^]ннинг да[^]лизига иккита йирик дахушз (Бартоли) безлари очи-лади: Шакли жиҳатдан бу безлар найсимон — альвеоляр безлар булиб, призматик эпителий билан қопланган ва шиллиқ ишлаб чи-қаради.

Қизлик пардаси қиннинг шилл[^] пардасининг бурмасидан иборат булиб, тузилиши қиннинг шиллиқ пардаси билан бир хил.

Кичик уятли лаблар куп қаватли ясси, бир оз шохланувчан эпителий билан қопл[^]нган булиб, базал қавати пигмент хужайра-ларига бой. Кичик лаблар асосини эластик толалар ва қон томир-ларга бой булган сийрак шаклланмаган толали бириктирувчи туқима ташкил этади. Куп сонли ёр безлари учрайди.

Катта уятли лаблар терининг бурмасидан иборат булиб, унда ёр ва тер безлари ва ёр туцимасининг қатламлари ётади.

Клитор — эмбрионал таракдиёт ва ривожланиш буйича эркак-лар жинсий олатининг дорзал қисмига ухшаш булиб, иккита эрек-тик говаксимон танадан тузилган булиб, куп қаватли ясси, бир оз шохланувчан эпителий билан қопланган бошча билан тугайди.

Ташқи жинсий органлар, айниқса, клитор, эркин ва капсулалли генитал таначалар, сезувчи Мейснер таначалари, пластинкасимоп такача қуринишдаги нерв охирларига бой.

596

СУТ БЕЗЛАРИ

Сут безлари теришг қуриниши узгарган апокрин безларидан иборатдир. У терининг хосиласи булиб, эктодермадан келиб чиқ,и-шига [^]арамасдан фаолияти жи[^]атидан аёллар жинсий системдси билаи чамбарчас *боғл[^]* булганлигидан жинсий система булимнда ургамилади.

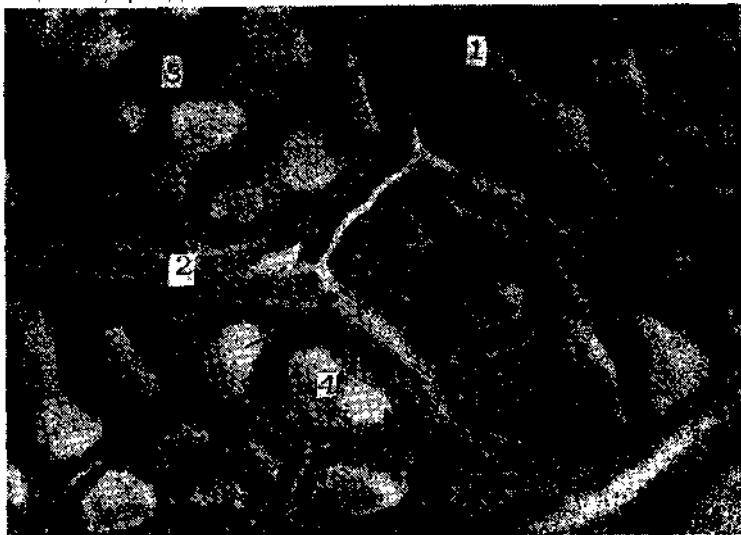
Таракциёти. Сут безларининг биринчи муртақлари эмбрионал таракдиётнинг иккинчи ойида пайдо булиб, эпидермиспимг иккита улуп буйлама к[^]алнллашувидан иборат булиб, бутуц тана буйлаб чузнлади ва сут чизири деб номланади. Бу яхлит эпителиал тузил-ма уз остида ётгап бириктирувчи туқимага ботиб киради. Дастав-вал сут безларя [^]ар иккала жиисда бир хилда ривожланади.

Хар бир сут чпзикларшшнг олдинги юзасида сут нуцтаси деб номланувчи эпидермис

Алинилади. Бу ну^тадан сургич ва сур-рич атрофидаги майлоича ривожланади. Бу эпидермал буртма остида ётган мезенхимага 20—25 тача эпителиал тизимча ушиб кира-ди, Уларнинг дистал охира шохланиб кетади. Бу шохланган қисм-лар булажак сут безларнинг муртагидир. Бу эпителиал усимта-ларпянг ичи ^омиланинг турилиш сакти я^инлашганда бушлиц сифатида буладн. Буннинг натижасида найлар системней вужудга келиб, уларнинг учлари кеигайиб, терининг юзасига очилади. Бу найлар очилади гап жойнинг шохлапиши ва эпителий ^ужайрала-рининг тушиб кетиши натижасида аввал чу^ур шакли олади, тугилиш даврига келганда бу чу^урча тскисланади ва сунгра шу соха эпителийсининг зур бериб купаиши натижасида чу^урлик урнида суррич пайдо булади. Янгн турилганларнинг сут безлари тудаднферснциаллашмэган булишига царамай, бир оз бўлса ҳам, секретил кобилиятига эгадир. Тугилгандан кейин бир неча кун сут безлари циссача секретер фаолиятини бошлайди ва таркиби б>йи-ча «ориз»га яқил сутсимон сую^лик ажратади. Бу жараён узоц^а чузилмайди, дастлабки хафтадарда тугайди.

Балогат ёшига етгунча сут безлари хар икки жннсда бир хил тузилишга эга булиб, ривожланаётган эпителиал найлар жойлаш-ган бириктиривчи тўқимадан иборат. Хар иккала жиясда сут без-ларининг тараккнетидаги фарц балорат ёшига етганда бошланади. Угил болаларда без аппарати тара^киётдан тухтайди, редукция-лашган ^олатда ^оладн, !^из болаларда эса без нанларидан ёки сут йуллари деб аталувчи найлардан ён усимталар хосил булади, улар-инг охирларида ^опчасимон кенгаймалар — секретор охирлар (альвеолалар) ёки ацинуслар пайдо булади. >^амма безлар з\ф бериб катталашади ва катта, мураккзб най альвеолали без кури-нишии олади. Бир ва^тнинг узида бириктиривчи тўқимада ёр ^у-жайралари йигила бошлайди, бу сут безларига кабыриқ шакли бсради. Сут безларининг таракдиёти ва тузилиши хомиладорлик ва лактация давридз пи^оясига етади.

Шундай цил.иб, аёлларда сут безларининг таравдиёти тухумдон фаолиятининг бошланиши билан боглик,. Климатс даирида тугум-донда гормон .хосил булиш сусая бошлаганида сут безларм инволюцияга учрайди.



305-расм. Сут бези. Гематоксилин-эозин билан буялган. Об. 20. оқ 10.

1 — булакчалараро сут йуллари; 2 — булакчалараро цушувчи тупима; 3 — без булакчалари; 4 — охиргн секретор булимлар.

Сут безлари узининг тузилиши ва фаолиятида хомиладорлик ва лактация билан *борлх* булган даврийликка эга. Шунинг учун сут безининг уч халатики фарқлаш мумкин: 1) балогат ёшида, яъни безнинг тинчлик давридаги тузилиши; 2) сут безининг хомиладор-лик давридаги тузилиши; 3) сут безининг лактация давридаги тузилиши.

^омиладор булмаган аёл сут безининг тузилиши. Тула ривож-ланган сут безлари аёлларда альвеолар-найсимон тузилишга эга булиб, сурричдан радиал йуналган 15—25 та булақдан иборат. 5^ар бир булак бир-биридан ёр ^ужайраларига бой бириктиривчи туқимали катлам билан ажралган. Хар бир булим кенлиги 2— 4,5 мм келадиган узининг сут нули (йисШз IасШег) га эга. Бу йуллар куракнинг пигментли майдони со^асига келиб кенгаяди ва сут синуслари (зшиз IасШег)нн ^осил қилади. Улар сурричда тораийб, унинг чувдиаднда 0,4—0,7 мм диаметрдаги сут тешикла-рини ^осил қилиб очилади. Сут тешиklarининг сони сут, йулла-рининг сонидан камдир. Сут синуслари альвеолаларда ишланади-ган сутнинг йирилувчи резервуари ^исобланади.

?^ар бир булак, уз навбатида, сийрак шаклланмаган бириктиривчи туқима ёрдамида кичик булакчаларга булинади. Iар бир булакча охирги секретор булимлар — альвеолалар ва сут йулидан иборат (305-расм). Булакчалараро бириктиривчи тупима катлам-ларида коллаген толалари кам, хужайра элементлари мул булиб, уларнинг орасида фибробласт, макрофаглар, семиз ^уж'айралар, лимфоцитлар ва эозинофиллар учрайди. Жинсий цикл давомида секретор булим охирларида маълум бир узгаришлар булиб утади.

Альвеолаларнинг катталашуви овуляциядан бир неча кун олднн бошланиб, 20-кунгача давом этади. Аммо 22—23-кунлардан бош-лаб, куп альвеолаларда пролиферация жараёни тухтаб, кичйкла-шади. Менструациядан 9—10 кун угандан кейин сут безларининг усиши янгитдан бошланади.

Сут йуллари диаметрига ^араб ё бир цаватли кубсимон, ёки цилиндрсимон эпителий билан крпланади. Сургичга яқинлашган сари эпителий икки цаторлик булади, сут тешиги сох,асида у куп қаватликка айланади.

Сут безининг сурричи терининг буртмасидан иборат булиб, унинг эпидермиси кучли равишда пигментлашган ва юкрри цават-лари шохланган. Дерма сургич ва суррич атрофи соҳасида эпидермисга баланд сурричлар х,осил қилиб ботиб киради. Шу ер, айниқ,-са, капсулага уралган рецептор нерв охирларига бойдир. Бу зо-нада рецепторларнинг муллиги лактация даврида сут бези асосий фаолиятининг нерв-рефлектор механизмларга борлиқ эканлигини курсатади. Сурричнинг асосида сурричнинг таранглашувига ёрдам берувчи, сут чи^арув йулининг орзида жойлашган айлана силлиц мушак толалари ётади. Бундан таш^ари, суррич атрофи дермасида радиал етувчи мушак тутамларининг цискарисида суррич буртиб туради. Суррич атроф майдонида тер ва ёр безлари ҳам мавжуд.

Сут безларининг бириктирувчи ту^имасида ^он томирлар мул. Суррич соҳасида, суррич веналарини кон билан тулдириб, ^зига кос эрекцияни юзага келтирувчи артерио-венос анастомозлар жой-лашади.

Сут безларининг ^омиладорлик ва лактация давридаги тузили-ши. ^омиладорликнинг биринчи ойларидан бошлаб, найсимон бушлири бор, баланд эпителий билан кхшланган сут йулари зур бериб уса бошлайди. Унинг деворларида куп сонли секретер охир-лар — альвеолалар пайдо булиб, унинг бушлири кенгайди. Секре-тор охирларни булиб турувчи бириктирувчи ту^имага лейкоцитлар туланади. Тармоқланган сут йули ва йириклашган альвеолаларда секреция белгиси курирмайди. ^омиладорликнинг учинчи ойининг охири, туртиячи ойининг бошида секрециянинг биринчи белгиларн курина бошлайди. ^омилаликнинг охирги кунлари ва бола турил-гандан сунг, дастлабки кунларда ажралган секрет йирик ёр том-чилари са^лайди ва сундан бир оз бошқа таркибга эга булган ОРИЗ сути (солоз!гит)дан иборатдир. ОРИЗ сути ОРИЗ таначалари деб номланувчи, ёр томчиларни ютиб олган лейкоцитлар борлиги ва йирик ёр томчил,арининг куплиги билан ажралиб туради. Ажрала-диган ОРИЗ сугининг миқдори жуда озгина. Сут эмишиш даври бош-ланиши билан ОРИЗ сути таначалари йуқолади ва одатда, туррук,-дан бир суткадан сунг, секреция жараёни деярли бутун без буйлаб тар^алиб, унинг интенсивлиги тез ошади. Аммо биринчи турт кун мобайнида (баъзан 8 кунгача) ОРИЗ сути ажралиши давом этади ва фацат шундан кейингина без сут ажратишга мослашиб олади.

Сут 1—2% оксил моддалар, 3—4% ёр, 5% қанд ва 0,6% лецитин сакуювчи эмульсиядан иборат булади. Сут безларининг булим охирлхри ишлаш фаолиятида упка ацинуслари куринишини эсла-тади. Сут безларининг секретер фаолияти энг авжига чиққан паи-

599

тнда без альвеолалари деворида и и р и к секретер х у ж а й-р а л а р, унинг остида, «озик базал мембранада, м и оэ п и т е л и и х,ужайралар етади. Альвеолалар бир вацтшнг узида секрет ажратмаганлиги учун турлича куринишга эга. Сут ажратган аль-веолаларда эпителий ясен бўлса, аксинча, сут доначалари сак^лаган без х,ужайралари буйчан куринишга эга булади.

Сут безлари секретер циклининг секреция даврида альвеола хужайраси баланд призматик шаклга эга булиб, уларпипг чуқки-лари альвеола бушлирига гумбазсимон чик;иб туради. Без хужай-расининг цитоплазмасида куп сонли митохондриялар, уч цисмида СР тугтламлари, оксил доначалари на вакуолалар йирилади. Сут безларининг секрецияси апокрии тнпида булади. Альвеола буш-лигида еут томчилари парчаланиб, эмульсияга айланади. Баъзан альвеола бушлигига кириб долган лейкоцит ва макрофаглар ҳам тезда парчаланиб сут таркибига кушилиб кетади.

Секрет ажралгандан сунг без ^ужайралари яссиланиб қолади. Сунгра, бу хужайралар япгитдан йириклашади, баландлители ошади ва уларда яна секрет допаларнинг йирилиши бошланади. Шундай]^илиб, секретер цикл кайтарилади. Лактация даври тугагандан сунг, без иволюцияга учрайди. Охирги булимлар — альвеолалар пучаяди, эпителий хужайралари куп ми^дордаги макрофаглар то-мопидан фагоцитоз цилинади ва без парспхимасининг релукцияси туфайли сут бези хомиладорликдаи олдип қ,андай бўлса, ту хо-латга кайтади. Аммо хомиладорлйк даврида хосил булган альвео-лаларпипг бир кисми сак,ланиб қолади.

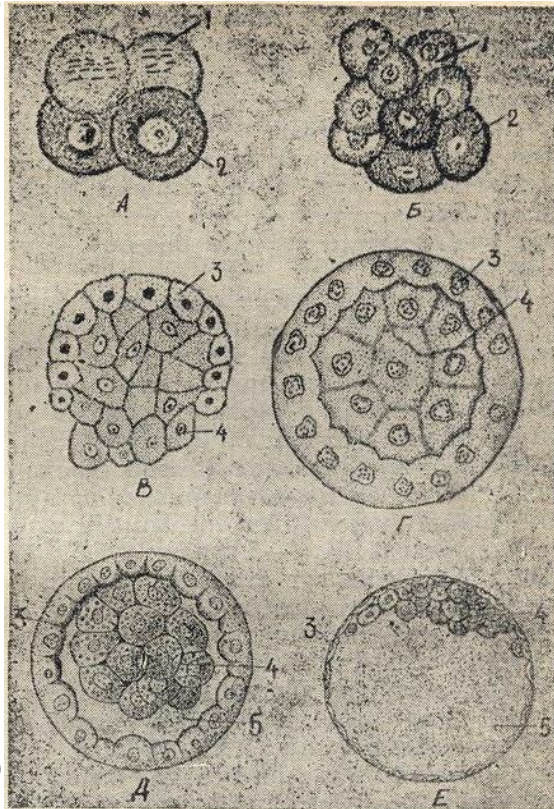
Климакс бошланганда сут безларидаги редукацион узгаришлар чуқурлашяб без наренхимаси аста-секин бириктирувчи тупима би-лан алмашинади.

Сут безлари фаолиятининг бошқарилиши. Сут безларининг лактацияга тайёрланишида тухумдопкпг эстроген ва прогестерон гормонлари му^им а^амиятга эга. Бир вацтнинг узида овариал гормонлар сут хосил булишипи сусайтиради. Плацента гормон-лари ҳам шундай таъсир курсатади. Шунинг учун шакланган сут безида, нормада сутнинг ажралиши тугру^дап сунг бола йулдоши гормонларининг таъсири тухтагандан кейин бошлаиади. Аммо сут хосил булпшида асосий роль нерв-рефлектор механизм ёрдамида бал^арилади. Бу рефлексда окситоцин гормонининг роли ^ам кат-та. Шундай қ,илиб, сут безининг фаолияти нерв ва гуморэл омил-лар ёрда.мида. бошқ,ари*тади.

XXI БОБ ОДАМ ЭМБРИОЛОГИЯСИНИНГ АСОСЛАРИ

Одам пушти тарак,кие'ти. Одам эмбриони тара^қиётини бошқа умуртцали хайвонлар пуштиниинг таракдиети билан такт^ослаб ур-ганилгандагина у турриснда туда тасаввурга эга булиш мумкнн. Чунки, одам хомиласининг таракдиёти жуда мурккаб. У умурт^а-

лил ар онтогенеза-нинг туфайли вужудга келган бриологиясинн ургатомони шундаки, одам вожланшп бос^ичлакулига табиий холда Шу сабабли одам даврипи бонха сут онларининг шу давасосидагипа урганиш тара^иё-ти куплаб организм-ларидаги зигота хосил Бунинг юз бериши учун аёллар ту-хумдонида тухум хужайраси-нинг эркаклар уругдонида етилиши Одам жинсий дошли сут эмизувчи хужайраларига жуда фар!^ х,ам килади. бошлангич цисмида зигота ту за^отиёк дастлабки даврига— Йулдош тутувчи сут зиготасинннг а с и н х р о н (нотекис) майдаланиш



жойлашинш па нотекис ортиб борипш цетникдаги ^омиласидаги эмас, балки 8 та билан

306-расм. Сут эмизувчиларда майдаланиш. А. Б. В. Г.— стеробластулагача булган кетма-кет босқич-лар; Д ва Е — бластоистанинг э^осил булиши (куртак пуфаги); 1 — оч блустомерлар; 2 — т^к чужалрлар; 3 —

эволюцией уз-гаришлари х,о-силадир. Одам эмнишпннг иккинчи мураккаб |о-миласи-нинг илк рирининг таджик отчи-лар келиб тушиши-жуда мушкул. пушти таракдиётининг илк эмизувчилар эмбририни тад!^ик,от ки-лиш мумкин. Одам пуштининг >;айвон ва усимлик каби урур-ланиш туфайли булишидан боима^тади. ав-вал куриб утгани-миздек, аёллар жинсий ^ужайраси— етилиши (овогенез) ва уруг хужайраларининг (сперматогенез) шартдир. хужайралари бошца йул-х,айвонларнинг жинсий ухшаш бўлса-да, улардан Уругланиш тулум йулипинг гол беради. Хосил булган эмбрионал тзраккиётнинг майда-ланишга киришади. эмизувчилар каби одам майдаланиши тулиц, майдаланиш бу-либ, эгатларининг нотекис

бластомер-лар сонининг унга хосдир (306-расм), Лан-майдаланишдан одам майдаланиш» 2 бластомерли бластомерли босқичга утиш

фарқ килади. Дастлабки майдаланишлардан кейиноқ 2 хил — йирик т^ ва сунгра майда, очроқ бластомерлар хрсил була бошлайди. Очроқ майда бластомерлар йирик ва кррамтир бластомерлар атрофида бир қават ^осил қила бошлаб, уларни қоплаб олади. К^пловчи майда оқиш бластомерлар — трофобластлар ца-вати х/жиланинг таракқиёт жараёнида фақат уни озицлантириш вазифасини утайди. Ички томонда жойлашган йирик қорамтир бластомерлар тудаси — эмбриобластлар ҳам ҳомилани вужудга келтиришда ҳамда провизор органларнинг ривожланишида асос булади.

Майдаланиш жараёни жуда секин боради. Тахмин қилинишича, урурланиш булиб утгандан кейин дастлабки 4 куннинг ҳар бирида майдаланиш фақат бир марта булади. Туртинчи куннинг охирида ҳамила 8—12 бластомердан ташкил топади.)^омила тухум йули-даё^ узига суюклик суриши туфайли х/жила пуфакчаси, яъни бластоцистага айланади. Бластоцистани атрофидан бир қават трофобласт хужайралари ^амраб туради. Ички бушлиги суюқлиц билан тулган бу пуфакчаларнинг бир кутбига ^ужайралар тушла-ми булмиш эмбриобласт ёки ^омила тугунчаси бириккан булади.

Ривожланаётган 4—5 кунлик одам ҳомиласи уз тузилиши билан боиха йулдошли сут эмизувчи ^айвонлар бластоцистасини эсла-тади. Ривожланишнинг биринчи ^афтаси охирларида ххшила тухум йулидаги суюқликнинг оқими, тухум нули мускулларининг олдин-ма-кейин (перистальтик) қисқариши ва эпителиал ^ужайралар киприкчаларининг х_илпилловчи ^аракати туфайли бачадон томон й^налади.ва унинг деворларига ёпишиб, шилли^ қават ичига ^сиб киради — имплантация булади. Трофобласт хужайралари-нинг цитолитик таъсири туфайли бачадон шиллиқ қаватининг эпителий ^ужайралари парчланади ва ххшила пуфакчаси атрофида ярим сую^ олатдаги му^ит юзага келади. ^омиланинг дастлабки ривожланиш даварида бу

муҳит уни озиклантиришда муҳим а^а-миятга эга булиб, бу давр эмбриотроф озикланиш даз-р и дейилади. ^омила пуфаги тезлик билан уса бошлайди. Кейин-чалик бачадон деворининг шиллиц қаватида, трофобласт ва эмбриобластларда бир вақтда узгаришлар содир булиши туфайли ^омила тара^иёти жадал давом этади.

^омила бачадон деворининг шиллиц ^аватига имплантация ^илинган ва усувчи ^омила пуфагига айлангандан сунг бачадон деворининг шиллиц қавати ^атор узгаришларга учрай бошлайди.

Шилли^ парданинг иккала қавати яна ^ам якдол куринади. Унинг биринчи зич ^авати децидуал хужайралардан ^амда бачадон без-ларининг чи^арув найларидан иборат. Иккинчи қавати эса ровак булиб, уни ниҳоятда катталашган бачадон безлари ташкил этади. Бачадоннинг бу даражада узгарган шиллиқ қавати емирилади. Бачадон шилли^ ^авати узгаришлари аввал унинг бутун девори буйлаб кенг тарцалади, кейинчалик эса, ^ар хил цисмларида улар турлича булади.

Трофобластда буладиган узгаришларга ундаги ^ужайралар сонининг кескин купайиши ва деворининг қалинлашиши асос булади. Айни вақтда, трофобластнинг ташқи юзасида

^ужайралар

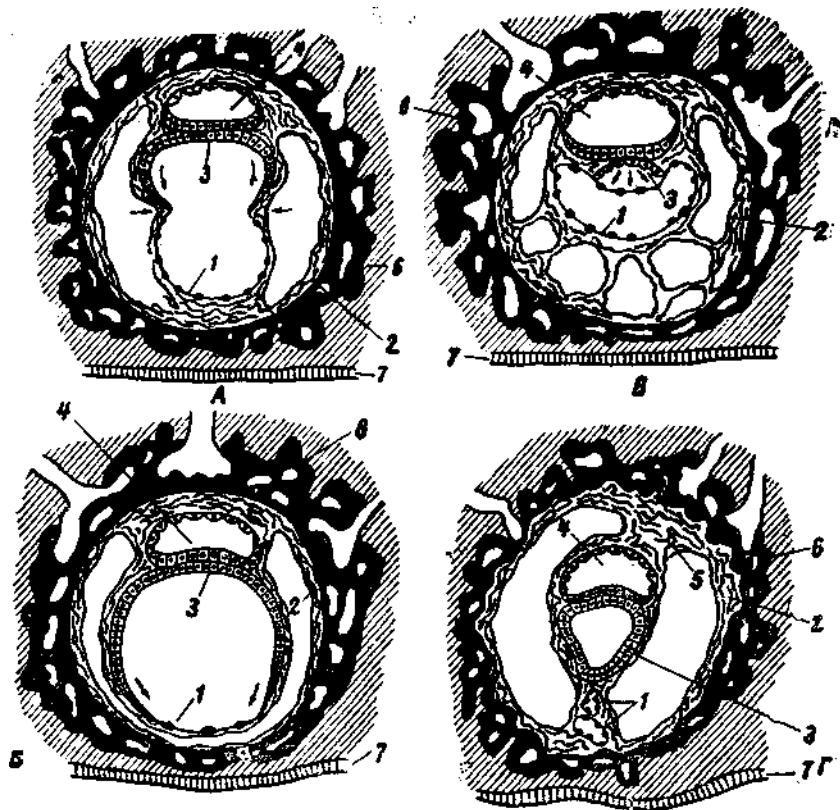
602

тупламидан и борат усимталар — трофобласт ворсинка-лари вужудга келади. Трофобластнинг бирламчи ворсинкалари бачадон шиллиқ қаватига чуқурроқ усиб кириши жараёнида бачадон безлари ва қон томирлар деворларининг эритиб юборилиши туфайли ҳомила пуфаги атрофида ярим суюқ модда ҳосил були-шига сабабчи булади.

Трофобласт ворсинкаларининг усиб катталашуши билан бир вақтда ҳомиланинг эмбрионал туғуни ҳам уз навбатида чуқур уз-гаришларга учраб, бу узгаришлар гастрюляция ва провизор орган-ларнинг пайдо булиш даврларини уз ичига олади. Айни вақтда, трофобласт ҳомилани фацатгина она организми туқималарининг емирилишидан ҳосил булган маҳсулотлар билангина эмас, балки озик моддалар ва кислородни суриб олиш йули билан ^ам ози^лантиради.

Эмбриобластдаги ёки утомила пуфагидаги &гаришлар икки эмбрионал варацнинг пайдо булиши билан характерланади. Одам-да *гастрюляциянинг* бу цисми д е л я м и н а ц и я йули билан бо-риб, бунинг натижасида трофобластга ички томонда ёндошган тапхи вара^ — эктодерма ҳамда пуфак бушлири томонидаги ик-кинчи варац — энтодерма вужудга келади. Экто -ва энтодерма вара^лари таркибидаги туцимадан, кейинчалик, ҳомиланинг узи-гина эмас, балки ҳомиладан ташқари органлар ҳам ривожланади. ^омиланинг эктодермаси булмиш амнион пуфакчанинг туби хо-мила энтодермаси, яъни сариклик пуфакчасининг деворига ёндо-шади. Шу вақтда ҳомила қалқонча шаклига эга булади ва унинг ривожланиши амнион пуфакча ичидаги амнион бушлиқда содир булади. Таракқиётнинг ун биринчи кунларида ҳомила қ а л қ о н -ч а с и таркибидан ҳомила пуфакчасининг бушлирига, ҳомиладан ташқари мезодермани ҳосил цилувчи усимтали хужай-ралар ажралиб чикдди. Бу мезодерма кейинчалик ҳомиладан ташқари мезодермани вужудга келтиради. ^омиладан ташқари мезодерма купайиб, усиши туфайли амнион ва сариклик пуфагини ташқи томондан, трофобластни эса ички томонидан қоплаб олади ҳамда ҳомила пуфагининг бушлирини тулдириб туради. Шу даврда трофобласт ва унинг остидаги мезодерма хорионни (ворсинкали к,а-ватни) ҳосил қилади.

Шу тарик3 икки ^афталик ҳомила қуйидагича тузилишга эгз булзди. ^омилз бирлзмчи ворсинкали трофоблзст ва унга ички томондан ёндошган ҳомиладан ташқари мезодерма ҳосил қилиб, уларни биргзликда х о р и о н ёки в о р с и н к а л и қавзт (пар-да) дейилади. ^омилз пуфзгининг (бачадон деворигз энг чуқур ботиб тургзн) қутбидз, ҳомилздан тзшқари мезодермз таркибидз, бир-бирига зич ёндошгзн икки пуфак—змион вз сариклик пуфак-лари жойлашзди. Х^омилз пуфзгининг бушлирини тулдириб тургзн, ҳомилздан ташқари мезодерма хужайраларининг тасмачалари ровак жойлашиб, улар орзсидаги ёриклар суюқлик билан тулган булади. Амнион деворидан хорионга томон ҳомиладан тзшкзри мезодерма тасмачзлар хх>лида йунзлади. Амнион ва сариклик пуфакчаларининг деворлари бир-бирига зич ёндошган ерда ҳомила қалқончаси жойлашади.



307-расм. Одам пуштида провизор органларнинг осил булиши (схема).

1 — экзоцеломик мембрананинг саланиб қолган участкалари. 2 — хорнионнинг ушувчи тўқимали кавати; 3 — «Дефинитив» сариклик қопининг энтодермаси; 4 — амнион буш-лик; 5 — амнион оёқча; 6 — трофобласт; 7 — бачадон эпителиysi (А. Г. Кнорредан).

Амнион пуфакча деворининг алинлашган туб қисми ҳомила эктодермаси, қолган қисми эса, амнион пуфакча-си дейилади. Сариклик пуфакчанинг амнион пуфаги тубига тегиб турган исми омила энтодермаси булиб, қолган исми эса, омиладан ташқари сариклик энтодермасидир.

Юцорида айтиб утилганлар шуни курсатадики, одам эмбрио-генезининг дастлабки босқичлари аввал ҳомиладан ташқари пар-далар — трофобласт, ҳомиладан ташқари мезодерма, амнион ҳам-да сариклик қопчаларининг кучли ва мукамалро тарадий эти-ши билан характерланади (307-расм). Шу туфайли омила ва она организми орасидаги мустаҳдсам борланиш — ҳомиланинг ози-ланиши ва ривожланиши учун зарур шароит юзага келади. Ривож-ланишнинг 15—17-кунларида, гастрюляциянинг навбатдаги босқичида, ҳомиланинг орқа томонидаги эктодермада майда хужайралар туплами вужудга келади. Кейинчалик ундан ланцетник, амфибий ва балиқлар бластопорасининг ён лабларига турри келадиган,

604

қушларники каби бирламчи тасма ва дорзал лабнинг аналоги булмиш гензен тугуни ҳосил булади. Гензен тугунининг учиди ҳосил булган чуқурча энтодермал варацни ёриб утиб, нерв-ичак каналига айланади. Гензен тугунининг олдидаги эктодерма-нинг майда хужайраларининг туплами экто- ва энтодерма орасига кучади. Шу тарифа хордал ёки бош усимта вужудга келади. Хор-дал усимта пайдо булаётган айни вақтда бирламчи тасма тарки-бида қупайиб бораётган майда хужайралар туплами экто- ва энтодерма оралирига кучиб, у ерда мезодермани ҳосил илади. Мезодерма хорда атрофида мезодермал қанотлар шаклида жойлашади. Шундай қилиб, одам ҳомиласи ривожланишининг бу босқичида, худди қушлардаги каби, пушт уч варақдан иборат булади.

Аллантоиснинг шаклланиш жараёни ҳам шу даврга тегишли-дир. Ҳомила йчак найининг орқа булимидан бармоқсимон энтодермал усимта осил булади. Бу усимта омиладан ташқари мезенхимадан иборат амнион оёча буйлаб усиб, хорионга етиб боради. Аллантоис мезенхимаси буйлаб хорионга томон қон томирлар узи кириши туфайли ҳомия ва она организми орасида ҳомилани ози-лантирувчи алоқа пайдо булади, Шундай қилиб, ҳомилани озқ-лантириш ва нафас олдириш вазифасини аллантоис ва хорион ба-жаради. Омилага ози модда ва кислород она цони билан етка-зиб берилади.

Гастрюляциянинг охирида ҳомиланинг вақтинча (провизор) органларининг шаклланиши батамом тугалланади ва ҳамма орган-ларнинг ривожланишига асос солинади. Эмбрионал тарадийётнинг 17-кунларидан ҳомила уқ органларининг шаклланиш даври бош-ланади (308-расм).

Эктодермадан нерв пластинкаси ажрала бориб, аввал икки томони ёстиқчасимон, қалинлашган нерв тарновчасига айланади. Булгуси ганглиоз пластинкани ҳосил илувчи хужайралар тугак ёстиқчалар бир-бирига яқинлашиши ва нерв тарновчасининг экто-дермасига ботиб кириши туфайли нерв найи ҳосил булади ва экто-дермадан ажралади. Юори исми яна эктодерма билан ураб олинади. Эктодерма остига кучган нерв ёстиқчалари нерв тола-сининг

икки ёнидаги ганглиоз пластинкаларига айланади.

Нерв найи — нейруланинг вужудга келиши — хомиланинг айрим цисмларида бир ва^тда юз бермайди. Нерв найининг ёпилиши дастлаб хомиланинг оуйин қисмида бошланиб, кейинчалик мия пуфакчалари ҳосил булаётган краниал томонга тарқалад^и. Нерв найининг бор буйича тугашиши хомила ривожланишининг 20-кун-ларида тугайди. Бу вақтда нерв найининг бушлири бош^а му^ит билан фацат хомиланинг олд цисмидаги нейропор ва орқа ^исми-даги нерв-ичак капали орқали борланган булади. 5—6 кун ичида бу икки тешик ҳам бекилади. Айни шу даврда ганглиоз пластинка-лар сегментларга ажралади ва бу орқа мия тугунларининг ривожланишига асос булади. Вегетатив нерв системасига қарашли орган-лар ганглиоз пластинкалардан кучиб чикдан хужайра элементла-ридан вужудга келади.

Боиха умурт^алилардаги каби одамда хордал усимта ҳам про-визор орган булиб, қайтэ сурилишга учрайди ва унинг урнига мезенхима усиб киради.

Одам *органогенезининг* дастлабки даврида мезодерма диффе-ренциаллашишининг бошланишига қараб пресомит ва сомит бесқичлари тафовут этилади.

Пресомит босқичи одам хомиласи тараедиётининг 14—21, сомит босқичи эса 21—31-кунларига тугри келади. Пресомит босқичи мезодерманинг дорзал қисмида сегментларнинг, яъни сомитларнинг йуклиги билан характерланади. Бу даврда хомила аввал овалси-мон булиб, кейин буиига қараб чузилади. Домила танасининг орқа қисми ингичкалашиб, ноксимон шаклга келади. Ривожланишнинг пресомит босқичидаги хомила танасининг турли ерларидаги эмбри-онал куртакларининг узаро нисбати ҳам хар хилдир.

Тананинг краниал қисмида прехордал пластинканинг куртаги пайдо бўлса, нерв пластинкасининг юзасида буйлама эгатнинг пайдо булиши нерв туқимаси такомиллийинг бошланишидан дарак беради. Мезодерма хомиланинг бутун танаси буйлаб ягона пласт шаклида жойлашади. Унда сплонхотом ва дорзал сегментларга булиниш белгилари куринмайди.

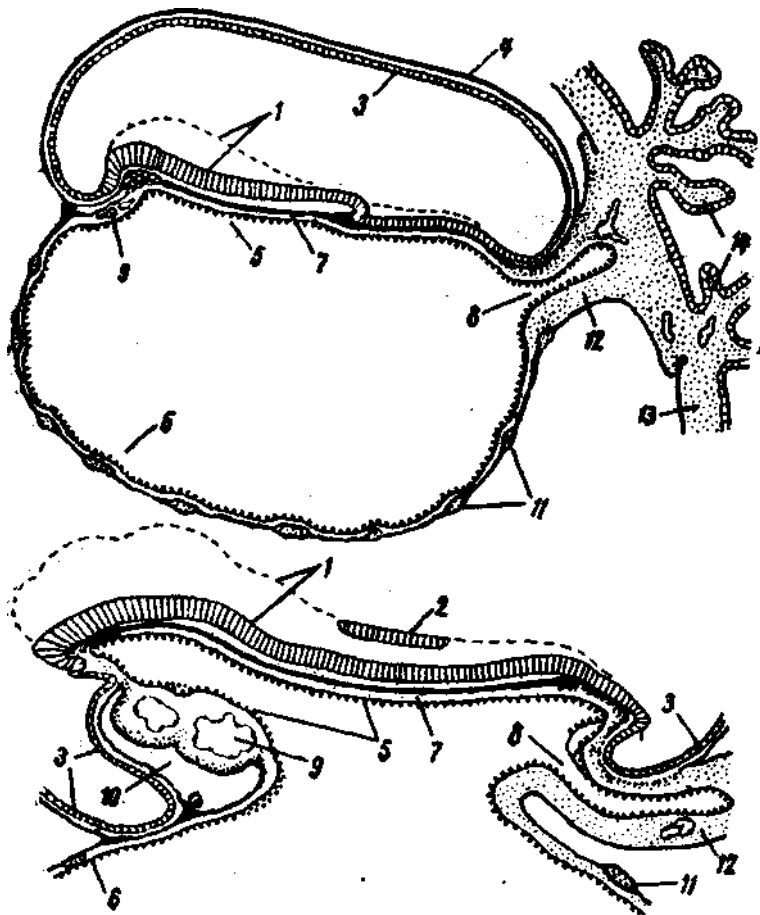
Ривожланиш жараёнида мезодерма дифференциаллашиши ва хомила танасида сомитларнинг пайдо булиши бошланган давр хомила таравдиётининг сомит даври ҳисобланади. Бу давр эмбрио-генезнинг 21-кунидан бошланади ва 10 сутка давом этади. Мезо-дермал варақларнинг дорзал қисмлари хорданинг ёнларида ётувчи зич сегментларга, яъни сомитларга ажралади. Бу жараён дастлаб хомиланинг бош қисмида бошланса-да, тезда каудал йуналишда тар^алади ва 35-кунга келиб, 43—44 жуфт (4 жуфт энса, 8 жуфт буйин, 12 жуфт кукрак, 5 жуфт бел ва 8—10 жуфт думгаза) сомит-ларни ҳосил қилади. Мезодерманинг вентрал сегментлари спланх-нотомлар деб аталувчи икки вараққа ажралади. Мезодерманинг сегментлари ва спланхнотомлар оралиридаги қисми ҳам сегмент оёқчалар деб аталувчи қисмларга булинади. Лекии хомиланинг орқа ^исмида мезодерманинг бундай булимлари сегментларга ажралмайди. Бу сегментланмаган мезодерма м е т а-нефроген туқима номини олади. Шу тарикЗ дифференциал* лашиш жараёнида мезодерма 3 қйсмга: сомитларга, сомит оёқча-ларига ва ён пластинкалар ёки спланхнотомларга булинади. Шу вақтнинг узидаёқ сомитларни ташкил этувчи туцима ҳам диффе-ренциаллашади. Дар бир сомит материали дерматомга, ме~ диал склеротомга ва улар орасидаги м и о т о м каби 3 бу-лак куртаквд булинади. Кейинчалик дерматом говаклашиб тери-нинг бириктирувчи туқима қисми булмиш дерманинг ҳосил булиш» учун асос булади. Склеротомдан скелетоген мезенхима ривожланади.

Миотом вақтиўча зич куртак шаклида сақланиб, кейинчалик уидан кундаланг-таррил соматик мускуллар ривожланади. Бир-ламчи эмбрионал бириктирувчи туқима булмиш мезенхима мезо-дерманинг дифференциаллашиши туфайли вужудга келади. Мезенхима умуман мезодермадан ҳосил бўлса-да, унинг шаклланишида хомиланинг бошқа варақлари (эктодерманинг ^осиласи булмиш

607

ганглиоз пластинкалардан ажралиб чиодан ^ужайралар ва ичак найининг энтодермаси) *цам* иштирок этади.

^омиланинг провизор органлардан ажралиш даврида ичак найи, яъни ичак энтодермаси ^осил була бошлайди (309-расм). Бу жараён ривожланишнинг 20-кунида явдол куринади. Тана буй-ламаси дастлаб ^омиланинг икки учига тарқалади. Буклама чукур-лаша бориб, булгуси ичак энтодермаси сарикушк цопчаси энтодер-масидан ажралади. Чукурлаишш натижасида буклама ^омила та-насига ботиб киради. Унинг цирралари яцинлашади, бирикади ва



309-расм. Одам пушти танасининг пуштан ташлари ^исмлардан аж-ралишининг дастлабки бос^ичи. Уч ^афталик пушт.

1 — тери эктодермаси; 2 — нерв тарновчаси; 3 — амнион эктодермаси; 4 — амнион мезодермаси; 5 — ичак энтодермаси; 6 — сари^лик энтодермаси; 7 — хорда; 8 — аллонтонс; 9 — юракнинг эндотелиал куртаклари; 10 — перикардиал б^шлик; 11 — цон оролчалари; 12 — амнион оёкчаси; 13 — хориал пластинка; 14 — хорнон ворсинка (Пэттендан).

608

шу тарифа най ^осил булади. Букламанинг найга айланиш про-цесси ^омиланинг олдинги ва ор^а ^исмларидан бошланиб, медиал қ.исмга тарқалади. Лекин ^омила танасининг уртасида най цосил булиши ^исман тулик юз бермайди, у ерда най бушлирини сарик/ лик ^опчаси бушлири билан ^осил қилган тешик туташтириб ту-ради. Туртинчи л;афтанинг бошларида ^омиланинг олдинги учи томонида ОРИЗ чукурчаси деб аталувчи эктодерма ботикугаги юзага келади. Ботикушк чукурлашиб, ичак найининг олд учига етиб боради. ОРИЗ чукурчаси ва ичак найи деворлари бир-бирига тегиб турган жойида кушилади. Худди шу тарифа ичак найининг боиҳа учида ^ам знал тешик вужудга келади.

Ҳомиладорликнинг иккинчи ойида булкиси боланинг деярли ^амма органлари ривожланиши учун асос вужудга келади. Шу даврда умумий тарзда бош, тана, кул ва оёқлар шаклланади.

Ҳомиланинг ^осил булган учта вараридан етук организмнинг ^амма тупима ва аъзолари ривожланади. Жумладан, эктодерма-дан тери ^опламаси ва унинг ^осилалари, ОРИЗ бушлири ва унинг барча аъзолари, нерв туцимаси ривожланса, энтодерма ичак найи ва йирик ^азм безлари (жигар, ошқозон ости бези), айрим эндо-крин безлар токомилида иштирок этади. Мезодерма эса барча аъзоларнинг бириктирувчи ту^имали асоси, қундаланг-таррил ва силли^ мушаклар ^амда таянч-трофик тузилмалар (кон, лимфа, ТОРЗй, суюк)нинг ^осил булишида иштирок этади.

Эмбрионал даврнинг 2-ойларидан с^нг ^омилада, асосан, узиш жараёни юз беради. ^омиланинг ривожланиши ва шаклланиши билан бир даврда ^омиладан ташқари ёки провизор органлар та-комиллашиши ва узгаришлари юз беради. 1^он капиллярлари ва томирларининг мезодермада ривожланиши барвацт бошланади. Айни вақтда трофобласт ^ужайраларидан иборат булган бирлам-чи хорион сурричлари ичига артериал ва веноз қ.он томирлар ушиб киради. Бундай сурричлар ушиб, катталашиб, тармокутаниб боради ва иккиламчи сурричларга аиланади. Шу каватнинг узида сургич-ларни ^оплаб турган трофобластда иккита қават дифференциал-лашади: 1) биринчи қават кубсимон ^ужайралардан ташкил топ-ган ички қават — цитотрофобласт ёки Ланганс ^авати. Бу қдватда ^ужайралар чегаралари яҳол куришиб туради; 2) ^ужай-ра чегаралари аниқ булмаган ва куп ядроли-симпласт куринишга эга булган таш^и ^ават — синцитотрофобласт. Айни даврда бачадон шиллиц қ.авати ^згаришларга учраб, ундан йулдош ^осил була бошлайди (бачадон шиллик, ^аватининг узгаришлари ва тушиб кетувчи Га^атининг ^осил булиши ^ақида майдаланиш ва гастрюляция жараёнлари туррисида баён этилганда айтиб утил-ган эди).

Сарй^лик цопи. Сарикүшк қопи одамда ^ам бош^а суг эмизув-чилардаги каби ^омила озикланиши ва нафас олишида жуда г^ис-к,а вақт иштирок этади ва бу борада унинг а^амияти унчалик ри-вожланмаган булади.

Сариқлик к опи ^он яратишда асосий а^амиятга эга, яъни унинг деворларини ^осил циливчи висцерал мезодерма таркибида биринчи цон оролчалари пайдо булади. 7—8 ^афта давомида қон яра-

39-427

609

тувчи орган вазифасини бажаргандан сунг сариқлик қопи акс, таракқ,иётга учрайди. Пушт танасининг букламаси ҳосил булган пайтда эса сариқлик қопчаси ичак бушлиги билан ингичка пояча орқалигина боғланади. Бу пояча торгина найча сифатида киндик йули таркибига киради. Сариқлик цопининг узи эса хорион мезен-химаси ва усиб бораётган амнион парда орасига аралашиб кетади. Сувли парда (Амнион). Амнион ҳомилани дастлабки даврда крплаб турувчи икки қаватли юпқа парда булиб, унинг бушлири ҳомила суви билан тулган булади. Ҳ,омила суви эса эпителиал ху-жайраларнинг маҳсулоти булиб, кучсиз ишқорий муҳитга эга, Сувли парда жуда тез усувчанлиги билан диқдатга сазовордир. Э^омила таравдиёти иккинчй ойнинг охирида шу қадар катталаша-дики, унинг бушлири бутун ҳомила пуфагининг ичини тулдиради. Парданинг юзи эса сурричли парданинг чекка юзаси (хорионнинг бириктирувчи ту'кимали стромаси) билан битишиб кетади. Ҳомила сувининг ми^дори ҳам ортиб бориб, хомиладорликнинг охирига келганда 1,5—2 л и т р и и ташкил этади. ^омила сувининг таркиби-да оз миқдорда туз ва оцсил моддалар, хх>миладорлик охирида з^атто ҳ,омила териси ва сочининг қолдиқлари ҳам учрайди. Амнион девори эктодермадан ва мезодерманинг париетал варагидан иборат б^либ, у хомиланинг эркин ривожланиши учун зарур бул-• ган сувли шароит яратиш ҳамда ҳомила атрофидаги сувда органик ва анорганик моддалар таркиби ҳамда концентрациясини ҳомила-дорлик охиригача тартибга солиб туришда катта аҳамиятга эга булган провизор аъзо ҳисобланади. ^омила атрофидаги сув ^оми-лани эркин ҳолда тутиб, механик таъсирлардан сақлайди, йулдош ва киндик йулининг х,омила томонидан эзилишига йул куймайди ^амда туриш жараёнида ҳомила пардаси ёрилгунга қадар туриш йулларини кенгайтирувчи механик аҳамиятга эга булади.

Йулдош. Имплантация цилинган ҳомила таравдиётининг бош-лЗНРИЧ даврларида бачадоннинг тушиб кетувчи қавати ҳамма ерда бир хил тузилишга эга булади. Тушиб кетувчи қаватнинг таркиби-да жойлашган ҳамила пуфагининг катталаниши туфайли уни цоплаб турган тушиб кетувчи қаватнинг уч қисми кутарилади ва бачадон бушлигига аста буртиб чиқа бошлайди. Бу жараён нати-жасида ҳемила пуфагининг усти ва ён томонларида жойлашган бачадоннинг ' тушиб кетувчи қавати йесШиa сарзилaг13 номини, ҳомила пуфагининг остида ётган ва йулдошнинг вужудга келиши-да катта аҳамиятга эл булган тушиб кетувчи катта қават (йесХийа БазаН5)нинг қолган қисми бачадон деворини қоплаб турувчи парда йеадиа раg!e1 :aН5 номини олади. Энг куп узгаришлар йес1aиa БазаНз да юз беради. ^омиланинг усти туфайли у чузилиб, бачадон деворининг қарама-қарши томонидаги c!ecl(1иa раg!e1aНз га етиб боради ва кейинчалик улар туташиб кетади.

Ҳомиланинг эмбриотроф озикланиши ҳақда гап юритилганда трофобластнинг ^сиши, .бирламчи с^рричларнинг тушиб кетувчи^ қават ичига ботиб кириши ва шу тарифа ҳомила пуфаги атрофи- » даги ^он томирлар деворининг емирилиб кетиши ҳақида айтиб утилган эди. К>он томир деворларининг емирилиш хомила п у (* >ь атрофида қон қуйилишига сабаб булади. Бу қон децидуал ХУЖТШ-

610

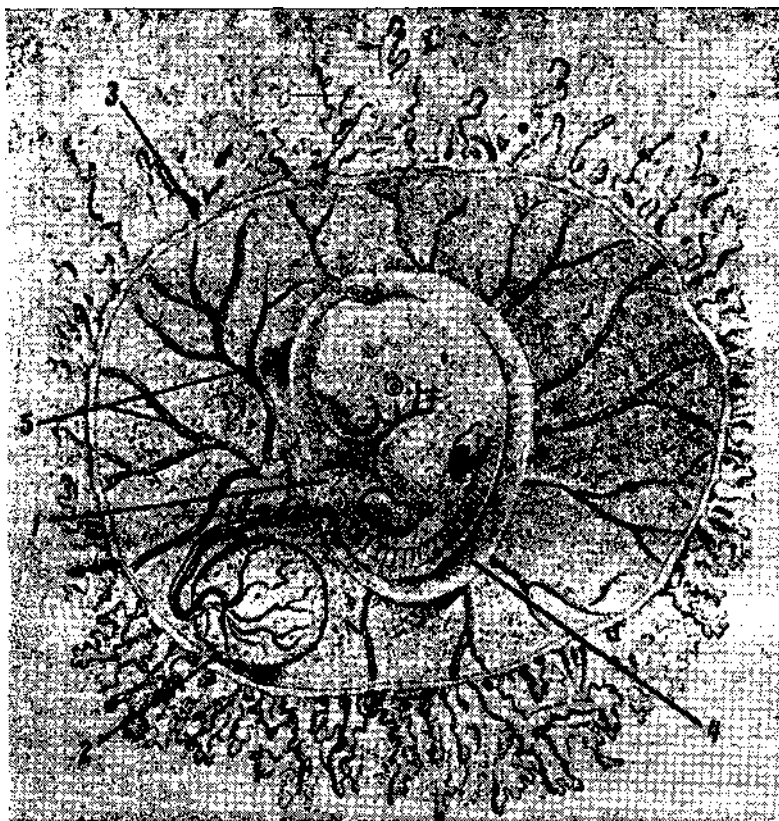
ралар парчаланишидан ҳосил булгая модда ва бачадон безлари ишлаб чиқарган суюқлик, яъни эмбриотроф билан аралашади. Бу — эмбриотроф озиқланишдан гемотроф озиқланшга, яъни қон орқали озикланишга утиш давридир.

Гемотроф озикланишда она қони билан оқиб келган ози{\} моддалар трофобласт хужайралари томонидан узлаштирила-ди. Бачадоннинг тушиб кетувчи қаватининг емирилиши тухтайдн ва айнан о'еао'иa БазаПз да ҳомилани озиклантирувчи орган, яъни йулдош вужудга келади.

Хорион бирламчи сурричларининг иккиламчи сурричларга айла-ниши ва шиллик *цават* ичига усиб кириши аввал сурричли парданинг бутун юзаси буйлаб давом этади. Кейинчалик эса, сурричли парданинг *йеу'иa* сарзилaлз га тегиб турган юзасида бу жараён тухтайди. Иккиламчи сурричлар йуқолиб, сургнчли парданинг бу ҚИСМИ энди си л лик х о р и о н — спопоп lakeye га айланади* Сурричли парданинг йесУи» БазаПз га тегиб турган қисмида эса иккиламчи сурричлар, аксинча, шиддат билан ривожланиб, хори-оннинг бу булими с у р р и ч л и х о р и о н — сьопоп Ггопйозит ни вужудга келтиради. Сурричли хорионнинг сурричлари катталаниб, шилли^ қаватнинг энг чуқур зич қатламларига етиб боради (310-расм). Сурричлар куп марта шохланиб, сурричли парданинг-бутачалари номини олади. Бутачалар уз йулидаги деворларни еми-риб бориши натижасида қон билан тулган сурричлараро бушлик,-лар вужудга келади. Шу тарифа сурричли парданинг юзаси, бута-ча ва сурричларнинг ҳамма қисми, аниқрори, бутун сьогюп Ггоп-йозит нинг сурричлараро бушлири она қони билан тулиб туради. Бутачаларнинг бир қисми дес^диа .БазаНз нинг чу^ур қатламлари билан зич бириккан ҳолатда қолади, уларни тутиб турувчи сурричлар дейилади. Бачадон шиллик қаватининг зич қатла-ми сурричлараро бушлиқларга чуқур ботиб турган тусиқлар, яъни йулдош тусиқларини ^осил қилади. Тусиқлар йулдошда фақат четки қирраларида сурричли парданинг ташқи юзаси билан бирикнб, торгина халқасимон ёпувчи пластинкани ҳосил қилишда иштирок этади; қолган қисмларида эса тусиқлар сурричли парданинг юза-сига етиб бормайди. Сурричлараро бушлиқнинг икки тусиқ орася-даги ^исми уз ичидаги сурричли бутачалар

билан биргаликда йулдош оролчаси (colyle!op) дейлади. Шу вақтга келиб бачадон тушиб кетувчи қаватининг емирилиши тухтайди. Эмбриотроф суюқлик энди ҳосил булмайди ва эмбрион тулик гематроф ози^ланишга утади.

1>БС1(1иа БазаНв зич қаватининг емирилмай қолган юп^а плас-тинкасидан Винклернинг баз ал п л а ст и н к а л а р и деб номланадиган йулдош тусиқлари ушиб чиқади. Бу пластинкалар, шу вақтга келиб, бачадоннинг ута кнҳаланиб кетган безларидаи иборат булган ровак қаватини «оплайди. Ривожланишнинг 2,5— 3-ойларида шохланган ёки сурричли хорион ва тушиб кетувчи қаватнинг базал пластинкаси биргаликда дисксимон йулдош холи-га келади. Йулдошнинг шакл^аниш жараёни аллантоиснинг ривож-ланиши билан узвий боглик^ир. Аллантоис одамда юқори ривож-ланиш даражасига етмаса-да, "омиланинг озикланиши ва нафас



39*

611

310-расм. 10 мм узунликдаги одам эмбриони (пушт пардалари билан). Хорионнинг бир қисми (пушт пуфакчасининг девори олиб ташланган).

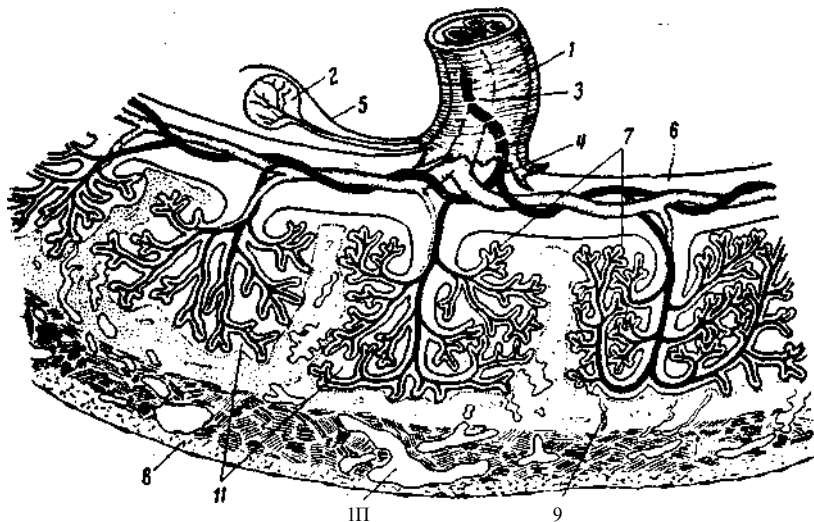
1— киндик тасмачаси; 2— сариклик қопи; 3— хорион; 4— амнион. 5— кон
2— сариклик к^пи; томирлар.

олиши учун катта аҳамиятга эга. Чунки аллантоис буйлаб хорион-га кон томирлар ушиб киради ва уларнинг охириги шохчалари икки-ламчи сурричларнинг вестромасида жойлашади. Киндик йулида ал-лантоисларнинг қрлдиклари фақат хужайра тасмачалари шакли-да сақланиб ^олиши мумкин.

Одам йулдоши дискоидал (гемохориал) сурричли йулдошлар типига киради ва у т о м и л а хамда о н а л и к қ и с м л а р и д а н иборат булади.

Йулдошнинг цомила қисми сурричли хорион ва уни қрплаб тур-ган амнион пардаларининг йулдош қисмидан иборат. Йулдошнинг з^омила ^исми таркибидаги амнион парда аввал бир қаватли неси, кейинчалик эса, цилиндрсимон эпителийдан (бу эпителий амнион бушливда ^араган) ва хорионнинг бириктирувчи тўқимаси томон давом этувчи эмбрионал бириктирувчи туцимадан ташкил топади.

Х,омиладорлик даврида мураккаб тармоқланган хорион суррич-



311-расм. Одам йўлдоши (схема).

1—киндик тасмачаси; 2—саридик копи; 3—киндик артерияси; 4—киндик веваси; 5—амнион; 6—хориов; 7—хорион сургичлари; 8—бачадон девори; 9, 10—ова қон томирлари (9—артериялар, 10—веналар); 11—қон тулиб турувчи гемохориал бушликлар (А. Г. Кнорредан).

ларининг қалинроқлари базал пластинкага, яъни бачадон сета-ларига бирикади. Унинг майда шохчалари *қон* ичига эркин ботиб жойлашади (311-расм). Сурричлар юзасидаги трофобласт эпителий говак толали, шаклланмаган бириктирувчи тўқимали строма-ни қоплайди (312-расмлар). ʼомилдорлик даврига қараб трофобласт эпителий яқдол узғаришларга учрайди. Дастлаб трофобласт икки қаватдан: ички (остки) хужайралар қавати — цитотрофо-бласт (Лангенс) қавати ва унинг устини қопловчи хориал симпласт ёки синцитотрофобластдан ташкил топади. Синцитотрофобласт цитотрофобласт хужайраларининг бирлашиб кетишидан вужудга келиб, у куп ядроли хужайралардан иборат (313-расм). Симпласт цитоплазмаси таркибда турли ферментларнинг қуллиги она қонидан келаётган озиқ моддаларни ʼайта ишлашда шу синцитотрофобластнинг аҳамияти ниҳоятда муҳим экан-лигидан далолат беради.

Симпласт юзасининг худди нефроннинг проксимал каналчалари ёки ичак эпителиysi каби ҳошия билан қопланганлигини куриш мумкин. ʼомилдорликнинг иккинчи ярмида цитотрофобласт йўқлиб, хорион сурричларининг юзаси энди фақат синцитохрофобласт билан қопланган булади (314-расм).

Хорион сурричларининг айрим қисмларида хориал симпласт ҳам нобуд булиб, унинг урнини тўқ буялиш хусусиятига эга бўлган гиалинсимон модда қоплайди. Бу моддага симпласт парчаларининг маъсулоти деб тахмин қилинади. Сурричлар стромасини бириктирувчи тўқима ташкил этади. 6—8 ҳафталик ҳомилада бу

613

тупима фибробластлар, макрофаглар, ретикулин ва оз микдорда коллаген толаларидан иборат булади. Бириктирувчи тўқиманинг хужайралараро моддасида гиалурон ва хондротинсульфат кисло-таларини тутган мукополисахаридлар борлиги аниқланган.

Хориал пластинкадан сурричлар стромасига киндик артерия-сининг шохлари усиб кириб, капиллярларга тармоқланади. Капиллярлар кислород ва озиқ моддаларга туйинган қонни киндик томирлари орқали ҳомилага етказишади.

Йўлдошнинг она қисми. Йўлдош она қисми бачадон шиллик қаватининг базал пластинкасидан ва уни йўлдошнинг бола қисми билан боғловчи бириктирувчи тўқимали тусиқ (Зернит рЪсейяе) ҳамда қон билан тўлган сурричлараро бушлик (лакуналар)дан иборат. Базал пластинкани бачадон шиллик қаватининг узғаришга учраган ва хусусий, децидуал хужайралар-тутувчи бириктирувчи тўқимали қават қоплайди. Бу йирик, гликогенга мул децидуал хужайралар (315-расм) сийрак шаклланмаган бириктирувчи туқиманинг кам дифференциаллашган хужайраларидан вужудга келади. Базал пластинкадан хорионга томон бириктирувчи тўқимали тусиқлар давом этиб, уларнинг баъзилари хорион сурричларига ҳам бирикиши мумкин. Бундай-сурричларни лангар сурричлар дейишади.

Септалар ва лангар сурричлар йўлдошни айрим бўлакчаларга ёки котиледонларга булади. Булакчалар йўлдошнинг она қисмида яққол қуринади.

Лакуналардаги қон оқим туфайли бетўхтов янгиланиб туради, 1ʼонни лакуналарга мушак қаватдан келувчи бачадоннинг плацентар артериялари келтиради. Бу артериялар шохланмай, плацентар тусиқлар орқали утиб, қонни турридан-турри лакуналарга қуяди. Лакуналар қонни олиб кетувчи плацентар веналар билан борланган. Одамнинг етук йўлдошнинг шакли юмалоқ, диаметри 15—20 см, қалинлиги 3 см, оғирлиги 500 г атрофида булади. Йўлдошнинг жойланиши бачадон деворининг тухум хужайраси билан имплантация қилинган ерига боғлиқ. У купинча бачадоннинг олдинги ва орқа деворида ва камдан-кам юқори деворида жойлашади. Айрим ҳолларда йўлдош бачадоннинг ички тешигини ёпган ҳолда жойлашиши ҳам мумкин (плацентар аяу!).

Йулдошда қон секин айланади. ʘар бир котиледондаги лаку-наларнинг қон олиб келувчи ва қон олиб кетувчи уз веналари булади. Энг диққатга сазовор нарса шуки, лакуналарда оқаётган аралашмайди. Хорион сурричлари лакуналардан озик моддани шимиб олиб, пушт-дан метаболитик моддаларни қайта шу қонли бушлиққа чиқаради. Бу жараёнда плацента хорион ворсинкасининг тузилмалар» муҳим биологик филтёр вазифасини утайди ва у она ва бола қони орасидаги барьер (тусик) ни ҳосил қилади.

Она ва бола қони орасидаги тусиции хориов сурричлари ичидаги томирлар эндотелийси, сурричлар стромаси, қопловчи хужайралар, яъни цитотрофобласт ҳамда синцитотрофо-

бласт ташкил қилади. Бу қаватлар гематроф озиʘланишида энг муҳим вазифани бажаради.

Йулдош қуп йиррали вазифрларни бажаради. Йулдошнинг трофик функциясини хорион симпласти она қонидаги озʘ моддаларни суриши ва қайта ишлаши туфайли амалга оширади. Шу ернинг узидә ҳомила қонидаги модда алмашиниш маҳсулотлари она қонига чиқариб ташланади. Йулдош орқали она қонидаги кислород бола киники туйинтиради, яъни йулдош боланинг нафас оли-шини таъмин этади. Йулдош она қонидаги зарарли моддаларнинг (микроблар, токсинлар ва ҳоказоларнинг) бола қонига утишига тускинлик қилади — бу унинг химоя функциясидир. йулдош эндо-крин функциясига ҳам эга. Унинг хориал эпителийси прогестерон, ва хориогонодотропин каби бир қатор гормонлар. ишлаб чиқаради.

Бола турилганидан сунг йулдош ва киндик, сурричли сув нардалари ҳамда бачадоннинг тушиб кетувчи қаватининг зич пардасидан иборат тузилмалар бачадондан ажралади. Зич парданинг ажра-лиши унинг базал қаватига утиш чегарасида юз беради. Базал қават бачадон безларининг сақланиб қолган туб қисмлари ва деци-дуал ʘужайралардан ташкил топади. Бола тугилгандан кейинги 2—3 хафта ичида бачадон безларининг қблдиклари (шиллиц парданинг базал қавати) ʘисобига бачадоннинг шиллик қавати тула тикланади.

Киндик йули ёки киндик тизимчаси. Киндик йулининг ʘосил булишида сариклик қопча, аллантоис ва аллантоиснинг таркиби-даги қон томирлар иштирок этади. Бу тузилмаларнинг барчаси ташқаридан амнион парда билан уралган булади.

Шаклланган киндик йули уртача 50 см узунликка эга булиб, спиралсимон уралган туцимадан иборат. Бу туқима таркибига тезда редукцияланувчи аллантоис, сариклик қопчаси ва сариклик поячаси, иккита киндик артерияси ва битта киндик венаси қиради.

Киндик йулининг туқимаси дирилдоқ модддан иборат булиб, уқи Вартомов и витмаси дейилади. Модда таркибидаги ута қуп гиалурон кислотаси ҳисобига у маълум тарангликда булиб, эгилишга яхшигина қаршилиқ курсатиш хусусиятига эга. Киндик йули ташқаридан ивиқ туʘимга бириккан ҳолда амнион парда билан уралади.

Киндик йулининг туқимаси катта аҳамиятга эга. У киндик то-мирларини сиқилишдан сақлаб, шу билан ҳомилага зарур озʘ моддалар ва кислородни узлуксиз етказиб беришни таъминлайди. Ундан ташқари, ивиқ тупима йулдошдан зарарли моддаларнинг томирлар атрофи буйлаб ʘомилага утишига қаршилиқ курсатиб, ʘимоя вазифасини ҳам утайди.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

- Алмазов И. В. и Сутулов Л. С. Атлас по гистологии и эмбриологии. М., 1978.
- Алов И. А., Брауде А. И., Астиз М. Е. Основы функциональной морфологии клетки. М., 1969.
- Браун А. А. Частная гистология I и II ч. Душанбе., 1970.
- Ванников Я. А. Цитологические и молекулярные основы рецепции. Л., 1971.
- Волкова О. В., Пекарский М. И. > Эмбриональный гистогенез органов и тка-вей. М., 1978.
- Гистология. Под редакцией Елисеева В. Г., Афанасьева Ю. И., Копав-ва Ю. Н., Юриной Н. А. М., 1972.
- Гордиенко В. М., Козурицкий В. Г. Ультраструктура желез эндокринной системы. Киев., 1978.
- Елисеев В. Г., Афанасьев Ю. И. Котовский Е. Ф. Атлас микроскопического в ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. М., 1970.
- Елецкий Ю. К., Дубовая Т. К. Цитология. М., 1980.
- Заварзин А. А., Хелкунов С. И. Руководство по гистологии. Л., 1954.
- Зуфаров Қ. А., Гонтмахер В. М., Хидоятов Б. А. Цитофункциональные особенности почек Ташкент, 1974.
- Зуфаров Қ. А., Разменов Х. Р., Расулев Қ. И., Саидиқориев Б. Қ Гистоло-гиядан амалий қулланма. Тошкент, 1976.
- Зуфаров Қ. А., Таиҳоджаев П. И., Шишова Е. Қ, Ҳамидов Д. Х. Атлас. Электронная микроскопия органов и тканей. Ташкент., 1971.
- Зуфаров Қ. А., Тухтаев Қ. Р., Юлдашев А. Ю. Лейкоциты и клетки рʘхлой соединительной ткани. Ташкент., 1979.
- Зуфаров Қ. А., Юлдашев А. Ю. Ультраструктурная организация пучковʘх клеток эпителия тонкой кишки. Бюлл. эксл. биол. и мед. 1981, № 6.
- Иванов И. Ф., Ковальский П. А. Цитология, гистология, эмбриология. М], 1976.
- Кнорре А. Г. Краткий очерк эмбриологии человека. Л., 1959.
- Леей А., Сикевич Ф. Структура и функции клетки. М., 1971.
- Полликар А., Бо Ш. А. Субмикроскопические структуры клеток и тканей в' норме. Под редакцией проф. Михайлова В. П. Л., 1962.
- Руководство по цитологии. I и II том. Отв. редактор А. С. Трошин. М., 1966.
- Ролан Ж. Қ, Сёлоши А., Сёлоши Д. Атлас по биологии клетки. М., 1978.
- Фалин Л. И. Гистология и эмбриология полости рта и зубов. М., 1963.
- Ченцов Ю. С. Обхая цитология. М., 1978
- Шахтное В. А. Кашʘпярʘ. М., 1971.
- Шубникова Е. А. Функциональная морфология тканей. М., 1981.
- И. А. О. ҲмхНц, Кеуг Уогк. 1974.
- А. №. Нат, РаШап, 1972.