



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**БИОЛОГИЯ КАФЕДРАСИ**

**«ТАСДИҚЛАЙМАН»**

ГулДУ Ўқув ишлари бўйича

проректори Ф.Шарипов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 й.

**ОДАМ АНАТОМИЯСИ фани бўйича**

**ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ**

<b>Билим соҳаси:</b>	<b>100000-Гуманитар соҳа</b>
<b>Таълим соҳаси:</b>	<b>140000-Табиий фанлар</b>
<b>Таълим йўналиши:</b>	<b>5140100-Биология</b>

Умумий ўқув соат	– 178
маъруза	– 32
амалий машғулоти	– 54
Семинар машғулоти	– 22
Мустақил таълим	–70

**ГУЛИСТОН – 2018**

Фаннинг ишчи ўқув дастури намунавий ўқув дастури ва ўқув режасига мувофиқ ишлаб чиқилди.

**Тузувчилар:** Ф.Гаибназарова – ГулДУ “Биология” кафедраси в.б доценти \_\_\_\_\_ (имзо)

**Тақризчи:** М.Алламуратов – ГулДУ “Биология” кафедраси доценти, \_\_\_\_\_ (имзо)

Фаннинг ишчи ўқув дастури “Биология” кафедрасининг 2018 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги \_\_\_ - сонли мажлисида кўриб чиқилиб, факультет Илмий-услубий Кенгашида кўриб чиқиш учун тавсия қилинди.

**Кафедра мудири:**

**Абдикулов З.У.**

Фаннинг ишчи ўқув дастури “Табиий фанлар” факультети Илмий-услубий Кенгашининг 2018 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги “\_\_\_” - сонли мажлисида тасдиқланди.

Факультет Илмий-услубий Кенгаши раиси:

**б.ф.н. А.Юлдашов**

Фаннинг ишчи дастури университет ўқув-услубий Кенгашининг 2018 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги “\_\_\_” –сонли мажлисида тасдиқланди.

## **1.Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни**

«Одам анатомияси» фани предмети. тарихи, мақсади ва вазифалари. Фаннинг тадқиқот услублари, объекти. “Одам анатомияси” фани одам организми аъзоларининг тузилиши, шаклланиши ва ривожланиш қонуниятларини узвийлигини белгиловчи долзарб масалалардан биридир. “Одам анатомияси” фанининг бошқа фанлар билан боғлиқлиги. Фаннинг тиббиёт муаммоларини ечишдаги тутган ўрни. Одам анатомиясининг биолог мутахассис тайёрлашдаги ўрни.

## **2.Ўқув фанининг мақсад ва вазифаси**

Фанни ўқитишдан мақсад - талабаларга Одам анатомиясидан билимларнинг назарий асосларини, одам танасининг тузилиши, ривожланиши, аъзолари ва тизимларининг функцияларини бир-бирига боғлаб ўрганишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, барча тизимлари бўйича илмий ёндашиш вазифаларини бажаради.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади. Талаба:

— одам анатомияси фани билим асослари. аъзолар тузилишини, тизимлар шаклланиши аъзолар филогенези ва фаолияти тўғрисида тасаввурга эга бўлиши:

— одам анатомияси назарий асосларини, тушунчалар, аъзолар ва тизимлар шаклланиши хусусиятларини билиши ва улардан фойдалана олиши;

— талаба атласлар. муляж, скелет ва уни суякларидан фойдаланиб амалиёт даражасида амалий кўникмаларига эга бўлиши керак.



### 3. Асосий назарий ( маъруза машғулоти)

#### Фандан ўтиладиган мавзулар ва улар бўйича машғулоти турларига ажратилган соатларнинг тақсимоти

№	Фаннинг бўлими ва мавзуси, маъруза мазмуни					Жами
		Маъруза	Амалий машғулоти	Семинар машғулоти	Мустиқил таълим	
1	<p><b>Одам эволюцияси</b>  <b>Одам анатомиясини ривожланиши ва тарихи.</b>            “Одам анатомиясини” ривожланиши ва тарихи. Фаннинг мақсад ва вазифалари. “Одам анатомияси” фанининг бошқа фанлар тизимида тутган ўрни. Фанни ривожланишда Ўзбекистон олимларини кўшган хиссаси. Одам танасини хужайралари, тўкималари, органлари, одамни келиб чиқиши.</p>	2		8	6	16
2	Амалий машғулотларга таъриғарлик.		2		4	6
2	<p><b>Остеология</b>            Умумий тавсифи. Анатомияда қабул килинган ўзбекча ва лотинча атамалардан фойдаланиб, скелет суяклари билан танишиш. Остеология бўлимлари. Суяк тузилиши, эмбрионал ва филогенетик ривожланиши. Тана скелети тузилиши. Умуртка суяклари ва суяклар бириқиши. Кўкрак қафаси тўш суяги ковурағалар тузилиши ва даврий ўзгаришлари. Думғаза тузилиши ва шаклланиши. Елка камарининг суяклари. Умров. курак суяги - уларнинг ўзаро бириқиши. Кўлнинг эркин турган бўлимидаги суяклар: елка суяги. билак ва тирсак суяги. Кўл панжасининг суяклари ва одам анатомиясига хос тарафлари. Оёқнинг эркин турган бўлимидаги суяклар. Оёқ камари суяклари ва уларининг бириқиши. Оёқ камари суяклари - тос. яъни чанок суяги - Ёнбош, куймиш ва қов суяги. Сон суяги. Болдир суяклари. Оёқ панжасининг суяклари. Бош скелети. Қалла суяклари – жуфт- тоқ суяклар: энса. Пешона, тепа, чакка. понасимон ва галвирсимон суяклари. Мия қисми суяклари. Юз қисми суяклари.</p>	4	20			24
3	<b>Синдесмология</b> Умумий тавсифи. Суяклар ўзаро	4	8			12

	бирлашуви. Синартрозлар, диартрозлар ва симфизлар. Гавда скелети суякларининг бирикиши. Оёқ ва кўл скелети суякларини бирикиши. Бош скелети суякларини бирикиши.					
4	<b>Миология</b> Умумий тавсифи. Мускул тўқимасининг филогенези Мускул тўқимасининг кимёвий таркиби. механик, морфологик тузилиши. Мускуллар морфологик ва физиологик хусусиятларга қараб бўлиниши 1) скелет мускулатуралари, 2) силлик мускуллар. 3) юрак мускулатураси. Фасция, пай, апоневрозлар тузилиши. Синергист ва антогонист мускуллар. Мускуллар шакли. Гавданинг орқа мускулари: трапециясимон мускул, орканинг сербарг мускули ромбсимон мускулн. куракни қутарувчи мускуллар. Кўкрак мускуллари: кўкракни қатта ва кичик мускуллари. қорин мускуллари: ташки қийшик мускул, ички қийшик мускул, кўндаланг ва тўғри мускул. Мимика ёки юз мускуллари.	4	10			14
5	<b>Овқат хазм қилиш аъзолари</b> Умумин тавсифи - тизимни эмбриогенези: бажараладиган вазифаси. органлар топографияси. Оғиз бўшлиғи. тил тузилиши. Доимий ва сут тишлари тузилиши. Сўлак безлари тузилиши. Халқум тузилиши. Кизилўнғач тузилиши. Меъда тузилиши тузилиши. Ингичка ичак ва йўғон ичак тузилиши. Жигар тузилиши, топографияси, ўт пуфаги ва меъда ости беши.	4	8			12
6	<b>Нафас олиш аъзолар тизими</b> Нафас олиш тизимининг умумий тавсифи. Бурун бўшлиғи ва бурун-халқум тузилиши. Хикилдок тузилиши. Трахея тузилиши. Бронхлар тузилиши. Ўпкалар тузилиши. Плевра тузилиши.	2	6			8
7	<b>Сийдик ва таносил аъзолари</b> Умумий тавсифи. Айриш ва жинсий аъзолар ривожланиши. Буйраклар тузилиши. Синдик йўллари тузилиши. Сийдик пуфаги тузилиши. Синдик чиқариш канал и тузилиши Эркаклар ва аёллар жинсий аъзолари: уруғдон, тухумдон, ортиғи. простата беши, бачадон, ташки таносил аъзолари (кин).	2				2
8	<b>Эндокрин тизим</b> Умумий тавсифи. Гипофиз тузилиши ва гормонлари. Қалқонсимон без, эпифиз, буйрак усти безлари, меъда ости бешиинг инкретор қисми ва жинсий безлар тузилиши.	4		4	20	28

9	<b>Тери тузилиши ва функцияси</b> Умумий тавсифи. Юрак ва унинг тузилиши. Асосий юрак артерия ва вена томирлари. Қон айланишнинг кичик доирасини артерия ва веналари. Қон айланишининг катта доираси артерия ва веналари. Лимфа системаси- асосий томирлари. Лимфа суюқлиги ва лимфа тизими вазифаси.			4	20	24
9	<b>Организм иммун системаси</b> Қон томирлар тизими	4		6	20	30
10	<b>Асаб тизими</b> Умумий тавсифи. Марказий қисми, орқа мия, унинг тузилиши. Бош мия. Узунчок, оралик мия, миёча, ўрта ва оралик мия, орқа мия. Асаб тизимининг соматик ва вегетатив асаб тизми. Соматик асаб тизими, иннервация, вегетатив асаб тизими мустақил равишда ишлаб туриши. Эшитиш, кўриш ва сезги аъзолари: Эшитиш аъзолари ташқи, ўрта ва ички кулоқлар. Кўриш аъзоларидан шох парда, рангдор парда камералари КЎЗ гавхари, киприкли тана, шишасимон тана, тўр парда, томирли парда, ок парда ва кўриш нерви. Сезги аъзолари тери анализаторлари терининг морфологик ва микроскопик тузилиши, нерв учлари	2				2
<b>Жами:</b>		<b>32</b>	<b>54</b>	<b>22</b>	<b>70</b>	<b>178</b>

#### 4.Ўқув материаллари мазмуни. Маъруза машғулоти мазмуни

##### 1-Мавзу. “Одам анатомияси“ фанига кириш (2 соат)

“Одам анатомиясини” ривожланиши ва тарихи. Фаннинг мақсад ва вазифалари. “Одам анатомияси” фанининг бошқа фанлар тизимида тутган ўрни. Фанни ривожланишда Ўзбекистон олимларини қўшган хиссаси. Одам танасини хужайралари, тўқималари, органлари, одамни келиб чиқиши.

##### 2-Мавзу. Остеология(4 соат)

Умумий тавсифи. Анатомида қабул қилинган ўзбекча ва латинча атамадан фойдаланиб, скелет суяклари билан танишиш. Остеология бўлимлари. Суяк тузилиши, эмбрионал ва филогенетик ривожланиши. Тана скелети тузилиши. Умurtка суяклари ва суяклар бириқиши. Кўкрак кафаси тўш суяги ковурақлар тузилиши ва даврий ўзгаришлари. Думғаза тузилиши ва шаклланиши. Елка камарининг суяклари. Умров. курак суяги - уларнинг ўзаро бириқиши. Қўлни эркин турган бўлимидаги суяклар: елка суяги. билак ва тирсак суяги. Қўл панжасининг суяклари ва одам анатомиясига хос тарафлари. Оёқнинг эркин турган бўлимидаги суяклар. Оёқ камари суяклари ва уларининг бириқиши. Оёқ камари суяклари - тос. яъни чанок суяги - Ёнбош, куймич ва қов суяги. Сон суяги. Болдир суяклари. Оёқ панжасининг суяклари. Бош скелети. Қалла суяклари – жуфт- ток суяклар: энса. Пешона, тепа, чакка. понасимон ва галвирсимон суяклари. Мия қисми суяклари. Юз қисми суяклари.

##### 3-Мавзу. Синдесмология (4 соат)

Умумий тавсифи. Суяклар ўзаро бирлашуви. Синартрозлар, диартрозлар ва симфизлар. Гавда скелети суякларининг бирикиши. Оёқ ва кўл скелети суякларини бирикиши. Бош скелети суякларини бирикиши.

#### **4-Мавзу. Миология(4 соат)**

Умумий тавсифи. Мускул тўқимасининг филогенези Мускул тўқиманинг кимёвий таркиби. механик, морфологик тузилиши. Мускуллар морфологик ва физиологик хусусиятларга караб бўлиниши 1) скелет мускулатуралари, 2) силлик мускуллар. 3) юрак мускулатураси. Фасция, пай, апоневрозлар тузилиши. Синергист ва антогонист мускуллар. Мускуллар шакли. Гавданинг орқа мускулари: трапециясимон мускул, орканинг сербарг мускули ромбсимон мускулн. куракни кутарувчн мускуллар. Кўкрак мускуллари: кўкракни катта ва кичик мускуллари. қорин мускуллари: ташки кийшик мускул, ички кийшик мускул, кўндаланг ва тўғри мускул. Мимика ёки юз мускуллари.

#### **5-Мавзу. Овкат хазм қилиш аъзолари (4 соат)**

Умумин тавсифи - тизимни эмбриогенези: бажараладиган вазифаси. органлар топографияси. Оғиз бўшлиғи. тил тузилиши. Доимий ва сут тишлари тузилиши. Сўлак безлари тузилиши. Халқум тузилиши. Кизилўнғач тузилиши. Меъда тузилиши тузилиши. Ингичка ичак ва йўғон ичак тузилиши. Жигар тузилиши, топографияси, ўт пуфағи ва меъда ости беzi.

#### **6-Мавзу. Нафас олиш аъзолар тизими (2соат)**

Нафас олиш тизимининг умумий тавсифи. Бурун бўшлиғи ва бурун-халқум тузилиши. Хикилдок тузилиши. Трахея тузилиши. Бронхлар тузилиши. Ўпкалар тузилиши. Плевра тузилиши.

#### **7-Мавзу. Сийдик ва таносил аъзоларн (2соат)**

Умумий тавсифи. Айриш ва жинсий аъзолар ривожланиши. Буйраклар тузилиши. Синдик йўллари тузилиши. Сийдик пуфағи тузилиши. Синдик чиқариш канал и тузилиши Эркаклар ва аёллар жинсий аъзолари: уруғдон, тухумдон, ортиғи. простата беzi, бачадон, ташки таносил аъзолари (кин).

#### **8-Мавзу. Эндокрин тизим (4соат)**

Умумий тавсифи. Гипофиз тузилиши ва гормонлари. Қалқонсимон без, эпифиз, буйрак усти безлари, меъда ости беziинг инкретор кисми ва жинсий безлар тузилиши.

#### **9-Мавзу. Қон томнрлар тизими (4соат)**

Умумий тавсифи. Юрак ва унинг тузилишн. Асосий юрак артерия ва вена томирлари. Қон айланишннинг кичик доирасини артерия ва веналари. Қон айланишининг катта доираси артерия ва веналари. Лимфа системаси- асосий томирлари. Лимфа суюклиғи ва лимфа тизими вазифаси.

#### **10-Мавзу. Асаб тизими (2соат)**

Умумий тавсифи. Марказий кисми, орқа мия, унинг тузилиши. Бош мия. Узунчок, оралик мия, мияча, ўрта ва оралик мия, орқа мия. Асаб тизимининг соматик ва вегетатив асаб тизми. Соматик асаб тизими, иннервация, вегетатив асаб тизими мустакил равишда ишлаб туриши. Эшитиш, кўриш ва сезги аъзолари: Эшитиш аъзолари ташки, ўрта ва ички кулоқлар. Кўриш аъзоларндан шох парда, рангдор парда камералари кўз гавҳари, киприкли тана, шишасимон тана, тўр парда, томирли парда, ок парда ва кўриш нерви. Сезги аъзолари тери анализаторлари терининг морфологик ва микроскопик тузилиши, нерв учлари  
(Мазкур фан дастури мисод сифатида келтирилгани учун айрим қимлари  
Қисқартириб берилган)

### **5.Амалий машгулотлар буйнча кўрсатма ва тавсиялар**

Амалий машгулотлар учун куйидаги мавзулар тавсия этилади:

1.Тадқиқот усуллари. Анатомик атамалар. Биринчи бўйин умуртқаси.

2. Иккинчи ва 3-7 бўйин умуртқалари.
3. Кўкрак кафаси суяклари - тўш суяги.
4. Ковурға суяги тузилиши.
5. Думғаза суяги тузилиши.
6. Оёк камарининг суяклари - чанок тузилиши.
7. Елка камарининг суяклари-курак тузилиши.
8. Кўлнинг эркин турган суяклари – елка суяги.
9. Билак ва тирсак суяги тузилиши.
10. Кўл панжа суяклари тузилиши.
11. Оёкнинг эркин турган суяклари - сон суяги тузилиши.
12. Катта ва кичик болдир суяги тузилиши.
13. Оёк панжа суяклари тузилиши.
14. Бош скелети - пешона суяги тузилиши.
15. Энса суяги тузилиши.
16. Тепа суяги тузилиши.
17. Чакка суяклар тузилиши.
18. Юз кисми суяклари - тепа жаг суяги тузилиши.
19. Пастки жаг суяги тузилиши.
20. Мускуллар тизими. Гавда мускуллари: Кўкрак, корин ва орка мускуллари. Мускулларнинг шакли.
21. Ички аъзолар тизими. Овкат хазм килиш тизими. Огиз бўшлиғи, тил, сўлак безлари тишларнинг тузилиши, кизилўнғач, меъда, ингичка ва йўгон ичаклар.
22. Нафас олиш аъзолари тизими. Нафас олиш органларининг анатомияси ва (бурин бўшлиғи, кекирдак, трахея, ўпкалар) вазифалари.

**Амалий машғулотлар профессионал тайёргарлиқнинг муҳим босқичи ҳисобланади ва ҳар бир талаба** томонидан алоҳида бажарилади. Амалий машғулот талабадан одам анатомияси фани бўйича олинган назарий билимларни амалий тарзда мустаҳкамлашни, чуқурлаштириб, умумлаштиришни талаб қилади. Бунда талаба аввало бажариладиган амалий машғулот ишининг назарий ва амалий томонини қисқача изоҳлаб беради ва ёзма равишда хулосалар қилинади. Ушбу хулосалар ўқитувчи томонидан оғзаки мулоқот шаклда текширилади.

## **V. Мустақил таълим ва мустақил ишлар**

**Мустақил иш учун қуйидаги топшириқларни бажариш тавсия этилади:**

1. **Амалий машғулотларга тайёргарлик.**
2. **Ички секреция безлари ва уларнинг гормонлари**
3. **Тери тузилиши ва функцияси**
4. **Организм иммун системаси**
5. **Одам эволюцияси**

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдирот қилиш тавсия этилади.

Изоҳ: фаннинг ишчи дастурини шакллантириш жараёнида ўқув режада кўрсатилган соатларга мос ҳолда танлаб юритилади. Кўшимча ва ўзгартириш киритиш мумкин

### Рейтинг назорати жадвали

Назорат тури	Рейтинг баҳолашлар			Жами	Саралаш бали
	1	2	3		
ЖН (40 %) шу жумладан	10	14	16	72	39
ЖН (семинар машғулоти)	10	14	16	72	39
ОН (30 %)				53	29
ЯН (30 %)				53	29
Жами:				178	97

### Баҳорги семестр

№	Феврал				Март			Апрел			Май			Июн						
	11-16		25-2		11-16	18-23	25-30		8-13	22-27	29-4	30-5		13-18	27-1	10-15	17-22			
			4	5		7	8		10	11	12	13					19			21
1	Семинар		4		4	4			4			6				6			28	
	Мустақил таълим		2		2	2			2			2				2			12	
2	ОН 30 %						9									9			18	
	Мустақил таълим			4					4					4					12	
3	ЯН – 30%																		30	30
<b>Жами</b>		<b>16</b>				<b>25</b>			<b>29</b>			<b>30</b>			<b>100</b>					

Баҳо	5	4	3	2
Рейтинг	86-100	71-85	55-70	< 55
Фанни ўзлаштириш кўрсаткичлари	153-178	126-151	97-124	97

**Эслатма:** “Эволюцион таълим” фанининг ўқув ҳажми 94 соатни ташкил этиб, фан коэффиценти эса 1,78 бўлади. Фан бўйича ўзлаштиришни аниқлашда талаба тўплаган бали 1,78 га кўпайтирилади ва бутунгача яхлитлаб олинади.

#### 4.2. ЖНни баҳолаш мезонлари

Одам анатомияси фани бўйича жорий баҳолаш талабанинг seminar машғулотидаги ўзлаштиришини аниқлаш учун қўлланилади. ЖН ҳар бир seminar машғулотида сўров ўтказиш, савол ва жавоб ва ҳимоя қилиш каби шаклларда амалга оширилади. ЖН ҳар бир seminar машғулотида сўров яъни коллоквиум ўтказиш, савол ва жавоб, суҳбат каби шаклларда амалга оширилади. Талабага ЖН да

бутун баллар қўйилади.

**Талабанинг семинар машғулотларни ўзлаштириш даражаси қуйидаги мезон асосида аниқланади**

Баҳолаш кўрсаткичи	Баҳолаш мезонлари	рейтинг бали
Аъло, 86-100%	Етарли назарий билимга эга. Топшириқларни мустақил ечган. Берилган саволларга тўлиқ жавоб беради. Масаланинг моҳиятига тўлиқ тушунади. Аудиторияда фаол. Ўқув тартиб интизомига тўлиқ риоя қилади. Топшириқларни намунали расмийлаштирган.	4-3,5
Яхши, 71-85%	Етарли назарий билимга эга. Топшириқларни ечган. Берилган саволларга етарли жавоб беради. Масаланинг моҳиятини тушунади. Ўқув тартиб интизомига тўлиқ риоя қилади.	3
Қониқарли, 55-70%	Топшириқларни ечишга ҳаракат қилади. Берилган саволларга жавоб беришга ҳаракат қилади. Масаланинг моҳиятини чала тушунган. Ўқув тартиб интизомига риоя қилади.	2-1,5
Қониқарсиз 0-54%	Талаба амалий машғулот дарси мавзусига назарий тфйёрланиб келмаса, мавзу бўйича масала, мисол ва саволларига жавоб бера олмаса, дарсга суст қатнашса билим даражаси қониқарсиз баҳоланади	1-0

#### 4.3. ОНни баҳолаш

Оралик назорат “Эволюцион таълимот” фанининг бир неча мавзуларини қамраб олган бўлими бўйича, тегишли назарий ва семинар машғулотлар ўтиб бўлингандан сўнг ёзма равишда амалга оширилади. Бундан мақсад талабаларнинг тегишли саволларни билиши ёки муаммоларни ечиш кўникмалари ва малакалари аниқланади. Ўқув йилида 1та ОН ўтказиш режалаштирилган бўлиб, 15 балдан иборат. ОН назорат ишлари ёзма иш ва тест усулида ўтказилиши назарда тутилган, ёзма иш ва тест саволлари ишчи ўқув дастур асосида тайёрланади. ОН га ажратилган баллдан 55% дан паст балл тўплаган талаба ўзлаштирамаган ҳисобланади. ОН ни ўзлаштирамаган талабаларга қайта топшириш имконияти берилади. ОН бўйича олинadиган тестлар кафедра мудири раҳбарлигида ташкил этилади ва кафедрада ўқув йилининг охиригача сақланади.

#### 4.4. ЯНни баҳолаш

Якуний назорат “Эволюцион таълимот” фанининг барча мавзуларини қамраб олган бўлиб, назарий ва семинар машғулотлар ўтиб бўлингандан сўнг ёзма равишда амалга оширилади. Бундан мақсад талабаларнинг фан бўйича ўзлаштириш кўрсаткичлари, яъни билим даражаси ёки муаммоларни ечиш кўникмалари ва малакалари аниқланади. ЯН назорат ишлари тест усулида ҳам ўтказилиши назарда тутилган, тест саволлари ишчи ўқув дастури асосида тайёрланади. ОН ва ЖНларга ажратилган баллдан 55% дан паст балл тўплаган талаба ўзлаштирамаган ҳисобланади ва

ЯНга киритилмайди. ЯНни ўзлаштирмаган талабаларга қайта топшириш имконияти бериллади. ЯН бўйича олинадиган ёзма иш вариантлари кафедра мудирини раҳбарлигида тузилади ва деканатларга топширилади.

#### **Тест усулида ЯН ни баҳолаш мезонлари:**

ЯН тест ва ёзма иш шаклида ўтказилади ва талабанинг жавоблари 30 баллик тизимда баҳоланади. Бунда тестга ажратилган 10 балл 10 саволлар сонига бўлиниб, бир саволга қўйиладиган балл топилади (1 балл) уни тўғри жавоблар сонига кўпайтириб, ва ёзма ишдаги 2 та назарий саволларга 10 баллдан, жами назарий саволга 20 баллдан баҳоланиб талабанинг ЯН да тўплаган баллари аниқланади.

### **VI. Асосий ва кўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборат манбалари** **Асосий адабиётлар**

- 1.Кодиров Э.К. Одам анатомияси. Лотин.Тошкент. “Университет”. 2007. 276 ост.
- 2.Кодиров Э.К. Одам анатомияси. Кирил. Chinor ENK; Тошкент, 2003. 220 ост.

#### **Кўшимча адабиётлар**

- 1.Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга курашимиз. Тошкент. Ўзбекистон нашриёти. 2017.
- 2.Мирзиёев Ш.М. Кунун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараккиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент. Ўзбекистон нашриёти. 2017.
- 3.Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти. 2016.
- 4.Мирзиёев Ш.М. Танкидий тахлил, катъий тартиб-ннtizом ва шахсий жавобгарлик- хар бир раҳбар фаолнятининг кундалик коидаси бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти. 2017.
- 5.Мирзиёев Ш.М. 2017-2021 йилларда Ўзбекистонни ривожлантириш харакатлар стратегиясининг бешта устувор йуналиши тўғрисида фармон. Тошкент. Ўзбекистон нашриёти 2017.
- 6.Сапин М.Р.. Билич Г.Л..Анатомия человека. 1989г.. Моёква. 543 ост
- 7.Ахмедов Н.К. АТЛАС. Одам анатомияси. 1-2 том. Тошкент. «Тиббиёт нашри» 1996.400 бет
- 8.Курепина М.М., Воккен Г.Г. Анатомия человека. Атлас иллюстрация. М., «Просвещение» 1979.
- 9.Худойбердиев Р.Э.. Ахмедов Н.К. ва бошқалар. Одам анатомияси. Тошкент. Ибн Сино. 1993.
- 10.Ахмедов Н.К. Одам анатомияси. Тошкент. Медицина. 1987.

#### **Интернет сайтлари**

1. [www.libmmn.h.15.gi](http://www.libmmn.h.15.gi)
2. [www.cultinfo.ru](http://www.cultinfo.ru)



## MA'RUZA № 1

### “Odam anatomiyasi“ faniga kirish

#### **Ma'ruza rejası:**

1. Anatomiyaga kirish.
2. Anatomiyaning fanining maqsadi va vazifalari.
3. Anatomiyani o'rganish usullari.
4. Anatomiya fani rivojlanishining qisqacha tarixiy ocherki.
5. Odam tanasining tuzilishi

**Tayanch iboralar:** odam anatomiya, satxlar, xujayra, to'qimalar, a'zo, a'zolar tizimi, yaxlit organizm, ontogenez, xujayraning bo'linishi.

**Anatomiya fani odam organizmining shaklini, tuzilishini, uning rivojlanish jarayonini o'rganadigan fandır.**

Bu fan organizmning tashkil etuvchi xar bir tizimiga tegishli a'zolari joylashuvini, tuzilishini bajaradigan funksiyalari bilan bog'langan xolda, jinsiy taffovutlarni xisobga olgan xolda, shuningdek atrof-muxitning a'zolar tuzilishi xamda vazifasiga bo'lgan ta'sirini o'rganadi.

Qadimiy anatomiya fani a'zolari aloxida-aloxida o'rganib kelgan, ularning o'zaro munosabatlarini, organizmning bir butunligini xisobga olmasdan, faqat dalillarni to'plash bilan chegaralangan. Xozirgi zamon anatomiyasi organizmning yagona sistema ekanligini, uning tashqi muxit bilan chambarchas bog'liqligini, a'zolarining shakli bilan funksiyasining bir-biriga bevosita aloqador ekanligini nazarda tutadi.

Anatomiya fani o'z oldiga qo'ygan maqsadlariga ko'ra, bir necha bo'limlarga bo'linadi. Odam organizmi tuzilishi, rivojlanish xususiyatlarini evolyusion nuqtai nazardan – filogenezig taqqoslangan xolda xamda odam xolatiga o'tish jarayoni – antropogenezini solishtirma anatomiya o'rganadi.

Organizmning paydo bo'lishini, tug'ilguncha ona qornida o'sib, rivojlanib toki tug'ulguncha buo'lgan davrni embriologiya fani o'rgansa, tug'ilgandan boshlab to xayotning oxirigacha bo'lgan davrni “yoshga qarab” anatomiya shug'ullanadi.

Anatomiya shu bilan birga a'zolarining joylashish xususiyatlarini, ularning o'zaro munosabatlarini, chegaralarini, proeksiyasini – topografik anatomiya o'rganadi. Organizmning shakllanishi va rivojlanishiga, shuningdek, odamlar yashab turgan muxitning iqlimiy – geografik sharoiti, ijtimoiy tuzum kabi omillarni ta'sirini o'rganishi bilan antropologiya shug'ullanadi.

Odam organizmi a'zolarining tuzilishi ularning bajaradigan vazifasiga bog'liq xolda tekshirish funksional anatomiya fanining vazifasidir.

A'zolarining ichki tuzilishini, ularni tashkil qilgan to'qimalar, xujayralarni o'rganish bilan gistologiya fani shug'ullanadi. A'zolarining kasallik xolatidagi tuzilishini o'rganish bilan esa patologik anatomiya shug'ullanadi.

Odam anatomiyasini o'zlashtirishni osonlashtirish uchun bu fan odam organizmini shartli ravishda bir necha tizimlar yoki sistemlarga ajratib o'rganiladi (sistematik anatomiya).

Sistematik anatomiya suyaklar qismi - osteologiya, suyaklarning o'zaro birlashishi bo'g'imlarni o'rganadigan qismi – sindesmologiya, muskullar – miologiya, ichki a'zolar sistemasi - splanxnologiya, qon tomirlar sistemasi – angiologiya, ichki sekret bezlar qismi – endokrinologiya, sezgi a'zolari – esteziologiya va nixoyat, nerv sistemasi – nevrologiya bo'limlaridan iborat. Xar bir tizimga tegishli a'zolarining tuzilishi, shakli, bajaradigan funksiyasi, ularning o'zaro munosabatlarini aloxida ko'rib chiqiladi.

Shunday qilib, anatomiya fani odam organizmining tuzilishi va funksiyalarini ularning evolyusion rivojlanish asoslariga bog'lab, atrof-muxit ta'sirida shakllanish qonuniyatlari bilan birgalikda o'rganiladi.

Bulardan tashqari, anatomiya mayib-majrux bo'lib tug'ilgan bolalar, nogironlar organizmining tuzilishini bola tug'ilgandan boshlab, qarilik davrigacha bo'lgan vaqtdagi organizmdagi morfologik yoshga qarab o'zgarishlarni o'rganadi.

Sport morfologiyasi – anatomiyaning maxsus bo'limi bo'lib, sportchilarda jismoniy ish ta'sirida turli tizimlar va a'zolaridagi morfo-funksional o'zgarishlarni o'rgatadi. Sport morfologiyasi quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga kiritadi:

Sportchilar organizmida jismoniy ish ta'sirida adaptatsiya etishning tibbiy-biologik asoslarini.

Xaddan tashqari bo'lgan jismoniy ish ta'sirida va notug'ri tashkil etilgan trenirovka rejim natijasida organlar va sistemalarda sodir bo'ladigan patomorfologik o'zgarishlarni o'rganish.

Sportchilarning tanlangan sport turiga xos bo'lgan tayanch-xarakat apparatidagi adaptatsion o'zgarishlar.

Statik va dinamik xarakterdagi jismoniy ish ta'siri natijasida muskul sistemadagi morfologik o'zgarishlar.

Ichki organlarda siljish va ularda jismoniy ish ta'sirida xosil bo'lgan morfo-funksional o'zgarishlar.

Turli mutaxassisli sportchilarni morfotiplarini aniqlash. Somatotiplashning yangi texnika metodlari.

Sport tanlashda morfologik ko'rsatkichlari va ularning axamiyati.

Genetik markerlar – sport tanlashda axamiyati va foydalanish zaruriyati.

Sportchilarning organizmida sodir bo'ladigan morfo-funksional o'zgarishlarni bilish, nasliy va tashki muxit faktorlarining organizmning konstitutsional xususiyatlarini shakllanishda ta'sirini aniqlash, tanlangan sport mutaxassisligida sport natijalarini oldindan prognoz qila bilish, "sport talantiga" ega bo'lgan o'smirlarni selektiv tanlashni o'z vaqtida o'tkazish, tug'ri trenirovka jarayonini tashkil etish, turli xarakterli texnikasi samaradorligini oshirish va boshqa jismoniy tarbiya va sportning muammolarini xal etishda yordam beradi.

### **Anatomiyaning o'rganish usullari.**

Anatomiya fani o'zining tarixiy rivojlanish davrida odam tanasini tuzilishini o'rganishda turli xil usullarni ishlab chiqqan. Xar bir usul ma'lum bir tarixiy davrda ishlab chiqilgan bo'lib, usha davrga xos bo'lgan fanning taraqqiyot darajasiga muvofiq. **Xozirgi zamon morfologik usullarni 2 guruxga bo'lish mumkin.** Birinchi gurux usullaridan murda ustida o'rganilganda foydalaniladi. Ikkinchi gurux usullar texnika vositalaridan foydalangan holda tirik odam organizmini o'rganishda qo'llaniladi.

### **Birinchi gurux usullari quyidagilar:**

**Kesib ochish usuli** – kadimiy usullardan biri bo'lib, birinchi martaba Gerofil va Erazistrat tomonlaridan qo'llanilgan. Bu usulni Andre Vezaliy yuqori darajada rivojlantirgan. Kesib ochish usulining asosiy vositalari – bu pichoq, skalpel va arra bo'lishi mumkin. Kesib ochish usuli yordamida organlarni tuzilishini, joylashuvini o'rganib, ulardan preparatlar tayyorlash mumkin.

**Muzlangan murdalarni arralash usuli** - Bu usulni birinchi bor buyuk xirurg va anatom N.I.Pirogov qo'llagan. Arralash usuli yordamida organizmning ma'lum soxasiga xos bo'lgan a'zolar topografiyasini, bir-biriga nisbatan joylashuvini aniq o'rganish mumkin.

**Tuldirish yoki in'eksiya usuli** – ichi bo'sh a'zolarini ichini maxsus rang beruvchi suyuq massalar bilan to'ldirish. Sung a'zoning to'qimalari glitserin, metil spirti yordamida eritiladi. Bu usul yordamida qon aylanish va lifatik sistemalarni, o'upkalarini, bronxial daraxtinini shoxlanishini o'rganishda foydalaniladi.

**Korroziya yoki emirish usuli** – Bu usul ineksiya usuliga o'xshash bo'lib, ichi bo'sh a'zolar tez qotadigan moddalar bilan to'ldiriladi. Bir oz vaqt o'tgach a'zo ichidagi modda qotib qoladi, so'ngra uni turli kislota yoki ishqorlar suyuqligiga solinsa, a'zo to'qimalari emiriladi va bo'shlig'iga yuborilgan modda esa a'zolar shaklini saqlab qoladi. Qotib qoluvchi moddalar sifatida parafin, plastmassa yoki suyuq metallar bo'lishi mumkin. Gistologik usuli – yorug'lik va elektron mikroskoplar ostida to'qima va xujayralarni nozik tuzilishini o'rganish. Murdalardan olingan a'zo va to'qimalarni bo'lakchalariga autopsiya deyiladi. A'zolaridan olingan bulakchalar maxsus

suyukliklarda – 12% formalinda, 70 spirtida, FSU – bu formalin, spirt va sirka kislotasining eritmasida va boshqa tarkibli eritmalarda fiksatsiyalanadi. Bunda to'qima va xujaralarning xayotiy strukturasi saqlanib qoladi. So'ngra tekshirilayotgan materialni ravshanlashtirish maqsadida konsentratsiyasi oshib borayotgan spirtlardan o'tkaziladi. Keyingi bosqichda a'zolarining nozik strukturasi maxsus bo'yoqlar bilan bo'yaladi, mikropreparat tayyorlanadi va mikroskop ostida tekshiriladi.

### ***Ikkinchi gurux usullari.***

Rentgenologik usuli va uning turlari (rentgenoskopiya, rentgenografiya). Birinchi martaba P.F.Lesgaft tomonidan anatomiyada qo'llanilgan. Rentgenologik usuli yordamida tirik organizmda a'zolarini tuzilishini, joylashuvini turli funksional xolatlarda, yoshga qarab o'zgarishlarni o'rganishda keng foydalaniladi.

Oxirgi yillarda rangli rentgenoskopiya usuli tomografiya usuli bilan birgalikda qo'llanilib, tirik organizmning strukturalarini rangli tasvirda qatma-qat qatlamlarini ko'rish imkoniyatini vujudga keltirdi.

Antropometrik usuli – odam tanasining jismoniy tarakkiyot darajisini aniqlash maqsadida, inson gavdasining shakli murakkab tuzilganligi sababli uning o'lchovlarini aniqlashda qo'llaniladi. O'lchashning 2 usuli farqlanadi – total va parsial o'lchovlarni aniqlash. Total o'lchovlariga – tananing massasi, uzunligi va kuo'krak qafasining aylanmasini o'lchovlari kiradi. Parsial o'lchovlariga – tananing tashkil etuvchi ayrim qism yoki zvenolarni bo'yiga, kundalangiga va aylanma ko'rsatkichlarini aniqlashi kiradi. Bu o'lchovlar asosida tanani proporsiyalarini, tana massasini belgilovchi tuzimlarini miqdorini aniqlash imkoniyati yaratiladi. Tana massasi tarkibini yog', muskul, suyak komponentlari tashkil etadi. Komponentlarning miqdoriy ko'rsatkichlari asosida tana somatotipi aniqlanadi.

3. Somatoskopik usuli - yaxlit odam tanasini yoki uni tashkil etuvchi qismlarini sirdan tekshirish. Bu usul asosida ko'krak qafasining shakli, muskullarning va teri osti yog' qatlamini rivojlanish darajasini, umurtqa pog'onasining kqiyshiqliklarini, tana konstitutsiyasi xususiyatlarini aniqlash mumkin.

**Tibbiyotda bu usul 3 you'lda olib boriladi:** a) palpatsiya - paypaslab ko'rib o'rganish you'li. b) perkussiya – barmoq yoki bolg'acha bilan tukillatib kurib aniqlash yo'li. v) auskultatsiya – maxsus eshituv asboblari yordamida eshitib kurish yo'li. Ko'rsatilgan usullar a'zolarini sog'lom yoki kasallangan xolatini ajratishda katta yordam beradi.

4. Endoskopik usuli – ichki a'zolarini ichki yuzalarini va a'zolar ichida ro'y berayotgan jarayonlarni tekshirish mumkin. Endoskop asbobi yordamida xazm tizimining a'zolarini, nafas olish tizimining a'zolarini, yurak, qon tomirlarni, siydik ajratish tizimining a'zolarini chuqur o'rganish mumkin.

### ***Qadimgi davrdagi dastlabki anatomik ma'lumotlar.***

Anatomiya fani o'zining tarixiy rivojlanishida juda murakkab va uzoq yo'l bosgan. Fanning taraqqiyoti bir tekisda utmasdan turli davrlarga xos bo'lgan ideologiya uz ta'sirini ko'rsatgan. Diniy dunyo qarashlar bo'yicha odam murdasini kesib o'rganish, odam tanasini tuzilishini bilish gunox deb xisoblangan va ana shunday diniy ideologiya xukm surgan davrlarda anatomiya fanining taraqqiyotiga katta zarar keltirilgan. Bir qancha buyuk olimlar jazolangan, surgun qilingan, xatto o'lim jazosiga xukm qilingan. Ruxoniylar xukmronlik qilmagan davrlarda esa anatomiya rivojlangan va katta kashfiyotlar va yangiliklar kiritish bilan ifodalangan.

Anatomiyaning o'rganish juda qadimgi asrlardan xali jamiyatlar paydo bo'lmagan davrdan boshlangan. Ibtidoiy odamlar o'z faoliyati natijasida ov qilgan xayvonlarni o'ldirganda, turli a'zolarini tuzilishini joylashuvini kuzatishgan va qaysi a'zo xayotiy axamiyatga ega bo'lganligini farqlashgan. Keyinchalik xayvon organizmini tuzilishi asosida odam tanasini chuqur o'rganishga xarakat qilingan. Qadimgi Sharq mamlakatlarida – Xindiston, Misr va Xitoyda dastlabki anatomik ma'lumotlarga ega bo'lishgan. Ammo odam tanasining tuzilishi xaqidagi bu tushunchalar juda yuzaki va xato ma'lumotlarga ega bo'lishgan. Misrning qadimgi papiruslarida, Xitoydagi "Tibbiyot qonunlari", Xindistondagi "Xayot kitobi" degan asarlarida odam anatomiyasidan

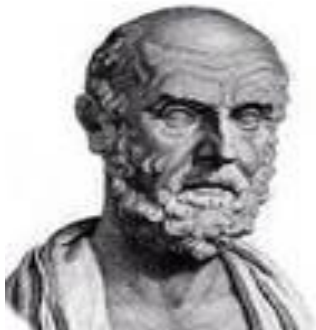
ma'lumotlar berilgan. Shu kitoblar asosida qadimgi tibbiyotshunoslar odam organizmini sixat-salomatligini, kasalligini aniqlashni va davolashni olib borishgan.

Bizning eramizgacha **700-600 yillarda** Qadimgi Gretsiyada odam anatomiyasidan sistematiq ma'lumotlar to'plangan. Anatomiya faniga qadimgi greklar bir qancha anatomik ilmiy tushunchalar kiritishgan. Bulardan, anatomik atamalar kiritilishi va shu kungacha anatomiyada ko'p grekcha atamalar saqlanib qolgan: arteriya, angiologiya, splen - taloq va xokazo. Greklar **700** ga yaqin anatomik tuzilmalarni tasvirlashgani ma'lum. Qadimgi Gretsiyaning antik davri dunyoga kuchli fikrlash qobiliyatiga ega bo'lgan Gippokrat, Platon, Aristotel, Gerofil, Erazistrat kabi o'tkir zexili va nixoyatda donishmand olimlarni etishtirib berdi. Ilmiy adabiyotlarida qayd etilishiga ko'ra, bu olimlar tabiat xodisalarini iloxiy kuchga bog'lab emas, balki tabiat qonuniyatlari asosida taxlil qilganlari tufayli "birinchi materialistlar" deb tan olinganlar. Ularning yaratgan asarlari asosida anatomiyani xaqiqiy fan sifatida shakllanishiga asos yaratildi.

Gippokrat (eramizdan **460-377 yil ilgari yashagan**) buyuk grek taffakurshunosi, butun dunyoga "tibbiyotning otasi" degan nom bilan mashxur. Shu kunga qadar xamma mamlakatlarda tibbiy oliygoxlarni bitiruvchilari, bulajak doktorlar Gippokrat qasamini qabul qiladilar. Gippokrat nafaqat kasalni, balki shu bemorni o'zini, uning ijtimoiy va yashash sharoitlarini chuqur o'rganish kerak degan fikrlarni yuritgan va tibbiyot soxasidagi iboralari bugungi kungacha o'z axamiyatini yuqotmadi.

Gippokrat anatomiyani fan darajasigi ko'tardi, tibbiyotchilar odam anatomiyasini, odam tibbiyotini o'rganish zarurligini ko'rsatdi (**rasm 1**). Bugungi kungacha Gippokratning bir qancha asarlari etib kelgan va o'z axamiyatni yuqotmadi. "Anatomiya xaqida", "Bezlar xaqida", "Tishlarining chiqishi xaqida", "Bolaning tabiati xaqida". Yirik tabiatshunos olimlardan Platon (**427-347 yil bizning yangi eramizgacha**) umurtqali xayvonlarning bosh miyani orqa miyaning oldingi bo'limlaridan rivojlanishini kuo'rsatdi.

***Gippokrat (460 — 377 e.a yy ), Tibbiyotning otasi degan nomni olgan. Tibbiyot sohasidagi kuzatish va tekshirishlari asosida u 72 ta asar yozdi. (Rasm1)***



Aristotel (**384-322 y. bizning yangi eramizgacha**) xayvonlar murdalarini yorib, solishtirma anatomiya va embriologiya fanlari uchun bir qancha dalillarni tupladi Aristotel tirik organizmlarni qanday paydo bo'lishini birinchi martaba materialistik nuqtai nazardan tushuntirishga xarakat qilgan. Masalan, organizmni paydo bo'lishi erkak va urg'ochi organizmlarning urug'larini xosil bo'lishini birinchi bo'lib aniqlagan. Ammo Aristotel bir qancha xatolarga yo'l qo'ygan. Uning fikricha yurakdan xamma organlarning nervlari boshlanadi, yurak – bu asosiy ong va fikrlarning paydo bo'lish joyi deb xisoblagan.

Gerofil (**304 yangi eramizgacha**), mashxur Aleksandriya tibbiyot maktabini bitirgan. Gerofil bosh miya qobiqlarini, qorinchalarini, ko'rish nervini, kuzda esa tomirli va tur pardani, o'n ikki barmoqli ichakni va ichak tutqichidagi limfa tomirlarini tuzilishini tasvirlagan.

"Yurak – bu asosiy taffakur a'zosi" degan Aristotelni fikrini inkor etgan va onging material substrati markaziy nerv sistemasi, fikrlashning a'zosi esa – bosh miya ekanligini isbotlagan. Gerofil anatomiyani mustakil fan sifatida ajratishga asos solgan olim xisoblanadi.

Erazistrat (**300-250 yillar bizning eramizgacha**) keng va progressiv dunyoqarashlari bilan mashxur bo'lib, anatomiya va fiziologiya fanlari bo'yicha ilmiy izlanishlar o'tkazgan. Bosh miyani

tuzilishini chuqur o'rgangan, jigar va o't yo'llari tuzilishida klapanlarni funksional ahamiyatini bilgan. Erazistrat o'pkadan qon yurakning chap bo'lmaxasiga borishini va u erdan chap qorinchaga o'tishini va sung arteriyalar orqali qon butun organizmga tarqalishini bilgan. Qadimgi Rimda ko'p yillar davomida tibbiyot bilan shug'ullanish faqat qo'llar uchun ruxsat etilgan edi. Eraning **1 asridan** boshlab, Rimda tibbiyot fanlari bilan erkin fuqarolar xam shug'ullana boshlashdi. Qadimgi Rim olimlarining anatomiya kiritgan xissalaridan biri - bu xamma anatomik tuzilmalarni lotincha alifbosi bilan ifodalash. Rim tibbiyotining yirik olimlaridan Sels va Galenni kursatish lozim.

Avl Korneliy Sels (**30 y. yangi eramizgacha –45y. yangi era**) “Tibbiyot xaqida” degan **8 tomli** asari bilan mashxur. Bu kitobda o'sha davrgacha anatomiya soxasida to'plangan dalillarni va xirurgiya bo'yicha to'plagan bilimlarini bayon etgan.

Klavdiy Galen (**131-210y.ya.**) filsofiya, matematika, tibbiyot, anatomiya fanlari bo'yicha bir qancha asarlarning muallifi (**rasm 2**). “Anatomik tekshiruvlar”, “Tana qismlarining tuzilishi” degan asarlari ayniqsa, mashxur bo'lib **13 asrlar** mobaynida butun dunyo tibbiyotshunoslari anatomiyani shu kitob asosida o'rganishgan. Bu asarning ijobiy tomonlari tana a'zolarining tuzilishini, bajaradigan funksiyasi bilan bog'liq xolda bayon etilgan. Galen o'z tekshirishlarini xayvonlarda maymunlar va chuo'chqalarda o'tkazganligi uchun odam murdasida tekshirishlar o'tkazmaganligi sababli yaratgan asarida xatoliklarga yo'l qo'ygan.

Galen suyaklar va muskullarni tuzilishini va shu asosda klassifikatsiyasini ishlab chiqqan. Suyaklar klassifikatsiyasi shu kungacha deyarli o'zgarmagan. **7 juft** bosh miya nervlarini, oshqozon, ichaklar, bachadon, arteriyalar devorini tashkil etuvchi qobiqlarini ajratgan. Galen asarlari fors va arab mamlakatlarida keng qo'llanilgan.



**Klavdiy Galen (131—201) U organizm o'z vazifalarini 3 xil rux (jigar-yurak-miya) orqali bajaradi deb aytgan. (Rasm 2)**

Abu Ali ibn Sino (**980-1037**) Evropada Avitsenna nomi bilan mashxur bo'lgan. U Buxoro shaxrining Afshona qishlog'ida tug'ildi (**rasm 3**). **985 yilda** Ibn Sino **5** yoshligida ota-onasi Buxorodagi madrasaga berishdi. Mustaqil ravishda yosh ibn Sino Gippokrat, Galen, Aristotel, Abu-Bakra asarlarini o'rgandi. **17** yoshligidanoq ko'p fanlarni mukammal o'rgandi va etuk olim bo'lib etishdi. **997 yili** Buxoro amiri Nux ibn Mansurni kasalini davolagan evaziga amir saroyidagi kitobxonadan foydalanishga ijozat oldi.

Ibn Sino kup fanlarni egallagan buyuk olim bo'lib, pedagogika, psixologiya, adabiyot, san'at soxalarida kup asarlar yaratdi. Ayniksa anatomiya soxasidagi buyuk kashfiyotlari butun dunyoda shuxrat qozondi. Ibn Sino **100** dan ortiq asarlar yaratdi. Bulardan eng yiriklari: “Tib qonunlari” - **5 jilddan** iborat, anatomiya, fiziologiya, ichki kasalliklar, xirurgiya, farmakologiya, gigiena soxalaridagi barcha nazariyani to'plab qolmasdan, balki ularni uz tajribasi va kuzatishlari bilan boyitdi. “Kitab ash-shifo”, “Danish - name”, “An-nadjat”, “Isharat va tanbixat” va boshqa asarlari tibbiyot va turli fanlar soxalariga bag'ishlangan. Ibn Sino birinchi martaba tana tuzilishiga qarab tana tipologiyasi xaqida ta'limotni yaratgan va tananing morfotipini xisobga olgan xolda kasalni davolash zarurligini isbotlagan. Jismoniy mashqlarni organizmga ijobiy ta'sirini ko'rsatgan, ularning klassifikatsiyasini yaratdi va turli kasalliklarni davolashda o'ziga xos mashqlarni qo'llashni va bemorning individual xususiyatlarini xisobga olishni tavsiya etdi. Evropada Ibn Sinoni “Sharq yulduzi” degan nom berib, uni olim sifatida Gippokrat, Aristotel va Galen nomlari bilan bir qatorga quyishgan.





***Abu Ali Ibn Sino (Avitsenna, 980—1037 y) Tibbiyot sohasida 100 dan ortiq asarlar yozgan. Bularning eng mashhuri “Tib qonunlari” dir. (Rasm 3)***

Keyingi asrlar (**XV-XVIII asrlar**) tarixga “Uyg’onish davri” yoki Renessans davri deb nomlangan. Bu davr buyuk kashfiyotlar, ilm va fanga katta qiziqish paydo bo’lishi bilan, turli universitetlar va maktablar ochilishi bilan, ilmiy tekshirishlarni o’tkazish maqsadida anatomik teatrlar tashkil etish bilan ta’riflanadi. Uyg’onish davrining eng buyuk olimlari – bu Leonarda da Vinchi va Andre Vezaliy.

Leonarda da Vinchi (**1452-1519**) – buyuk rassomchi va olim, anatomiya, mexanika, matematika fanlari bilan shug’ullangan odam tanasini tuzilishini o’rganish maqsadida murdalarni yorib, **400** yaqin muskullarni ajratib preparovka qilgan va ularni rasmlarini albomga chizgan va plastik anatomiyaga asos slogan (**rasm 4**).



***Leonardo da Vinchi (1452—1519), 30 tadan ortiq murdani kesib o’rgandi va a’zolar rasmini chizdi. U dunyoda birinchi bo’lib muskullarni ishlash dinamikasini o’rgandi. Shu bilan u plastik anatomiyaga asos soldi. (Rasm 4)***

Leonardo da Vinchi turli odam va xayvonlar xarakatini o’rganib, shunday yozadi - er yuzidagi tirik mavjudot xarakatlanish qobiliyatiga ega. Xar bir xarakat esa mexanika qonunlariga bo’ysunadi va mexanika qonuniyatlari asosida bajariladi. Qushlarni uchishini fazoda kuzatib va muskullarni bajaradigan ishi asosida birinchi martaba uchish apparati – deltaplanni yaratadi. Fan sifatida anatomiyaning asoschisi va reformatori A. Vezaliy xisoblanadi (**rasm 5**). Zexni baland, talantli A.Vezaliy Luven va Parijda o’qib, **1538 yilda** Paduan universitetiga anatomiya kafedrasiga professorlik lavozimiga taklif etiladi.

Shu davr ichida A. Vezaliy juda ko’p murdalarni eradi suyak, muskul, ichki organlar, qon tomirlardan preparatlar tayyorlaydi, ularni rasmlarini chizadi. **1538 yilda** “anatomik jadvallar” degan kichik anatomik atlasni tuzadi. **28** yoshda A.Vezaliy **7 jilddan** iborat bulgan “Odam tanasining tuzilishi” degan umumlashtirilgan katta ilmiy asarni Bazel shaxrida chop etadi. A. Vezaliy anatomiyani Galen kitobi asosida o’rgangan. Andre Vezaliy xayoti ilmga va fanga sodiklik va xaqqoniyatni yuqori tutish namunasidir. Andre Vezaliy uzining murdalar ustida o’tkazgan izlanishlari tufayli ungacha barcha olimlar tomonidan, ayniqsa **13 asr** davomida xaqqoniy deb xisoblanib kelgan Galenning anatomiya kitobida xaqiqatga zid bo’lgan kamchiliklarni aniqlab

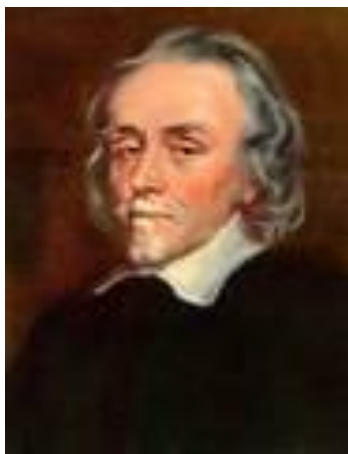


*Andrey Vezaliy (1514—1564), Anatomiya jadvallari va odam tanasining tuzilishi to‘g‘risida kitoblar yozgan olim. (Rasm 5)*

Buyuk fiziolog I.P. Pavlov Galenni kitobini shunday ta’riflaydi: “Xozirgi zamon odamzodining tarixida bu birinchi odam anatomiyasidan ilmiy kitob bo’lib, katta obru qozongan olimlarning fikriga emas, balki bevosita shaxsan, o’zining o’tkazgan ilmiy tekshirishlar natijasida olingan dalillarga asoslangan”.

Anatomiyaning keyingi progressiv taraqqiyoti G. Fallopiy (1523-1562), B. Evstaxiy (1520-1574), I. Fabritsiy (1537-1619), M. Malpigi (1628-1694) degan olimlarni nomlari bilan bog’liq. Bu olimlarning nomlari bilan organizmda bir qancha organlar nomlangan. Masalan, fallopiy naylari, evstaxiy nayi, buyrakda malpigi tanachalari. Katta qon aylanish doirasini ingliz olimi, anatomi va fiziologi Uilyam Garvey (1578-1657) kashf etgan (rasm 6).

XVII – XVIII asrlarda anatomiya fanida yangi kashfiyotlarning ochilishi davom etadi va shu bilan birga solishtirma anatomiya, gistologiya va embriologiya rivojlanishiga zamin yaratiladi. Eng ulkan yangiliklardan “xujayraviy nazariyasi”, “Evolyusion nazariya” va “Irsiyat nazariyaning” ixtiro qilinishi XIX asrning larzaga keltirdi va qator fanlarning, shu jumladan morfologik fanlarning rivojlanishiga nixoyatda kuchli turtki bo’ldi.



*Uilyam Garvey (1578—1657), “Hayvonlarda yurak va qon harakati to‘g‘risida anatomik tekshirishlar” degan asarida birinchi bo‘lib katta va kichik qon aylanish doiralarini borligini topgan. (Rasm 6)*

Xujayraviy nazariyasining asoschisi nemis olimi T.Shvann 1839 yilda o’zining “Xayvonlar va o’simliklar tuzilishi xamda o’sishining mos kelishi xaqida mikroskopik tadqiqotlar” degan asarida xamma xayvon va o’simlik organizmlarining stuktur va funksional birligi – xujayra ekanligini isbotladi.

**1859 yilda** ingliz olimi Charlz Darvin “ Turlarni kelib chiqishi” degan asarida turli muxit sharoitlariga moslanish jarayonida turlarni o’zgaruvchanligini aniqlagan va tabiatni evolyusion qonuniyatlar asosida rivojlanishini ko’rsatgan.

Irsiy nazariyasining asosiy qonunlari chex olimi Gregor Mendel (1820-1884) tomonidan kashf etilgan. O’zining “O’simlik duragaylari ustida o’tkazilgan tajribalar” degan asarida tabiatdagi xar bir tur uchun xos bo’lgan belgilar va xususiyatlarni nasldan naslga o’an – yangi tadqiqot uslublarining yaratilishiga asos bo’ldi va odam tanasining tuzilishi va uni asoslarini o’rganish borasida bilimlarni nixotda chuqurlashtirdi.

### ***Zamonaviy morfologiya fanida funksional, genetik va ekologik yo’nalishlari.***

Odam tansining ayrim a’zolari va tizimlari tuzilishini ularning funksiyasi (faoliyati) bilan uzviy bog’liq ravishda o’rganish morfologlar tomonidan shakl va funksiyaning dialektik birligi to’liq tan olinganligining dalolatidir. P.F. Lesgaft esa bu materialistik dunyo qarash g’oyasining morfologiya namoyondasi sifatidagi ximoyachisi va tashviqotchisi bo’lgan. U yaratgan va rivojlantirgan nazariy anatomiya qonuniyatlari, jumladan suyaklar o’sishi qonuniyatlari, mushaklarning, bo’g’imlarning, ichki a’zalarining tuzilishi xamda tomirlarning tarmoqlanishi qonuniyatlar zaminini shakl va funksiyaning dialektik birligi g’oyasi asosida yaratgan.

P.F. Lesgaft anatomiya fanida jismoniy tarbiya, sport va tibbiyot amaliyotlari bilan uzviy bog’liq bo’lishi, ilg’or yo’nalishning funksional anatomiyaning asoschilaridan biridir. Uning “Nazariy anatomiya asoslari” (“Основы теоретической анатомии”) nomli fundamental asaridagi g’oyalar hozirgi kunda zamonaviy anatomiya fani rivoji uchun poydevor bo’lib xizmat qilmoqdalar. P.F. Lesgaft **1892** yilda nashr etilgan “Nazariy anatomiya asoslari” nomli noyob asarida odam anatomiyasining o’rganish borasida yangi yo’l-yo’riqlar va uslublarni izxor qildi. Dunyo olimlari orasida tasviriy anatomiya g’oyalari ustunlikka ega bo’lgan davr uchun P.F. Lesgaftning funksional anatomiya goyalari uning chuqur ilmiy fikrlash, ixtirochilik va yangilikka intilish qobiliyatlaridan dalolat berdi. Xarbiy-medsina akademiyasining professori V.L.Gruber tasviriy anatomiya dan bir qancha asarlar yaratgan, Rossiyada birinchi anatomik muzeyini tashkil qilgan va P.F.Lesgaftning ustozlari bo’lgan. F.Lesgaft uz ustozlari va zamondoshlaridan farqli odam tanasining yoki a’zolarining tuzilishini ularga xos bo’lgan funksiyasi bilan bog’liq ravishda o’rgandi. Morfologiya fanining yutuqlari shu bugunda P.F.Lesgaftning teoretik anatomiya g’oyalari rivojlanishining davomiyati bo’lib, nafaqat yaxlit organizm va a’zolargina emas, balki to’qimalar va xujayra ichra tuzilmalarga morfo-funksional jixatdan xam baxo berishda asos bo’lib qolmoqda.

P.F. Lesgaft anatomiya rentgenologik izlanishni kiritgan olimlar namoendasidir. Xozirda esa tirik odam anatomiyasini o’rganish soxasida rentgenologik izlanishlarning qator yangi turlari (elektrorentgenografiya, mikrorentgenografiya, rentgenodensitometriya, kinotelevizion rentgenografiya, kompyuterli tomografiya va boshqalar) qatorida “Egizaklar” usuli, kapillyaroskopiya, biopsiya uslubi va xokazolar qo’llaniladi. P.F. Lesgaftning ilg’or va ulug’ murabbiylik (pedagogik) xususiyatlari esa uning birinchi bor tabiiy bilimlariga, anatomiya faniga asoslanib yaratgan jismoniy tarbiyaning ilmiy asoslarida o’z aksini topdi. P.F. Lesgaft asos solgan goyalar ma’nosining o’nlab yillar mobaynida ilg’or olimlar tomonidan chuqurlashtirilishi va kengaytirilishining xosilasi sifatida ommaviy jismoniy tarbiya va sportning rivojida jismoniy va ruxiy jixatdan sog’lom shaxslarni shakllantirish amaliyotda muxim axamiyatga ega bo’lgan zamonaviy sport morfologiyasi fani shakllantirdi.

P.F. Lesgaftning zamonaviy antropologiya va biomexanika fanlarining rivojlanishiga qushgan xissalari bebaxodir. P.F.Lesgaft tomonidan **131 ilmiy ishlar** chop etilgan: undan **69** tasi anatomiya fani bo’yicha, uning raxbarligi ostida **22** dissertatsiyalar tayyorlangan.

V.N. Tonkov – “Odamning normal anatomiyasi” darsligini yozdi. Bu darslik besh marta qayta nashr etildi. Bu darslikning ko’p yillar mobaynida shuxrat qozonganini sababi, anatomiyadagi butun tizimlarning a’zolarini tuzilishi aniq, ravshan tilda, anatomiya dalillarining xammasi esa evolyusiya goyalari asosida izoxlangan. Odam organizmning yashash sharoitlarida jismoniy mashqlari va yuklanishlarni bajarishga adaptatsiya (moslashuvi) muammosi zamonaviy sport morfologiyasining eng dolzarb muammosi xisoblanadi. Kurinishi, quvvati va davriyligi xilma-xil bo’lgan jismoniy yuklanishlarning yoshi yoki jinsi jixatidan turlicha bo’lgan (bolalar, o’smirlar, o’rta yoshli va keksa)



odamlar organizmiga ta'sirotlari to'g'risida amaliyotda ko'plab ma'lumotlar bor. Bu ma'lumotlarning aksariyati odamlarda va tajribada olingan mexnat va sportning turlicha ko'rinishlari mobaynida shiddatli muskul faoliyatining tayanch-xarakat tizimiga ta'sirotlarga moyildir. Bu ma'lumotlar avvalo P.F. Lesgaft qalamiga mansub bo'lib, ularga yana M.F. Ivanitskiy, A.A. Gladysheva, M.G. Prives, A.I. Kurachenkov, B.A. Nikityuk, A.P. Sorokin, F.V. Sudzilovskiy, V.G. Koveshnikov, P.Z. Gudz kabi etuk olimlar ulkan xissalarini qo'shganlar.

Uzbekistonda morfologik fanlarning taraqqiyoti R.E.Xudayberdiev, K.A.Zufarov, N.K.Axmedov, X.Z.Zoxidov faoliyati bilan bog'liq. R.E.Xudoyberdiev - tanikli uzbek morfologi, professor, Uzbekistonda xizmat kursatgan fan arbobi, Uzbekiston anatomiya maktabining asochilaridan biridir. 60-yillik ilmiy faoliyati davomida professor R.E.Xudoyberdiev raxbarligida odam anatomiyasi kafedrasining jamoasi ishtirokida bir nechta muxim ilmiy yunalishlar bo'yicha izlanishlar o'tkazilgan va ishlab chiqmoqda: jaroxat tufayli va eksperimental ta'sirotlar ostida qon aylanish tizimida sodir bo'ladigan o'zgarishlarni, qon aylanishi buzulgan xolda odam organizmda kollateral yo'l bilan tiklanish, ichki a'zolarida turli ekstremal xollarda mikrotsirkulyator tizimini o'rganish, xazm qilish a'zolarida kompensator-moslashuv jarayonini o'rganish maqsadida oshqozonni rezeksiya qilingandan so'ng, shu tizim a'zolaridagi morfo-funksional o'zgarishlar va kompensator javobi aniqlandi.

Uzbek tilida anatomiya kitobi - birinchi original darslik sifatida tasviriy va funksional anatomiya soxasida ko'p yil davomida ishlab kelgan, etarli tajribaga ega bo'lgan pedagog va olimlar R.E.Xudayberdiev, N.K.Axmedov, X.Z.Zoxidovlar xamkorligida birinchi martaba yaratilgan. Nerv tizimi va turli morfo-funksional tizimlardagi a'zolarida innervatsiya xususiyatlarini N.K.Axmedov tomonidan o'rganilgan. Tibbiy - biologik va ayniksa morfologik fanlarning taraqqiyoti akademik K.A.Zufarov faoliyati bilan bog'liq. K.A.Zufarov Uzbekistonda kuchli va butun dunyoga mashhur bo'lgan morfologlar ilmiy maktabini yaratdi. Olimning eng katta xizmatlaridan biri - u birinchi bo'lib xar bir a'zoni makrostrukturasidan tortib, to eng nozik elektronmikroskopik tuzilmasigacha o'rgandi, a'zolar va tizimlar faoliyatining umum jarayonlarni asoslari ko'rsatildi. Kup yillar davomida o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlarlar natijalari eng zamonaviy usullar yordamida echildi, shu jumladan elektron mikroskopik usuli O'rta Osiyoda birinchi martaba ilmiy izlanishlarga kiritildi. K.A.Zufarov raxbarligida dunyoda birinchi martaba to'qimalar va a'zolarining elektronmikroskopik atlasini yaratilgan. Atlas mazmuni jixatdan, bajarilish texnikasi va elektronogrammalarni sifati bo'yicha dunyoning eng yirik ilmiy maktablarning etakchi olimlari tomonidan yuksak baxolangan. K.A.Zufarov morfologiya fanlarida qilgan xizmatlari uchun Pragada "Purkine" oltin medali bilan mukofotlanganda "Zufarov morfologiyaning shoxsupasiga chiqqan olim." deb faoliyatini yuksak baxolashgan.

So'nggi davrlarda esa izlanishlarning asosiy yo'nalishlarini odamda va jonivorlarda xarakat faolligiga moslashuv jarayonini ta'minlashda o'zgarishlarni o'rganish tashkil etdi (V.YA. Kamyshov, YA.R. Sinelnikov va boshqalar tadqiqotlari). Ammo, ichki a'zolaridagi adaptatsion o'zgarishlar to'g'risidagi ma'lumotlar xanuzgacha ozdir. Jismoniy mashqlarga moslashuv davrida immun tizimda ro'y beradigan o'zgarishlarga esa so'nggi yillardagina axamiyat berila boshlandi (F.V. Sudzilovskiy, YU.P. Xussar va boshqalar). Bu boradagi ma'lumotlar nafaqat umumiy nazariy axamiyatga, balki yuqori darajada amaliy axamiyatga egadir. Ichki a'zolarida amalga oshiriladigan adaptatsion o'zgarishlar to'g'risidagi ma'lumotlar sport mashg'ulotlarini rivojlantirish, tibbiyot nazorat samarasini yuqori darajaga kutarish, sportchilarda turli xastaliklar kelib chiqishni oldini olish, xal qilishga ilmiy asos bo'lmoqda. Bularning salmog'i, ayniqsa bolalar va o'smirlarni sport turlariga tanlash va yo'naltirish muammolarini xal qilishda nixoyatda yuqoridir. Sport morfologiyasining eng murakkab va muxim muammolaridan biri jismoniy yuklanishlarning bolalar va usmirlar organizmiga ta'sirini o'rganishdir. Bolalar va o'smirlar orasida sportga tanlov va yo'naltirish masalalari maqsadga muvofik ravishda, xamda bir vaqtning o'zida o'sib kelayotgan yosh organizmning rivojlanish va shakllanish jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatishini to'liq istisno qilganda amalga oshirilishi mumkinligini doimo kuzda tutmoq lozim. Bu band bolalar va o'smirlar sportini rivojlantirish borasida eng muxim va to'liq amal qilinishi shart bo'lgan qonundir. Jismoniy tarbiya va sportni ommaviylashtirishi borasidagi sport morfologiyasi

namoyondalari oldidagi vazifalarga kelsak, bu yo'nalishdagi bilimlar majmuasi xal qilish uchun nixoyat darajada ozdir. Sport morfologlar ushbu vazifani bajarish yulida yoki – sporchilarning readaptatsiya qilish jarayonida o'rta va ulug'roq yoshli insonlar organizmlarida ro'y beradigan adaptatsion o'zgarishlar moxiyatini o'rganishda xali ko'p izlanishlar o'tkazilishi kerak.

Sport morfologiyasi namoyondalari tomonidan uzoq yillar davomida o'rganilib kelinayotgan va shu kunlarda xam o'z echimini to'liq topmagan muammolaridan yana biri – bu sportdagi jinsiy polimorfizm muammosidir. Bu yo'nalishda xal etilishini talab qiladigan vazifalar ayollar organizmining keng miqyosli xususiyatlarining jadal xarakat faoliyatiga moslashuv jarayonida aks etishni, demak sportdagi ko'rsatkichlariga ta'sirot bilan o'zaro bog'lanishlarini o'rganishni o'z ichiga oladi. Shunga yarasha, ayolar sportida tibbiy nazorat va kasallanish xolatlarining oldini olish tadbirlari xam o'z xususiyatlariga ega bo'ladi.

Sunggi 10-20 yillar mobaynida sport morfologiyasi namoyondalari o'z nazarlarini sport tanlovi va sportga yo'naltirish masalalarini irsiy (genetik) belgilarni o'rganish orqali xal etishga qarattilar. Bu borada B.A. Nikityuk, B.I. Kogan, R.N. Doroxov, D.D.Safarova, E.G. Martirosov, SHvars V.P. kabi olimlarning turli toifali sportchilarning vaqtda morfologik, genotipik va fenotipik ko'rsatkichlarini taxlil etib, ular orasida sport tanloviga asos bo'la oladigan va aynan sportchining kelajakda yuqori ko'rsatkichlarga erishish qobiliyatini bashorat qilish imkoniyatini yaratadigan qator belgilarni aniqlaganlar.

Sport morfologiyasi namoyondalarining bugungi kundagi birinchi darajali vazifalaridan yana biri ilmiy-amaliy adabiyotlarda chop etilgan ma'lumotlarni ta'xliil va sintez qilish, umumlashtirish va xulosalarni jismoniy tarbiya xamda sport amaliyotiga jadal tadbiiq etishdan iboratdir.

#### ***Odam tanasining strukturasi.***

Xar qanday organik shakl, jumladan odam tanasi xam tarixiy rivojlanish protsessining natijasida, tuban shakllardan oliy shakllarga takomillanishi va organik tabiatda bo'ladigan evolyusiya natijasidir. Boshqa yuqori takomillashgan organizmlar kabi odam tanasining tashkil etuvchi va o'zaro bog'langan ko'p tabaqali tuzilmalari uning tashqi muxit sharoitida mustaqil yashashini ta'minlaydi. Odam tanasi strukturasi quyidagi sxema orqali tasvirlash mumkin.

#### ***Yaxlit organism - Sistemalar- Organlar -To'qimalar***

##### ***Xujayra va xujayraaro modda***

Odam organizmi xujayralar va xujayralararo moddadan tashkil topgan. Xujayralardan o'z navbatida to'qimalar xosil bo'ladi, to'qimalarni esa organlardan ajratilgan xolda o'rganib bo'lmaydi. Organizmda muayyan funksiyalarni bajarishga moslangan bir qator organlar yig'indisiga *tizimlar* deyiladi. Organizmda bir qancha sistemalar farqlanadi: ovqat xazm qilish sistemasi, nafas olish sistemasi, siydik ajratish sistemasi, jinsiy sistema, qon aylanish sistemasi, nerv sistemasi, endokrin sistemasi, sensor sistemasi. Kelib chiqishi va tuzilishi jixatdan farqlanadigan organlar yoki sistemalar yig'indisi organizmda umumiy funksiyani bajarishda ishtirok etsa apparatlar xosil bo'ladi. Masalan, tayanch-xarakat apparati suyak va muskul sistemalar yig'indisidan iborat, siydik – tanosil sistemasi siydik ajratish va jinsiy sistemalar yig'indisidan iborat. Xar bitta sistema o'ziga xos organlardan tashkil topgan.

*A'zo* deb, organizmda ma'lum joyni egallaydigan, o'ziga xos shaklga va tuzilishga ega bo'lgan va muayyan funksiyani bajarishga moslangan tana qismlariga aytiladi. Xar bir organ ikkita asosiy qismdan – parenxima va stromadan iborat. *Parenxima* a'zoning xususiyatiga, muayyan to'qimadan tashkil topgan. Masalan, bezlar va teri - epiteliy to'qimasidan, muskullar - muskul to'qimasidan, bosh miya va orqa miya –nerv to'qimasidan tuzilgan. Lekin ko'pchilik a'zolar tarkibida bir necha xil to'qimalar ishtirok etishi mumkin. *Stroma* - biriktiruvchi to'qimaning kollagen, elastik va retikulin tolalaridan iborat bo'lib, organ uchun bu tayanchli strukturalar karkas vazifasini bajaradi. A'zolarining stromalaridan qon, limfa tomirlari utadi va qon orqali a'zolarga kerakli bo'lgan trofik moddalar etkaziladi, keraksiz moddalar esa olib ketiladi. Stroma tarkibidagi nerv elementlari esa a'zolari faoliyatini boshqarishda ishtirok etadi. A'zolar o'z navbatida to'qimalardan tashkil topgan.

#### ***Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati***

### **A. Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyotmatbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyotmatbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

### **B. Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiyev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## 2-Mavzu. Osteologiya

### *Ma'ruza rejasi:*

1. **Suyaklar haqida ta'limot**
2. **Suyak to'qimalarining rivojlanishi**
3. **Suyaklar klassifikatsiyasi**

**Tayanch iboralar:** artrologiya, skelet, suyak tizimi, diafiz, metafiz, epifiz, osteotsit, osteoblast, osteoklast, kontroforslar, suyaklar tasnifi, sinostoz, sindesmoz, sinxondroz, simfiz, sesamasimon suyaklar, skaliroz.

### *Suyaklar xaqidagi ta'limot*

Odam tanasining 1,5 - 1,7 qismi suyaklardan iborat bo'lib, suyaklar yig'indisiga skelet deyiladi. Skelet degan so'zi grekcha "skeleton" so'zidan kelib chiqib, "quritilgan" degan ma'noni anglatadi. Bunday ma'noni kiritilishiga sabab, qadimgi davrda skelet oftob ta'sirida yoki qumning qizig'idan foydalanib tayyorlangan.

Skelet tarkibiga 200 dan ortiq suyaklar kirib, ulardan 33-34 tasi toq sonda bo'ladi. Shartli ravishda skelet 2 qismga – o'q skeleti va qo'shimcha skeletiga ajratiladi (**rasm 1**). O'q skeletiga kalla skeleti (29 suyaklar), ko'krak qafasi (25 suyaklar), umurtqa pog'onasi (26 suyaklar) kiradi. Qo'shimcha skelet tarkibiga qo'l skeleti (64), oyoq skeleti (62) kiradi. Rasm № Odam skeleti. 1- kalla skeleti, 2- umurtqa pog'onasi, 3- umrov suyagi, 4- qovurg'a, 5- tush suyagi, 6- elka suyagi, 7- bilak suyagi, 8- tirsak suyagi, 9- kaft oldi suyaklari, 10- kaft suyaklari, 11- barmoq falangalari, 12- yonbosh suyagi, 13- dumg'aza, 14- qov suyagi, 15 quymich suyagi, 16- son suyagi, 17- tizza qopqog'i, 18- katta boldir suyagi 19- kichik boldir suyagi, 20- oyoq panjasining kaft oldi suyaklari, 21- oek panjasining kaft suyaklari, 22- barmoq falangalari

### *Skelet suyaklari organizmda bir qancha funksiyalarni bajaradi:*

1. Ximoya vazifasi - suyaklar yig'indisi odamlarda, xamma umurtqali xayvonlarda organizmni sirtidan joylashib, tashki skeletni xosil qiladi va atrofdagi muxitda bo'ladigan turli-tuman ta'sirotlardan saqlaydi. Ayrim suyaklar organizmda turli bo'shliqlar xosil qilib, bu bo'shliqlar ichida joylashgan a'zolar tashqi muxitdan pishiq ximoyalangan bo'ladi. Masalan, umurtqa kanalida orqa miya joylashgan, kalla skeleti ichida – bosh miya, ko'krak qafasida yurak, o'pkalar, qizilungach va yirik qon tomirlari joylashgan.

2. Tayanch vazifasi - yumshoq to'qima va a'zolar skeletining tashkil etuvchi ayrim qismlariga birikib turishi natijasida, a'zolarini organizmda muayyan joyda o'rnatib turishini ta'minlaydi.

3. Xarakat vazifasi - skeletni tashkil qilib turgan suyaklar bir - biri bilan bug'implar orqali birlashib, xar xil richaglar xosil qiladilar.

Suyaklarga paylar va bog'lamlar yordamida muskullar birikib, nerv sistemasi tomonidan keladigan impulslar yordamida muskullar qisqarishini yuzaga keltiradi. Suyak va muskul sistemalaridan tayanch-xarakat apparati xosil bo'ladi va tanani fazoda turli xolatlarda saqlashda, turli xarakatlarni bajarishda ishtirok etadi.

4. Qon yaratilishi yoki gemopoez funksiyasi – ma'lumki, naychali suyaklarining kanalida suyak iligi yoki kumigi joylashgan. Suyak kumigi emrional xayotning uchinchi oyi oxirida paydo bo'ladi. Eritrotsitlar va donador leykotsitlar suyak kumigida takomil topadi. Demak, suyaklar qon yaratuvchi asosiy manba hisoblanadi.

Suyaklarning mineral modda almashinish funksiyasida ishtirok etishi – suyaklar turli tuzlarni tuplanish deposi hisoblanadi.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA.2014., P.15*

### *Bosh va buyin skeleti (rasm1)*



**Suyak** – a'zo sifatida nafaqat suyak to'qimasidan, balki uni tarkibiga biriktiruvchi tukima, qon tomirlari va nervlar kiradi. Tashqaridan suyak suyak usti pardasi yoki periost bilan qoplangan. Suyak pardasi pishiq biriktiruvchi to'qimadan tashkil topib, uning tarkibida qon tomirlari, limfatik tomirlar va nervlar o'tadi. Suyak usti pardasining tashqi qavati tolali, ichki qavati - suyak xosil qiluvchi qatlam bo'lib, to'g'ridan-to'g'ri asosiy suyak to'qimasi bilan birlashib ketadi. Suyak usti pardasi tarkibidagi osteoblastlar suyakni rivojlanishini, eniga o'sishini va turli jaroxatlardan sung tiklanishini ta'minlaydi. Endost yupqa, nozik parda bo'lib, suyakni suyak kumigi tomondan koplal turadi. Endost tarkibida osteoblastlar va kollagen tolalarning tutamlari uchraydi.

Suyaklar bir vaqtda xam qattik, xam elastik xususiyatga ega bo'lib, ularning tarkibida 1/3 qismi organik moddalar (ossein) bo'lsa, qolgan 2/3 qismini esa anorganik moddalar – kalsiy, fosfor va magniy tuzlari tashkil etadi. Suyaklar elastikligini ossein ifodalasa, qattiqligi esa mineral tuzlari tufayli xosil bo'ladi. Organik va anorganik moddalarning nisbati suyaklarda yoshga qarab o'zgarib boradi. Yosh organizmning suyaklari tarkibida ossein ko'p bo'lganligidan ular egiluvchan va maxkam bo'ladi. Yosh ulg'ayib borgan sayin suyaklarda mineral tuzlar miqdori oshadi. Shuning uchun keksa kishilarning suyaklari o'zining elastik xususiyatlarini asta-sekin yuqotib borib, murt va tez sinadigan bo'lib qoladi.

Suyaklar tarkibida organik va anorganik moddalardan tashqari A, D va S vitaminlari xam bo'ladi. Yosh bolalarning suyaklari tarkibida kalsiy tuzlari va D vitamini etishmasa raxit kasalligi vujudga keladi, suyaklarning pishiqligi kamayadi va xar tomonga qiyshayishi mumkin.

Suyaklarni bo'g'im xosil qiladigan satxlari bo'g'im tog'aylari bilan qoplangan. Suyak kavaklari suyak iligi bilan tula bo'ladi. Suyak iligi, organizmga qon elementlari ishlab beradi va muxim biologik vazifani bajaradi. Ilik sarik va qizil bo'ladi. Sariq ilik asosan yog' xujayralaridan iborat bo'lsa, qizil ilik retikulyar to'qimasidan iborat nozik qizil massa bo'lib, qon shakliy elementlarni ishlab chiqarish manbasi xisoblanadi.

#### ***Suyak to'qimalarini rivojlanishi***

Odam embrionida suyak to'qimasi boshqa to'qimalarga nisbatan kechroq yoki embrional davrining 6-8 xaftalaridan rivojlanadi. Suyak to'qimasining rivojlanishiga osteogistogenez deyiladi

Skelet suyaklari takomili davrida ularning xammasi xam bir xilda rivojlanmay, balki ba'zilari mezenximadan taraqqiy etadi, ba'zilari tog'ay to'qimadan rivojlanadi. Lekin ikkala usulda suyakning rivojlanish manbasi mezenxima xisoblanadi, chunki dastlab tog'ay to'qimasi xam mezenximadan rivojlanadi. Embrional taraqqiyotning dastlabki davrlarda xordaning ikki yonidan mezenxima xujayralari tuplanib, kelajakda xosil bo'ladigan muskullar kurtaklari orasidan yupqa tusiqlar xosil qiladilar.

Sung mezenximadan osteogen joylar ajrala boshlaydi. Mezenxima xujayralari orasidan boshlang'ich xujayralar paydo bo'ladi. Boshlang'ich xujayralarning bir qismidan mexanotsitlar rivojlanadi, bir qismidan esa intensiv ravishda ko'payish xususiyatga ega bo'lgan preosteoblastlar populyasiyasi xosil bo'ladi. Bu xujayralar o'zidan xujayra-aro modda ishlab chiqaradi. Xujayralarning keyingi differensirovka jarayoni natijasida preosteoblastlar osteoblastlarga aylanadi. Osteoblastlar ovalsimon, kubsimon, qirrali yoki o'simtali shaklga ega bo'lib, o'zidan xujayra-aro suyak moddasini ishlab chiqaradi. Osteoblastlar diametri 15- 20 mkm. teng bo'lib,

tarkibida ovalsimon yoki dumaloq shakldagi yadro va sitoplazmasi bo'ladi. Sitoplazmada xamma organellalar yaxshi rivojlangan. Donador endoplazmatik retikulumda oqsillar sintezlanadi, plastinkali kompleksda glikozaminoglikanlar, sitoplazma tarkibida ayniqsa fosfataza fermenti kup miqdorda bo'ladi. Sitoplazmada sof tarqalgan ribosomalarda kollagen oqsili sintezlanadi. Kollagen oqsilidan kollagen (ossein) fibrillalar shakllanadi va xujayra-aro moddada tuplana boshlaydi. Ossein yoki kollagen fibrillalar tarkibida organik fosfatlarni miqdori yuqori darajada bo'lib, suyak to'qimani mineralizatsiyani yoki oxaklashishini ta'minlaydi. Suyak to'qimasining asosiy modda tarkibidagi –osseomukoidda xondroitinsulfatlar xam suyakni oxaklashishida ishtirok etadi. Osseomukoid kollagen tollalarni bir-biriga epishtirib, bitta yaxlit massaga aylantiradi. Xujayralar-aro moddasi ichida qolib ketgan osteoblastlar kupayish qobiliyatini yuqotadi va osteotsitlarga aylanadi. Osteotsitlar yuqori darajali mutaxassislashgan, kupayish qobiliyatini, uzidan xujayroaro moddani ishlab chikarish xususiyatlarini yukotgan suyak xujayralari bo'lib, xujayra-aro moddaning maxsus kattakchalari yoki lakunalar ichida joylashgan. Osteotsitlarni uzun o'simtalari xujayra-aro moddadan turli yo'nalishlarda o'tib, xujayralarni bir-biri bilan tutashtiradi. Suyak o'simtalari kanalchalarga o'xshash bo'lib, bu kanalchalar yordamida osteotsitlar bilan qon orasida modda almashinuv jarayoni o'tadi. Osteotsitlarni asosiy vazifasi suyak to'qimasida tuzlar tarkibini idora etish.

Tog'ay o'rnida suyak to'qimani rivojlanishi bir oz murakkabroq o'tadi. Bunda mezenxima xujayralaridan tog'ay xujayralari paydo bo'ladi. Tog'ayni tog'ay usti pardasidan kambial – tez ko'payish qobiliyatga ega bo'lgan xujayralar rivojlanadi. Tog'ay usti pardasiga qon tomirlar o'sib kirishi bilan, bu to'qimani trofikasi – oziqlanishi yaxshilanadi. Natijada, kambial xujayralardan xondroblastlar xosil bo'lmay, osteoblastlar rivojlanadi. Osteoblastlar uzidan suyakli xujayra-aro modda ishlab chiqaradi va bu modda tog'ayni atrofidan suyakli manjetkasi xolida o'rab oladi. Bu jarayonni perixondral suyaklanish deb ataladi. Suyak to'qimasi bilan o'rab olingan tog'ay degeneratsiyaga uchraydi. Emirilayotgan tog'ay ichiga qon tomirlarni o'sib kirishi davom etadi va tog'ay tarkibidagi kambial xujayralaridan yangi osteoblastlar xosil bo'ladi. Bu osteoblastlarning faoliyati tufayli suyakni enxondral rivojlanishi ta'minlanadi.

Shu bilan birgalikda yana bir tur xujayralari xosil bo'ladi. Bular yirik, ko'p yadroli xujayralar bo'lib, osteoklastlar deyiladi. Osteoklastlarni diametri 100 mkm.ga teng, sitoplazma tarkibida endoplazmatik tur, plastinkali kompleks, lizosomalar, mitoxondriyalar kup miqdorda uchraydi. Lizosomalar tarkibida turli gidrolitik fermentlar, nordon fosfataza saqlanadi. Bu fermentlar xujayralardan chiqib, xujayra-aro moddani eritib yuborish qobiliyatga ega. Mikrokinos'emka usuli yordamida osteoklastlar avval ossein tolalarni va amorf moddani eritadi, sung fagotsitoz yo'li bilan gidrooksiapatit kristallchalarini emirishi aniqlangan. Tog'ay o'mida xosil bo'lgan suyak plastinkasimon suyak to'qimasidan tuzilgan va faqat mezenximadan rivojlangan suyakdan tuzilishi jixatdan farqlanadi. Plastinkasimon suyak to'qimasining takomili xar bir qon tomiri atrofida suyak plastinkalarini shakllanishi bilan bog'liq. Bu plastinka parallel yunalgan nozik kollagen tolalardan va osteotsitlardan tashkil topgan. Plastinkalar ustma-ust qushila beradi, lekin bir plastinkadagi kollagen tolalarni yunalishi ikkinchi plastinkadagi kollagen tolalarga nisbatan perpedikulyar ravishda joylashadi. Natijada osteonlar xosil bo'ladi. Ma'lumki, osteon plastinkasimon suyak to'qimasining struktur va funksional birligidir. Skelet suyaklari plastinkasimon suyak to'qimasidan tuzilgan. Suyaklarni rivojlanishida tog'aydan iborat bo'lgan suyak modeli suyaklanib bo'lgandan keyin, tog'ay pardasi suyak ustki pardasiga aylanadi. Keyinchalik suyaklarning eniga usishi asosan suyak ustki pardasi yoki periost xisobiga bulganligidan periostal suyaklanish deb ataladi. Naysimon suyaklarni usishi epifiz bilan diafiz orasida joylashgan togayli epifizar plastinkasi mavjudligi tufayli buyiga usadi. Epifizar plastinkada ikkita qarama-qarshi jarayon ruy beradi: bir tomondan epifizar plastinkani emirilishi bulsa, ikkinchi tomondan esa tog'ay xujayralarni uzluksiz kupayshidir. Butun gistogenez davomida suyakda qayta qurilish va qayta tiklanish jarayonlari betuxtov davom etadi. Bu jarayonlar osteoblastlar, osteotsitlar va osteoklastlarni faoliyati tufayli erishiladi. Suyaklarni usishi embrional bosqichlardan boshlanib, o'rta xisobda 20 – 25 yoshda tugaydi. Shu davr davomida suyak xam bo'yiga, xam eniga o'sadi. Agar suyaklar faqat mezenxima asosida biriktiruvchi to'qimadan rivojlansa, bunday suyaklarni birlamchi suyaklar deiladi.



Birlamchi suyaklar tog'ay davrini o'tmaydi. Tog'ay to'qima asosida rivojlanadigan suyaklarni ikkilamchi suyaklar deb nomlanadi.

### **Suyaklar klassifikatsiyasi**

Suyaklar tuzilishi jixatdan bir-biridan farqlanadi.

Suyaklarning shakli bajaradigan ishi bilan bog'liq. Suyaklar rivojlanishi, tuzilishi va bajaradigan funksiyasiga kura quydagi turlarga bo'linadi:

**1. Naysimon suyaklar (rasm 2)** uzun va kalta bo'lishi mumkin. Naysimon suyaklarda ikkita kengaygan uchlari – epifizlar, va o'rtasida joylashgan naysimon shaklidagi tanasi yoki diafizi bo'ladi. Tanaga nisbatan yaqin joylashgan suyakning uchi proksimal epifiz, tanadan uzoqroq joylashgan kengaygan uchi – distal epifiz deiladi. Epifiz bilan diafiz orasida joylashgan suyakning qismiga metafiz deiladi. Uzun suyaklarga panjalarining kaft suyaklari, barmoqlar falangalari kiradi. Naysimon suyaklarning uzun suyaklariga elka, son, elka oldi va boldir suyaklari kiradi. Kalta naysimon suyaklardan esa kul - oyoqning kaft suyaklari, barmoqlar falangalari tashkil topgan. Suyaklarning diafiz qismlari zich suyakdan, epifizlari esa g'ovak suyakdan va uni ustini yupqa qatlam xolida zich modda qoplaydi.

**2. G'ovak suyaklar** ustidan zich modda bilan qoplangan, ichida esa g'ovak modda joylashgan. G'ovak moddani suyak tizimchalari tartibsiz joylashmasdan, ma'lum bir yo'nalishda, yoylar shaklida o'rnashgan, bosim kuchlariga qarshilik kursata olish va katta nagruzkalarni (yukni) ko'tarish qobiliyatiga ega. Qo'l va oyoqning kaft oldi suyaklari, umurtqa tanalari, sesamasimon suyaklar g'ovak suyaklarga kiradi. Sesamasimon suyaklar bo'g'imlar yonida uchrab, muskullarning paylari ichida joylashishi mumkin. Eng katta sesamasimon suyakga tizza qopqog'i kiradi.

**3. Yassi suyaklar** bushliklarni chegaralashda ishtirok etadi, masalan kalla skeleti, ko'krak qafasi, tos bo'shliqlarini xosil bo'lishini ta'minlaydi. Yassi suyaklarning ikkita tashqi plastinkalari zich moddadan, plastinkalar orasidagi qatlam esa yupqa g'ovak moddadan tuzilgan. Kalla skeleti tarkibidagi yassi suyaklarning g'ovak moddasi diploe deyiladi. Yassi suyaklarga elka, tos kamarlari, tush suyagi va kalla skeletining bosh miya qismini qoplovchi suyaklari kiradi.

**4. G'alvirsimon suyaklar** tanalarida xavo bilan to'lgan bo'shliqlar bo'lib, bo'shliqlarning yuzasi shilliq parda bilan qoplangan. Suyakning bunday tuzilishi suyakni mustaxkamligini buzmasdan, uning massasini ancha engillashtiradi. Kalla skeletining g'alvirsimon suyagi, yuqori jag', peshona suyagi, ponasimon suyagi g'alvirsimon suyaklar turiga kiradi.

**5. Aralash tipdagi** suyaklar murakkab shaklga ega bo'lib, bir nechta qismlardan iborat. Suyakni tashkil etuvchi qismlar kelib chiqishi, tuzilishi va shakli jixatdan bir-biridan farqlanadi. Bu gurux suyaklarga tos suyagi, umurtqalar, yuqorigi jag', chakka suyagi va boshqalar kiradi. Masalan, umurtqalarning tanalari g'ovak suyaklarga, o'simtalari va yoylari esa yassi suyak turlariga kiradi.

## **3-Mavzu. Sindesmologiya**

### **1.Suyaklarning birikish turi**

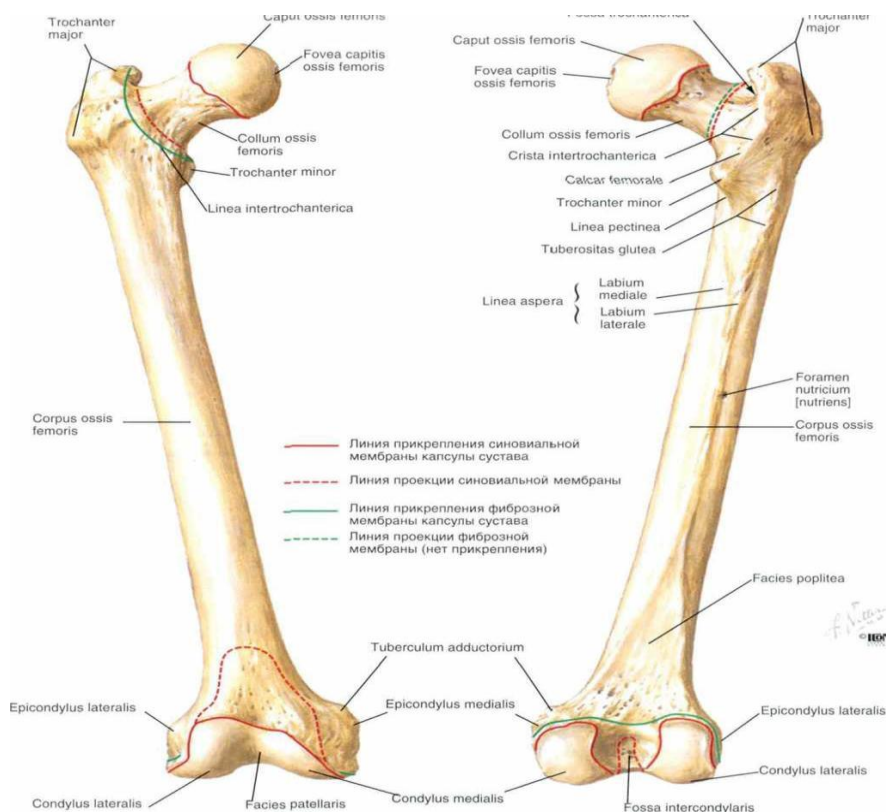
### **2.Bo'g'imlar klassifikatsiyasi**

**Tayanch iboralar:** artrologiya, skelet, suyak tizimi, diafiz, metafiz, epifiz, osteotsit, osteoblast, osteoklast, kontroforlar, suyaklar tasnifi, sinostoz, sindesmoz, sinxondroz, simfiz, sesamasimon suyaklar, skalioz.

### **Suyaklar xaqidagi ta'limot**

Odam tanasining 1,5 - 1,7 qismi suyaklardan iborat bo'lib, suyaklar yig'indisiga skelet deyiladi. Skelet degan so'zi grekcha “skeleton” so'zidan kelib chiqib, “quritilgan” degan ma'noni anglatadi. Bunday ma'noni kiritilishiga sabab, qadimgi davrda skelet oftob ta'sirida yoki qumning qizig'idan foydalanib tayyorlangan.

Skelet tarkibiga 200 dan ortiq suyaklar kirib, ulardan 33-34 tasi toq sonda bo'ladi. Shartli ravishda skelet 2 qismga – o'q skeleti va qo'shimcha skeletiga ajratiladi (**rasm 1**). O'q skeletiga kalla skeleti (29 suyaklar), ko'krak qafasi (25 suyaklar), umurtqa pog'onasi (26 suyaklar) kiradi. Qo'shimcha skelet tarkibiga qo'l skeleti (64), oyoq skeleti (62) kiradi. Rasm № Odam skeleti. 1- kalla skeleti, 2- umurtqa pog'onasi, 3- umrov suyagi, 4- qovurg'a, 5- tush suyagi, 6- elka suyagi, 7- bilak i i k yagi, 9-



*Son suyagi ( rasm 2)*

### Suyaklarni birikish turlari

Suyaklarning bir-biri bilan o'zaro birikishini o'rganuvchi qismi artrologiya yoki sindesmologiya deb ataladi.

#### Suyaklar birikishi uchta guruxga bo'linadi:

- I. Uzlüksiz (xarakatsiz) birikish
- II. Xarakatchan birikish – bo'g'imlar
- III. Simfizlar yoki yarim bo'g'imlar

#### UZLUKSIZ BIRLASHMALAR.

Suyaklarning uzluksiz yoki xarakatsiz birlashishi uch xilda bo'linadi.

**1. Sindesmozlar** - biriktiruvchi to'qimalar (fibroz pardalar) vositasida suyaklarni bir-biri bilan birikishiga aytiladi. Fibroz birikishlarga paylar, bog'lamlar, suyaklararo pardalar yoki membranalar, biriktiruvchi to'qimali pardalar kiradi. Boylamlar zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Boylamni uchrashish joyiga qarab, tarkibida kollagen yoki elastik tolalar ma'lum miqdoriy nisbatda bo'ladi. Masalan, umurtqalar yoyilari orasida uchraydigan sarik boylamlar tarkibida asosan elastik tolalari buladi. Suyaklarning boylamlar yordamida birikishi ancha pishiqlik xisoblanib, elka oldi, boldir, qovurg'alar orasida uchraydi. Suyaklararo pardalar kushni suyaklar orasida joylashib, suyak skeletini tuldirib, muskullarning birikishi uchun qushimcha satx xisoblanadi. Suyaklararo pardalardan qon tomirlari va nervlar o'tadi.

**2- Sinxondrozlar** – suyaklarni bir biri bilan tog'ay to'qimasi vositasida birikishiga aytiladi. Bu birikishlarni xarakatchanligi chegaralangan, lekin pishiqligi va qaiyshqoqligi ancha yuqori bo'ladi. Misol qilib umurtqaaro disklarni keltirish mumkin. Umurtqaaro disklar kollagen-tolali tog'aydan tuzilib, reszorlik funksiyani bajaradi. Yurishda, chopishda, sakrashda, yiqilishlarda silkitish va itarilish kuchini yumshatib, odam tanasini ximoyalaydi. Naysimon suyaklardagi epifiz bilan diafiz orasida joylashgan epifizar tog'ay tipik sinxondroz misoli bo'ladi. Epifizar tog'ay xisobiga, suyaklar uzoq vaqt davomida bo'yiga qarab o'sadi. 20-25 yoshdan so'ng epifizar tog'ay emirilib ketib, sinxondrozdan sinostozga aylanadi. Epifiz bilan diafiz to'liq suyak to'qima orqali birikib ketadi.

**3- Sinostozlar** – suyaklarni suyak to'qimasi vositasida birikishiga aytiladi. Bunday birikishlarda xarakatchanlik yuqolib ketadi, lekin pishiqligi ortadi. Xayot davomida, yoshga qarab o'zgarishlarga



sinxondrozlarni sinostozlarga aylanishini ko'rsatish mumkin. Masalan, miya qismdagi kalla skeletida yangi tug'ilgan chaqoloqlarda bosh miya suyaklari bir-biri bilan yumshoq biriktiruvchi to'qima - sindesmoz orqali birikadi. Rivojlanishning keyingi bosqichlarida sindesmoz sinxondrozga aylanadi va 20-25 yoshlar oralig'ida sinostozga utadi.

**Xarakatchan bo'g'imlar.** Suyaklarni bir-biriga yaqinlashmasdan, xarakatchan birikishiga bo'g'im deb ataladi. Bo'g'imlar asosiy va qo'shimcha elementlardan tashkil topgan. Bo'g'imning asosiy elemenlariga bir-biri bilan birikayotgan suyaklarning uchlari yoki bo'g'im yuzalari, bo'g'im kapsulasi, bo'g'im bo'shlig'i va bo'g'im suyuqligi kiradi.

1. Bo'g'im xosil bo'lishda birikayotgan suyaklarning uchlari yoki bo'g'im yuzalari shakl jixatidan bir-biriga mos kelishi kerak. Masalan, bir suyakning uchi yumaloq shaklida bo'lsa, ikkinchisini uchi shunga yarasha botiq bo'lishi lozim. Birikayotgan suyaklarning bo'g'im yuzalarini bir-biriga mos kelishi bo'g'imning kongruentligi deyiladi. Bo'g'imlarning kongruentligi bo'g'im yuzalarini gialin tog'ay bilan qoplanganligi sababli ancha oshadi. Suyak boshchasining eng yuqori nuqtasida gialanli tog'ay qalin, chetlarida esa yupqa bo'ladi. Lekin gavdada yuzalari aslo moslashmagan bo'g'imlar xam uchraydi. Masalan, elka bo'g'imida elka suyagini boshchasi sharsimon, kurakning bo'g'im maydonchasining satxi sharsimon boshcha satxiga nisbatan ancha kichik bo'ladi. Bo'g'im satxining etishmovchiligi, kurakning bo'g'im maydoncha atrofidan tog'ayli xalqa yoki bo'g'im labini xosil bo'lishi vositasida yuqotilgan bo'ladi. Doim silliq va nam bo'lgan bo'g'im tog'ayi suyaklarda ishqalanish kuchini kamaytiradi.

2. Bo'g'im kapsulasi yoki xaltasi bo'g'imni xosil qiluvchi suyaklarning uchlarini va ular o'rtasidagi bushliqni atrofidan o'rab turadi. Bo'g'im xaltasi tashqi fibroz va ichki sinovial qavatlardan tuzilgan:

a) tashqi fibroz qavat zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan va bo'g'im xaltasini mustaxkamlash uchun xizmat qiladi. Fibroz membrananing tolali tutamlari turli yo'nalishda tarqalgan bo'lib, ba'zi joylarda qalinlashib, bo'g'im boylamlarni xosil qiladi.

b) ichki sinovial qavat siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Bo'g'imga qaratilgan ichki yuzasi silliq va yaltiroq, endotelial xujayralari bilan qoplangan. Sinovial membrana bo'g'im bo'shlig'iga sinovial suyuqligini ajratadi. Sinovial suyuqligi tinik va yopishqoq bo'lib, turli xarakterli bajarish davrida bo'g'imda birikayotgan suyaklar orasida paydo bo'ladigan ishqalanish kuchini kamaytiradi. Sinovial membrana nafaqat sinovial suyuqlikni ajratishda, balki qayta surib olish yoki rezorbsiya etishda ishtirok etadi va betuxtov modda almashinuv jarayonini o'tishini ta'minlaydi.

Bo'g'im xaltasini qalinligi va tarangligi bir xil emas. Agar xalta ustidan muskullar utsa, yupqa bo'ladi, bo'g'imning boshqa joylarida xalta qalinroq bo'lishi mumkin.

Bo'g'im ichidan pay utsa, bo'g'im yupqa sinovial parda bilan o'raladi.

3. Bo'g'im bo'shlig'i germetik ravishda yopiq, yoriqsimon bo'shliq bo'lib, ichida sinovial sukligi joylashgan. Bo'g'im bo'shligi bo'g'im yuzalari va sinovial membrana bilan chegeralangan. Bo'g'im bo'shligida manfiy bosim bo'lganligi uchun, bo'g'im yuzalari bir-biri bilan kontaktda bo'lib, ajralib ketmaydi. Agar bo'g'im kapsulasi jaroxatlansa, bo'g'im bo'shlig'iga xavo kirishi bilan bosimi atmosfera bosimiga teng bo'ladi va bo'g'im yuzalari bir-biridan ajralib ketadi. Ba'zi bo'g'imlarda bo'g'im xaltasi borgan sari yupqalasha borib, sinovial chuntaklarni xosil qiladi. Sinovial chuntaklar asosiy bo'g'im bo'shlig'ini davomi bo'lib, ichi sinovial suyuqligi bilan to'lgan. Muskel va paylarni xarakati paytida suyakga nisbatan ishqalanish kuchini kamaytirish vazifasini bajaradi.

Bugimda asosiy elemenlardan tashkari erdamchi elementlar xam farqlanadi. Erdamchi elementlarga paylar, boylamlar, bugim ichidagi togaylar – diskalar va meniskalar, sinovial membranani burmalari kiradi. Paylar va boylamlar zich tolali biriktiruvchi tukimadan tuzilib, tarkibini asosan ma'lum tartibda yunalgan kollagen tolalar tashkil qiladi. Ba'zi boylamlar kapsula devoridan xosil bulsa (yonbosh-son boylami), ba'zilar bo'g'im xaltasidan ma'lum masofada birikadi (dumg'aza-o'simtali boylam), uchinchi xil boylamlar esa bo'g'im ichida joylashgan (tizza bo'g'imining krestitsimon boylamlari). Boylamlar ikkilamchi vazifani bajaradi: bir tomondan bo'g'imlarni mustaxkamlaydi, ikkinchi tomondan, bo'g'im tarkibidagi suyaklarni xarakatchanligini chegaralaydi.

Bo'g'im disklari tolali tog'aydan tuzilib, bo'g'im bo'shligini ikkita bo'limga ajratadi. Agar disk markazida teshigi bulsa, bugim meniski deiladi. Disklar va meniskalar bugim yuzalarini kongruentligini oshiradi, bo'g'imning resorlik funksiyasini va xarakatchanlik darajasini oshiradi. Sinovial burmalar xuddi shu funksiyalarni bajaradi. Sinovial burmalarni deyarli xamma bo'g'implarda uchratish mumkin.

### ***Bo'g'implar klassifikatsiyasi***

Oddiy, murakkab va aralashgan bugimlar farqlanadi. Agar bugim xosil bulishda fakat ikkita suyak ishtirok etsa, unda oddiy bugim xosil buladi. Masalan, elka bugimi, falangalar-aro bugimi oddiy bugimlar misoli bula oladi. Uchta va undan ortik suyaklar birikishidan murakkab bugimlar xosil buladi. Ba'zan murakkab bugim bir nechta oddiy bugimlardan tashkil topib, xar bir bugim funksional jixatdan aloxida ish bajarishi mumkin. Masalan, tirsak bugimi uchta aloxida oddiy bugimlardan tuzilib, atrofda bitta umumiy kapsula bilan uralganligi sababli, yaxlit anatomik nuqtai nazardan bitta bugim deb kuriladi. Xamkor bugimlar juft va undan ortik bugimlarni funksional yig'indisi bo'lib, bir bo'g'imda xarakatlarni bajarilishi ikkinchi kushni bo'g'imda xam shu xarakatni keltiradi. Masalan, chap va un chakka-pastki jag' bo'g'implarining xarakatlari. Agar bo'g'im ikki taraflama xarakat qilsa, ya'ni bir-biri bilan kesishgan ikki o'q atrofida aylansa ya'ni fakqat bukilib yozilsa bir o'qli bo'g'im deb ataladi.

Shakli jixatdan sharsimon, ellipssimon, tarnovsimon, yassi, yongoqsimon, silindsimon bo'g'implar farqlanadi. Bo'g'im bo'shligidan o'tadigan aylanma o'qlarni soniga ko'ra bir o'qli, ikki o'qli va kup o'qli bo'g'implar farqlanadi. Aylanma o'qlarni yo'nalishi koordinata sistemasidagi o'qlarning yo'nalishiga muvofiq keladi. Kundalang, sagittal va tikka o'qlar farqqlanadi. Kundalang o'q atrofida bukish va yozish, sagittal o'q atrofida – olib kelish va olib kochish, tikka o'q atrofida – tashqariga va ichkariga burish xarakatlari bajariladi. Bo'g'imdagi xarakatchanlik avval suyaklarning bo'g'im xosil qilishida ishtirok etadigan uchlarining shakliga bog'liq.

### ***Uch o'qli bo'g'implar.***

Sharsimon va yong'oqsimon shaklga ega bo'lgan bo'g'implar eng xarakatchang bo'g'implar xisoblanadi. Masalan, ***elka bo'g'imi (rasm 3)*** oddiy, sharsimon shaklga ega, uch o'qli bo'g'im bo'lib, asosiy xarakatlar uch o'q atrofida bajariladi. Kundalang o'q atrofida elka oldinga va orqaga qarab xarakatlanadi. Sagittal o'q atrofida elka tanadan uzoqlashadi va tanaga yaqinlashadi. Tikka o'q atrofida elka ichkariga va tashqariga buriladi. Bir vaqtda uch o'q atrofida xarakat bajarilsa - sirkumduksiya yoki aylanma xarakat deyiladi.

Tos-son bo'g'imi murakkab, engoksimon shaklga ega, uch o'qli, yozilgan xolda g'altaksimon bo'g'implarga o'xshash xarakatlanadi. Tos-son bo'g'im – uchta suyakning, ya'ni son suyagi, katta boldir suyagi, va tizza qopqog'ining orasida xosil bo'ladi. Suyaklarni yuzalari bir-biriga to'liq mos kelmaganligi sababli, kongruentlik tolali tog'aydan tuzilgan medial va lateral meniskalar yordamida etiladi. Tizza bo'g'imi xarakatlarida meniskalar son suyagi ostida o'z shaklini va joylashuvini o'zgartiradi, itarilish kuchlarini yumshatishda, amortizatsiyani ta'minlaydi. Oek ezilganda va bukilganda xarakatni bajarilishi son dunqlari va meniskalar iyoq tirokida, pronatsiya va supinatsiyada katta boldir suyagi va menisklar orasida vujudga keladi.

### ***Ikki o'qli bo'g'implar.***

Bo'g'im ikki taraflama xarakat qilsa, ya'ni bir-biri bilan kesishgan o'q atrofida aylansa, ikki ukli bo'g'im deyiladi. Masalan, bilak suyagi bilan kaft usti suyaklari o'rtasidagi bo'g'im.

1. Tirsak bo'g'imi (***rasm 4***) murakkab, vintsimon shaklga ega, ikki o'qli. Bo'g'imda kundalang o'q atrofida bukilish va yozilish xarakati, tikka o'q atrofida pronatsiya va supinatsiya xarakati bajariladi.

Bilak bilan panja o'rtasidagi bo'g'im, murakkab, ellipsimon shaklga ega, ikki o'qli. Kundalang o'q atrofida bukish va yozish xarakatlari, sagittal o'q atrofida qo'l panjasini olib kelish va olib qochish xarakatlari bajariladi. Panja sirkumduksiya xarakatida xam ishtirok etadi.

### ***Bir o'qli bo'g'implar.***

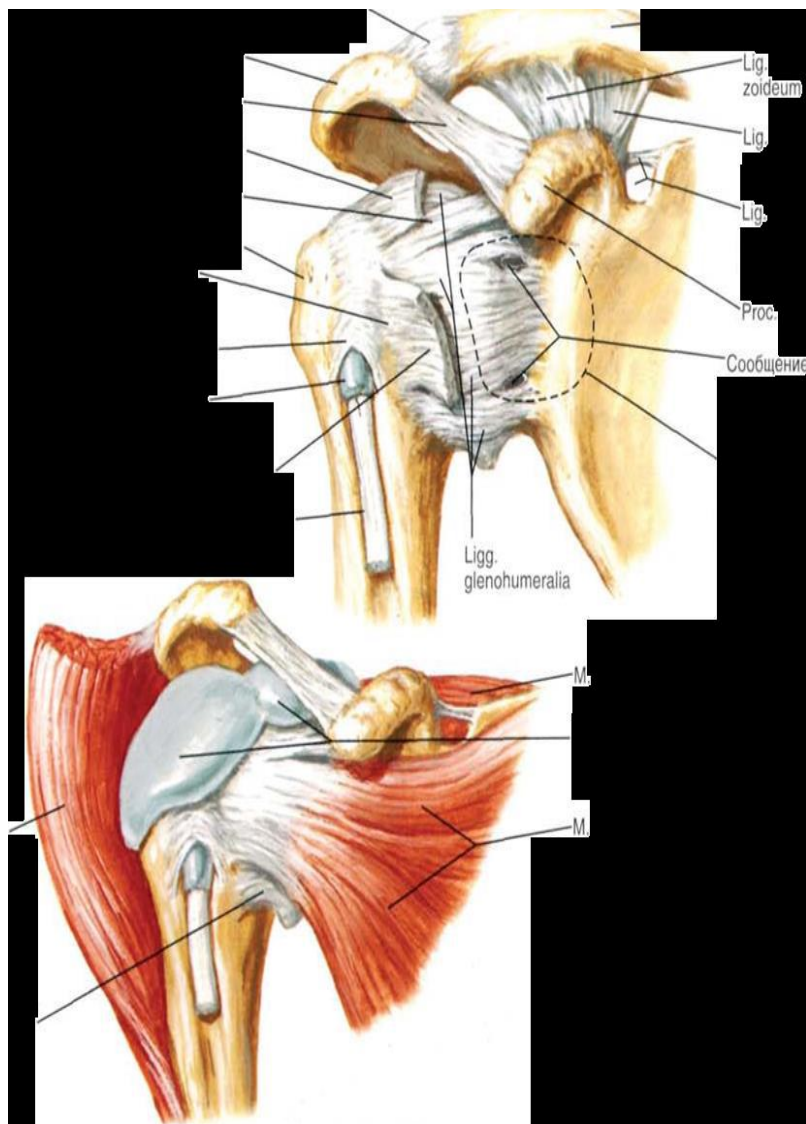
1. Birinchi va ikkinchi bo'yin umurtqalari o'rtasidagi bo'g'imni buraluvchi bo'g'implarga misol qilib keltirish mumkin. Bu erda xarakat faqat tishsimon o'siq atrofida bo'ladi.

2. Falangalar-aro bo'g'imlar oddiy, g'altaksimon, bir o'qli bo'ladi. Bo'g'imni xosil qiluvchi suyaklarning birinchisini uchi g'altak shaklida (o'rtasi botiq, ikki cheti ko'tarilgan), ikkinchisining uchi esa shunga mos (ikki cheti botiq va o'rtasi ko'tarilgan bo'ladi). Falangalar-aro bo'g'implarda faqat bitta kundalang o'qi bo'lib, bu o'q atrofida bukish va yozish xarakati bajariladi.

**Xamkor (kombinatsiyalangan) bo'g'imlar.**

Bir xil bo'lgan ikki yoki undan ko'p bo'g'imlar birgalikda bir xil xarakatni bajarsa bunday bo'g'imlar xamkor bo'g'imlar deb ataladi. Masalan, jag' bo'g'imi, bilak va tirsak suyaklarining yuqori va pastki uchlari o'rtasidagi bo'g'imlar misol bo'la oladi.

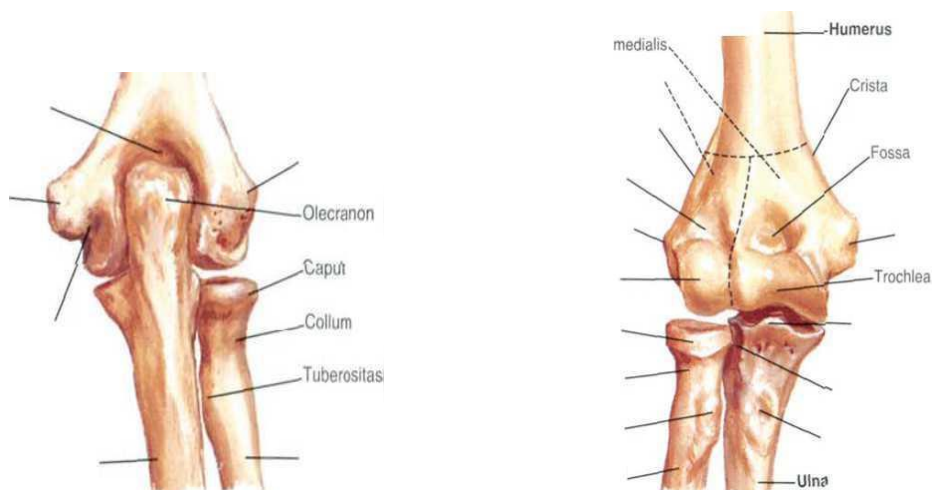
***Elka eo'g'imi (rasm 3)***



2

***Tirsak bo'g'imi (rasm 4)***

<sup>2</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA.2014., P.405



### Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati

#### Asosiy adabiyotlar

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam

anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.

3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.

4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);

2. [www.person.ru](http://www.person.ru);

3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);

4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);

5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)



## «KALLA SKELETI».

### *Ma'ruza rejasi:*

6. Bosh skeleti
7. Kallaning yuz bo'limi (pastki va yuqori jag'lar, yonoq, dimog', ko'z yoshi, burun suyaklari, pastki burun chig'anoq'i, til osti suyagi)
8. Kallaning miya bo'limi (ponasimon, g'alvirsimon, tepa, chakka, peshona va ensa suyaklarining tuzilishi, vazifalari).
9. Kalla suyaklarining birikishi

*Tayanch iboralar: bosh skeleti, miya qism suyaklari, yuz qism suyaklari, ensa suyagi, peshona suyagi, ponasimon suyak, galvirsimon suyak, pastki jag, tepa jag', til osti suyagi, dimog' suyagi, burun suyagi, ko'z yosh suyagi, yonoq suyagi, tanglay suyagi, pastki burun chig'anoqlari, sinostoz, sixondroz, sindesmoz.*

Bosh skeleti yoki kalla suyaklari (**rasm 1**) bosh miya va u bilan birga bog'liq bo'lgan sezgi organlarni tashqi muxit ta'siridan ximoyalaydi, yuzni xosil bo'lishini ta'minlaydi. Kalla skeletining bo'shlig'ida bosh miya joylashgan. Organizmning muxim sistemalardan bo'lgan nafas olish, ovqat-xazm qilish sistemalarini boshlanish joyi xisoblanadi. Kalla skeleti shartli ravishda ikkita bo'limga

1- kallaning miya bo'limi

2- kallaning yuz bo'limiga ajratiladi.

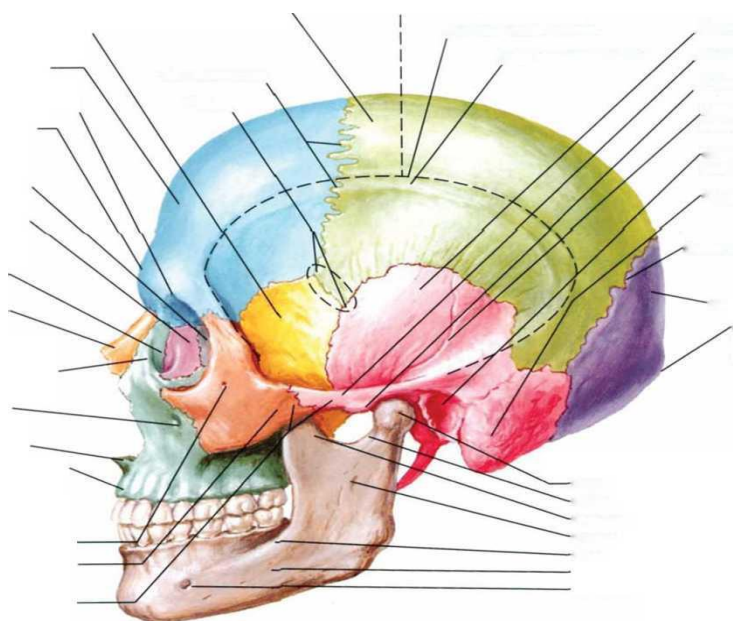
Miya bo'limining bo'shlig'ida bosh miya joylashgan. Kallaning yuz bo'limi yuzning suyakli asosini xosil qiladi. Anatomik nuqtai nazardan ikkala bo'lim yaxlit bo'lishiga qaramasdan, kelib chiqishi jixatdan xar xil bo'ladi. Kalla skeleti 23 suyakdan tashkil topgan bo'lib, undan 8 si juft va 7si toq sonda bo'ladi.

Kalla bo'shlig'i pastki tomondan xar turli teshik va kanallari bo'lgan kalla tubi bilan chegaralanib turadi.

Kalla qopqog'ining suyaklari yupqa va yassi bo'ladi. Tashqi plastinkasi qalin zich moddadan, ichki plastinkasi yupqa zich moddadan tuzilgan va orasida g'ovak modda – diploe joylashgan. Diploe tarkibida qizil suyak ko'migi, kup sonda qon tomirlari va venalari o'tadi. Kalla suyaklarni ichki yuzalarida chuqurchalar va barmoqsimon botiqlar kup miqdorda uchraydi. Bundan tashqari qon tomirlarning izlarini xam kuzatish mumkin. Boshqa sut emizuvchilarga qaraganda odamda arterial va venoz egatchalar yaxshi ifodalanadi. Kalla suyagining miya bo'limi - 8 suyakdan tuzilgan, undan 4 toq sonda, ikkitasi juftdan bo'ladi. Toq suyaklarga ensa suyagi, peshona suyagi, ponasimon yoki asosiy suyak va g'alvirsimon suyaklar kiradi. Juft suyaklarni tepa suyaklari va chakka suyaklari tashkil etadi.

Yuqori jag', tanglay suyagi, yonoq suyagi, burun suyagi, kuz yosh suyagi, pastki chig'anoq juft sonda uchraydi. Dimog' suyagi, pastki jag' va til osti suyaklari toq sonda bo'ladi.

## **Bosh skeleti (rasm 1)**



## **Kallaning miya bo'limi**

Ensa suyagi – miya qopqog'ining orqa va pastki tomonini va uning asosini tashkil qilishda qatnashadi va oldingi tomondan ponasimon suyakka, tepa va chakka suyaklari bilan birlashgan. Ensa suyagi katta teshik orqali umurtqa kanaliga qo'shilib turadi. Ensa suyagi aloxida 4 bo'lakdan iborat. Ensa suyagining bo'laklarini aniqlashda asosiy orientir – bu katta ensa teshigidir. Katta ensa teshigidan yuqorida palla bulagi joylashgan, yon tomonlarida yon bulaklari, old tomonida ensa suyagini tanasi joylashgan. **(rasm 2)**

Yon bulaklarining pastki yuzasida joylashgan bo'g'im dumboqchalari – bo'yinning birinchi umurtqasining bo'g'im yuzasi bilan birikadi. Dumboqcha orasida esa bo'yinturuq vena uymasi bo'ladi.

Ensa suyagining pallasi tashki tomonga qabarib, ichki yuzasi botiq bo'lib, elpig'ichsimon shakldagi plastinka - palladan iborat. Ensa suyagining tashqi yuzasi markazida tashqi ensa dumbog'i bo'lib, uning ikkala tomonida kundalang yunalgan g'adir-budur chiziq ko'rinadi.

Pallaning ichki yuzasi krestitimon tepa bilan 4 chuqurchaga bo'lingan. Krestitimon tepani o'rtasida esa ichki ensa dumbog'i bo'lib, uning tepa va ikki yonbosh tomonlarida egatchalar ko'rinadi. Ikkita yuqorigi chuqurchalarda oxirgi miyaning ensa pallalari, pastki chuqurchalarida – miyachaning yarim sharlari joylashgan.

Ensa suyagining tanasi ponasimon suyakning tanasi bilan birikib ketgan. Katta ensa teshigi soxasida ensa suyagining tanasi keng va yupqa, old tomonga qaragan qismi toraygan va qalinlashgan bo'ladi. Tananing pastki yuzasining o'rtasida xalqum dumbog'i joylashgan. Bu dumboqqa xalqum orqa yuzasi bilan birikadi.<sup>3</sup>

**Ponasimon suyak** - juda murakkab tuzilgan bo'lib, tana va uch juft o'simtalardan iborat. Kichik qanotlar yukqoriga, katta qanotlar - yonga va lateral tomonga – qanotsimon o'simtalar pastga qaratilgan bo'ladi. Ponasimon suyakni tanasi kubsimon shaklga ega bo'lib, xavo saqlovchi katakchalardan iborat. Bu katakchalar burun bushlig'i bilan tutashadi. Ponasimon suyak tanasining kalla bushlig'iga qaragan yuqori yuzasining o'rta qismida egarchaga o'xshash chuqurcha - turk egari joylashgan, bunda endokrin bezlarning “malikasi” - gipofiz o'rtnashgan. Ponasimon suyak tanasining ikki yonboshida uyqu arteriyasi joylashadigan egatcha bor. Ponasimon suyak tanasi orqali ensa suyagi bilan birlashadi. Kichik qanot miya bo'shlig'ini tubini, kuz kosasi yuqori devorini xosil bo'lishda qatnashadi. Xar bir kichik qanotning asosida ko'ruv kanali joylashgan.

<sup>3</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-4

Ko'ruv kanalidan ko'ruv nervi bilan kuz arteriyasi uo'tadi. Ponasimon suyakning botiq yuzasi kalla suyagining bushlig'iga, yassi yuzasi - kuz soqqasiga, bir oz botilgan yuzasi esa chakka chuqurchasiga qaratilgan. Katta qanotlarning asosida yumaloq, chuzinchoq va o'tkir qirrali teshiklar joylashgan. Yumaloq va chuzinchoq teshiklardan uch shoxli nerv tarmoqlari o'tsa, o'tkir qirrali teshikdan miya pardasiga boruvchi arteriya o'tadi. Katta qanot bilan kichik qanot oralig'ida yuqorigi kuz yorig'i joylashgan. Yuqori kuz yorig'idan uch shoxli nervning ikkinchi tarmog'i, g'altaksimov nerv, olib qochuvchi nerv va kuz venasi utadi. Ponasimon suyakni qanotsimon o'simtali tanadan tikka ketib, pastga qaratilgan. Xar bir o'simta ichki medial va tashqi lateral plastinkadan iborat.

Peshona suyagi kalla suyagini tomini va asosini xosil bo'lishida ishtirok etadi. Bu suyak turtta qismga peshona, juft kuz qismlar, burun qismiga bo'linadi. Peshona qismi yarim aylana shaklida bo'lib, qavariq yuzasi tashqariga, botiq qismi ichkariga miya tomon qaratilgan. Pastki yuzasida kuz kosasining ustidagi o'tkir chekkasi aniqlanadi, uni ustida qosh usti ravog'ini ajratish mumkin. Qosh usti ravog'idan teparoqda bir juft peshona dumbog'i ko'rinib turadi. Bu dumbog'lar faqat odamlarga xos bo'lib, aqliy faoliyat bilan bog'liq va xayvonlarda uchramaydi. Ikkita qosh usti ravog'i orasida chuqurlik – kanshar utadi. Peshona qismining yuqorigi chetida tishsimon chok xosil bo'ladi va tojsimon chok orqali peshona suyagi tepa suyaklari bilan birikadi.

Peshona suyakni gorizontall plastinkasi ikkita kuz qismi va ular orasida joylashgan toq, burun qismidan iborat. Kuz qismlari yuqqa plastinkalardan tashkil topib, pastki yuzasi kuz kosa bushlig'iga, yuqorigi yuzasi kalla bushlig'iga qaragan. Kuz qismining lateral chekkasida kuz yoshi bezining chuqurchasi joylashgan. Peshona suyagining burun qismi g'alvirsimon uymani old tomondan berkitib turadi. Uning o'rta qismida burun tusig'ini xosil qilishda ishtirok etadigan uo'tkir qiltanoq joylashgan. Burun qismidagi juft teshiklar peshona kavaklariga ochiladi.

**G'alvirsimon suyak** – shakli jixatdan “T” xarfiga o'xshash, engil va yuqqa suyak, bo'lib 3 qismdan: perpendikulyar yoki tikka ketgan plastinkadan, gorizontall joylashgan g'alvirsimon plastinkasidan va perpendikulyar plastinkani ikki yonidan osilib turgan g'alvir labirintdan iborat. G'alvirsimon plastinkada juda kup g'alvirsimon katakchalar bo'lib, katakchalar burun bo'shlig'iga ochiladi. G'alvirsimon katakchalardan xid bilish nervini tolalari burun bo'shlig'iga o'tadi. Plastinkaning o'rtasidan eng yuqori uchida xuroz toji joylashgan. Xuroz tojiga bosh miyaning qattiq pardasi birikadi. G'alvir suyakning perpendikulyar plastinkasi g'alvirsimon plastinkadan tikka pastga qarab yunalgan bo'lib, burun tusig'ini xosil bo'lishida ishtirok etadi. Labirintlar juft bo'lib, xar xil katta-kichiklikda bo'lgan suyakli va xavo saqlovchi katakchalardan tuzilgan. Katakchalar old va orqa tomonlardan peshona suyagining sinusi va ponasimon suyakning sinusi bilan tutashadi. Katakchalar burun bushligidan qayrilgan yuqqa suyak plastinkalari va yuqorigi va o'rta burun chig'anoqlari bilan yopilgan bo'ladi. Lateral tomonidan g'alvirsimon suyagining yuqqa kuz plastinkasi kuz soqqasining medial devorini tashkil kiladi.

**Chakka suyagi** - bir juft bo'lib, kalla suyagini asosini va tom kqismini xosil buo'lishda ishtirok etadi. Piramidall qismining bushlig'ida eshituv va muvozanat saqlash organlarini o'z tarkibida saqlab turadi. Bu suyak uchta qismlardan iborat: palla, nog'ora va piramida qismlarda. Chakka suyagining uchchalla qismi eshituv yo'li atrofida joylashgan.

1. Chakka suyagining pallasi kalla suyagining yon devorini xosil bo'lishida ishtirok etadi, ichki yuzasida miya egatlarining izlari bor. Pallaning tashqi yuzasi sillik bo'lib, chakka chuqurining xosil bo'lishida qatnashadi va undan chiqqan yonoq usigi, yonoq suyagi bilan birlashadi. Pastroqda pastki jag' bilan bo'g'im xosil qiladigan pastki jag' chuqurchasi joylashgan. Chakka chuqurchasi faqat odamlarga xos belgi bo'lib, antropogenez davrida aniq nutqni paydo bo'lishi bilan bog'liq. Uning oldida dumbog'i bo'lib, pastki jag'ning bo'g'im usigini chuqurchadan chiqib ketishidan saqlab turadi.

2. Nog'ora qismi chakka suyagining tashqi eshituv yulining atrofida joylashgan bukilgan suyak plastinkasi.

3. **Piramidal qismi** - chakka suyagining bu bo'lagi uchburchakli piramidaga o'xshash va shakliga qarab piramida deb ataladi. Bunda eshituv va muvozanat saqlash organlari joylashgan, xamda bosh miya uchlik nerv tugunining izi joylashgan. Piramidaning oldingi yuzasi nog'ora bushlig'ining



qopqog'i xolda joylashgan bo'lib, o'rta quloqning devorlaridan biri xisoblanadi. Pastki va oldingi yuzalari kallaning bushlig'iga qarab, aniqlanadi. Piramidaning pastki yuzasida tashqi uyqu teshigi kurinib turadi. Bu teshikdan ichki uyqu arteriyasi kalla bo'shlig'iga o'tadi. Ichki teshik esa piramida uchida joylashgan. Piramidal qismining orqa yuzasida ichki eshituv teshigi joylashgan va undan yuz va daxliz oldi-chig'anoq nervi o'tadi.

Surg'ichsimon qismida surg'ichsimon o'sikq bo'lib, u tashqi eshituv yuli orqasida turadi. Bu usiqqa tush-umrov surg'ichsimon muskuli birikadi. Surg'ichsimon usiqning medial tomonida ikki qorinchali muskul yopishadigan chuqur uyma bor. Uymaga paralel ravishda ensa arteriyasining egati utadi. Surg'ichsimon o'siqning ichki tuzilishi kupgina kattaklardan tuzilgan va o'rta quloq bilan qo'shilgan.

**Tepa suyagi** - bir juft bo'lib, kalla qopqog'ining markaziy qismini tashkil qiladi. Tepa suyak turt qirrali va turt burchakli, sirti gumbazsimon burtib chiqqan plastinka shaklida tuzilgan. Plastinkaning eng burtib turgan nuqtasida tepa dumbog'i joylashgan. Tepa dumboqdan pastroqda va chetroqdan chakka chizigi utadi. Chakka chizig'iga chakka muskul birikadi. Bu suyak peshona, chakka va bir-biri bilan choklar orqali birlashadi. Orqa chekasi ensa suyagining pallasiga birlashadi. Oldingi chekasi peshona suyagi bilan tojsimon chok orqali birikadi. Ikki yonidan esa yassi tangachali chok orqali chakka suyaklari bilan birikadi. Chap va ung tepa suyaklari bir-biri bilan sagittal chok orqali birikadi.

Tepa suyagining ichki botiq yuzasida arteriya egatchalari, miya burmalarning izlari aniq ko'rinadi.

#### **Kallaning yuz bo'limi suyaklari (rasm 3,4)**

Kallaning yuz bo'lim suyaklari evolyusiya jarayonida chuqur o'zgarishlarga uchradi. Buning asosiy sabablaridan bosh miyaning rivojlanishi, nutqni paydo bo'lishi, ovqatni sifatini o'zgarishi xisoblanadi. Yuz bo'lim suyaklari yuzning suyakli asosini tashkil qiladi, ovqat xazm qilish va nafas olish tizimlarning, jag' muskullarning boshlanish qismlaridir. Kallaning yuz bo'limi yuqori va pastki jag', tanglay, pastki burun chig'anog'i, dimok, yonoq va til osti suyaklari kiradi.

**Yuqori jag'** - bir juft bulib, yuqori jag', kuz kosasi, burun va og'iz bo'ushliqlarini xosil qilishda ishtirok etadi va chaynash jarayonida aktiv qatnashadi.

Yuqori jag'ning tanasi va turtta usig'i bor. Bu peshona, yonoq, tanglay, alveolyar o'siqlardir.

**Peshona usig'i** peshona suyagining burun qismi bilan tutashadi. **Yonoq usig'ining** asosida kuz kosasi, oldingi va chakka osti yuzalari tutashadi. Usiqni uzi esa yonoq suyagi bilan tutashadi.

**Tanglay usig'i** medial yo'nalgan bo'lib, ikkinchi tanglay suyagi o'simtasi bilan birikib, qattiq tanglayni xosil bulishda ishtirok etadi. **Alveolyar usigi** uz yoyida alveolyar kattakchalarni xosil qiladi. Alveolyar katakchalar bir-biridan to'siqlar bilan ajralgan. Katakchalar ichida tishning ildizlari joylashgan.

**Yuqori jag'ning tanasida 4 yuza – oldingi, chakka osti, kuz kosasi va burun yuzalari tafovut qilinadi.** Tanasining ichida xavo saqlanadigan turli shaklda uchraydigan kavaklar bulib, burun bushlig'iga ochilib turadi. Fakat odamda yukori jagning **oldingi yuzasi** kavarik buladi, uni yuzasida kozik chuqurchasi joylashgan. **Chakka osti yuzasi** oldingi yuzadan yonoq usigi bilan chegaralangan. Usiqning oldingi yuzasida mayda teshikchalar joylashgan bulib, bu teshikchalardan qon tomirlari va nervlar yuqori jag'ning tish ildizlariga utadi. **Kuz kosa yuzasi** sillik, kuz kosa bushlig'iga qaratilgan, orqa yuzaning chekkasi kuz kosasining pastki yorig'i bilan chegaralangan. Orqa chekkadan ariqcha boshlanadi, ariqchani davomi kuz kosa osti kanaliga aylanadi va suyakni oldingi yuzasiga ochiladi. **Burun yuzasi** tarkibida chig'anoq qirrasini joylashgan bulib, unga pastki burun chig'anogi birikadi. Burun yuzasida, kuz yosh ariqchasi utib, burun-kuz esh kanalining xosil bulishida ishtirok etadi. Bundan tashqari burun yuzasi gaymor bushlig'iga ochiladigan kirish qismini xosil qiladi.

**Tanglay suyagi** - bir juft bulib, orqadan yuqori jag' bilan tutashadi. Tanglay suyagi ikkita perpendikulyar va gorizontallardan iborat.

**Perpendikulyar plastinkaning** yuqori qirrasidan kuz kosa va ponasimon usiqlari burtib chiqadi. Birinchi usigi kuz kosa bushlig'ini xosil bulishida ishtirok etadi, ikkinchisi esa ponasimon suyakning qanotlariga taqaladi. Kursatilgan ikkita usiq ponasimon-tanglay uymasini chegaralab turadi. Tanglay suyagini yana bitta usigi farqlanadi. Bu piramidal usig'i bo'lib, gorizontall va perpendikulyar plastinkalarni tutashgan joyidan boshlanadi. Piramidal usig'i ponasimon suyakning

qanotsimon usiqlarining uymasi ichiga kiradi va qanotsimon chuqurchani shakllanishida ishtirok etadi. Perpendikulyar plastinkaning lateral yuzasida joylashgan tanglay egati yuqori jag' suyagida shu nomli egat bilan qushilib kanal xosil qiladi.

Ikkala tanglay suyaklarning *gorizontal plastinkalari* bir-biri bilan birikib, qattiq tanglayni orqa qismini xosil qiladi. Xamma maymunsimon ajdodlarga nisbatan faqat odamda kaltalashgan tanglay shakllangan.

**Burunning pastki chig'anog'i** - bir juft suyak bulib, yupqa bukilgan plastinkadan iborat. Burunning pastki chig'anog'ida ikkita chekkasi farqlanadi. Uning yuqori chekkasi yuqori jag'ning burun yuzasidagi chig'anoq qirrasiga birikadi. Suyakning medial burtib turgan yuzasi burun bushlig'iga turtib kirib, burunning urta yulini pastki yulidan ajratib turadi.

Burun suyagi - bir juft bulib, chap va ung suyaklarni birikishidan burun qirrasini xosil buladi. Xar bitta burun suyagi yupqa, yassi turtburchak plastinka shaklida bulib, lateral chekkasi yuqori jag' suyagining peshona usigi bilan tutashadi. Pastki chekkasi esa burun bushligining noksimon teshigini xosil bulishida ishtirok etadi. Primatlar turkumi vakillarida va odamda burun suyaklari zaif rivojlangan.

**Kuz yoshi suyagi** - bir juft bulib, kuz kosasining medial devorini xosil qilishda katnashadi. Xar bitta kuz yoshi suyagi murt, turtkirrali plastinka bulib, olddan va pastdan yuqori jag'ning peshona o'simtasi bilan, yuqoridan - peshona suyakni kuz qismi bilan, orqadan esa g'alvirsimon suyakning kuz plastinkasi bilan tutashadi. Kuz yoshi egati yuqori jag'ning shu nomli egati bilan qo'shib kuz yoshi xaltasining chuqurchasini xosil qiladi.

**Dimog' suyagi** - toq suyak bo'lib, burun tusig'ini yarmidan ziyod qismini xosil qiladi. Suyakning oldingi chekkasi g'alvir suyakning perpendikulyar plastinkasi bilan tutashadi. Orqa chekkasi bush bulib, burun bushlig'ining orqa qismida joylashgan teshiklar - xoanlarni bir-biridan ajratadi.

**Yonoq suyagi** - yuz suyaklari orasida eng qattig'i bo'lib, yuzni relefini shakllantirishda ishtirok etadi. Bu suyak bilan uchta suyaklarning - peshona, chakka va yuqori jag'ning yonoq usiqlari birikadi. Suyakda uchta satx farqlanadi: burtib chiqqan lateral, botik chakka va kuz kosa yuzalari tafovut qilinadi. Yonoq suyagining yonoq usigi chakka suyagining yonoq o'simtasi bilan birikib, yonoq yoyini xosil qiladi. Yonoq suyagi chaynov muskullari uchun birikish satxi bo'lib xizmat qiladi.

**Pastki jag' suyagi** - kalla suyaklari ichida faqat bu suyak xarakatchang bulib, takasimon shaklga ega. Tuban primatlardan tortib ko'pchilik xayvon turlarida bu suyak juft sonda saqlanib qolgan. Faqat odamda toq sonda bo'lib, uzoq evolyusiya jarayonida uni xajmi kichiklashib ketgan. Pastki jag'da tana va ikkita shoxlari bor. Tana bilan shoxlari orasida  $110^{\circ}$ - $130^{\circ}$  teng burchak xosil buladi. Burchagning tashki yuzasiga chaynov muskuli birikkan, ichki yuzasida esa medial kanotsimon muskul yopishadigan g'adir-budirlik aniqlanadi. bor. Pastki jag'ning asosi yugonlashgan bo'lib, kok o'rtasida faqat odamlarga xos iyak dumbog'i joylashgan. 1-2 kichik jag' tishlarining ostida iyak teshigi kurinib turadi. Bu teshikdan qon tomirlari va nervlar utadi.

Pastki jag'ning ichki yuzasidan muskullarning birikish joyi - iyak qirrasini o'tadi. Chaynov muskulining vazifalariga va yoshga qarab pastki jag'ning burchagi o'zgarib turadi.

Pastki jagning yuqori chekkasida tish katakchalari bor. Alveolyar yoyning oldingi chekkasi yarim aylana shaklida bo'lib, alveolyar qismini uzi esa yuqalashgan. Pastki jag' shoxlari yuqoriga kutarilgan va ikkita usik bilan tugaydi: bularni oldingi tojsimon usig'i chakka muskulining ta'siridan vujudga kelgan bulsa, orqa tomondagi usiq - bug'im usigi sifatida sillik boshcha bulib tugaydi. Bo'g'im usig'i chakka suyagining bo'g'im chuqurchasiga kirib, chakka-pastki jag' bo'g'imini xosil qiladi. Tojsimon usiqqa chakka muskuli birikadi.

Pastki jag' tanasining ichki yuzasida til osti bezi joylashadigan chuqurcha :urinadi. Pastki jag' tanasining ikki tomonidan pastki jag' kanali utadi. Pastki jag' kanali pastki jag' teshigidan boshlanadi.

**Til osti suyagi** - yoysimon shaklga ega bo'lib, pastki jag' bilan xiqildoq o'rtasida joylashgan. U tanadan, ikki juft katta va kichik shoxlaridan iborat. Shoxlardan chakka suyagining bigizsimon o'simtalari bog'lamlar tortilgan buladi va bunday birikish yordamida til osti suyakni kalla suyagiga ildirgandek buladi.

### ***Kalla suyaklarining birikishi.***

Kalla suyaklarining xarakatli va xarakatsiz birikish yullari bilan birikadi. Ma'lumki, xarakatsiz yoki uzluksiz birikishlarga sindesmozlar, sinxondrozlar va sinostozlar kiradi. Agar suyaklar bir-biri bilan biriktiruvchi to'qima yordamida biriksa sindesmoz deyiladi. Suyaklar tog'ay yordamida biriksa sinxondroz deyiladi. Agar suyaklar bir-biri bilan suyak to'qimasi yordamida biriksa sinostoz deyiladi. Chaqaloqlik davridan boshlab, toki keksalik davrgacha kallada xarakatsiz birikishning uch xil kursatilgan birikish usullari namoyon etiladi. Kalla suyagida xarakatsiz birikish usullariga choklar kiradi. **Shakli jixatidan choklar 3 xil buladi: tishsimon, tangachasimon va tekis chokli buladi.** Kallaning miya qismi suyaklari bir-biri bilan asosan, tishsimon choklar yordamida birikadi. Bularga tojsimon chok, sagittal va lamdasimon choklar kiradi. Peshona va tepa suyaklari bir-biri bilan tojsimon chok orqali birikadi.

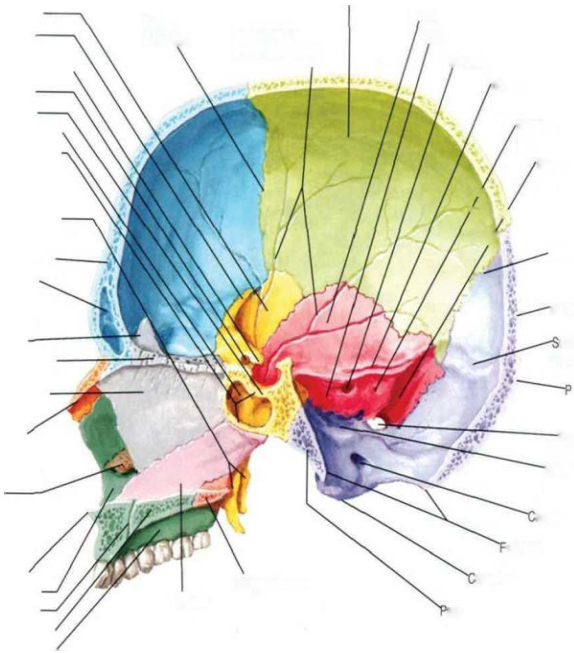
**Chap va ung tepa suyaklari** bir-biri bilan sagittal chok orqali birikadi. Tepa va ensa suyaklari esa lamdasimon chok vositasida birikadi. Tangachasimon chok kallada faqat tepa suyaklari bilan chakka suyagi orasida xosil bo'ladi.

**Yuz suyaklari** bir – biri bilan asosan yassi choklar vositasida birikadi. Ularning tekis va ko'pincha to'g'ri qirralari bir-biriga tegib turganligi sababli yassi chok deb ataladi. Individual taraqqiyot davrida ayniqsa kalla suyaklari misolida uzluksiz birikishlarning turlarini bir-biriga aylanishini kuzatish mumkin. Chaqaloqlar kalla suyaklari bir-biri bilan sindesmozlar yordamida birikadi. Suyaklar orasida joylashgan pishshik biriktiruvchi to'qimali parda – liqildoqlar deb ataladi.

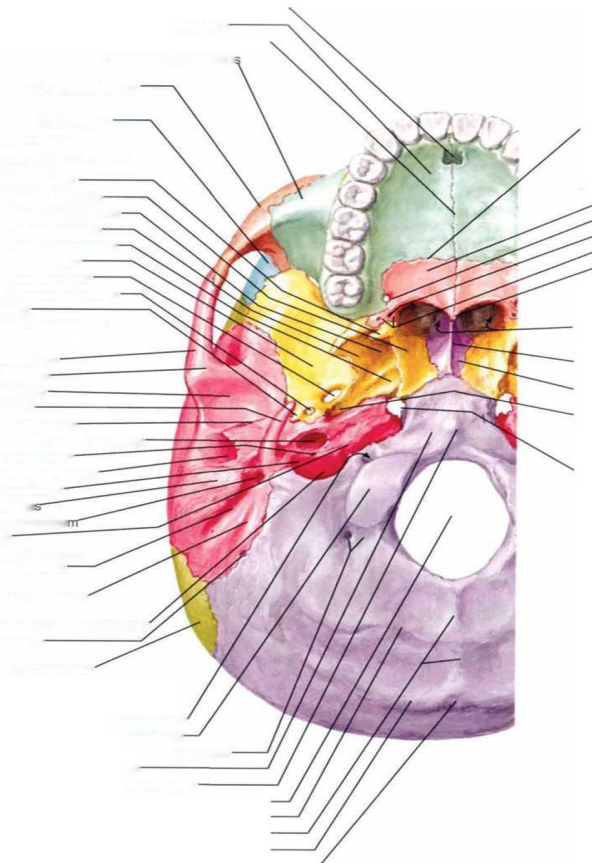
Yosh bolalarda sindesmozlar sinxondrozlarga aylanadi. Masalan, tog'ayli birikish ponasimon va ensa suyagi orasida uchraydi. Suyaklarning bir-biri bilan suyak to'qimasi yordamida birikish - sinostozlar keksalarda uchraydi.

Kallaning faqat pastki jag' suyagi chakka suyaklari bilan bo'g'imlar yordamida birikadi.

**Pastki jag'** - chakka bo'g'imining xosil bulishida jag' suyagining bo'g'im usig'i va chakka suyagidagi bo'g'im chuqurchasi ishtirok etadi. Bu bo'g'im uziga xos xususiyatlari bilan farqlanadi: 1) bo'g'im bushlig'ida joylashgan tog'ayli disk bo'g'im bo'shlig'ini ikkita aloxida kattakka buo'ladi; 2) birikayotgan suyak yuzalari fibroz tolali tog'ay bilan qoplangan; 3) chap va o'ng bo'g'imlar tuzilishi va bajaradigan ishi jixatdan xamkorlashgan bo'g'imlar turiga kirganligi sababli, xarakatlar ikkala bo'g'imda sinxron ravishda bajariladi. Pastki jag'- chakka bo'g'imida quyidagi xarakatlar bajariladi: pastki jag'ni yuqoriga kutarish va pastga tushurish, yonga, oldinga va orqaga qarab xarakatlar bajariladi. Bo'g'im dungli bo'g'imlar guruxiga kirib, uchta boylam bilan mustaxkamlangan. Bu paylar chakka suyagining yonog' o'sig'idan, bigizsimon o'sig'idan, ponasimon suyak katta qanotidan boshlanib, pastki jag' suyagining o'sig'iga, ichki tomondagi tilchasiga va burchagidan yuqoriroq nuqtasiga tortilgan bo'ladi.



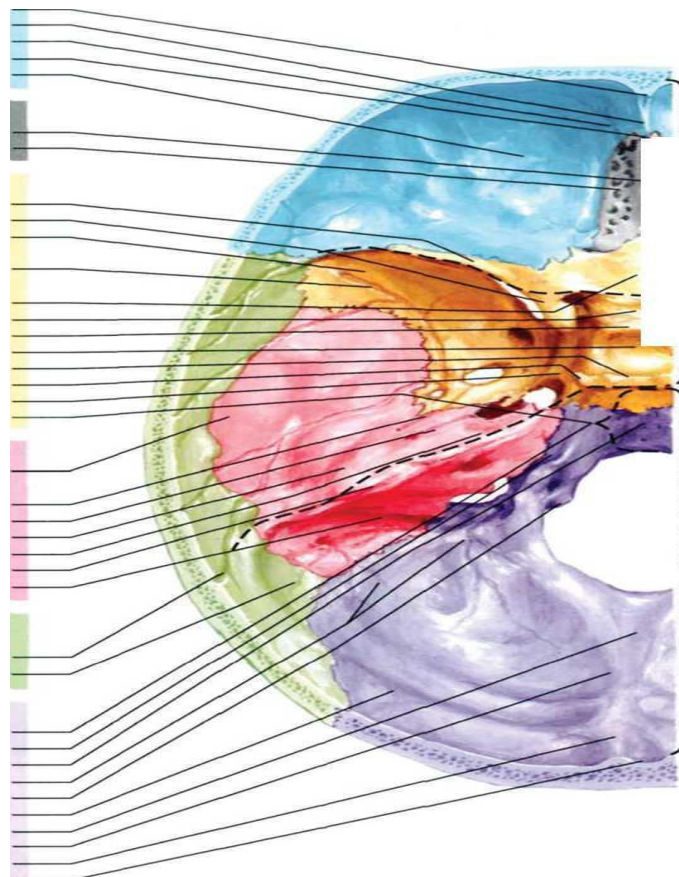
***Kalla suyagi: o'rtta sagittal kesmasi (rasm 2)<sup>4</sup>***



<sup>4</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-8



**Kalla suyagining tashki asos qismi (rasm 3)<sup>5</sup>**



**Kalla suyagining ichkii asos qismi (rasm 4)<sup>6</sup>**

**Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

**A. Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

**V. Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

---

<sup>5</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.10

<sup>6</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.11

## «QO'L SKELETI».

### **Ma'ruza rejasi:**

1.Qo'l skeleti.

a) elka kamari skeleti (o'mrov va ko'krak suyaklari).

b) qo'lining erkin turgan bo'limidagi suyaklar (elka, tirsak va bilak suyaklari, qo'l panjasining skeleti).

2.Qo'l suyaklarining birikishi.

**Tayanch iboralar:** qo'l suyaklari, kurak suyagi, o'mrov suyagi, elka kamari, elka suyagi, diafiz, epifiz, metafiz, kaft suyaklari

### **Qo'llar skeleti.**

Qo'llar skeleti 2 bo'limdan iborat: elka kamaridan va erkin qo'l suyaklaridan.

Elka kamari ikki juft suyaklaridan: kurak va umrov suyaklaridan iborat. Qo'lining erkin qismi 3 qism bilak va panjaga bo'linadi. Elka qismida elka suyagi, bilak qismi esa tirsak va bilak suyaklaridan iborat. Panja esa kaft usti suyaklariga, kaft suyaklariga va barmoqlarga bo'linadi. Panja suyaklari 27 suyaklardan iborat.

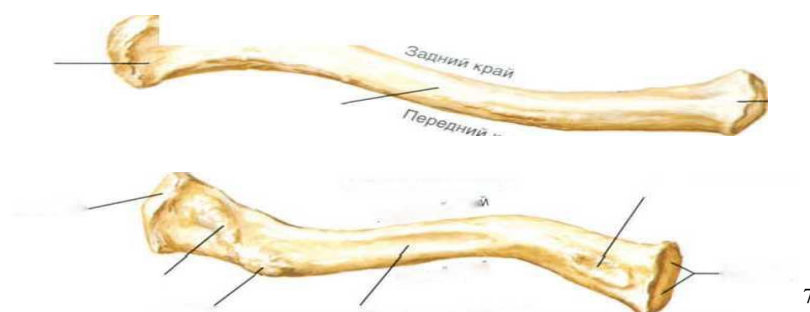
<b>Qo'l skeleti</b>							
<b>Elka kamari</b>		<b>Erkin kul suyaklari</b>					
<b>Kurak suyagi</b>	<b>Umrov suyagi</b>	<b>Elka qismi</b>	<b>Bilak qismi</b>		<b>Panja qismi</b>		
<b>Kurak suyagi</b>	<b>Umrov suyagi</b>	<b>Elka suyagi</b>	<b>Bilak suyagi</b>	<b>Tirsak suyagi</b>	<b>Kaft usti suyaklari</b>	<b>Barmoqlar</b>	<b>Kaft suyaklar</b>

### **Elka kamarining suyaklari.**

Elka kamari chap va o'n tomonda bittadan umrov va kurak suyaklaridan tuzilgan.

**Umrov suyagi (rasm 1, 2)** egilgan naysimon suyak bo'lib, kukrak qafasining old tomonida gorizontol xolda joylashgan. Umrovning o'rta qismi yoki tanasi va ikki uchi bor. Umrov suyagining medial uchi tush suyagining dastasi bilan birikadi, lateral uchi esa kurakning akromial, ya'ni elka o'simtasi bilan birikadi. Paypaslash usulida umrov suyagini joylashuvini aniqlash mumkin. Umrov suyagini funksional ahamiyati katta, chunki ayni bir vaqtda bu suyak qo'lni tanaga birlashtiradi, ikkinchi tomondan esa elka bo'g'imini kukrak qafasidan uzoqlashtirib, qo'lni turli xarakatlarini erkin bajarilishini ta'minlaydi.

### **O'mrov suyagi (rasm 1)**



<sup>7</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P-404

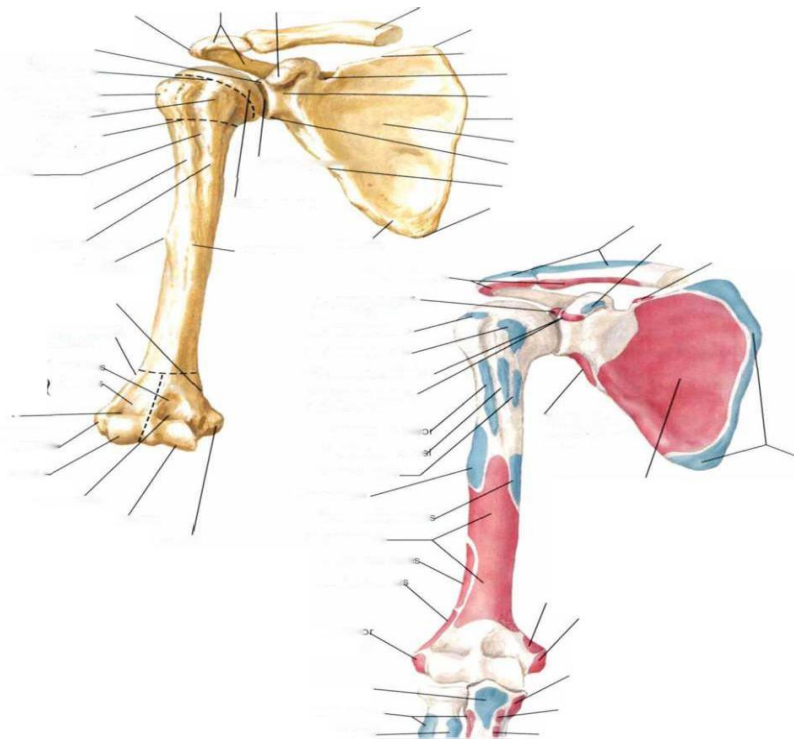
## Rasm 2

**Kurak (rasm 2)** uch burchak yassi juft suyakdir. Kurak kukrak qafasining orqa tomonida V-VIII qovurg'alari chegarasida joylashgan. Kurakda 3 qirra, 3 burchak va 2 - ta yuza farqlanadi. Lateral qirra kengaygan bo'lib, tashqi burchak chegarasida bo'g'im chuqurchasini xosil qiladi. Bu chuqurcha elka suyagining boshchasi bilan birikib elka bo'g'imini xosil qiladi.

Kurakning medial qirradi o'tkir bo'lib, umurtqa pog'onasiga nisbatan paralel xolda joylashgan. Kurakda ustki qirradi xam farqlanadi.

Kurakning orqa yuzasi kurak qirradi bilan **2 qismga bo'linadi: qirra osti yuza va qirra ustki yuzalariga**. Kurak qirradi lateral yoki tashqi tomonga o'sib akromial ya'ni elka o'sig'i xosil qiladi. Kurakning yuzasida kurak osti chuqurchasi joylashgan. Bo'g'im chuqurchasidan yuqoriroqda tumshuqsimon o'sig'i chiqadi. Evolyusiya jarayonida kurak suyagi odamsimon maymunlarga qaraganda keskin o'zgargan. Odamda kurak suyagi orqaga siljib, kengligiga nisbatan uzunligi ancha kaltalashgan, kurak usti chuqurchasi kurak osti chuqurchaga nisbatan kichik bo'ladi. Odamsimon maymunlarda kurak qirradi kurak satxiga nisbatan  $59^0$  ni tashkil etadi va undan oshmaydi, odamlarda bu burchak  $90^0$  gacha etishi mumkin. Maymunlarda kurak usti va kurak osti chuqurchalari jaxmatdan bir-biriga teng bo'ladi.

### **Kurak suyagi (rasm 2)**



### **QO'LNING ERKIN TURGAN BO'LIMIDAGI SUYAKLAR**

**Elka suyagi** uzun naysimon suyaklar guruxiga kirib, tanasi – *diafiz* va ikkita uchi – *epifizlar* tafovut qilinadi. Elka suyagining o'rganish davrida bu suyakning tanasi yuqori uchida naysimon shaklga ekanligi, distal uchiga yaqinlashgan sari uch qirrali shaklga ega bo'ladi. Proksimal uchida sharsimon boshchasi, katta va kichik dumboklari joylashgan. Elka suyagining boshchasi suyakning boshqa qismlaridan nozik egat xolida o'tgan *anatomik bo'yincha* orqali ajralgan. Dumboqlardan pastroqda, boshchani tanasiga birakadigan chegarada *xirurgik bo'yincha* joylashgan. Aynan shu joyda suyakni sinishi kuzatiladi. Pastki yoki distal epifizda medial yoki ichki tomonda g'altakka o'xshash xosila joylashgan. Lateral yoki tashqi tomonida esa boshsimon dungcha bor. Galtak ustida old tomondan ancha kattaroq bo'lgan tirsak chuqurchasi bo'ladi. Bu chuqurchaga tirsak

suyagining o'sigi kiradi. G'altak ustida orqa tomondan toj chuqurcha xosil bo'ladi. Toj chuqurchaga tirsak suyagining tojsimon o'sig'i kiradi. Elka suyagi o'zining distal uchi bilan bilak va tirsak suyaklariga birikadi. Elka suyagining pastki uchida ikki chet tomonidan medial va lateral tepachalar joylashgan. Tepachalar muskul va boylamlarni birikish joyi xisoblanadi. Bilak suyaklari bilak va tirsak suyagidan iborat. Tirsak suyak pronatsiya xolatida medial tomonda, bilak suyagi lateral tomonda joylashadi.

### **Tirsak suyagi (rasm 3)**



8

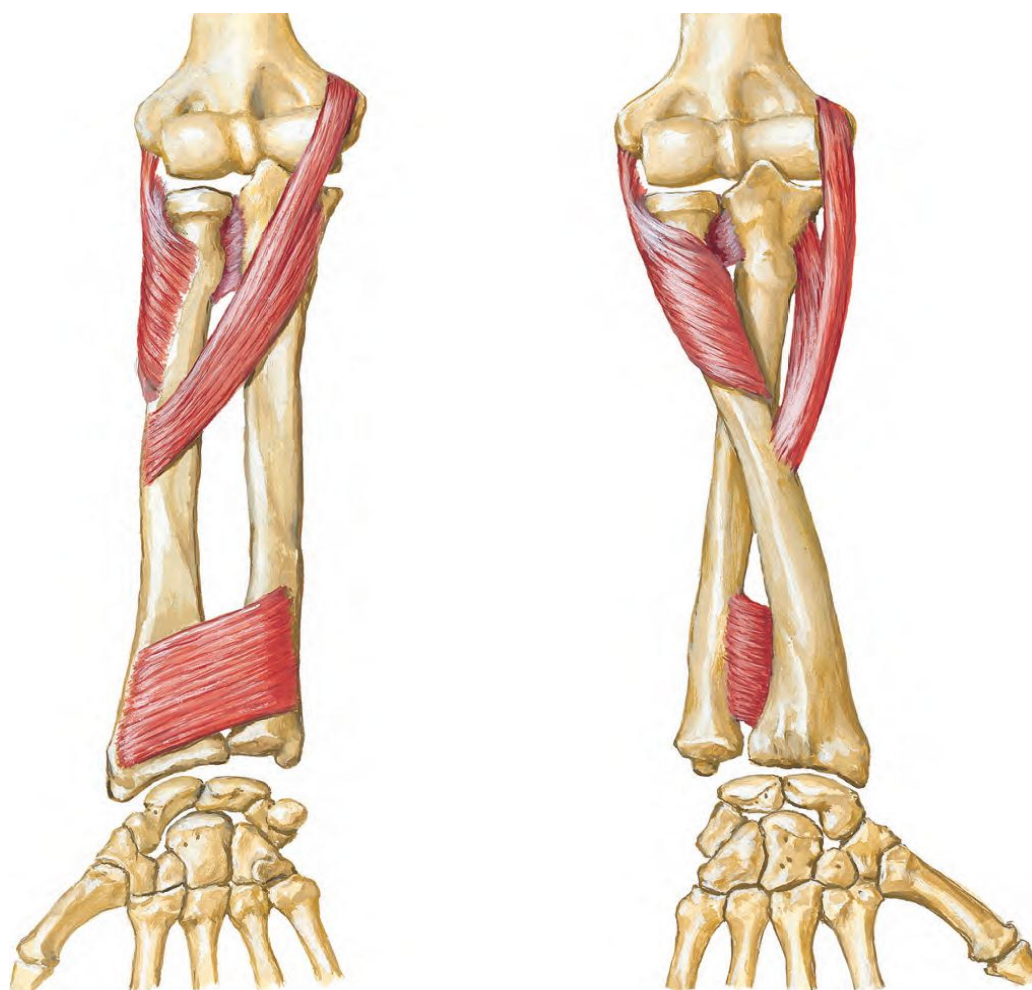
**Tirsak suyagi (rasm 3)** uzun naysimon suyak bo'lib, uning tanasi uchqirrali prizmaga o'xshash. Proksimal epifiz yarim oy shakliga ega bo'lib, uchida ikkita o'simta joylashgan. Old tomondagi tojsimon o'sig'i bilan orqadagi tirsak o'sig'i oraligida g'altaksimon uymasi aniqlanadi va bu ikkala o'siqlar uymani chegaralab turadi. Tirsak suyagining pastki uchi yumaloq boshcha bilan tugaydi, uning orqasida bigizsimon o'simta bor.

**Bilak suyagining (rasm 4)** proksimal epifiz silindr shaklidagi boshchani xosil qiladi. Boshchaning ustki yuzasi botiq bo'lib, elka suyagining boshsimon dungchasi bilan birikadi. Boshchani tanadan tor bo'yincha ajratadi. Tanasi naysimon bo'lib, yuzasida g'adir-budurlik bor. Bu g'adir-budurlikka elkani ikki boshli muskulining payi birikadi. Bilak suyagining distal uchida, lateral tomondan bigizsimon o'simta chiqib turadi. Pastki yuzasi esa kaft usti suyaklari bilan birikishi uchun botiq bo'g'im yuzani xosil qiladi. Distal epifizning medial tomonida esa tirsak uyigi

<sup>8</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P-425



joylashgan. Tirsak uyigi yordamida bilak suyagi tirsak suyagining boshchasi bilan birikib, bo'g'im xosil qiladi.



**Bilak suyagi (rasm 4)<sup>9</sup>**

**Qo'l panja suyaklarining** (rasm 5) bo'limiga qarab, preparatda suyaklarni joylashishini va nomlarini bilish lozim. Kaft usti suyaklarga 8-ta suyak kiradi. Ular turtadan proksimal va distal qatorlarni xosil qiladilar.

Proksimal qatorda katta barmoqdan xisoblanganda quyidagi navbatda suyaklar joylashgan: qayiqsimon suyak, yarimoysimon suyak, uch qirrali suyak, nuxatsimon suyak. Distal qatori - trapetsiya suyagi, trapetsiyasimon suyagi, boshchali suyak va ilmoqli suyaklardan tashkil topgan.

**Qo'l panja suyaklari (rasm 5)**

---

<sup>9</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P-426



**Kaft qismi** 5 ta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Birinchi kaft suyagi kalta va keng bo'ladi. Xar bitta kaft suyagi boshcha, tana va asos qismlardan iborat. Kaft suyaklarining asoslari kaft oldi suyaklari bilan bo'g'imlar yordamida birikadi. Kaft suyaklarining boshchalari maxsus bo'g'im yuzalari orqali proksimal barmoq falangalari bilan birikadi.

Xar bitta barmoq 3ta falangadan iborat. Faqat birinchi barmoq ikkita - proksimal va distal falangadan iborat, urta falangasi bo'lmaydi. Qolgan barmoqlar esa proksimal, o'rta va distal falangalardan iborat. Xar bitta falanga kalta naysimon suyaklar guruxiga kirib, asos, tana va boshcha qismlaridan tashkil topgan. Boshcha falanganing distal uchida, asosi esa proksimal uchida joylashgan.

Panjada ba'zan qo'shimcha sessasimon suyaklar xosil bo'lishi mumkin. Ko'pincha bunday suyaklar sportchilarda xosil bo'ladi. Masalan, gimnastlar panjalarida rentgenogrammalarda sessasimon suyaklar aniq kurinadi. Bu suyaklarga birikkan muskullarning elka kuchi ancha ortadi.

Uzoq evolyusiya jarayonida qo'l asta-sekin takomilashib, turli murakkab va eng nozik xarakatlarni bajarishidan tortib, asosiy mexnat bajarish a'zosiga aylangan. Paydo bo'lgan o'zgarishlardan quyidagilarni ko'rsatish mumkin: tana uzunligiga nisbatan panja uzunligini kamayishi, kaft usti bo'limini kengligini ortishi, katta barmoqni xajmini ortishi va boshqa barmoqlarga nisbatan qarama-qarshi turishi.

### **QO'L SUYAKLARINING BIRLASHUVI**

#### **Elka kamari suyaklarining birlashishi.**

**Tush-umrov bo'g'imi** ikki o'qli, egarsimon shaklga ega, tush suyagi dastasidagi buyinturuq kemtigining ikki yon tomonida joylashgan umrov suyagining kemtiklari orasida xosil bo'ladi. Bo'g'imning bo'shlig'ida joylashgan tog'ayli disk, i ikkita yarim bo'shliqlarga ajratadi. Bo'g'imni o'rab turgan kapsuladan tashqari, bo'g'im pishiq tolali turta boylam bilan mustaxkamlangan. Old va orqa tush-umrov bog'lamlari tush suyagini dastasi bilan umrovning tush uchi orasida tortilgan. Qovurg'a-umrov bog'lami 1 qovurg'a bilan umrovning pastki qirrasida, umrov-aro boylami esa chap va ung umrov suyaklarining tush uchlari orasida tortilgan. Sagittal o'q atrofida bo'g'im yuqoriga va pastga qarab xarakatlanadi, tikka o'q atrofida esa old va orqaga xarakatlanadi. Odam

skeletida tush-umrov bo'g'imi elka kamarini gavda bilan birlashtiradigan yakka-yagona bo'g'im xisoblanadi.

**Akromial - umrov bo'g'imi** umrov suyagining akromial uchi bilan va kurakning akromial usimtasi bilan birikishdan vujudga keladi. Bu bugim oddiy, yassi shaklga ega, xarakatlari cheklangan. Akromial-umrov bo'g'imi zich kapsula va uchta boylamlar bilan mustaxkamlangan. Boylamlardan aloxida tumshuqsimon-akromial boylamni kursatish lozim. Bu boylam kurak suyagining tumshugsimon o'sig'i bilan umrov suyagi o'rtasida tortilgan bo'lib, elka bo'g'imining gumbozini xosil qilishda ishtirok etadi.

#### **Qo'l suyaklari erkin qismining birlashishi**

**Elka bo'g'imi** - elka suyagining boshi bilan kurak suyagining bo'g'im maydonchasi qo'shilishidan xosil bo'ladi. Bu bo'g'im oddiy, yumaloq shaklga ega, ko'p o'qli. Bo'g'imda xarakatlar 3 o'q atrofida bajarilishi mumkin: sagittal o'q atrofida olib qochish - olib kelish xarakatlari, tikka o'q atrofida ichkariga burilish - pronatsiya va tashqariga burilish - supinatsiya, kundalang o'q atrofida bukish - yoyish xarakatlarni kursatish mumkin. Bir vaqt ichida uchta o'q atrofida bajariladigan aylana xarakat - sirkumduksiya deiladi. Bo'g'im bo'shlig'idan ikki boshli elka muskuli uzun boshining payi utadi. Elka bo'g'imi kapsula va bitta tumshuksimon-elka boylami bilan mustaxkamlangan.

**Tirsak bo'g'imi** murakkab, elka-bilak, elka-tirsak va bilak-tirsak - bilak bo'g'imlarining qo'shilishidan xosil bo'ladi. Bu uchchala bo'g'im atrofida umumiy kapsula bilan o'ralgan va umumiy bo'g'im bo'shlig'iga ega. Elka - tirsak bo'g'imi g'altak shaklga, elka - bilak bo'g'imi shar va tirsak - bilak bo'g'imi silindr shaklga ega. **Elka-tirsak bo'g'imi** - elka suyagi distal uchidagi g'altaksimon yuza bilan, tirsak suyagining yarimoysimon shaklga ega bo'lgan g'altaksimon uymasi bilan birlashadi. **Elka-bilak bo'g'imi** elka suyagi distal uchidagi sharsimon boshchasi bilan bilak suyagining proksimal boshchasi bilan birikadi.

**Bilak-tirsak bo'g'imi** bilak suyagi boshchasi atrofida aylanma bo'g'im yuzasi bilan tirsak suyagidagi bilak uymasining birikishidan xosil bo'ladi.

Tirsak bo'g'imida 2-ta o'q atrofida xarakatlar bajarilishi mumkin. Tikka o'q atrofida - supinatsiya - pronatsiya xarakati, kundalang o'q atrofida bukish - yozish xarakati bajariladi. Tirsak bo'g'imi quyidagi boylamlar: yonlama bilak va yonlama tirsak boylamlari bilan, bo'g'im bo'shlig'ini ichida joylashgan bilakning aylanma boylami bilan mustaxkamlangan. Bilak va tirsak suyaklarning orasida pishiq biriktiruvchi to'qimali parda tortilgan bo'lib, suyaklarning xamkor burma xarakatlarini bajarilishini ta'minlaydi.

**Bilak - kaft ustki bo'g'imi** murakkab, ikki o'qli, ellips shakliga ega. Bo'g'im xosil bo'lishda bilak suyagini pastki uchidagi bo'g'im yuzasi kaft ustki suyaklarining yuqori qatori bilan birikishi natijasida xosil bo'ladi. Bo'g'im xosil bo'lishda kaft usti suyaklardan nuxatsimon suyak qatnashmaydi. Tirsak suyagining faqat tog'ayli diski bo'g'im yuzasining bir qismini to'ldiradi. Bo'g'im umumiy kapsula bilan o'ralgan bo'lib, yonlama bilak, yonlama tirsak va yonlama kaft bilak boylamlari bilan mustaxkamlangan. Bo'g'imda ikki xil xarakatlar bajarilishi mumkin: sagittal o'q atrofida - panjani olib kelish va olib qochish, kundalang o'q atrofida - panjani bukish va yozish. Qo'l panjasi aylanma xarakatni xam bajara oladi.

**Kaft oldi o'rta bo'g'imlari** kaft ust qatordagi uchta suyaklar, nuxatsimon suyakdan tashqari, ikkinchi qatordagi turta kaft usti suyaklari bilan birikadi. Bo'g'im panjalariga kaft oldi-kaft, kaftlararo bo'g'imlar xam kiradi. Ko'rsatilgan bo'g'imlarda, katta barmoqning kaft oldi-kaft bo'g'imidan tashqari, xarakatlar chegaralgan bo'ladi.

**Kaft - barmoq bo'g'imlari** kaft suyagining distal uchidagi bo'g'im yuzasi bilan barmoqning proksimal falangasining bo'g'im yuzasi bilan birikishi natijasida xosil bo'ladi.

Falangalararo bo'g'imlar esa blok shaklida bo'lib, bularda faqat bir xil xarakat bajariladi: kundalang o'qi atrofida bukish - yozish xarakatlari kuzatiladi.

Qo'l suyaklari bo'g'imlarning ung va chapligini aniqlash uchun elka bo'g'imida elka suyagining boshchasini medial tomonga yunalganligiga e'tibor berish kerak, tirsak bo'g'imida lateral yuzasidagi tirsak o'sig'iga, bilak-kaft bo'g'imida tirsak suyagining bigizsimon o'sig'iga va kaft-barmoq bo'g'imida barmoqlarni boshchasiga e'tibor berish kerak. Qo'l suyaklari boksyorlarda,

fextovaliklarda, basketbolchilarda va voleybolchilarda xarakatchanligi yuqori darajada rivojlangan bo'ladi. Boksyorlarda kaft - barmoq bo'g'imlari shiddatli yuklamalar ta'sirida gipertrofiyaga uchraydi

Erta yoshlik davrida bo'g'imlar faol rivojlanadi va bo'g'im tarkibiga kiruvchi asosiy va yordamchi komponentlarini shakllanishi 13-16 gacha tugallanadi. Yosh bolalarda, o'smirlarda va ayollarda erkaklarga nisbatan bo'g'imlarning xarakatchanligi va egiluvchanligi ancha ustun bo'ladi. Odamlarning yoshi kattalashishi bilan bo'g'imlardagi xarakatchanlik kamayadi. Asosiy sabablardan deb fibroz membranalarni va boylamlarni sklerozlashishi, muskul aktivligini susayishini ko'rsatish lozim. Yoshga qarab o'zgarishlarni oldini olish maqsadida va bo'g'imlarda yuqori darajada xarakatchanlik xususiyatini saqlab qolish maqsadida doim jismoniy mashqlar bilan shug'ullanish lozim.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **A. Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **V. Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## «OYOQ SKELETI».

### **Ma'ruza rejasi:**

1. Oyoq skeleti.
2. Oyoq kamari suyaklari (yonbosh, quymich va qov suyaklarining tuzilishi).
3. Oyoqning erkin turgan bo'limidagi suyaklar (son, katta va kichik boldir suyaklar, oyoq panjasining skeleti).
4. Oyoq suyaklarining birikishi.
5. Suyak tizimining jismoniy ishga moslanishi.

### **Tayanch iboralar: tos, quymuch kosa, qov simfizi, tos-son bo'g'imi, tizza bo'g'imi, son suyagi, katta boldir suyagi, kichik boldir suyagi, oyoq panja suyaklari, supenatsiya, pronatsiya.**

Oyoqlar skeleti oyoq kamariga va erkin oyoq suyaklariga bo'linadi. Oyoq kamari ikkita chanoq yoki tos suyaklaridan tashkil topgan. Tos suyaklari dumg'aza va dum suyaklari bilan paylar va bo'g'imlar yordamida birikib yaxlit suyak xalqasini xosil qiladi.

Erkin oyoq suyaklari 3 qismdan: son, boldir va oyoq panjasidan tuzilgan. Oyoq panjasi panja oldi, panja va barmoq suyaklariga bo'linadi.

### **Oyoq kamarining suyaklari.**

Oyoq kamari ikkita chanoq yoki tos suyagidan iborat Xar bitta *chanoq suyagi (rasm 1)* uz navbatida yonbosh, quymich va qov suyaklarining birlashidan xosil bo'ladi. Bu uchta suyak tanalari qo'shilgan joyida quymich kosasi xosil bo'ladi. Unga son suyagining boshi birikadi va tos-son bo'g'imi xosil bo'ladi. Quymich bilan qov suyaklarning shoxlari o'zaro qo'shib epiluvchi teshikni xosil qiladi. Teshik biriktiruvchi to'qimali membrana bilan to'silgan.

### **Chanoq suyagi (yonbosh, qov va quymich) – rasm 1**



**Yonbosh suyagi** quymich kosaga nisbatan yuqori joylashgan va 2 qismdan - tana va qanotdan iborat. Tanasi yo'g'on, quymich kosadan boshlanadi. Tanasidan yuqoriga qarab keng plastinka shaklida qanoti o'mashadi. Qanotning eng yuqori cheti "S" bo'lib, chetlari yug'onlashgan, eng yuqori cheti yonbosh qirrasini deyiladi. Bu qirraga qorin muskullari birikadi. Qirraning old va orqa tomonida oldingi ustki o'siq va orqa ustki o'siqlari aniqlanadi. Enbosh suyagi qanotining ichki va tashqi yuzalari ajratiladi. Ichki yuzasi silliq va botiqroq bo'lib, yonbosh chuqurchasini xosil qiladi. Yonbosh chuqurchani pastdan quloqsimon yuzadan boshlangan yoysimon chiziq chegaralaydi. Qanotning tashqi yuzasida esa uchta g'adir-budir chiziqlari tafovut etiladi. Bu chiziqlardan dumba muskullari boshlanadi. Yonbosh suyagining medial va orqa tomonida dumg'aza suyagi birikishi uchun quloqsimon bo'g'im yuzasi joylashgan.



**Quymich suyagi** quymich kosaga nisbatan pastroq joylashgan. Bu suyak tana va shoxchadan iborat. Quymich suyagining tanasi quymich kosani xosil bulishida ishtirok etadi. Shoxchasi qov suyagining shoxchasi bilan birikib ketadi. Suyakning eng pastki qismida burilish joyida quymich burtig'i bor. Quymich burtig'ining orqa tomonida kichik quymich uymasi joylashgan. Quymich suyagi tanasining orqa tomonidagi o'tkir uchli o'siq katta va kichik quymich uymalarni bir-biridan ajratadi.

**Qov suyagi** tana, yuqorigi va pastki shoxlardan iborat. Qov suyagining kalta va keng tanasi quymich kosacha xosil bo'lishda ishtirok etadi. Pastki va yuqorigi shoxchalar bir-biriga nisbatan ma'lum burchakda joylashgan. Quymich suyagining shoxchasi qov suyagining pastki shoxchasi bilan tutashib, yopilib turuvchi teshikni xosil qiladi. Yuqori shoxchasini orqa qirrasini uchlangan bo'lib, qov qirrasini xosil qiladi. Qov qirrasini yonbosh suyagining yoysimon chizig'i bilan tutashib ketadi. Natijada, katta tos bo'shlig'ini kichik tos bo'shlig'idan ajratadigan chegaralovchi chiziq xosil bo'ladi. Chap va o'ng qov suyaklarining medial yuzalari orasida qov simfizi xosil bo'ladi.

Yangi tug'ilgan chaqoloqlarda quymich kosachasi yassilashgan bo'ladi, ayniqsa qizlarda. Tos suyagi aloxida suyaklardan tashkil topib, suyaklar orasida tog'ayli qatlamlar joylashgan. 6 yoshdan boshlab tog'ayli plastinkalar yuqola boshlaydi. Uchchala suyaklarning to'liq suyaklanishi qizlarda 12-14 yoshda, o'g'il bolalarda 13-16 yoshda o'tadi.

### **Oyoqning erkin turgan bo'limidagi suyaklar**

**Son suyagi (rasm 2)** - odam tanasining eng uzun va katta naysimon suyagidir. Uning yuqori uchida medial yoki ichki tomoniga qaragan sharsimon boshchasi, boshchasining pastrog'ida burchak bilan joylashgan bo'yinchasi bor. Bu burchakning o'rtacha kattaligidagi erkaklarda 130 teng, ayollarda to'g'ri burchakni tashkil etadi. Son suyagining boshchasi tos suyagining quymich kosasi bilan birikib, o'zining yuzasida chuqurchaga ega. Bu chuqurchaga yumaloq boylam birikadi.

Suyakning uzun buyin qismi diafiz qismiga o'tadigan joyida katta va kichik dunglari mavjuddir. Katta dungcha tashqariga qaragan va uning asosida dung chuqurchasi joylashgan. Kichik dungcha ichkariga va orqaga qaragan. Bu dungchalarga dumba muskullari birikadi. Suyakning oldingi yuzasida ikkala dung o'rtasida dunglararo g'adir-budir chiziqar, orqa yuzasida esa dunglararo qirra joylashgan.

Son suyagining orqa yuzasida g'adir-budir chiziq bo'ladi. Suyakning tanasi deyarli silindsimon shakldadir. Son suyagining pastki uchida ikkita dung - medial yoki ichki dung, lateral yoki tashqi dunglar joylashgan. Ular o'rtasida dunglararo chuqurlik bor. Ichki dung tashqi dungdan kattarok. Dunglar katta boldir suyagi bilan birikishi uchun bugim yuzalariga ega. Old tomondan ikkala dung umumiy bugim yuzasini xosil qiladi, uning o'rtasida dunglararo chuqurcha bor. Old tomondan chuqurcha tizza usti yuzasini xosil qilib, bu yuzaga tizza qopqog'i taqaladi.

Son suyagi dunglarining ustida, ikki yon tomoniga chiqqan ichki va tashqi dung usti tepaliklari bor.

Odam evolyusiyasining takominlanishi natijasida tik yurish qobiliyati paydo bo'ldi. Natijada tos va son suyaklarining tuzilishi o'zgardi. Odamsimon maymunlarga nisbatan odamning son suyagi uzunlashdi va ingichkalashdi, tanasi old tomonga qarab bukilgan belgisi paydo bo'ldi, orqa yuzasida esa g'adir-budur chizig'i kuchli darajada rivojlandi. **Tizza qopqog'i** yoki tizza usti suyagi sonning eng yirik suyagi bo'lib, u sonning turt boshli muskul payining ichida yotadi va tizza bugimni xosil qilishda qatnashadi. Tizza qopqog'ining o'tkir uchi pastga qaratilgan, keng asosi – yuqorida, bo'g'im yuzasi esa tog'ay bilan qoplangan.

### **Son suyagi va tizza qopqog'i (rasm 2)**



**Boldir suyaklari** ikki xil: katta va kichik bo'ladi (**rasm 3**). Ular uzun naysimon suyaklardir, ular xar birining tanasi va ikki uchi buladi.

**Katta boldir suyagining** yuqorigi uchi ancha yo'g'onroq bo'lib ikkita - ichki va tashqi dunglik xosil qiladi. Bu dunqlar bo'g'im yuzalari orqali son suyagining dunqlari bilan birikadi. Katta boldir suyagining tanasi uch qirrali. Suyakning anchagina burtib chiqqan oldingi qirradi suyakning butun uzunligi bo'ylab chuziladi va oldingi qirradi deb ataladi

Oldingi o'tkir qirradi yuqorigi epifiz soxasida katta boldir suyagining g'adir-budurligi bilan tutashadi. Oldingi qirra suyakning medial yuzasini lateral yuzasidan ajratadi. Medial qirra medial va orqa yuzalarni bir-biridan chegaralaydi. Suyakning pastki uchida ikki tomondan ichki tupi deb atalgan o'simta bo'lib, u pastga qarab yo'nalgan. Suyak distal uchining pastki yuzasida tovon usti suyagi bilan birikadi. Boldirda joylashgan ikkita suyakdan faqat katta boldir suyagi son suyagi bilan birikadi va shuning uchun u eng pishiq va yo'g'on bo'ladi.

Uzun va ingichka **kichik boldir suyagi** katta boldir suyagidan tashqarida yoki lateral tomonda joylashadi. Kichik boldir suyagining yuqorigi uchi yo'g'onlashgan bo'lib, boshcha deb ataladi. Boshchaning uchi tashqi tomonga va orqaga qaragan. Boshchasi bo'g'im yuzasi bilan ta'minlangan bo'lib, katta boldir suyagining yuqorigi epifizi bilan birikadi. Bosh bo'yincha yordamida ingichka tanasiga utadi. Tanasi uch qirrali bo'ladi. Suyakning pastki uchi yo'g'onlashgan va tupikni xosil qiladi. Tupik tovon usti suyagini tashqi tomondan koplav turadi.

Boldir suyaklarining bir-biriga qaragan tomonida suyaklararo joylashagan g'adir-budir qirralari bo'lib, ularga ikkala suyakning bir-biriga yopishtirib turuvchi suyaklararo pardasi kelib birikadi.

### **Katta va kichik boldir suyaklari (rasm 3)**



**Oyoq panjasining** (**rasm 4**) panja oldi suyaklari 7-ta bo'lib, ular: tovon usti, tovon, qubsimon, qayiqsimon va uchta ponasimon suyaklardan iborat



Yuqorida joylashgan tovon usti suyagi tana va boshchaga ega. Tovu usti suyagining ostida panja oldi suyaklarining eng kattasi - tovon suyagi yotadi. Uning orqa tomonida yo'g'onlashagan joyda tovon burtigi bor. Suyak tanasining ust tomonida tovon ust suyagi bilan birikish uchun bo'g'im yuzalari bor. Tovu usti suyagi boshchasining oldida qubsimon suyak bilan yonma-yon va undan ichkariroqda – medial, oraliq va lateral ponasimon suyaklarni ajratish mumkin.

**Panja suyaklari** beshta kalta naysimon suyaklardan iborat. Ular panja oldi suyaklari - qubsimon va ponasimon suyaklaridan nariroqda joylashadi. Xar qaysi panja suyagida asosi, tanasi va boshchasi bor. Panja suyaklarning asoslari panja oldi suyaklariga taqalgan bo'ladi.

**Oyoq barmoqlari** 3-ta falangalardan iboratdir, faqat 1 barmoq proksimal va distal falangalardan tashkil topgan. Xar bitta falangada asos, tana va boshcha tafovut etiladi. Proksimal falangalar uz asoslari bilan panja suyaklarining boshchalariga qaratilgan bo'ladi. Xar bitta distal falanga o'zining uchlarida g'adir-budur yuza bilan tugaydi. Ba'zi sport turlarida oyoqlar uzunligi Bu suyaklarda jismoniy ish ta'sirida bo'ladigan o'zgarishlarni bilish lozim (gimnastika, futbol).

**Oyoq suyaklarining birikishi.**

Oyoq kamari suyaklari bir-biri bilan dumg'aza - yonbosh bo'g'imi va qov simfizi yordamida birikadi.

**Dumg'aza-yanbosh bo'g'imi** tos va dumg'aza suyaklarining quloqsimon yuzalaridan xosil bo'lagn. Bu bo'g'im oddiy, yassi shaklda, xarakatlari chegaralangan (atigi 3-5 e atrofida) bo'ladi. Bo'g'im bir qancha paylar bilan mustaxkamlangan.

Paylar bo'g'im yuzasida va ichida joylashgan. Bularga dumg'aza-yanbosh payi, suyaklararo paylari, yonbosh-bel payi, dumg'aza-burtiq va dumg'aza o'siq paylari kiradi.

**Qov simfizi** chap va o'ng qov suyaklarini qarama - qarshi yuzalari orasida xosil bo'ladi. Qov suyaklari yuzalarining orasida tog'ayli plastinka joylashadi. Qov simfizi yarim bo'g'imglar turiga kirib, xarakatsiz xisoblanadi.

**Tos-son buo'g'imi** - son suyagining sharsimon boshchasi tos suyagining quymich kosasiga birikishidan xosil bo'ladi. Bu bo'g'im shakli jixatdan yong'oqsimon, oddiy va uch o'qli xisoblanadi. Bu bo'g'imda kundalang, sagittal va tik ketgan o'qlar atrofida xarakatlar bajariladi. Kundalang o'q atrofida sonni bukish va yozish, sagittal o'q atrofida - uni gavdaga yaqin keltirish va undan uzoqlatish, tik o'q atrofida - oyoqni tashqariga burash va oyoqni ichkariga burash (pronatsiya, supinatsiya) xarakatlari bajariladi. Bu bo'g'im xarakatlari chegaralangan bo'ladi, chunki birikayotgan suyaklarni bo'g'im satxlari bir-biriga nisbatan moslangan, ikkinchidan bo'g'im atrofida mustaxkam paylar va baqquvat muskullar joylashgan. Tos-son bo'g'imining eng mustaxkam paylaridan yonbosh-son payidir. U 300 kg. og'irlikni kutarish qobiliyatiga ega.

Kuymich va kov suyaklari tanalaridan boshlangan kuymichson va kov- son paylari son suyagining kichik va katta dunqlariga birikadi. Bu paylar birgalikda sonni yozish xarakatini chegaralashda ishtirok etadilar. Yanbosh-son payi esa sagittal o'q atrofida vujudga keladigan xarakatlarni chegaralaydi. Bundan tashqari, tos-son bo'g'imining ichki kapsulasidan aylanma payi boshlanadi, bo'g'im ichida esa son suyagining boshchasini payi joylashgan. Bu pay quymich kosachasi tagidan boshlanib, son suyagining boshchasiga birikadi. Son suyagining boshchasining payi faqat tos-son bo'g'imi mustaxkamlashida ishtirok etmay, boshqa funksiyalarni bajaradi. Pay ichida qon tomirlari va nervlar joylashgan, bundan tashqari, turli xarakat bajarish vaqtida zarbni kamaytirish vazifasini bajaradi.

**Tizza bo'g'imi** - son suyagining pastki uchi va katta boldir suyagi dunqlarining ustki yuzalaridan xosil bo'lgan. Bo'g'im xosil bo'lishda tizza qopqog'i xam ishtirok etadi. Bo'g'im murakkab, shakli jixatdan g'altak-sharsimondir. Bo'g'imda birikaetgan suyaklarning satxlari bir-biriga nisbatan juda kam moslangan, shu sababli xarakatlar chegaralangan. Bo'g'im ichida joylashgan medial va lateral menisklar xarakatchanlikni oshirishda ishtirok etadilar. Sinovial bo'g'im ichida kup burmalar va o'simtalar, bo'g'im atrofida esa shilimshiq xaltalar xosil qiladi. Tizza bo'g'imida kundalang o'q atrofida bukish, yozish xarakatlari bajariladi. Xarakatchanlikni graduslarda ifodalash mumkin. Bunda bukish xarakatining chegarasi 130-170e ga teng. Tik o'q atrofida pronatsiya va supinatsiya xarakatlari bajariladi. Xarakatlar chegarasi 10 atrofida ro'y beradi.

Tizza bo'g'imida bir nechta paylari bor. Ularga katta boldir va kichik boldir kollateral aylanma kiradi. Bo'g'im ichida krestsimon paylar joylashgan. Bu paylar bo'g'imni mustaxkamlashda ishtirok etadilar. Bo'g'im xaltasining orqasida tizza osti paylari joylashadi.

**Boldir-panja bo'g'imi** katta boldir suyagini distal uchi oshiq suyagiga birikishi natijasida xosil buladi. Uni ikki tomonidan tashki va ichki tupik tusib turadi. Bu bugim murakkab g'altaksimon shaklga ega. Kundalang o'q g'altakdan o'tib, uning atrofida bukish va yozish xarakatlari bajariladi. Tik turgan xolda oyoq panjasini yozish chegarasi 15-25 ga teng, bukishi - 45-50e , pronatsiya, supinatsiya xarakatlari 13 atrofida., uzoqlashtirish va yaqinlashtirish xarakatlari esa 12 e ga teng. Boldir-panja bo'g'imi lateral va medial tomonlaridan pishiq paylar bilan mustaxkamlangan.

**Oyoq-panjasining bo'g'implari** oyoq panjaning turli qismlariga mansub bo'lgan suyaklari orasida kup miqdorda xosil bo'ladi. Tovon usti suyagi bilan tovon suyagi bilan o'rtasidagi va tovon usti suyagi bilan qayiqsimon suyagi o'rtasidagi bo'g'implar bir-biri bilan qo'shib bitta bo'g'im xosil qiladi.

Boldir –panja oldi bo'g'implari panja oldi suyaklarining ponasimon va qubsimon suyaklaridan xamma panja suyaklarining asoslaridan xosil bo'ladi.

Panja suyaklarining bosh qismlari bilan barmoqlar falangalar asoslari orasida sharsimon bo'g'implar xosil bo'ladi.

Oyoq panjasining barmoq falangalari orasida falangalararo bo'g'implar xosil bo'ladi. Falangaaro bo'g'implar oddiy, shakli jixatdan g'altaksimon va bir o'qli bo'ladi. Kundalang o'q atrofida faqat bukish va yozish xarakatlari bajariladi.

Jismoniy ish va sport faoliyati tasirida oyoq skeletida moslashuv o'zgarishlar ruy beradi. Turli mutaxassisli sportchilarda oyoq skeletida xosil bo'lgan o'zgarishlar beraladigan jismoniy ish xajmiga va muddatiga bog'liq. Suyaklarda faqat morfologik o'zgarishlar vujudga kelmay, balki ularni bir-biri bilan birikishlarida., bir-biriga nisbatan joylashuvida xam o'zgarishlar paydo bo'ladi. Futbolchilarda va shtangachilarda son suyagining kundalang qattaliqlari, ayniqsa distal epifizdagi lateral va medial buo'g'im usti dunqlar orasidagi kattaliklar ancha oshadi. Velosipedchilarda son va boldir suyaklari ayniqsa yaxshi rivojlanadi va katta o'lchovlarga ega. Birinchi panja suyagini kompakt qatlami qalinlashadi. Sportchilarda muayyan o'zgarishlar tovon oldi suyaklarda, ayniqsa, tovon suyagida vujudga keladi.

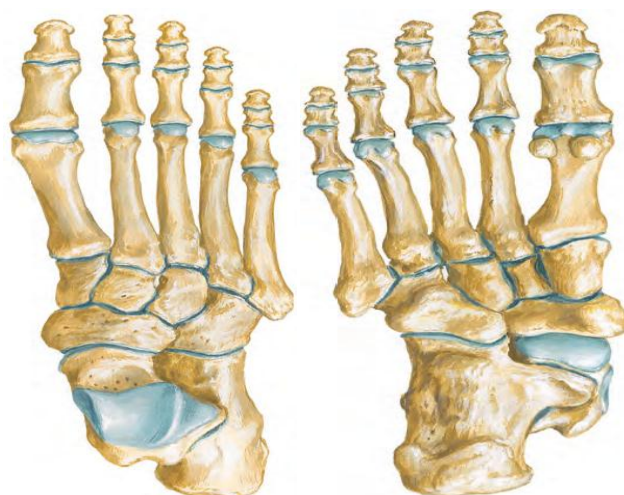
### **Suyak tizimining jismoniy ishga moslanishi.**

Ekzogen va endogen faktorlar ta'sirida odam organizmining xamma morfofunksional tizimlarida javob reaksiyalari rivojlanadi Organizmda yuzaga keladigan fiziologik funksiyalarni o'zgarishi turli morfo-funksional tizimlarda morfologik o'zgarishlarga olib keladi. Bunda tayanch - xarakat apparatidagi o'zgarishlar aloxida ahamiyatga ega.

Bundan 100 yil avval eksperemental rentgenodiagnostika va sport morfologiyasini asoschisi bo'lgan P.F. Lesgaft, suyaklarni usishi, xajmlarni kattalashishi, uni urab turgan muskullar faoliyatiga boglik degan qoidalarni ta'riflagan. Xozirgi zamon eksperemental kuzatishlarni va sport morfologiya fani tuplagan dalillari asosida suyaklarni funksional o'sish qoidalari quyidagi xolatlarda ifodalangan:

A) suyak o'sishini tezlashtiruvchi mexanik faktorlarning ta'siri ritmik ravishda takrorlanishi kerak.

### **Oyoq kafti (rasm 4)**



B) suyak o'sishini aktivlashtiruvchi jismoniy mashg'ulotlar xajmi optimal darajada bo'lishi kerak. Etarli bo'lmagan yoki xaddan ziyod mashqlar suyak o'sishini tuxtatishi mumkin.

V) o'sayotgan suyaklarning mexanik yuklamalarga nisbatan javobi, shu organizmning individual reaksiya me'yoriga (normasiga) bog'liq.

G) Suyakni uzunasiga va kengligiga o'sish mexanizmi xar xil. Suyak moddasini xosil qiluvchi osteoblastlar ikkita muxit chegarasida joylashgan: suyak va tog'ay orasidagi joylashgan osteoblastlar suyakni uzunasiga o'sishini, suyak va biriktiruvchi to'qima orasidagilar esa kengligiga o'sishini ta'minlaydi.

Ikki muxitni bir-biriga nisbatan siljishi suyak moddasini xosil bo'lishiga qo'zg'oluvchi impuls bo'lib xisoblanadi. Muskullarni qisqarishi ularning suyakga o'sib kirgan payli uchlarini suyak usti pardasini uz joydan tortilib turishiga olib keladi. Mexanik yuklamalar ta'sirida suyakda zuriqqish xolati rivojlanadi. Natijada, kontaktda bo'lgan ikkita chegara muxitlarni bir-biriga nisbatan siljishi, perixondral (tog'ay xisobiga) va periostal (suyak usti pardasi xisobiga) suyaklanish jarayonini faolligini ta'minlaydi.

D. Mexanik yuklamalar suyaklarni uzunasiga va kengligiga bo'ylab o'sishini xar xil meyorda o'zgartiradi. Suyaklarni uzunasiga o'sishida irsiyatning roli xal qiluvchi bo'ladi. Suyakni kengligiga va yoniga o'sish belgisi esa asosan muxit omillari ta'sirida rivojlanadi. Suyaklarda jismoniy yuklamalar ta'sirida quyidagi o'zgarishlar yuzaga keladi:

Suyaklarning shakli o'zgarishi

Suyaklarning kimyoviy tarkibini o'zgarishi

Suyaklarning ichki tuzilishidagi o'zgarishlar

Suyaklarning o'sishi va suyaklanish muddatlarni o'zgarishi.

A). **Suyaklarning shakli uzgarishi** - Jismoniy yuklamalar ta'sirida suyaklardagi o'zgarishlar skeletni pishiq mexanik konstruksiyasi sifatida shakllantiradi. Mexanika qonuniyatlardan ma'lumki, katta diametrga ega bo'lgan naylar, diametri kichik yoki umuman bushliqsiz bo'lgan naylarga nisbatan katta yuk kutarish qobiliyatga ega. Shu sababli eng tejamli suyak struktura naysimon yoki silindrsimon tuzilishga ega. Masalan kichik xajm va yuqori mexanik pishqlikni talab qiladigan joylarda zich suyak moddasi uchraydi. Shuning uchun naysimon suyaklarni diafizlari ingichka, muskullarni birikishi uchun sof satxni nay atrofida xosil bo'lishi, devori esa zich moddadan tuzilganligi xos. Epifizlarni xajmlari chegeralangan bo'lib, g'ovak moddadan tuzilgan. G'ovak modda uch o'lchovli prinsip asosida tuzilgan bo'lib, turli yo'nalishdagi yuklamalarga bardosh bera oladi. Mexanik yuklamalar ta'sirida suyaklarni xajmi va yuzasi o'zgaradi. Katta yuklamalar ta'sirida suyaklarni massasi ortadi. Suyak yuzalarida turli chuqurchalar, burtiklar, g'adir-budirliklar, o'siqlar, qirralar shakllanadi. Bo'g'imlarda bo'g'im yuzalarini va bo'g'im shakllarini o'zgarishi adaptatsion o'zgarishlarga misol bo'la oladi. Yosh bolalarda va uspirinlarda maksadga muvofiq va meyorli jismoniy mashg'ulotlar ta'sirida bo'g'im yuzalari kerakli yo'nalishda shakllanadi, bo'g'im atrofida yumshoq to'qimalarda elastiklik va pishqlik xususiyatlari rivojlanadi. Uzluksiz birikishlar – sindesmozlar, sinxondrozlar va sinostozlar yonma-yon joylashgan suyaklarni kam

xarakatchanligini yoki to'liq xarakatsizligini ta'minlab, ularning asosiy o'sish zonalari bo'lib xizmat qiladi. Uzlukli birikishlar – bo'g'imlar suyaklarning turli xarakatlarni bajarilishini ta'minlab, itarilish va turtkilarni yumshatish uchun amortizatsiyasini ta'minlaydi.

**B). Suyaklarning kimyoviy tarkibini o'zgarishi** - Jismoniy mashg'ulotlar ta'sirida sportchilarning suyak tarkibida anorganik moddalarning miqdori ko'payadi (kalsiy, fosfor). Mineral moddalarning miqdorini ortishi suyak to'qimasining zichligini oshiradi.

**V). Suyaklarning ichki tuzilishidagi o'zgarishlar** - Mexanik yuklamalarga moslanishda suyakning ichki tuzilishida quyidagi o'zgarishlarni kuzatish mumkin: suyak usti pardasini qalinlashishi, g'ovak va zich moddalarni nisbatlarini va strukturasi o'zgarishi, diafiz bo'shlig'ining diametrini o'zgarishi.

Mexanik yuklamalar ta'sirida suyakning ustki pardasida osteoblastlarni zur berib kupayishi xisobiga kambial qavatining qalinligi nixoyatda qalinlashadi. Yosh sportchilarda odatda rentgennogrammada ko'rinmaydigan suyakning ustki qavati ma'lum vaqtdan keyin kurinadigan bo'lib qolishi mumkin. Qator-qator bo'lib joylashgan osteoblastlar, suyakning asosiy moddasini xosil qiladi va osteotsitlarga aylanadi. Keyinchalik suyaklashib ketgan yuqorigi qavat, suyakning diafizi tarkibidagi zich moddasi bilan birlashib ketib, uni qalinlashuviga olib keladi. Sport bilan shug'ullanmaydigan shaxslarda, suyak epifizining g'ovak modda tarkibini perefirik qismida mayda kattakchalar, markaziy qismida esa yirik kattakchalar joylashgan. Yuqori xajmdagi sport mashg'ulotlari odatda, g'ovak moddani tashkil etuvchi katakchalarini kattalashib ketishiga olib keladi. Naysimon suyaklarning epifizlari deyarli bir xil yiriklikdagi katakchalardan tashkil topib, natijada g'ovak moddada markaziy va perefirik qismlari bir-biridan farqlanmaydi.

Diafizning mustaxkamlanishi ikki xil yul orqali etiladi. Uning devorini qalinlanishi ichki va tashqi tomondan ketadi. Diafiz devorini ichki tomondan qalinlashishi zich moddani ilik bo'shlig'ini tomonidagi suyak yuzasida ro'y beradi. Tashqi tomondan esa suyak usti pardasi xisobiga zich moddani xosil bo'lishi aniqlangan. Biomexanik nuqtai nazardan, ikkinchi usul tejamli xisoblanadi, chunki bu xolatda diafiz diametri oshishi, zich moddani qalinlashishi, suyak bo'shlig'ini diametri o'zgarishligi, naysimon suyakni pishiqligini oshirishga olib keladi. G'ovak moddani pishiq bo'lishi - uni tarkibidagi trabekulalar yoki to'siqlarni qalinlashishi, mayda va o'rta xajmli katakchalarni yirik xajmli katakchalarga aylanishi orqali yuzaga keladi. Ma'lumki, plastinkasimon suyak to'qimasining morfologik va funksional birligi – osteondir. Mexanik yuklamalarni xajmiga qarab, suyak qayta kuriladi. Bunda osteonlar uz joylashuvini, yo'nalishini o'zgartiradi. Optimal yuklamalar ta'sirida yangi osteonlar rivojlanadi.

**G). Suyaklarni o'sishi va suyaklanish muddatlarini o'zgarishi** - Suyaklarning o'sishi suyaklanish jarayoni bilan bog'liq. Suyakni o'sishi epifizar tog'aylarda to'liq suyaklanish jarayoni ruy berishi – sinostozga aylanishi bilan tugallanadi. B.I.Kogan, B.A.Nikityuk tomonidan o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlarda mexanik faktorlarni epifizar tog'ayining turli zonalariga ta'siri, statik va dinamik yuklamalarni suyakni o'sishiga va suyaklanishiga ta'siri o'rganilgan. Ikki xil yuklamalarni suyakga ta'siri baxolangan va orasidagi farqli belgilar aniqlangan. Dinamik yuklamalarda berilayotgan nagruzka xarakat orqali keltiriladi, muskullar izotonik sharoitda ishlab, qisqarishlari ketma-ket ravishda takrorlanadi. Dinamik yuklamalarni tretbanda chopish yoki basseynda suzish xolida beriladi. Statik yuklamalar bir joyda o'tib, berilayotgan ta'siro't o'zgarish xolda saqlanib turishi, muskullar uzoq muddat davomida izometrik xilda qisqarishi bilan ta'riflanadi. Statik yuklamalarni klassik modeli – bu tajriba o'tkaziladigan sichqonni suv ustida maxsus tayoqda osilib turishi. Ortopediya va travmatologiyada o'ziga xos statik yuklamalarni berish modeli yaratilgan. Odam skeletining jaroxatlangan qismini maxsus apparatlar yordamida chuziltiriladi yoki bir-biriga yaqinlashtiriladi. Odatda, statik yuklamalar ta'sirida suyaklar uzunligi bir oz kaltalashadi, ammo buning sababi uzunlika o'usish tezligi xisobiga emas, balki ularni suyaklanishini kechikishi xisobiga bo'ladi. Suyaklarning o'sish zonasi statik yuklamalarni xajmini kupayishi yoki ozayishiga xam ta'sirchan emas, ammo ma'lum xajmda berilgan dinamik yuklamalar qo'l-oyoq segmenlarining kattaligini va uzunligini oshiradi. Morfologik o'zgarishlar ko'proq diafizlarda kuzatiladi. Naysimon suyaklarning metafizi bolalik va o'smirlik davrida metaepifiz tog'aydan tuzilgan bo'lib, suyakning bo'yiga qarab uo'sishiga imkon yaratadi. Metaepifiz tog'ayning

suyaklanishi naysimon suyaklarning epifizi bilan diafizini suyaklanib (sinostoz) qoʻshilishini taʼminlaydi.

Oʻrta meyordagi jismoniy yuklamalar taʼsirida yosh va oʻspirin bolalarda sinostozlanish jarayonini sekinlashadi, natijada, suyaklarni oʻsish muddatlari xam chuziladi. Epifizlarni balandaligi kamayib, ularning maydon satxi ortadi.

Etarli xajmda xarakat qilmaslik yoki kam xarakatlik /gipokineziya/ organizmni nafaqat funksional xolatiga, balki uning morfologiyasiga taʼsir qilishi mumkin. Gipokineziya natijasida tananing tashkil etuvchi tarkibiy qismlarida – suyaklar, muskullar va yogʻ komponentlarida destruktiv salbiy oʻzgarishlar paydo boʻladi. Aksincha, giperkineziya – kup xarakatlilik xolatida, yuklamalar katta xajmda berilishi, uzoq davom etadigan intensiv jismoniy mashqlar taʼsirida tayanch-xarakat apparatida, pereferik nerv tolalarida, qon-tomirlar tizimida chuqur morfologik oʻzgarishlar kelib chiqadi.

Bu ikki oʻzaro qarama – qarshi boʻlgan tabiiy faktorlarni organizmga taʼsiri taxlil qilinsa, ikkala xolatda turli toʻqimalarida destruktiv oʻzgarishlarni yuzaga kelishi kuzatilgan. Lekin giperkineziyada patomorfologik oʻzgarishlarni rivojlanish muddati tezroq utishi aniqlangan. Sportchilarning skeletlari ularning mutaxassisliga bogʻliq boʻlgan jismoniy mashqlari tufayli yuzaga kelgan xususiy moslanishlarni oʻzida saqlaydi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar roʻyxati**

#### **A. Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "OʻzDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "OʻzDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **V. Qoʻshimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sabin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.



#### 4-Mavzu. MIOLOGIYA

##### Ma'ruza rejasi:

1. Muskullar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
2. Muskullarning yordamchi apparati.
3. Jismoniy yuklamalar ta'sirida muskul tizimida adaptatsion uzgarishlar.
4. Statik va dinamik yuklamalar ta'sirida muskul tizimida morfologik o'zgarishlar.

**Tayanch iboralar:** skelet muskullari, silliq muskullar, yurak muskullari, miotsitlar, mezoderma, segment, miotomlar, sklerotomlar, dermatomlar, mitoxondriyalar, oq muskul tolalari, qizil muskul tolalari, paylar, fassiyalar, boylamlar, statik yuklama, dinamik yuklama.

Muskullar organizm xayotida muxim rol tutadi. Katta odamlarda muskullar butun tanasi og'irligining 30 – 35% gi yaqinini tashkil qilsa, chaqaloqlarda – 20 – 22%, yoshi katta va qari odamlarda 25 – 25% ni tashkil etadi. Jismoniy mashg'ulot bilan muntazam shug'ullanib turuvchi sportchilarda skelet muskullarining og'irligi gavda og'irligining qariyb yarimini 45 – 50% tashkil qilishi mumkin. Skelet muskulaturasi kundalang-targ'il muskul to'qimasidan tuzilgan. ("To'qimalar" degan mavzuida kundalang-targ'il to'qimani tuzilishi bayon etilgan). Muskullarning asosiy vazifasi - mexanik ish bajarishdir. Markaziy nerv sistemasi yuboradigan ta'sirotlar ta'sirida gavdadagi muskullar qisqaradi, buning natijasida skelet xarakterga keladi. Ongli ravishda qisqaradigan muskullarni soni 400dan ortiq. Gavda muskullari ichki a'zolarni, ularni tarkibiga kiruvchi qon tomirlar va nervlarni tashqi muxit ta'sirotlaridan ximoyalaydi. Muskullarni qisqarishi natijasida issiklik energiya ajraladi, demak muskullar tana xaroratini idora etishda ishtirok etadi. Mimik muskullarining qisqarishi orqali odamning ichki dunyosi, kayfiyati, emotsiyalari aks ettiriladi.

##### Muskul to'qimasini takomili.

Muskul to'qimasi mezodermadan takomil etadi. Mezodermada ya'ni o'rta embrional varaqda somitlar yoki segmentlangan elementlar ajraladi. Eng muxim somitlardan miotomlar, sklerotomlar va dermatomlar xisoblanadi. Miotomlardan muskul to'qimasi rivojlanadi. Miotomlar xujayralari dukka o'xshab gavda o'qi bo'ylab cho'ziladi, bular orasida biriktiruvchi to'qimali to'siqlar – mioseptalar rivojlanadi. Bu xujayralar mioblastlar deb ataladi. Keyinchalik bu xujayralar differensialashadi, ayni xujayralar o'sib, qo'shilib simplastlar xosil qiladi. Bulardan gavda muskullari, oyoq-qo'llar muskullari ya'ni skelet muskulaturasi rivojlanadi. Embrional taraqqiyotning 7-8 xaftasida asosiy muskullar shakllanib boradi. Xomiladorlikni ikkinchi yarimida va tug'ilishdan keyingi davrda quyidagi o'zgarishlar ro'y beradi: muskul tolalar uzunasiga qarab chuziladi, kundalang kesmasi kattalashadi. Muskul tarkibida yadrolar soni kamayadi, ularning shakli o'zgaradi. Yumaloq va ovalsimon yadrolar tayoqchasimon shaklga aylanadi, miofibrillar soni oshadi va diametri qalinlashadi, muskullar orsida joylashgan biriktiruvchi to'qimali pardalar rivojlanadi va natijada yaxshi ifodalangan muskul guruxlarni ajratish mumkin. Ko'rsatilgan o'zgarishlar 25 yoshgacha davom etadi. Odamning umr davomida muskulning og'irligi 3 martaba oshadi, skeletniki 27 martaba, terida esa 19 martaba. Lekin, turli muskullar guruxlarning rivojlanish darajasi xar xil. Masalan, odamda tug'ilishdan keyingi davrda oyoqlardagi muskullar kuchli rivojlanadi. Bu oyoqlarning tayanch va xarakter funksiyalarni bajarishi bilan bog'liq.

**Katta odamda va chaqaloqda muskul massasini % da tasimlanishi.**

Belgi	Yangi tug'ilgan chaqaloqlar		
		erkaklar	ayollar
Tana vazniga nisbatdan muskullar vazni	23	42	36
Umumiy muskullar vazniga nisbatdan: A) kalla muskullari	4,6	1,4	1,4

B) gavda va buyin muskullari	30,3	15,9	18,4
V) qo'llar muskullari	27,1	28,4	25,4
G) oyoqlar muskullari	38,0	54,3	54,8

Agar muskulning qisqarishi natijasida xarakat kelib chiqsa, ya'ni tana yoki ba'zi organlarning fazodagi o'rinlari almashinsa, unda dinamik ish. Statik ish bajarilganda qisqarib turgan muskullar xarakat qilmaydi, masalan, yuk kutarib turganda.

Odam tanasining muskullari uz kuchi bilan barobar bo'lmagan turli ishlarni bajarishi mumkin. Muskulning kuchi uning tolalarininng miqdoriga - soniga bog'liq, muskul qancha yo'g'on bo'lsa, uning kuchi shunchalik kup bo'ladi. Muskulning kuchi uning kundalang kesigining yuzasiga to'g'ri proporsional bo'ladi.

Tana muskularimizning ishi butun organizmning umumiy xolatiga ta'sir qiladi, u qon aylanishini kuchaytiradi va xamma organlarda moddalar almashinishining kelib chiqishiga imkon beradi.

Ishlab turgan muskullarda murakkab kimyoviy reaksiyalar sodir bo'lib turadi. Bu kimyoviy protsesslar issiqlik xosil qiladi: agar ishlab turgan muskulda moddalar almashinishining maxsuli sifatida anchagina miqdorda sut va karbon kislotalar to'plansa, unda muskul charchaydi. Dam olish vaqtida, ya'ni muskullar tinch turganda moddalar almashinuvi natijasida xosil bo'lgan zararli maxsulotlar qon orqali undan chiqib ketadi va muskulning ishlash qobiliyati qaytadan tiklanadi.

### *Muskullarning tuzilishi.*

Skelet muskullari kundalang targ'il muskul to'qimasidan tashkil topgan. Ma'lumki, muskullarning tayanch apparati "futlyar ichida futlyar" prinsipida tuzilgan bo'lib, xar xil xajmli muskul tutamlari endomiziy va peremiziy pardalari bilan bir-biridan ajralib turadi. Endomiziy va peremiziy nafaqat muskullar orasida joylashgan biriktiruvchi to'qimali to'siqlar bo'lib, balki muskullarda maxsus elastik karkasni xosil qilishi tufayli, muskul qisqarish qobiliyatiga ega.

Kundalang-targ'il muskul tolalarni uzunligi 1 – 40mm. teng bo'lib, silindrsimon shaklga ega. Plazmatik membrana ostida ko'p miqdorda yadrolar joylashgan. Sarkolemma tarkibida ko'p sonda miofibrillalar va mitoxondriyalar uchraydi. Sarkoplazma mioglobin oqsilidan tashkil topib, mioglobin xuddi gemoglobinga o'xshash o'ziga kislorod birikish xususiyatiga ega. Miofibrillalarni qalinligiga va mioglobinni miqdoriga ko'ra qizil, oq va oraliq muskul tolalari farqlanadi. Qizil tolalar nozik, ingichka, mioglobini ko'p, mitoxondriyalari ko'p bo'ladi. O'rta qalinlikga ega bo'lgan, mioglobini va mitoxondriyalarni soni bir oz kamroq bo'lishi oraliq tipdagi muskul tolalari uchun xos. Nixoyatda, oq tolalar eng qalin, sarkoplazmasida mioglobini va mitoxondriyalari kam miqdorda, lekin miofibrillalarni soni kup miqdorda va bir tekisda tarqalganligi xos. Ko'rsatilgan muskul tolalarni tuzilishi va funksiyasi bir-biri bilan bog'liq. Masalan, oq tolalar tez qisqaradi, lekin tez charchaydi. Qizil tolalar uzoq vaqt davomida, lekin sekin qisqarishi mumkin.

Oxirgi yillarda sportchilarda muskullarni xolatini nazorat qilish maqsadida sitoximik tekshirish usullari qo'llaniladi. Ma'lumki, tez oq tolalari uchun aerob glikolitik modda almashinuvi va sekin qizil tolalari uchun aerob oksidlanish modda almashinuvi xos. Qizil va oq tolalarni ifodolovchi fermentlar bir-biridan farqlanishi sababli, ularni maxsus buyoqlar bilan bo'yaladi va tolalarni turi aniq ajratiladi. Turli odamlarda qizil va oq tolalarni miqdoriy nisbati turlicha bo'ladi va xayot davomida deyarli o'zgarmaydi. Muskullarda tolalarni taqsimlanish xususiyati odamning genotipi bilan bog'liq. Muskul tarkibidagi tolalarni miqdoriy taqsimlanishi aniqlangan ko'rsatkichlar asosida sportga loyaqatli bolalar va o'smirlarning orasida sport tanlovini o'tkazish tavsiya etiladi.

Xar bir muskul ichida xarakat va sezuvchi nerv oxirlari bo'lib, ular muskullarini markaziy nerv sistemasi bilan bog'lab turadi. Xarakat nervlari markaziy nerv sistemasida xosil bo'lgan qo'zg'alishni etkazib beradi, impulsni uzatadi, natijada muskul markaziy nerv sistemasining xoxishi bilan kiskaradi. Nerv impulsi muskullarning maxsus T-naychalari orqali sarkoplazmatik turning sisternalariga etkaziladi. So'ng sarkoplazmatik membranalardan sitoplazma ichiga kalsiy ionlari chiqadi. Natijada, aktin bilan miozinning birikishi natijasida muskulning qisqarishi vujudga keladi. Muskul qisqarishda ingichka aktinli miofilamentlar kalta, yog'on miozinli miofilamentlar orasiga



kiradi va I-disk kaltalashadi. Muskullar ichida simpatik nerv oxirlari bor, shuning uchun tirik organizm muskullari bo'shshagan vaqtda doimo sal qisqargan xolatda bo'ladi. Bunga muskul tonusi deyiladi.

Xar bir muskulning aktiv qisqaruvchi gushtdor qismi - tanasi va ikki uchi, ya'ni boshlanish va birikish joylari - pay qismlari bo'ladi. Uzun muskullarda bundan tashqari yana bosh va dum qismlari tafovut qilinadi. Yassi muskullarning yupqa yassi payi bo'ladi, bu pay aponevroz deb ataladi.

Ba'zi muskullar bir necha bosh bilan boshlanishi mumkin. Bunday muskullarni ko'p boshli muskullar deyiladi. Muskul tolalari yo'nalishiga qarab to'g'ri, qiyshiq, kundalang va aylanma bo'ladi. Bundan tashqari, bir patli va kup patli muskullar tafovut qilinadi.

Muskullarning turkumlarga bo'linishi.

Struktura va funktsiya birligi xaqidagi dialektik qonunini ayniqsa tana muskullari misolida kuzatish mumkin. **Shakli jixatdan muskullar 4 guruxga bo'linadi:**

1. Uzun muskullar - bularning uzunligi kengligiga nisbatan ancha katta. Masalan, elkaning ikki boshli, uch boshli muskullar.

2. Keng muskullar - bularga aksincha, kengligi uzunligiga nisbatan katta. Orqaning keng muskuli, qorinning tashqi qiya, ichki qiya muskullari, kundalang muskullari misol bo'la oladi.

3. Elpigichsimon muskullar - bu muskullarda bir uchi toraygan, ikkinchi uchi esa kengaygan. Masalan, deltasimon muskul, trapetsiyasimon muskul. Bunday muskullar ko'pincha, uch o'qli bo'g'imlar atrofida uchrab, 5-6 xil xarakatlarda ishtirok etadilar va eng xarakatchang muskullar xisoblanadi.

4. Doiraviy muskullar – muskul tolalari aylanma yoki sirkulyar yunalgan bo'lib, tabiiy teshiklar atrofida joylashgan. Masalan, og'izning aylana muskuli, ko'zning aylana muskullari misol bo'la oladi.

**Tana muskullarini bajaradigan ishiga qarab 4 guruxga bo'lish mumkin (rasm 1, 2):**

1. Aylanma xarakatlarni bajaruvchi muskullar - tayanch-xarakat apparatida, naysimon suyaklarga birikkan bo'lib, tana lokomotsiyalarda ishtirok etadi.

2. Oldinga va orqaga, yuqoriga va pastga tomon xarakat etuvchi muskullar – masalan, ko'rsatilgan xarakatlar jag' muskullari tomondan bajariladi.

3. Tana bo'shliqlar xajmini o'zgartirishda ishtirok etuvchi muskullar – gavda muskullari ko'krak qafasini yoki qorin bo'shlig'ini xajmini o'zgartirishda ishtirok etadi.

4. Teshik va yoriqlarni xajmini o'zgartirishda ishtirok etuvchi muskullar – bu ishni doiraviy shaklga ega bo'lgan muskullar tomonidan bajariladi.

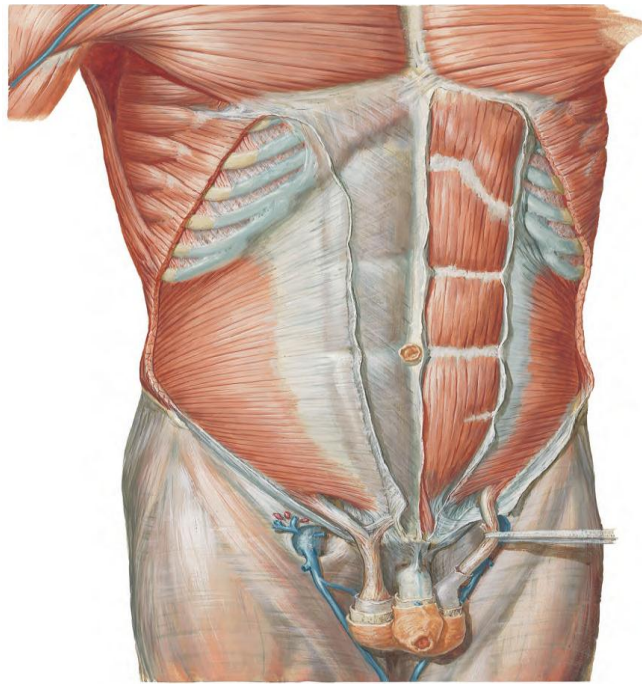
**Muskullarining yordamchi apparati.**

Muskullarining yordamchi apparatiga paylar, fassiyalar, g'altaklar, sinovial qinlari, sinovial xaltalar, sesasimon suyaklar kiradi:

**Paylar** - xar bir muskulning suyakka kelib birikuvchi mustaxkam payi bo'ladi. Pay muskulning gushtdor qismidan o'zining yaltiroqligi, oq yoki sarg'ish rangi bilan ajarialib turadi. Paylar paralel xolda joylashgan kollagen tolalaridan va ularning orasida tarqoq xolda etgan fibroblastlar va fibrotsitlardan tashkil topgan. Bir qancha paylar yig'indisi 1 tartibli paylarni xosil qiladi va atrofdan zich tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimali parda – endotendiniy bilan o'ralgan. Bir qancha paylar guruxi peritediniy bilan qoplangan. Ba'zan pay muskullarning faqat birikish tomonidagina bo'lib, boshlanish qismida bo'lmaydi. Paylar cho'zilishga juda chidamlidir. Masalan sonning turtboshli muskulining payi 600 kg., boldirning uchboshli muskulining Axill payi 400 kg. yukni kutarish qobiliyatiga ega.

**Tana muskullarini**

Rasm 1



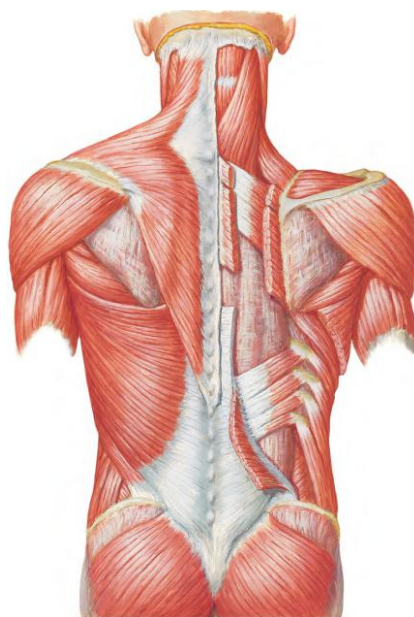
**Fassiyalar** - muskullarni biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lgan parda chexol kabi o'rab turadi, u fassiya deb ataladi.

Fassiya bir muskulni ikkinchi muskuldan ajratib turish, xar qaysi muskulning aloxida qisqarishini ta'minlash, muskullarning qorinchalariga yoki tanalariga tayanch bo'lish, muskullarni bir-biriga nisbatan ishqalanish kuchini kamaytirish vazifalarini bajaradi.

Fassiyalar qaysi qavatdagi muskullarni o'rab turishiga qarab chuqur, o'rta va yuza fassiyalarga bo'linadi. Fassiyalarni tuzilishi muskullarni bajaradigan ishiga va kuchiga bog'liq bo'ladi. Agar muskullar yaxshi taraqqiy etgan bo'lsa, katta yuklamalar ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lsa, ularni o'rab turuvchi fassiyalar zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, ancha pishiq bo'ladi. Kichik yuklamalarni kutaradigan muskullar siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan nozik fassiyalardan tuzilgan.<sup>10</sup>

*Tana muskullarini*

**Rasm 2**



<sup>10</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-246

**G'altaklar** - suyaklarda tog'aydan yoki zich biriktiruvchi to'qimadan iborat dunglar bo'ladi. G'altak muskulning qisqarish samarasini oshiradi. Muskul payi g'altaklardan aylanib o'tgan joyda ularga mos ariqchalar xosil bo'ladi.

**Sinovial qinlar** – xarakatlanadigan paylarni xarakatsiz fibroz qin devorlaridan ajratib turadi. Sinovial qini - ma'lum miqdorda sinovial suyuqlik bilan to'lgan tor yoriqsimon xalta bo'lib, parietal va visseral varaqlari bilan chegaralangan. Visseral yoki ichki varaq payni xamma tomondan o'rab oladi. Parietal yoki tashqi varaq fibroz qinning devorlarini qoplaydi.

**Sinovial xaltalar** - ko'proq bo'g'im soxasida yoki payni suyakdan aylanib o'tgan joylarda uchraydi. Sinovial xaltacha yassi ikki devorli qopcha bo'lib, sinovial qobiq bilan o'ralgan va bo'shlig'ini ichida ma'lum miqdorda sinovial suyuqlik saqlanadi. Xaltachalarni xajmi bir necha mm. dan bir necha smyugacha bo'ladi. Ba'zi xaltachalar bo'g'im bo'shligi bilan tutashadi.<sup>11</sup>

**Sesamosimon suyaklar** – muskul va bo'g'imlarning yordamchi apparati bo'lib, muskullarning paylari ichida, bo'g'imlarga yaqin joylashgan. Sesamosimon suyaklar kichkina nuxatsimon suyakchalar bo'lib, ular odatda muskulning suyakga birikish burchagini o'zgartiradi, natijada, muskulning kuch elkasi oshadi va xarakat effekti kuchaytiriladi. Organizmda eng yirik sesamosimon suyaklarga tizza ustki suyagi misol bo'la oladi.

### **Xarakat funksiyalarini idora etilishi.**

Xarakat funksiyalarini markaziy va pereferik nerv tizimlari orqali idora etiladi. Ikkala tizimning xamkor faoliyati tufayli organizmning tashqi muxit ta'sirotiga bergan oddiy javob reaksiyalaridan tortib, toki yuqori mutaxassislashgan xarakatlarni bajarilishi ta'minlanadi. Xarakat funksiyalarni bajarilishda nerv tizimining quyidagi tarkibiy qismlari ishtirok etadi:

Pustloqning xarakat zonasi – xarakatlarni taxminiy bajarilish rejasi aniqlanadi.

Pustloq osti zonasi – ongli xarakatlarni idora etadi.

Miyacha va bazal yadrolar – fazoda va ma'lum vaqt ichida xarakatlarni aniq bajarilishi nazorat qilinadi.

Talamus – sezuvchi impulslarni o'tkazish markazi.

Orqa miyaning neyronlari – o'tkazuvchi tizimni tashkil etadi.

Muskul retseptorlari va proprioretseptorlar – ta'sirotni qabul qilish, qo'zg'olishni uzatish.

Ko'rsatilgan tizimning xar bir zvenosida xarakat analizatorining periferik uchidan boshlab, muskullarda va bo'g'imlarda joylashgan retseptorlar va proprioretseptorlarning ta'sirlanishi natijasida, qo'l-oyoq bo'g'imlari va muskullarni xolati xaqida signallar pustloq osti soxasi orqali va miyacha ishtirokida nerv tizimiga etkaziladi.

### **MUSKULLARNING KUCHI VA ISHI.**

**Muskulning ishi.** Muskullar tomonidan bajaradigan ishining negizida qisqarish xususiyati etadi.

Muskul qisqarganda uning bir uchiga ikkinchi uchi yaqinlashadi. Turli xarakatlar bajarish jarayonida muskulning xarakat qiluvchi va qimirlamay turuvchi uchlari almashib turishi mumkin. Qisqarish natijasida muskullar tomonidan ma'lum tortishuv kuchlar paydo bo'ladi va turli jismlarni bir joydan ikkinchi joyga surilishi natijasida mexanik ish bajariladi. Bu ish kilogrammetrlar bilan o'lchanib, muskul kuchi bilan jismni surilgan masofa orasidagi kupaytmasiga teng. Demak, muskullarni qisqarishi natijasida mexanik ish bajariladi. Muskulning qisqarish jarayoni bo'shshish va taranglashish xolatlaridan tashkil topgan. Muskulning bo'shshishi muskulning cho'zilishi bilan ta'riflanadi. Masalan, pastga tushirilgan qo'lni muskullari cho'zilgan, lekin taranglashmagan bo'ladi. Muskulning taranglashish xolatida muskulning uzunligi ikki xilda o'zgaradi: ba'zi vaziyatda cho'zilishi, boshqa bir xolatlarda kaltalashishi mumkin. Masalan, gavda orqaga tashlanganda qorin muskullari taranglashadi va cho'ziladi. Qo'l panjasini qattiq qisib, elka oldi elka tomon bukilganda, ikki boshli muskul taranglashadi va kaltalashadi. Demak, qisqarish jarayonining xolatlarida muskulning uzunligi o'zgaradi va muskullar xar xil rejimda ishlashi mumkin. Muskullarni ishi 3 xil - izometrik, izotonik va auksotonik rejimlarida o'tishi mumkin.

**1. Izometrik ish rejimi** – muskulning tonusi o'zgarib, uzunligi o'zgarmaydi.

**2. Izotonik ish rejimi** - muskulning uzunligi o'zgarib, tonusi o'zgarmaydi.

---

<sup>11</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-171

**3. Auksotonik ish rejimi** – muskulning uzunligi o'zgarishi bilan tonusi xam o'zgaradi. Amaliyotda aloxida xolda bunday rejimlar uchramaydi, kursatilgan rejimlarning biri ustun turishi mumkin.

Muskullar statik va dinamik ishni bajarishi mumkin. Statik ish bajarilganda muskullarning ishi tufayli tana xarakatsiz bo'lib, ma'lum bir xolatni saqlaydi.

**Statik ish** bajarilganda quyidagi ish turlari bajariladi:

a) *qarshilikni ushlab turish* – muskulning qisqarish kuchi qarshilik kuchi bilan tenglashadi va tananing ma'lum vaziyati saqlanib turadi.

b) *mustaxkamlab beruvchi ish* - muskulning ishi og'irlik kuchini engishga yo'nalgan.

v) *qotirib turuvchi yoki fiksatsiyalovchi ish* – muskulning kuchi antogonist muskullarni kuchini engishga yo'naltirilgan.

**Dinamik ish** bajarilganda muskullar tomonidan 3 xil ish bajariladi:

a) qarshilikni engish ishi – muskulning ishi tananing muayyan qismi og'irligini yoki ma'lum bir qarshilikni engadi.

b) *qarshilik kuchiga bardosh bera olmaslik ishi* – muskulning taranglashgan xoldan qarshi kuchlar ta'sirida asta - sekin bushashadi va qarshilik kuchlarga bardosh bera olmaydi.

v) *ballistik ish* – juda qisqa vaqt ichida muskullar tomonidan qarshilikni engish ishini bajarish. Ballistik ish turida muskullar qisqa muddat davomida katta kuchni namoyon etadi va bu ish  $A = F \cdot t$  formulasi bilan ifodalanadi. Relaksatsiya bu – muskul tomonidan qarshilik kuchiga bardosh bera olmaslik ish turi bo'lib, muskul tolalari bushashgan va cho'zilgan xolda bo'ladi.

Xarakat jarayoni bajarilishida bir qancha aloxida muskullar xamkorlik bilan ish bajarishda ishtirok etadi. Funktsional jixatdan muskullar antogonist va sinergistlarga bo'linadi. Sinergist muskullar deyilganda turli guruxlarga kiruvchi muskullarning xamkorlikda bir xil xarakatni bajarishida ishtirok etishiga aytiladi. Masalan, trapetsiyasimon muskul bilan oldingi tishsimon muskuli kurakni pastki burchagini tashqariga tomon aylanishida ishtirok etadilar.

Antogonist muskullar aloxida muskullar yoki turli muskul guruxlari qarama – qarshi xarakatda ishtirok etishiga aytiladi. Masalan, tirsak bo'g'imida elka oldini bukuvchi muskullardan elka muskuli misol bo'lsa, uning doimiy antogonisti bo'lgan elkani orqa guruxida joylashgan uch boshli muskul elka oldini yozishda ishtirok etadi. Muskullarning qarama-qarshi va xamkor ishlashi turli kurinishlarda bo'lishi mumkin. Bir xarakatda sinergist bo'lgan muskullar, ikkinchi xarakatda bir-biriga nisbatan antogonist bo'ladi. Masalan, panjani bukishda tirsakni va bilakni bukuvchi muskullar sinergist xolda ishlashsa, panjani olib qochish va olib kelish xarakatlarida xar bir muskul aloxida funksiyani bajaradi. Panjani bukuvchi tirsak muskuli panjani olib kelishda, bilak muskuli esa panjani olib qochishda ishtirok etadi. Antogonist va sinergist muskullarini xamkor va koordinatsiyali qisqarishlarini bajarilishi nerv sistema tomonidan idora etiladi.

**MUSKULNING KUCHI** qo'zg'olish natijasida muskulda maksimal darajada taranglashishni rivojlanishi bilan ifodalanadi. Muskul kuchini namoyon etilishi anatomik, fiziologik va mexanik shart-sharoitlari bilan bog'liq.

**1. Anatomik faktorlardan muskulning kuchiga uning tarkibiga** kiruvchi tolalarning miqdori, uzunligi, yo'nalishi, suyakga birikish satxlarning yuzasi, ishni bajarayotgan muskulni anatomik va fiziologik kundalang kesimini xisobga olish lozim:

a) Muskul tarkibida qanchalik tolalar miqdori ko'p bo'lsa, muskul shunchalik kuchli bo'ladi. Bajarilgan ishning kuchi shu ishni bajarayotgan muskulning kundalang kesimiga bog'liq. Muskul kundalang kesimining o'lchovi anatomik kundalang kesimi deyiladi, bunda 1 sm satxida muskul tolalar miqdori xisoblanadi.

Muskulning fiziologik kundalang kesimi muskulning xajmini, tolalar o'rtacha uzunligiga bo'lish orqali aniqlanadi. Muskullarning anatomik kundalang kesimi sm. bilan, fiziologik kundalang kesimi kg. bilan ulchanadi. Muskulning ish bajarish quvvatini yuk kutarish kuchi deyiladi. Tolalari parallel xolda joylashgan muskullarning anatomik va fiziologik kundalang kesimi bir xil bo'ladi. Kup patli muskullarning kundalang kesimining yuzasi, uzun muskullarning kundalang yuzasidan katta bo'lganidan sababli, ularning fiziologik kundalang kesimini kursatkichi yuqori bo'ladi. Shu



boisda, bu muskulning qisqarish kuchi kattaroq bo'ladi. 1 sm.I kundalang kesimiga ega bo'lgan muskul o'rta xisobda 10 kg. yuk kutara olishi aniqlangan.

b) Muskullarning kuchi ularning suyakka birikish satxining kattaligiga xam bog'liq. Muskulning suyakka birikish satxi qanchalik katta bo'lsa, muskul shunchalik kuchli bo'ladi. Masalan, deltasimon va katta dumba muskullari taxlil qilinsa, deltasimon muskulda muskul tutamlari uchburchak shaklda o'rnashgan bir uchburchak ichida joylashgan muskul tolalari, ikkinchisiga nisbatdan qarama-qarshi joylashadi - bir uchburchakning uchi ikkinchi uchburchakning asosi bilan yonma-yon joylashadi. Xamma uchburchaklarning asoslari o'lchanib qo'shilgandan sung, anatomik va fiziologik kundalang kesimi katta chiqadi. Demak, bu muskulda kuch belgisi yaxshi ifodalangan. Deltasimon muskulning payli uchlari ingichka buladi va suyakka birikish satxlari xam kichik yuzani egallaydi. Ma'lumki, kichik satx orqali suyakka birikkan muskullarda chaqqonlik belgisi namoyon etiladi. Demak, deltasimon muskulda xam kuch, xam chaqqonlik xususiyatlari yaxshi rivojlangan. Shu sababli, organizmda deltasimon muskul eng xarakatchang muskul bo'lib, eng xarakatchang elka bo'g'imini xamma xarakatlarini bajarilishini ta'minlaydi. Katta dumba muskulida esa, tolalari parallel xolda joylashgan, dumg'aza suyakka birikish satxi katta bo'ladi. Shuning uchun, bu muskulda faqat kuch sifati yaxshi rivojlangan bo'lib, tananing tik turish xolatini ta'minlab beruvchi asosiy kuchli muskullardan biri xisoblanadi.

v) Muskullarning kuchi muskul tolalarining uzunligi bilan bog'liq. Muskulning eng kuchli qisqarish qobiliyati tolalari uzunligining kvadratiga to'g'ri proporsional bo'ladi.

2) **Muskulning kuchiga fiziologik faktorlar uz ta'sirini kursatadi**, muskullar tarkibida qanchalik kup motoneyronlarning soni qanchalik kup bo'lsa, shunchalik muskullarga tez impulslar etib keladi. Bir vaqtda bir qancha muskul tolalari qo'zg'aladi, muskul katta yuklamali ish bajarishga tayyor bo'ladi.

3) **Mexanik faktorlardan muskulning qisqarish** kuchining kattaligi va tezligi uning suyakka birikkan qismidan tayanch nuqtasigacha bo'lgan masofaga bog'liq bo'ladi. Bu masofa qanchalik katta bo'lsa, muskulning xarakat kuchi shunchalik katta bo'ladi. Masofa qanchalik kichik bo'lsa, xarakat tezligi shunchalik katta bo'ladi. Demak, muskul kuchdan yutkanda, u masofa va tezlikdan yutkazadi va aksincha – muskul tezlikdan va masofadan yutkanda, kuchdan yutkazadi. Muskul kuchiga bo'g'im burchagini o'zgarishi xam xisobga olinadi. Bo'g'im burchagi o'zgarib borishi bilan bir vaqtda muskul kuchining aylanma momenti o'zgarib boradi. Bo'g'im burchagi qanchalik katta bo'lsa, muskulning qisqarish aylanma momenti shunchalik kichik bo'ladi. Xarakat jarayonida bo'g'im burchagi kichrayib borgan sari, muskulning tortishuv kuchining elkasi ortib boradi.

<b>Bo'g'im burchagi</b>	<b>180</b>	<b>140</b>	<b>100</b>	<b>80</b>
<b>Muskul tortishuv kuchining elkasi (mm)</b>	<b>11,5</b>	<b>26,9</b>	<b>43,5</b>	<b>45,5</b>

Sport amaliyotida turli xarakatlar bajarilganda, qaysi muskul va qanday darajada xarakatda ishtirok etishni aniqlashda elektromiografiya usuli qo'llaniladi. Muskullarning elektr aktivligi aniqlangandan sung elektrmiografik kartalar tuziladi. Kuch talab etuvchi xarakatlar bajarilganda aktiv muskullar guruxlarning zo'riqishi ularning turli uzunlikda bo'lishini talab etadi. Kuch belgilarini rivojlantirish uchun, mashqlar jarayonini boshlashdan oldin, tayyorgarlik davrida jismoniy mashqlarni chuzilgan va bo'shashgan xoldagi muskullarda olib borilishi lozim. Shunda kuch ko'rsatkichlarining o'sish darajasi yuqori bo'ladi.

Aynan muskullarning qisqarish aylanma momentining kattaligi shu muskullar xarakatlantiruvchi bo'g'imlarning yoki tananing xolatiga bog'liq. Kuch ishlatish vaqtida bo'g'imlarning yoki tananing shu xarakatini amalga oshirish uchun nomuvofik xolatda bo'lishi, kuch momentining samarasiz yoki notug'ri yunalishda ishlatilishiga olib keladi va kup xollarda sportchilarga travmalarga (lat eyishga) sababchi bo'ladi. Shu sababli, sportchilar xarakat texnikasini aniq bajarishga va travmaga olib keluvchi kritik xolatlarni cheklab o'tishga xarakat qiladilar.

### **Jismoniy yuklamalar ta'sirida muskul sistemasida adaptatsion o'zgarishlar.**

Ma'lumki, turli jismoniy yuklamalar organizmda adaptatsiya jarayonini rivojlanishiga olib keladi. Jismoniy yuklamalar organizmga o'zining ta'sir etish kuchi bilan, xajmi va shiddati, qayta-qayta takrorlanishi va tiklanish muddatlari bilan ta'riflanadi. Bu xollarni xisobga olish va nazorat etish zarur, chunki adaptatsiya jarayoni turli yunalishda o'tishi mumkin. Oddiy xarakatlardan tortib

murakkab yuqori mutaxassislashgan sport mashqlarni asosan tayanch-xarakat tizimi tomonidan bajariladi. Organizmda jismoniy yuklarga eng ta'siruvchan va labil (o'zgaruvchan) sistemalardan muskul sistemasi xisoblanadi. Jismoniy mashqlar natijasida muskullarni ishi intensivlanashadi – bunday xolatni muskulning giperfunksiyasi deiladi. Odam organizmi yaxlit bir sistema bo'lib, bir tizimdagi o'zgarishlar boshqa tizimlarda xam struktur o'zgarishlarga olib keladi. Demak morfologik o'zgarishlar nafaqat suyak-muskul sistemalarda, balki qon-aylanish, nerv, nafas olish, endokrin sistemalarda kuzatiladi. Sport amaliyotida sportchilarga trenirovka jarayonida dinamik va statik yuklamalar beriladi. Trenerlar tomonidan statik va dinamik yuklamalar xamkor xolda qo'llniladi. Agar bu yuklamalar aloxida xolda berilsa, unda muskul sistemasida quyidagi o'zgarishlar kuzatila

**Statik va dinamik yuklamalar ta'sirida muskul sistemasida morfologik o'zgarishlar.**

	<b>Statik yuklamalar</b>	<b>Dinamik yuklamalar</b>
1	Muskulning xajmi keskin xolda ortadi.	Muskulning xajmi me'yoriy xolda ortadi.
2	Muskulning payli uchlari yaxshi rivojlanadi va chuziladi.	Muskulning qorinchali qismi chuziladi, payli uchlari kaltalashadi.
3	Muskulning payli uchlarini suyakka birikish satxlari katta bo'ladi.	Muskulning payli uchlarini suyakka birikish satxlari kichik bo'ladi.
4	Muskulning tayanch va trofik apparatlari yaxshi rivojlanadi: (endomiziy, peremiziy, yadro va umumiy axamiyatga ega bo'lgan organellar)	Muskul tolasining qisqartiruvchi apparati yaxshi rivojlanadi (miofibrillalar)
5	Muskul tolalarida sarkoplazmasi ko'p, miofibrillalari turli yunalishda, tarqoq va tartibsiz joylashgan.	Muskul tolalarida sarkoplazmasi kam, miofibrillalar zich va parallel xolda joylashgan.
6	Muskul tutamlari orasida siyrak tolali biriktiruvchi to'qima rivojlanadi.	Muskul tutamlari orasida zich tolali biriktiruvchi to'qima rivojlanadi.
7	Muskul tarkibidagi nerv oxirlarining satx maydonlari kengliga qarab oshadi. Qon kapillyarlarni miqdori ortadi va nozik tutamli turlar xosil bo'ladi.	Nevrlarni soni 4-5 marta ortadi. Nerv oxirlari muskul yuzasi bo'ylab cho'ziladi. Muskul yuzasi bilan kontakt etuvchi kapillyarlar tur maydonlarining satxi kengayadi. Rezerv va qo'shimcha kapillyarlar ishga tushadi.

XVIII asrda jismoniy yuklar ta'sirida muskullarda adaptatsiya jarayoni gipertrofiya yuli bilan o'tishi aniqlangan edi. Gipertrofiya bu organni xajmini oshishga aytiladi. Organning xajmini ortishi uning tarkibiga kiruvchi xamma tuzilmalarni xajmini oshishi xisobiga rivojlanadi. Adaptatsiya jarayonining ikkinchi yuli – bu giperplaziya. Giperplaziya – bu a'zoni tashkil etuvchi tuzilmalarning miqdoriy ortishiga aytiladi. Giperplaziyada xujayralarning mitoz yoki amitoz yuli bilan bo'linishi orqali, a'zo tuzilmalarini miqdori oshadi. Ilmiy adabiyotda muskullarning adaptatsiya jarayoni nafaqat gipertrofiya, giperplaziya yo'li bilan xam o'tadi degan tushunchalar yuritiladi. Professor Gudz N.Z. tomonidan o'tkazilgan tekshirishlarga ko'ra, giperplaziya muskul tarkibidagi tolalar ichida uzunasiga ketgan yoriklarni paydo bo'lishi bilan boshlanadi. Bu yoriq butun tola bo'ylab tarqalib, muskul tolasini ikkiga bo'ladi. Yangi xosil bo'lgan qiz tolalar atrofidan biriktiruvchi to'qimali parda xosil bo'ladi va ikkita tola bir biridan ajaraladi. Muskul tarkibidagi bir nechta tolalarning uzunasiga qarab bo'linishi, tolalarning umumiy sonini ortib borishiga olib keladi. Lekin, tolaning uzunasiga bo'linishi, xujayraviy bo'linishning turi deb xisoblab bo'lmaydi. Eslatib utish lozim, skelet muskulaturasi kundalang – targ'il muskul to'qimasidan tuzilgan. To'qima degan atama shartli, chunki skelet muskulaturasi simplastik tuzilma bo'lib, xujayralardan emas, tolalaridan tuzilgan. Mitoz yoki amitoz bo'linishda bitta yadro tarkibidagi xromosomalar yoki DNK xolidagi irsiy material qiz xujayralarida teng taqsimlanadi. Muskul tolaning tarkibida esa sarkolemma tagida ko'p miqdorda tizim xolda yadrolar joylashgan.

Xech qanday xujayraviy bo'linish bunday tuzilmada sodir bo'la olmaydi. Lekin skelet muskulaturasida giperplaziya kuzatiladi va bu jarayon boshqacha yo'l bilan ketadi. Muskul to'qimaning tarkibida yosh, etilmagan mioblastlar kurtakchalar shaklida uchraydi. Ana shu mioblastlar takomili va voyaga etilishi natijasida giperplaziya jarayoni muskullarda sodir bo'ladi.

Yuqori darajali jismoniy yuklamalar ta'sirida muskullardagi o'zgarishlar.

Og'ir jismoniy ishdan sung muskulni tiklanishi uchun etarli dam olish vaqti ajratilishi lozim. Agar sportchini imkoniyatidan ortiq darajada mashqlar bajarilishi davom etilsa, yuklamani xajmi ortib borilsa, sportchida o'zi sezmaydigan mikrotravmalar paydo bo'ladi. Agar mikrotravmalar uz vaqtida davolanmasa, suyak va suyak ustki pardalarning trofikasi buziladi va bir qancha morfologik o'zgarishlar paydo bo'ladi. Maksimal, submaksimal yuklamalar ta'sirida muskul sistemasida degenerativ - destruktiv o'zgarishlar rivojlanadi, va bu o'zgarishlar muskulning xususiyatlarini tiklanishiga salbiy ta'sir kursatadi, aks xolda, organizmda surunkali charchash yoki zo'riqqish yuzaga keladi. N.Z. Gudz surunkali charchash natijasida muskullarda yuzaga keladigan morfologik o'zgarishlarni ikki tomonlama bo'lishini ko'rsatdi. Bir tomondan muskul tolalarini parchalanish jarayoni kuzatiladi, ikkinchi tomondan muskul to'qimasida ishchi gipertofiya davom etadi (zo'riqqish darajasiga qarab o'zgarishlar kuzatiladi). Mion tarkibidagi miofibrillalar sarkoplazmada o'z yo'nalishini yuqotgan va tarqoq xolda joylashgan, ba'zi joylarda miofibrillalarni uzilishi yoki aloxida bulakchalarga bo'linib ketishi kuzatiladi, natijada muskul kundalang-targ'illik xususiyatini yuqotadi. Sarkolemma ostida joylashgan yadrolarni erib ketishi xam kuzatiladi. Sarkoplazmada vakuollalar (bo'shliqlar) paydo bo'ladi va ularni ichiga biriktiruvchi to'qimaning elementlari o'sib qira boshlaydi va muskul o'rnida biriktiruvchi to'qima rivojlanadi. Shunday qilib, jismoniy yuklamalar ta'sirida muskul sistemasida murakkab o'zgarishlar kelib chiqadi va bu o'zgarishlarning negizida ishchi gipertrofiya etadi. Xar bir sport turi o'zining mutaxassislashgan yuklamalari bilan ta'riflanadi va bu yuklamalarni bajarilishi muayayn muskul guruxlarining faoliyati bilan bog'liq. Shuning uchun turli mutaxassisli sportchilarda muskul guruxlari bir xilda rivojlanmaydi va xar xil kuchni namoyon etadi.

Xar qanday jismoniy mashqlarning bajarilishidan oldin, tananing a'zolari va tizimlari shiddatli faoliyat bajarilishiga tayyorgarlik davrini stishi lozim. Bu davrning asosiy mo'iyati shundaki, jismoniy mashqlarni bajarishga birdaniga kirishganda, turli a'zolar va tizimlar oliy faoliyat bajarilish darajasiga bir vaqtda emas, balki oldinma-ketin, turli vaqt oraliqlarida kirishadilar. Oliy darajali jismoniy mashqlarni bajarishga tayyorgarlik davrida tana a'zolari bir vaqtda, ya'ni sinxron ravishda yuqori darajali faoliyat ko'rsatish uchun tayyorgarlik ko'radi. Tayyorgarlik davridan so'ng, oddiy elementlardan tashkil topgan xarakterlar bajariladi, ssng mashqlar strukturasi murakkablashadi, ularning bajarilish tempi, ritmi oshadi va organizmning xamma tizimlari maksimal ravishda yuqori nagruzkalarni bajarishga, oliy darajali faoliyat bajarishga tayyorgarligini namoyon etadi. Tayyorgarlik davrida faqat muskullarni "qizishi" sodir bo'lmasdan, balki – qon aylanish, nafas olish va boshqa tizimlar faoliyati asta ortib borib, ular organizmning adaptatsiya yoki moslashuv davrida erishgan jismoniy imkoniyatlarini yuqori darajada namoyon bo'lishini ta'minlaydi.

### Asosiy va qo'shimcha adabiyot

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.



## «GAVDA MUSKULLARI, TANANI XARAKATGA KELITIRUVCHI MUSKULLAR»

### *Ma'ruza rejasi:*

5. Xususiy miologiya.
- 2 Tananing orka tomonidagi muskullar (yuza va chukur kavatlari) – ularning joylashishi va funksiyalari.
3. Tananing old tomonidagi muskullar (kukrak va korin muskullari).
4. Kukrakning yuza va chukur kavat muskullari.
5. Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar.
6. Qulning xarakatida ishtirok etuvchi kukrak muskullari.
7. Qorinning oldingi, orka va yon tomondagi joylashgan muskullari – ularning joylashishi va funksiyalari.

**Tayanch iboralar: skelet muskullari, oq muskul tolalari, qizil muskul tolalari, paylar, fassiyalar, boylamlar, gavda muskullari, statik yuklama, dinamik yuklama.**

### *Gavda muskullari, tanani xarakatga keltiruvchi muskullar.*

Gavda muskullari joylashishiga karab kukrak kafasi, korin va orka muskullariga bulinadi.

#### *Orqa muskullari (rasm 1).*

Orqa muskullari ikki guruxga: yuzada joylashgan va chuqur muskullariga bo'linadi. Yuza muskullar guruxida trapetsiyasimon muskul, orqani keng yoki serbar muskuli, katta va kichik rombsimon muskullar, kurakni kutaruvchi muskul, yuqori va pastki orqa tishsimon muskullar joylashadi.

1. Trapetsiyasimon muskul uchburchak shaklga ega, juft, ung va chap tomondagi trapetsiyasimon muskullar birga trapetsiya shakliga o'xshaydi. Muskulning yuqori tutamlari yuqoridan pastga, o'rta tutamlari pastga, pastki tutamlari esa pastdan yuqoriga yo'nalgan.

Bu muskul ensa suyagidan, buyin va kukrak umurtqalarini o'tkir o'simtasidan boshlanib, umrov suyagining akromial uchiga, akromial o'simtasiga va kukrakni qirrasiga kelib birikadi. Bu muskullar umurtqa pog'onasining buyin qismini xarakatga keltirib, elka kamar va elka bo'g'imidagi xarakatlarda ishtirok etadi.

2. Orqaning keng yoki serbar muskuli tananing yuzasida pastki qismida joylashadi. Bu muskul 5- ta oxirgi kukrak umurtqalaridan yonbosh suyagining qirrasidan boshlanib elka suyagining kichkina dungiga borib birikadi. Bu muskul turli xarakatlarda ishtirok etadi. Elka suyagini xarakatga keltirganligi sababli elkani pastga tushiradi, kurakni umurtqa pog'onasi tomon yaqinalashtiradi. Kukrak qafasini xajmini kengayishida, gavnani yuqoriga kutarishda ishtirok etadi.

3. Katta va kichik rombsimon muskullar oxirgi ikkita bo'yin umurtqasi va 4-ta yuqori kukrak umurtqasining kundalang o'simtalaridan boshlanib kurakning ichki qirrasiga kelib birikadi. Bu muskul kurakni va elka bo'g'imini xarakatlarida asosan kurakni kutarish va olib kelishda ishtirok etadi.

4. Kurakni kutaruvchi muskul - bu muskul yuqorigi bo'yin umurtqalarining kundalang o'simtalaridan boshlanib kurakning yuqori burchagiga birikadi. U kurakni yuqoriga kutarib turishda va umurtqa pog'onasining bo'yin qismini egish va yozish xarakatlarini bajarishda yordam beradi.

5. Orqaning yuqorigi (tishsimon muskuli) - bu muskul 2 - ta pastki bo'yin va 2-ta yuqorigi kukrak umurtqasining o'tkir o'simtalaridan boshlanib ikkinchidan 5 - chigacha yuqori qovurg'alarga birikadi. Bu muskul 2-5 qovurg'alarni yuqoriga kutarib, nafas olishda ishtirok etadi.

6. Orqaning pastki tishsimon muskuli - bu muskul 2 pastki kukrak va 2 yuqorigi bel umurtqalarining o'tkir o'simtalaridan boshlanib, 4 pastki qovurg'aga birikadi. Muskul qisqarganda qovurg'alar pastga tushadi.

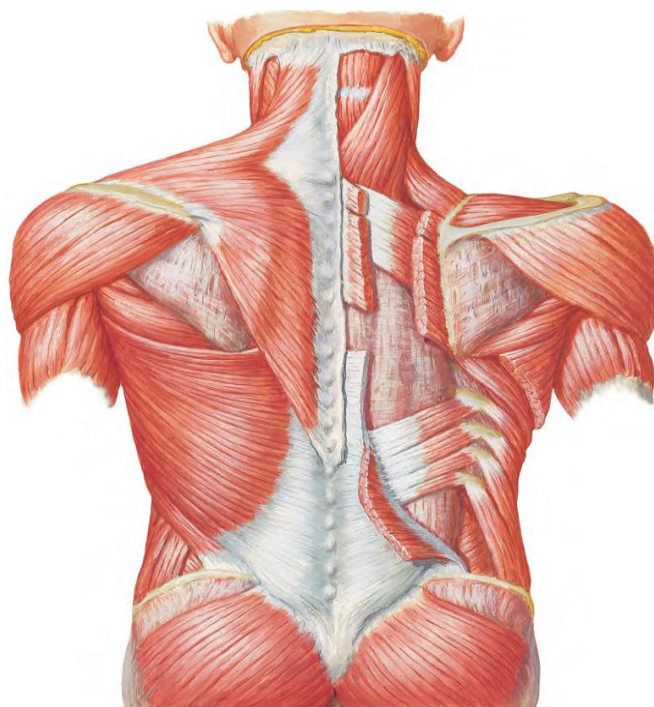
### ***Orqaning chuqur muskullari.***

Orqaning chuqur muskullari umurtqa pog'onaning ikki yonida joylashib, qovurg'alar burchaklarida, umurtqalarning o'tkir o'simtalari orasida va suyakli chuqurliklar ichida joylashadi. Chuqur muskullar asosan gavda xarakatlarida ishtirok etadilar. Umurtqa pog'onasining xar bir yonida uchta-orqa, lateral va medial muskulli tutamlar xosil bo'ladi. Bu trakillardagi muskullar va bo'yinning kamarsimon muskullari, gavdani tiklovchi muskulkundalang o'tkir o'simtali muskul kiradi. umurtqa pog'onani yozishda ishtirok etuvchi eng kuchli muskul - bu gavdani tiklovchi yoki rostlovchi muskul. Uning tuzilishi xam murakkab. Bu muskul dumg'azaning orqa yuzasidan va yonbosh suyagining tashqi qirrasidan boshlanib, ensagacha davom etadi. Muskul 3 qismdan: o'tkir o'simtali muskul, orqaning eng uzun muskuli va yonbosh – qovurg'a muskullaridan iborat.

Kundalang – o'tkir o'simtali muskul orqaning eng uzun muskuli va o'tkir o'simtali muskullar ostida joylashgan. Bu muskul dumg'azadan boshlanib ensagacha davom etadi. Bu muskul 3 qatlam bo'lib joylashgan muskul tutamlaridan iborat.

**Kukrak muskullari.**

Kukrakdagi muskullar bajaradigan funksiyasiga qarab 2 gruppaga bo'linadi. Birinchi gruppadagi muskullar yuza joylashib, elka kamarini va qo'lni xarakatga keltiradi. Bularga kukrakning kichik muskuli, umrov osti muskuli va oldingi tishsimon muskullari kiradi. Ikkinchi gruppaga chuqur joylashagn muskullar kirib, ular nafas olishda kukrak qafasini xarakalarida ishtirok etadi. Bularga tashqi va ichki qovurg'alararo muskullari, kukrakning kundalang muskuli kiradi



**Orqaning yuza va chuqur muskullari**

rasm 1<sup>12</sup>

### ***Qo'ning xarakatida ishtirok etuvchi kukrak muskullari (rasm 2).***

1. Kukrakning katta muskuli- katta yassi muskul bo'lib, kukrakning oldingi yuzasida, teri ostida joylashadi, qovurg'alarni qoplab turadi va qo'litiq osti chuqurchasining oldingi devorini xosil qiladi. Bu muskul umrov suyagidan, tush suyagining oldingi tomonidan, qorinning to'g'ri muskulning qinidan boshlanadi va elka suyagining katta dungiga birikadi. Kukrakning katta muskuli qisqarganda elkani bukudi, ichkariga tortadi, olib keladi va nafas olishda ishtirok etadi.

2. Kukrakning kichik muskuli - katta kukrak muskuli ostida joylashagn, II - V qovurg'alar yuzasidan boshlanib, kurakning tumshuqsimon o'simtasiga borib birikadi. Bu muskul elka kamarini oldinga va patsga qarab xarakatga keltirib turadi.

<sup>12</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-171

3. Oldingi tishsimon muskul - kukrak qafasining yon tomonidan joylashgan bo'lib, yuqorigi IX qovurg'alar yuzasidan tishsimon bo'lib boshlanadi va kurakning ichki qirrasiga va pastki burchagiga birikadi. Bu muskul kurakni oldiga va tashkqariga qaratib xarakatga keltiradi va nafas olishda ishtirok etadi. Oldingi tishsimon muskul ayniqsa bokschilarda, qilichvozlarda yaxshi rivojlangan.

4. Umrov osti suyagi - yaxshi rivojlangan kichik muskul umrov suyagi bilan I qovurg'a orasida joylashgan.

#### ***Kukrakning xususiy muskullari.***

1. Tashki qovurg'alararo muskullari- bu muskulning tolalari yuqorida joylashgan qovurg'aning pastki qirrasidan boshlanib pastda joylashgan qovurg'aning yuqori qirrasiga birikadi. Muskul qisqarganda qovurg'alar kutariladi va nafas olinadi.

2. Ichki qovurg'alararo muskullar - tolalari aksincha, pastdan yuqoriga va oldinga yo'nalgan bo'ladi. Bu muskullar tush suyagidan qovurg'a burchagiga joylashgan. Nafas chiqarishda ishtirok etadi.

Kukrakning xususiy muskullariga kukrakning kundalang muskuli va qovurg'alar osti muskullari xam kiradi. Bu muskullar ichki qovurg'alararo muskullarga nisbatan sinergist xisoblanadi va ular nafas olishda ishtirok etadilar.

#### ***QORIN MUSKULLARI VA FASSIYALARI***

Qorin muskullari qorin bushligini oldingi, yon va orqa devorlarini xosil qiladi. Chap va ung tomonda joylashgan muskullar orasida tananing o'rta chizig'i bo'ylab qorinnig oq chizig'i ifodalanadi. Oq chiziq tush suyagining xanjarsimon o'simtasidan boshlanib, qov suyaklarining simfizigacha davom etadi. Oq chiziq bu qorin pressini tashkil etuvchi muskullarni keng payli uchlarini yoki aponevrozlarini tutashib ketgan chegarasi xisoblanadi.

**1. QORINNING TO'G'RI MUSKULI** - uzun lentasimon muskul bo'lib, qorinni old devorini tashkil etadi, oq chiziqqa nisbatdan o'ng va chap payli qin joylashgan. Bu muskul tush suyagining xanjarsimon o'simtasidan, 5-7 qovurg'alarning tog'ay qismidan boshlanib, qov suyagining yuqori chetiga birikadi. U bir nechta payli tortmalar bilan 4-5 segmentlarga ajralgan. Teri ostida bu muskul segmentlari aniq ifodalanadi, ayniqsa shtangchilarda va kurashchilarda. qorinning to'g'ri muskuli qisqarganda gavda bukiladi - eng kuchli bukuvchi muskul xisoblanadi. Qorin pressi xosil bo'lishda va qisman nafas chiqarish paytida. Kukrak qafasining xarakatlarida xam ishtirok etadi.

**2. QORINNING TASHKI KIYSHIK MUSKULI** - yupqa, yassi, keng, muskul bo'lib, pastki 3 qovurg'alardan boshlanadi. Muskulning tolalari oldinga va pastga qarab yo'naladi. Oldinga yo'nalgan tolalari qorinni o'rtasida aponervoz xosil qiladi. Pastga yo'nalgan tolalari yonbosh suyagining tashqi qirrasiga birikadi va pastga chot kanalini xosil qiladi. Bu muskul umurtqa pog'onasini bukishda va qarshi tomonga burilishda ishtirok etadi.

**3. QORINNING ICHKI KIYSHIK MUSKULI** - tashqi qiyshik muskul tagida bo'lib, tolalari pastdan yuqoriga va oldinga yunalgan. Yuqoriga yunalagn tolalari yonbosh suyagininng o'rta qirrasidan boshlanib, pastgi qovurg'alarga birikadi. Oldinga yunalagan tolalari aponevroz xosil qilib, to'g'ri muskulning tagidan o'tib, irshi tomondagi shu muskul aponeroziga birikadi. Bu muskul qisqarganda umurtqa pog'onasini bukishda va tanani burishda ishtirok etadi.

**4. QORINNING KUNDALANG MUSKULI** - eng ichkisi bo'lib, tolalari kundalang yunalgan. U bel - orqa fassiyasidan, yonbosh suyaging ichki yuzalaridan chot kanalidan boshlanib, oldinga aponevrozga aylanadi va qorinning oq chizigini xosil bo'lishda ishtirok etadi. Bu muskul nafas chiqarishda va qorin bo'shlig'ida ma'lum bosim xosil qilishda ishtirok etadi.

**5. BELNING KVADRAT MUSKULI** - qorinning orqa devorini tashkil etadi. U umurtqa pog'onasini bel qismining ikki tomoni bo'ylab joylashadi va 4-ta pastki bel umurtqalarining kundalang o'simtalaridan, yonbosh suyagining qirrasidan va yonbosh - bel boylagichdan umurtqasiga birikadi. Kvadrat muskuli uchinchi qovurg'aga, 12 kukrak umurtqasiga birikadi. Bu muskul qisqarganda umurtqa pog'onasining bel qismi yon tomonga bukiladi.

Qorinda bir nechta fassiyalar farqlanadi. Bularga teri osti fassiyasi, qorinning xususiy fassiyasi, kundalang fassiyalari kiradi. Xar bittta fassiya bir nechta varaqlarga ajralib ketadi. Fassiya varaqlari qorin pressini tashkil etuvchi muskullarni gilof kabi o'rab turadi.

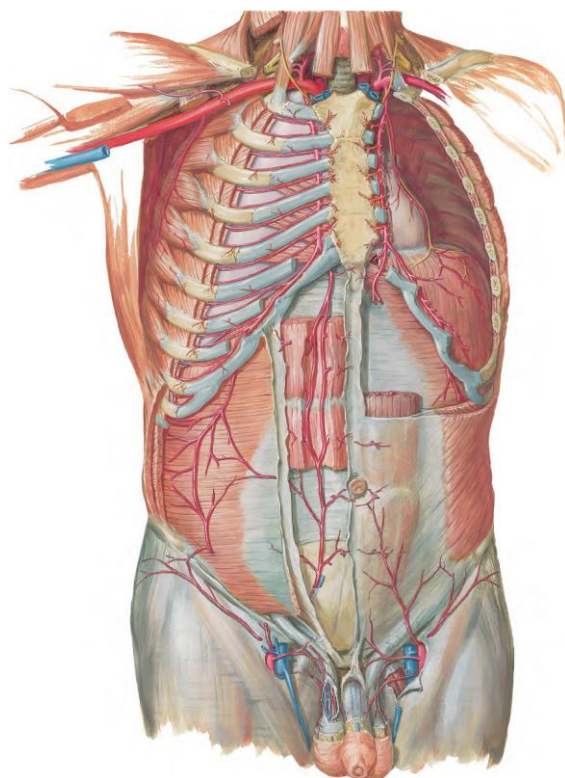
### ***Gavda xarakatlari.***

Tana yozish, bukish, tik o'q atrofida ikki yonga burilish xarakati va aylanma xarakatlarini bajarishi mumkin. Tanada bukish xarakatini qorinning to'g'ri muskuli, tashqi qiyshik muskuli, ichki qiyshik muskuli, katta va kichik yonbosh - bel muskullari bajaradi.

Tananing ikki tomonga burilish xarakati umurtqa pog'onasining bir tomonidagi bukuvchi va yozuvchi muskullarning bir zumda qisqarishi natijasida vujudga keladi. Bularga belni kvadrat muskuli, qovurg'alararo muskullar, pastki orqa tishsimon muskullar kiradi.

### ***Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar***

Nafas olish muskullari ikkiga: nafas olish va nafas chiqarish muskullariga bo'linadi. Bundan tashqari bu muskullarni uchta guruxga bo'lish mumkin: a) nafas olishda ishtirok etuvchi asosiy muskullar, b) nafas olishda ishtirok etuvchi qo'shimcha muskullari, v) nafas olishda ishtirok etuvchi vositali muskullar



### ***Kukrak va qorin muskullari (rasm 2) <sup>13</sup>***

Nafas olishda ishtirok etuvchi asosiy muskullardan diafragma xisoblanadi, chunki u nafaqat nafas olishda, nafas chiqarishda xam ishtirok etadi (**rasm 3**). ***Diafragma*** - kundalang targ'il muskul to'qimadan tuzilgan yupqa muskul. U gumbazsimon shaklda bo'lib, kukrak qafasini qorin bo'shlig'idan ajratib turadi. Diafragmani markaziy va eng yuqori qismi - payli markaz deyiladi. Atrofdagi periferik qismi esa muskul to'qimasilan iborat bo'lib, muskulli qismi deyiladi. Diafragmada 3 qism - tush, qovurg'a va bel qismlari farqlanadi. Tush qismi tush suyagining xanjarsimon o'simtasidan boshlanadi. Qovurg'a qismi 6-ta pastki qovurg'alarining tog'aylaridan va yoysimon paylardan boshlanadi. Bu qismda o'ng va chap oyoqchalari farqlanadi. O'ng oyoqcha yoysimon paylardan boshlanadi, chap oyoqcha esa oxirgi kukrak umurtqasidan va 4- ta yuqori bel umurtqalaridan boshlanadi.

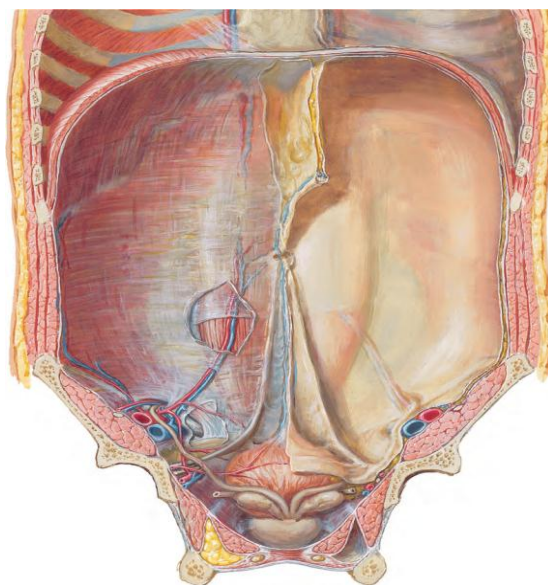
Chap va o'ng tomondagi oyoqchalar o'rtasida teshiklar bor. Bu teshiklardan qizilungach, adashgan nerv, aorta, kukrak limfa oqimi o'tadi. Payli markazning o'ng qismida teshik bo'lib, undan pastki kovak vena utadi. diafragmani asosiy vazifasi bu nafas olish protsessida ishtirok etish.

<sup>13</sup> **Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-251.**



Diafragmani muskuli qismi qisqargaligi sababli xarakatlar vujudga keladi. payli markaziy kismi esa muskulli qism qisqargandan sung passiv xolda xarakatlarni takrorlaydi. Muskul tolalar qisqarganda diafragma pastga tushadi, natijada kukrak qafasi kengayadi va o'pkaga xavo tulishi tezlashadi. Bunda limfa oqimini yurak tomon xarakati tezlashadi.

Muskul tolalar bo'shshganda diafragma yuqoriga, kukrak qafasi tomon kutariladi. Shuni aytib o'tish kerakki, diafragmani pastga tushishi aktiv xolda o'tadi, yuqoriga kutarilish esa passiv xolda ro'y beradi va bu protsess qorin bo'shlig'i bilan kukrak qafasi bosimlari orsidagi farqi xisobiga sodir bo'ladi. Turli jismoniy xarakatlar va xolatlarda, masalan, gimnastik kuprik yoki tik turish xolatlarida diafragmani ishi murakkablashadi va nafas olish protsesslari ancha qiyinlashadi.



*Diafragma va qorinning ichki muskullari (rasm 3) <sup>14</sup>*

Diafragma sport bilan shug'ullangan odamlarda yaxshi rivojlangan. Xarakatchanligi sport bilan shug'ullanganda (6-8 sm), shug'ullanmaganlarda (3-4 sm). Diafragmani joylashishi yoshga, nafas olish, ekskursiyaga va tananing xolatiga bog'liq. Yosh bolarda diafragma kattalarga nisbatdan, baland joylashadi. Tanani tik xolatiga nisbatdan gorizontol xolatida diafragma baland joylashadi. Yoshi katta odamlarda diafragma pastroq joylashadi. Qovurg'aaro muskullar ikki qavat bo'lib joylashagn.

**Tashqi qovurg'alararo muskullarning** tolalari yuqoridan pastroqqa va oldinga yo'nalgan bo'lib. Bu muskullar umurtqa pog'onasidan qovurg'a tog'ayigacha joylashgan. Ular qisqarganda qovurg'alar kutarilib, nafas olish vujudga keladi.

**Ichki qovurg'alararo muskullarning** tolalari pastdan yuqoriga va oldinga ko'ndalang bo'ladi. Bu muskullar tush suyagidan qovurg'alararo pastga tortib, nafas chiqarish xarakati vujudga keladi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **B. Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **V. Qo'shimcha adabiyotlar:**

<sup>14</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-249

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)



## « QO‘L MUSKULLARI QO‘L XARAKATIDA ISHTIROK ETUVCHI MUSKULLAR»

### Ma‘ruza rejasi

1. Qo‘l muskullari haqida ma‘lumot.
2. Elka kamari muskullari - boshlanish joylari, birikish joylari va funksiyalari
3. Erkin qo‘l suyaklarining muskullari.
4. Elka muskullarni topografiyasi va funksiyasi.
5. Bilak muskullarining topografiyasi va funksiyasi.
6. Kaft muskullarining topografiyasi va funksiyasi.

**Tayanch iboralar:** *elka kamari muskullari, deltasimon musul, o‘siq usti va osti muskuli, katta va kichik yumaloq muskul, kurak osti muskuli, ikki boshli muskul, uch boshli muskul.*

### Qo‘lni fassiyalari va muskullari. Qo‘lni xarakatga keltiruvchi muskullar (rasm 1)

Qo‘l muskullari xuddi qo‘l skeleti kabi ikki bo‘limga elka kamarining muskullari va qo‘l erkin suyaklarining muskullariga ajraladi. Ma‘lumki, elka kamari ikkita kurak, ikkita umrov suyaklaridan va bular orasida xosil bo‘lgan akromial - umrov va tush-umrov bo‘g‘imlaridan iborat. Shuning uchun elka kamarining muskullari shu suyaklarning atrofida yoki bevosita yuzalari bilan bog‘liq. Elka kamarida topografik jixatdan quyidagi muskullar joylashgan:

**1. DELTASIMON MUSKUL** - elka bo‘g‘imini uch tomondan qoplab turadi. Bu muskul elpig‘ichsimon shaklda bo‘lib, eng xaraakchang bo‘lgan elka bo‘g‘imi xaraakatlarini bajarilishini ta‘minlaydi. Bu muskul kukrakning akromial o‘simtasi, o‘sig‘idan, umrov suyagining akromial uchidan boshlanadi. Agar bu muskulning oldingi va orqa qismlari ketma-ket qisqarsa, bunda elka yoziladi va bukiladi.

**2. O‘SIQ USTI MUSKULI** - kurakning o‘siq ustidagi chuqurchada joylashadi va elka suyagining katta burtig‘iga birikadi. Deltasimon muskul kabi, o‘siq usti muskuli elkani tanadan uzoqlashtiradi.

**3. O‘SIQ OSTI MUSKULI** - kurakning o‘siq ostidagi chuqurchada joylashadi va elka suyakning katta burtig‘iga birikadi. Bu muskul elkani yozishda, olib kelishda va tashqi tomonga aylantirishda ishtirok etadi.

**4. KICHIK YUMALOQ MUSKUL** - kurakning tashqi chetidan boshlanib, elka suyagining katta burtig‘ia birikadi. Bu muskul o‘siq osti muskul kabi elkani yozishda, olib kelishda va tashqi tomon aylantirishda - supinatsiyada ishtirok etadi.

**5. KATTA YUMALOQ MUSKUL** - kurakning pastki burchagidan boshlanib, elka suyagining kichik burtig‘iga birikadi. Bu muskul elkani olib kelishda, pronatsiya va yozishda ishtirok etadi.

**6. KURAK OSTI MUSKULI** - kurak osti chuqurchasida joylashib elka suyagining kichik burtig‘iga birikadi.

Elka kamarida xarakatlar faqat tush-umrov bo‘g‘imi atrofida ruy berganligi sababli, bu xarakatlarda ishtirok etadigan muskullarni guruxlarga ajratish uchun ularni aylanish o‘qlariga nisbatdan joylashishini va muskul tutamlarining yo‘nalishini xisobga olish kerak.

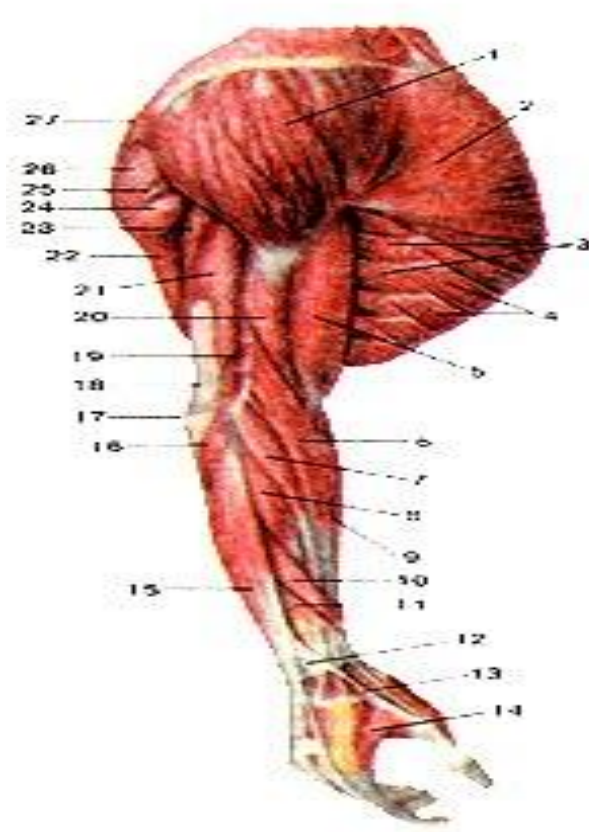
Masalan, tush-umrov bo‘g‘imining tik o‘qidan kesib o‘tadigan muskullar kukrakni katta va kichik muskullari, oldingi tishsimon muskullar elka kamarini old tomonga xarakatlantiradi. Tik o‘qning orqa tomonida joylashgan (trapetsiyasimon muskuli, rombsimon muskullar va orqaning keng muskuli) elka kamarini orqa tomonga xarakatlantiradi. Shu bilan birga orqani keng muskuli kukrakning katta muskuli elka suyagi orqali elka kamari xarakatlariga ta‘sir etadi. Elka kamarini pastga tomon xaraakatlantiradigan muskullarga kukrakning kichik muskuli, oldingi tishsimon muskul, trapetsiyasimon muskulning pastki tutamlari va umrov - osti muskullari kiradi.

### *Elka kamari va erkin qo‘l muskullari*

<sup>15</sup> (rasm 1)

---

<sup>15</sup> Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-460*



### **Qo'l erkin suyaklarining muskullari.**

Qo'lda elka, bilak va panja muskullari farqlanadi (**rasm 2**).

1. Elkada oldingi muskullarning oldingi guruxini bukuvchi muskullar, orqa guruxini esa yozuvchi muskullar tashkil etadi.

Bukuvchi muskullarga : tumshuqsimon o'simta bilan elka suyagi orasidagi muskul, elka muskuli, elkani ikki boshli muskuli kiradi.



*Elka va elka oldi muskullari (rasm 2) <sup>16</sup>*

*1. Tumshuqsimon – o'simta bilan elka suyagi orasidagi muskul.*

Kurakning tumshuqsimon o'simtasidan boshlanib, elka suyagining deltasimon muskul birikkan joyida birikadi.

<sup>16</sup> *Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014, p-430-433*

Bu muskul faqat elkani old tomonga xarakatlantirish bilan chegaralanmay, balki uni *pronatsiya va elkani tonaga olib kelishda xam ishtirok etadi.*

**2. Elka muskuli** elka suyagining pastki yarimining oldingi yuzasidan boshlanadi va tirsak suyagining burtig'iga birikadi. Bu muskul qisqarganda bilak bukiladi.

**3. Elkaning ikki boshli muskulining** ikkita boshchasi bor. Uzun boshchasi kurakning bo'g'im burtig'idan; kalta boshchasi kurakning tumshuqsimon o'simtasidan boshlanadi. Ikkita boshcha birikib bitta qorincha xosil qiladi. Qorinchaning uchi pay orqali bilak suyagining burtig'iga yopishadi. Bu muskul ikki bo'g'imli xisoblanadi. Elka bo'g'imiga nisbatdan ikki boshli muskul elkani bukuvchi xisoblanadi. Tirsak bo'g'imiga nisbatdan bilakni bukadi va ichki tomonga qarab bumadi

### **Elkani yozuvchi muskullar.**

**1. ELKANING UCH BOSHLI MUSKULI** elkaning orqa yuzasida joylashgan ikki bo'g'imli muskul. U uch boshcha va bitta umumiy muskulli qorinchaga ega. Uzun boshchasi kurakning bo'g'im osti burtig'idan, ichki va tashki boshchalari esa elka suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Uchta boshchasi birikib bitta qorincha xosil qiladi va payli uchi bilan tirsak o'simtasiga kelib yopishadi. Bu muskul elkaning va bilakning xaraakatlarida ishtirok etib, elka bo'g'imini olib kelishda va yozishda tirsak bo'g'imini esa yozishda ishtirok etadi.

**2. TIRSAK MUSKULI** elka suyagining tashki chetidagi bo'g'im usti dungchadan boshlanib, tirsak suyagining tirsak o'simtasiga kelib birikadi.

#### **Bilak muskullari.**

Bilak muskullari ikki gruppaga bo'linadi: oldingi gruppani bilakni, panjani va barmoqlarni bukuvchi muskullar va pronatorlar tashkil qiladi. Orqa gruppaga elkani, panjani va barmoqlarni yozuvchi muskullar va elkani supinatori kiradi. Bilakning oldingi va orqa tomondagi muskullar ikki qavat bo'lib yuza va chuqurroqda joylashadi. Oldingi muskullar elka suyagining medial tomondagi bo'g'im dungi ustidan, orqadagi muskullar esa usha ustidan boshlanadi. Chuqurroqda joylashgan muskullar bilak suyaklarining oldingi va orqa yuzalaridan boshlanadi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati** **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiyev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina",1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. www. rsl.ru;
2. www. person.ru;
3. www. mf.uz;
4. www. tdiu.uz;
5. www. ziyonet.uz

## «OYOQ MUSKULLARI. OYOQNI XARAKATGA KELTIRUVCHI MUSKULLAR»

### Ma'ruza rejasi

- 1.Oyoq muskullari haqida qisqacha ma'lumot.
- 2.Chanoq muskullarni topografiyasi va funksiyasi.
- 3.Son muskullarni topografiyasi va funksiyasi.
- 4.Boldir muskullarining topografiyasi va funksiyasi.
- 5.Oyoq panjasi muskullarining topografiyasi va funksiyasi.

### Tayanch iboralar: uch boshli muskul, to'rt boshli muskul, yonbosh – bel muskuli, tikuvchi muskul, boldir muskuli.

Oyoq muskullari uch bo'limga: son, boldir va oyoq panja muskullariga bo'linadi. Oyoq muskullariga oldingi, orqa, medial muskul gruppalar kiradi.

#### Son muskullarining oldingi guruxi.

Bu gruppaga sonning turt boshli muskuli va tikuvchi muskul kiradi. Bu muskullar tos-son bo'g'imini va tizza bo'g'imini xarakatlantiradi.

1. **Sonning turt boshli muskuli** - turtta boshchaga ega va xar bir boshcha mustaqil muskul sifatida ko'riladi va o'z nomiga ega.

a) sonning to'g'ri muskuli yonbosh suyagining oldingi pastki o'sig'idan boshlanadi.

b) tashqi keng muskul

v) ichki keng muskul

g) o'rtadagi keng muskul

Sonning turt boshli muskulining boshchalarining uchlari birlashib, bitta umumiy kuchli pay xosil qiladi. Umumiy pay tizza qopqog'i yuzasida birikadi. Bu muskul sonni yozadi, boldirni esa bukadi.

2. **TIKUVCHI MUSKUL** - odam tanasida eng uzun muskul, tos-son bo'g'imidan oldinda joylashagn, yonbosh suyagining oldingi yuqorigi o'sig'idan boshlanadi, muskul tolalari qiya yo'naladi va katta boldir suyagini ichki tomondan birikadi. Bu muskul ikkita bo'g'imdan o'tganligi sababli sonni va boldirni bukadi, bukilgan sonni tashki tomonga qarab, boldirni esa ichki tomonga qarab bukadi, bukilagn soni tashki tomonga qarab buradi.

#### Son muskullarining orqa guruxi.

1. **Sonning ikki boshli muskuli** - ikki boshchaga ega. Uzun boshchasi son suyagining g'adir-budir chizig'idan. Ikkala boshchasi birikib umumiy pay xosil qiladi va kichik boldir suyagining boshchasiga kelib birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini yozadi, boldirni bukadi va tashqariga buradi.

2. **Yarim pay muskul** o'tirg'ich bo'shlig'idan boshlanib, tizza bo'g'imini yonidan o'tadi va katta boldir suyagining g'adir-bulirligiga birikadi. Bu muskul qisqarganda boldirni ichki tomonga aylantiradi, uni bukadi va son suyagini yozadi.

3. **Yarim parda muskul** - o'tirgich burtigidan boshlanib, katta boldir suyagining medial bo'g'im dungiga birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini yozadi boldirni esa bukadi va ichki tomonga aylantiradi.

Son muskullarining medial guruxi.

Bu muskullarning gruppasiga nozik muskul, taroqsimon, tanaga yaqinlashtiruvchi katta muskullar kiradi. Bulardan faqat tanaga yaqinlashtiruvchi katta muskul quymich suyagining o'tirgich burtigidan boshlanadi, qolganlari esa qov suyagining pastki va yuqorigi shoxchalaridan boshlanadi. Deyarli xammasi son suyagiga kelib birikadi. Bu muskullar qisqarganda son suyagini tanaga yaqinlashtiradi va uni bukadi.

#### Boldir muskullari.

**Boldir muskullari uch gruppaga: oldingi, lateral va gruppalariga bulinadi (rasm 1).**

Muskullarning oldingi guruxi.

Katta boldirning oldingi muskuli, barmoqlarni yozuvchi uzun muskuli va bosh barmoqlarni yozuvchi uzun muskullar tashkil etadi.

#### 1. Katta boldirning oldingi muskuli.

Katta boldir suyagining tashqi yuzasidan boshlanib, medial ponasimon suyagining yuzasiga panjaning 1 suyagi asosiga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq pandasini yozadi va supinatsiya qiladi

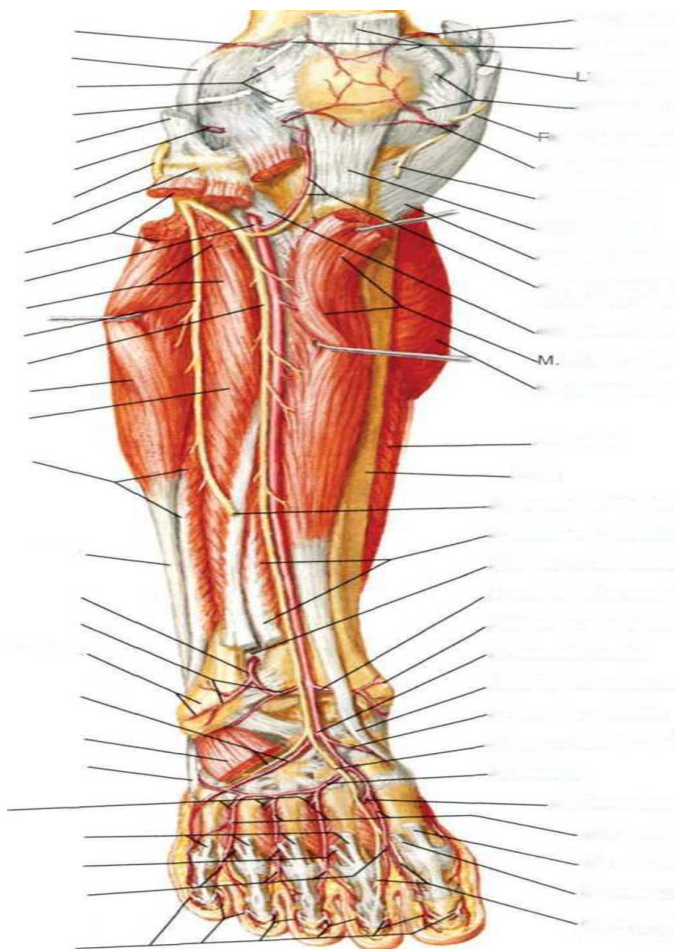
#### 1. Barmoqlarni yozuvchi uzun muskuli.

Boldirning yuqorigi bo'limidan: katta boldir suyagining bo'g'imdungidan, kichik boldir suyagining boshchasidan va oldingi qirrasidan, suyaklararo pardadan boshlanadi. Bu muskulning umumiy payi beshta aloxida qismga ajraladi. Ulardan turtasi 1,2,4,5 barmoqlarning distal falangalariga birikadi, beshinchisi esa panjaning 5 suyagi asosiga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasi va barmoqlar yoziladi, xamda oyoq panjasini pronatsiya qiladi.

#### 3. Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskuli.

Kichik boldir suyagining ichki yuzasidan boshlanib, 1 barmoqning distal falangasiga birikadi. Funksiyasi - barmoqlarni va oyoq panjasini yozadi.

### ***17 Boldir muskullari: oldingi guruxdagi muskullari (rasm 1)***



### Boldir muskullarining orqa guruxi

<sup>17</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.597*



### *1. Boldirning uch boshli muskuli.*

Boldirning orqa yuzasida joylashgan uchta va boshchaga ega. Ikkita boshchasi yuza joylashib, son suyagining tashqi va ichki “bo’g’im dunqlaridan boshlanadi va boldir” xosil qiladi (rasm 2). Boldir muskulning ikkala boshchasi tizza osti chuqurcha xosil bo’lishda ishtirok etadi. Chuqurroq joylashgan boshchasi kambalasion muskul deb ataladi va katta boldir suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Boldir va kambalasion muskullarning paylari birikib, umumiy tovon suyagining burtig’iga kelib birikadi. Bu muskul qisqarganda tizzani, boldirni va oyoq panjasini bukadi.

*2. Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul* - katta boldir suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Uning payi medial tupik ostidan o’tib tarmoqlanib ketadi va panjaning 2,3,4 va 5 suyaklar asosiga birikadi. Bu muskul qisqarganda barmoqlarni ap oyoq panjani bukadi.

*3. Katta barmoqni bukuvchi* uzun muskul kichik boldir suyagining ichki yuzasidan boshlanadi va katta barmoqning distal falanga asosiga birikadi. Bu muskul qisqarganda 1 barmoqni va oyoq panjani bukadi.

*4. Katta boldirning orqa* muskuli boldirning uch boshli muskuli†ostida joylashadi. Uning payi medial ya’ni ichki tupik ostidan o’tib, uchta ponasion suyaklar yuzasiga, qayiqsimon suyakka va panja suyaklarining asoslariga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasini bukadi, tanaga yaqinlashtiradi va supinatsiya qiladi.

### **Boldir muskullarining lateral guruxi.**

Oyoq panjasining muskullari ustki yozuvchi va ostki bukuvchi gruppalariga bo’linadi.

Ustki yozuvchi muskullarga barmoqlarni yozuvchi kalta muskul va bosh barmoqni yozuvchi kalta muskul kiradi. Ikkala muskul tovon suyagining tashqi va ichki yuzalaridan boshlanib, korsatilgan barmoqlarning proksimal falangalariga birikadi. Bu muskulalr qisqarganda bosh barmoqni va barmoqlarni yozadi. Yurishda, chopishda bu muskullarning axamiyati ayniqsa katta.

### **OYOQ PANJASINING OSTKI BUKUVCHI MUSKULLAR GRUPPASI**

*uchta kenja gruppaga bo’linadi:*

*1. Ichki kenja gruppaga* - bosh barmoqni bukuvchi, bosh barmoqni tanadan uzoqlashtiruvchi va tanaga yaqinlashtiruvchi muskullar kiradi. Bajaradigan funksiyasi nomidan ma’lum.

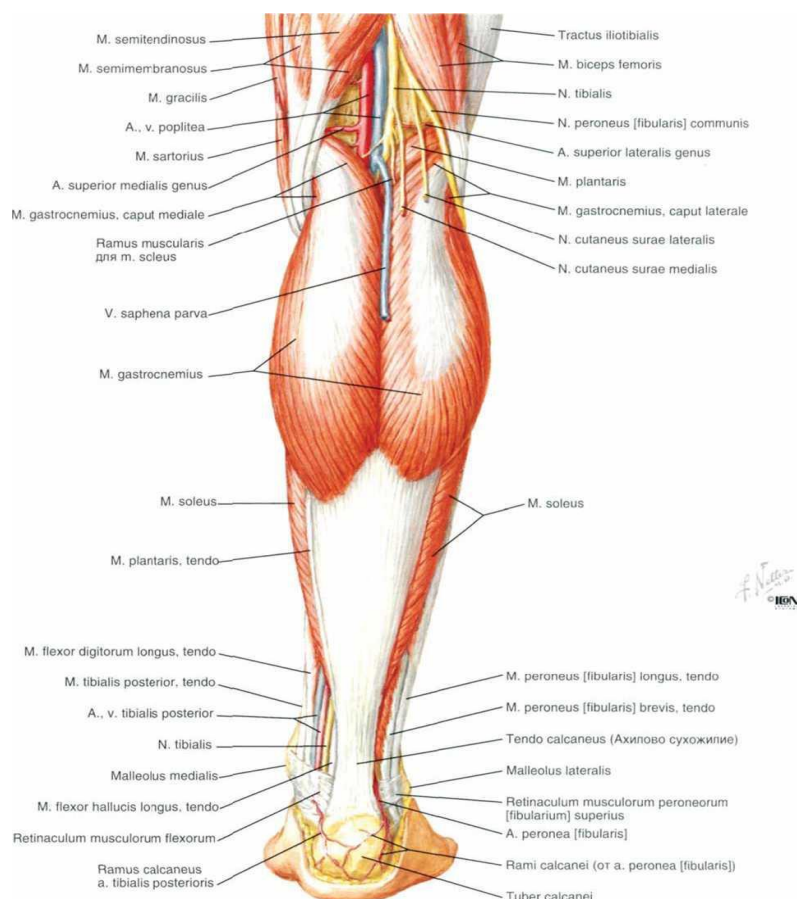
*2. Tashqi kenja gruppaga* - beshinchi barmoqqa ta’sir etadigan muskullar kiradi: 5 barmoqni bukuvchi, tanadan uzoqlashtiruvchi va tanaga yaqinlashtiruvchi muskullar kiradi.

*3. O’rta kenja gruppadagi* muskullar oyoq panjasining barmoqlarini bukadi, barmoqlarni bir-biridan ajratadi va bir-biriga yaqinlashtiradi. Bularga barmoqlarni bukuvchi kalta muskul, kaftning kvadrat muskuli, chugalchansimon va suyaklararo muskullar kiradi.

### **Oyoqning xarakatlari.**

Tos-son bo’g’imini va sonni xarakatlantiruvchi muskullarni ishi, tananing boshqa qismlari kabi, tashki kuchlar ta’sirida bajariladi. Tos - son bo’g’imida xaraakatlar kundalang o’q, saggital o’q va tik o’qlar atrofida bajariladi.





**Boldir muskullari: orqa guruxdagi muskullari (rasm 2) <sup>18</sup>**

**Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**  
**Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

**V. Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

**Internet saytlari**

1. [www. rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www. person.ru](http://www. person.ru);
3. [www. mf.uz](http://www. mf.uz);
4. [www. tdiu.uz](http://www. tdiu.uz);
5. [www. ziyonet.uz](http://www. ziyonet.uz)

**MA'RUZA № 13**

<sup>18</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.503

1. Dinamik anatomiyaning qisqa tarixi.
2. Umumiy va xususiy dinamik morfologiyaning asosiy maqsadi va vazifalari.
3. Odam tanasi fazodagi xolati va harakatlarining klassifikatsiyasi.
4. Tanaga ta'sir etuvchi tashqi va ichki kuchlar haqida tushuncha.
5. Odam tanasining inersiya daqiqasi (momenti).
6. Odam tanasi va uning ayrim zvenolari og'irlik markazi (UOM) yoki umumiy massa og'irligi (UMO).
7. Tananing UOM va UMO ni aniqlash usullari.
8. Tayanch satxi.
9. Tana og'irlik markazining uning tayanch satxiga bo'lgan nisbati, muvozanat turlari.

**Tayanch iboralar:** dinamik anatomiya, morfologiya, tana xolatlari, muvozanat, umumiy og'irlik markazi, tayanch satxlari, tana turg'unligi, turg'unlik burchagi.

### **Dinamik morfologiyaning tarixi**

Bevosita anatomiya, sportmorfologiya va biomexanika fanlari bilan bog'liq. K. Galen (130-201) – bo'g'imlarning xarakati bevosita muskullar bilan bog'liqligini va yakishi yangi ta'sirida bajarilishini eksperiment orqali ko'rsatgan. Shuningdek muskullar tonusi va antogonist muskullar xaqida tushuncha bergan.

Abu Ali Ibn Sina – (980-1037) – anatomiya va biomexanikaga asoslanib – odam xolati va xarakatlarini analiz qilgan va bular mexanika qonunlariga binoan bajarilishini ko'rsatgan.

Borelli (1608-1779) – lokomotor xarakatlar klassifikatsiyasini tuzgan (locus – joy, motio – xarakat) – u fazada xarakat qilishda, tayanch satxiga tayanib itarilishni (yurish, chopish, sakrash), atrof muxitga tayanib itarilishga (suzishni) va tayanch satxiga itarilib. Orqaga surilib chiqishganlar bo'ylab yurishni aniqlagan.

Aka – uka Veberlar – XIX asr boshlarida – yurishda tanani vertikal xolda bo'lishni va biroz gavda yon tomonlariga tebranib kuchib yurishni, qadamlarni uzunligini, kaft fazasida – ikki oyoqlariga tayanishni kamayib borishi va tezlik bilan bog'liq ekanligini isbotlab bergan.

Braune va Fisher – XIX asr oxirida muzlatilgan o'likda - odam tana qismlari massasini va ularning og'irlik markazini aniqlagan. Lekin bu ma'lumotlar hozirgi vaqtda odam xolati va xarakatlarining analiz qilishda ishlatilmoqda.

I.M. Sechenov o'zining “Iski xarakatlar ocherki” nomli kitobida ishchi xarakat organlarining suyak richaglarining muskullari tomondan xarakatga kelishi xaqida, oyoq va qo'llarning, tana bilan birgalikda kelishib, ishlashi xaqida va muskul faoliyatining ishidan ratsional foydalanish xaqida ezilgan.

N.A. Bernshteyn – o'z shogirdlari bilan Idokomotsiya xarakatlarni yoshga ko'ra o'zgarib borish xususiyatlarini aniqlagan (masalan yurish xarakatida).

P.F. Lesgaft va uning shogirdlari A.A. Krasuskaya va E.A. Kotikovalar tomondan dinamik anatomiyaning ilmiy asosida rivojlantirib, uni jismoniy tarbiya sohasidagi sutaxassislar uchun axamiyatga ekanligini “Tana xarakatlarining nazariyasi” nomli kitobida yozib qoldirilgan.

E.M. Kotikova 1927 yilda “Xarakat nazariyasi” nomli “Jismoniy mashg'ulotlar biomexanikasi” nomli o'quv kurslarini tashkil qilgan. 1939 yilda esa ushbu maxsus qo'llanmani yozib chiqargan.

1928 yilda M.F. Ivanitskiy – odam tana xolati va xarakatlarini anatomik analiz qilishni nazariy va praktik tomondan bog'lab, o'zining “Dinamik anatomiya xaqidagi materiallar”ni bosmadan chiqaradi. 1928 yil “Odam tanasining xarakatlari” nomli kitobini bosmadan chiqaradi.

### **Tana xolatlari va xarakatlarining morfologiyasi.**

Odam kuz organlari yordamida mashg'ulotlarni bajarilishi o'rganiladi, shuningdek foto va kinodokumentlar, videoapparatlar yordamida o'rganiladi.

Bunda tananing xolati va xarakatlarini simmetrik bo'lishiga, tayanch satxlarini joylashishiga va tana qismlarini o'zaro joylashishiga ahamiyat beradi.

Shuningdek xarakat morfologiyasini ayrim fazalarga bo'linishiga ularni mexanika qonuniyatlariga ko'ra xarakat organlarining ishini o'rganish va ularni chuqur anatomik analiz qilish uchun (**rasm 1,2,3**):

- Ta'sir etuvchi kuchlar
- Tananing og'irlik markazini joylashishi
- Ayrim qismlarni og'irlik markazini joylashishi
- Tana og'irlik xajmini joylashishi
- Odam tanasining solishtirma og'irligini kattaligi
- Tayanch satxining xolati
- Muvozanat turlari, muvozanat saqlash shartlari o'rganiladi

### **Ta'sir etuvchi kuchlar**

Odam tana xarakatiga xar xil turli xolatda – tanaga tashki va ichki kuchlar ta'sir etadi.

Tashki kuchlar – og'irlik kuchi

- tayanch reaksiya kuchi
- muxitning qarshilik kuchi

Og'irlik kuchi – butun tana massasini yig'ilib bir nuqtaga UOMdan pastga berilishiga teng (shtanga, yadro mashg'ulotlarida) – bunda sportchini og'irlik kuchi xisobiga olinadi.

Tayanch reaksiya kuchi – bu tayanch satxiga ta'sir etuvchi bosim kuchiga ta'sir etuvchi kuchi xisoblanadi. Bunda kuchlar vertikal va gorizontal yunaladi, tana suriladi. Oyoqlar erga ishqalanib, tana oldinga siljishi xavoni va shamolni qarshilik kuchi ta'sirida – yugurish paytida xarakat tezligini kamaytiradi. Suvda suzganda tana suvni qarshiligini engib suzadi.

Ichki kuchlar – odam tanasida muskullar bilan bo'g'im, boylamlarni o'zaro ta'sir kuchidan xosil bo'ladi. Bular aktiv va passiv kuchlarga bo'linadi.

Passiv ichki kuchlarga - elastik yumshoq to'qimalarning tortilish kuchi kiradi (boylam, bo'g'im, qopi, fassiya, muskul va boshqalar) – bular tortilganda – suyak va tog'aylarning qarshilik kuchi (fizik va ximik xossalari va bo'g'im ichidagi sinovial) suyakliklarining tortilish kuchi kiradi.

Aktiv ichki kuchlarga – muskullarni qisqarish kuchi, bularni kattaligi ularni anatomik va fiziologik sharoitlarga bog'liq bo'ladi. Agar ta'sir etuvchi kuchlar tekis bulsa – tana tinch xolatda bo'ladi, ortiq bulsa usha tomonga tana siljiydi. Pastga tomon bulayotgan xarakatga - tormozlanuvchi kuchlaydi. Masalan: yurishda xarakat kuchiga ta'sir etuvchi shamol kuchi - bu qarshilik kuchi bo'ladi:

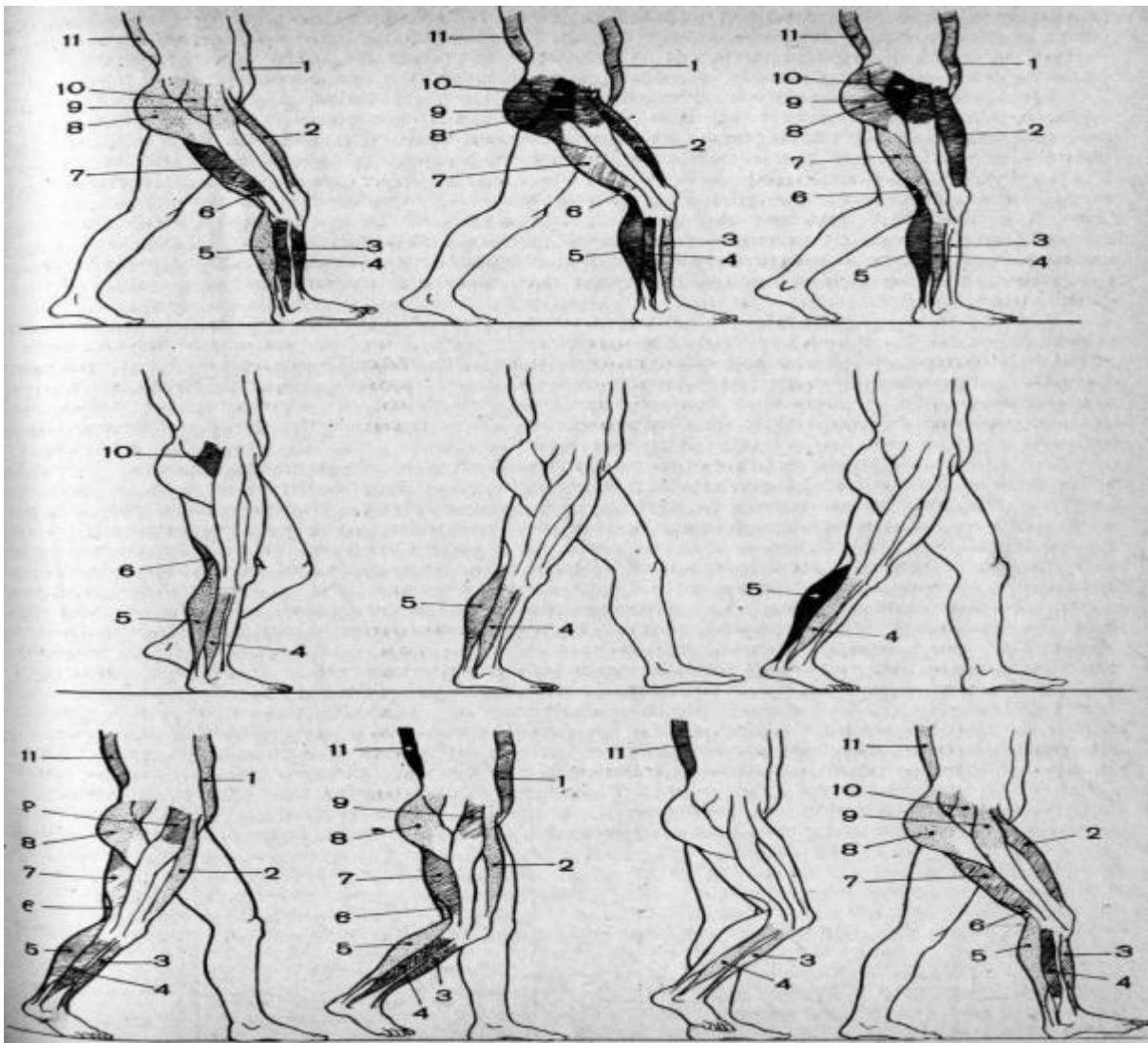
- UOM – tananing umumiy og'irlik markazi.
- Tana ayrim qismlarini og'irlik markazi.

Tanani UOM – deb, barobar ta'sir etuvchi xamma kuchlarni – bir nuqtaga berilishiga aytamiz.

Masalan: boshni UOM – turk egarini orqarog'ida joylashgan – (7mm).

Tanani OM – (elka) va tos – son bo'g'imlari oldida va 1-bel umurtqasida joylashgan.

### ***Yurish xarakatlarining xarakteristikasi (rasm 1)***



Tanani UOM – qanchalik yuqorida joylashgan bo’lsa, tanani yuqori qismining massasi shuncha ko’p bo’ladi.

Masalan: gimnastlarda – yuqorida joylashgan, chunki nagruzka ko’proq berilgan. Engil atletlarda pastda joylashgan chunki nagruzka oyoqlarga oyoqlarga berilgan bo’ladi.

Tanani UOM – qon aylanish, nafas, ovqat xazm qilish organlari – xosillariga kura – tanamizning ichki qismida massaning taqsimlanishi bo’lib turgani uchun UOM ga – o’z ta’sirini kursatadi. Taxminan tana tinch xolatida 5-10 mm farq qilib joylashadi.

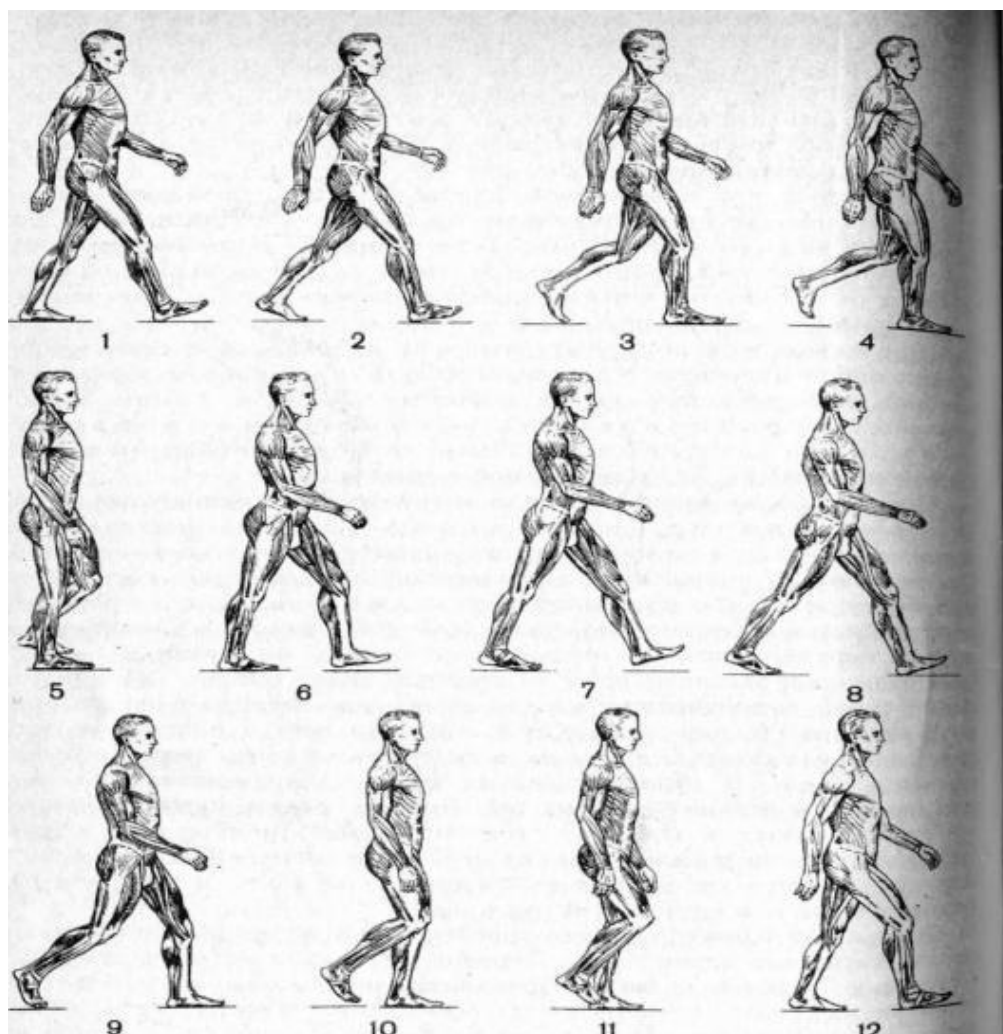
Borelli 1679 yilda birinchi marta tanani UOM – to’g’ri joylashgan xolda dumba bilan qovuq oralig’ida ekanligini aniqlagan.

Birinchi tartibdagi richaglarga ko’ra – muvozanat usulida – tanani UOM – ni taxtacha ustiga etkmzilgan odam tanasi, ostida ponani ustida joylashtirib, uning muvozanat nuqtasini aniqlagan.

M.F. Ivanitskiy – 650 – odamda gorizontaal uzunligini satx bo’ylab UOM tana uzunligini qoq yarmidan biroz yuqorida joylashganligini aniqlagan, ya’ni 1-5 dumg’aza umurtqalar oralig’ida joylashgan.

### ***Yugurish fazalari (rasm 2)***





Yangi tugʻilgan bolada UOM – 5-6 kukrak umurtqa soxasida, 2 yoshli bolada – 1 bel umurtqada, 16-18 yoshda 3-5 dumgʻaza umurtqasida. Ayollrda – 5 bel umurtqa soxasidan 1 dum umrtqasigacha joylashgan. (yogʻ qavatlari, chanoqlarning) tuzilishiga bogʻliq boʻladi.

Dolixomorflarda pastda, broxiomorflarda yuqoriroqda joylashgan.

UOM suzuvchilarda – yuqori, tennischilarda pastroqda joylashgan.

**Tanani ogʻirlik xajmi:** Tanani ogʻirlik xajmi odamda suzuvchilar uchun axamiyatga ega boʻlgani uchun, anatomik analiz qilinadi.

TOX – deb, suv kuchining bir erga – nuqtaga berilishini aytamiz. Tananing ogʻirlik xajmi odamda UOM dan biroz yuqorida joylashgan (nafas organlari, kukrak qafasining xavoga ega boʻlishi sababli) ayollarda tananing ogʻirlik xajmi, erkaklarga nisbatan kamroq boʻladi, chunki ayollrda yogʻ qavtlari qalin joylashgan, chanoq qsimlarini tuzilishi bilan farqlanadi.

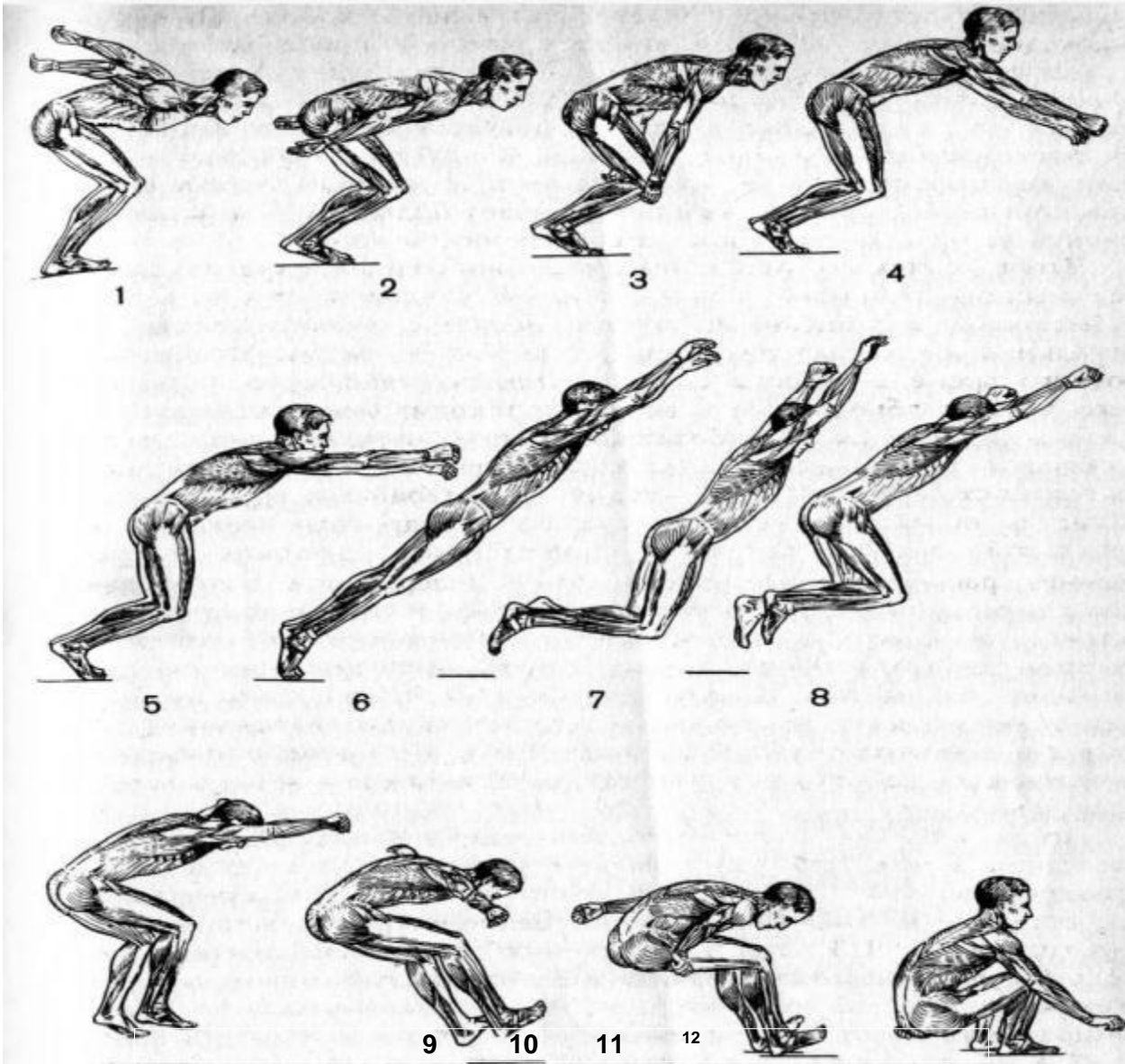
Ogʻirlik xajmi – yosh bolalarda – 11 yoshda, 1,019; 17 yoshda 1,040 ga teng.

**Tayanch satxi** - tayanib turgan satxlar bilan ular orasida masofani yigʻindisi xisoblanadi. Tayanch satx qancha katta boʻlsa, tanani turgʻunligi shuncha mustaxkam boʻladi. Masalan: ikki oyoqqa tayanib turganda – mustaxkam muvozanat, bir oyoqda turganda kurva, ljada uchganda, konkiga nisbattan mustaxkam muvozanatda boʻladi.

### **Muvozanat turlari 3 xil.**

1. Turgʻun muvozanat.
2. Turgʻun boʻlmagan muvozanat.
3. Farqsiz muvozanat.

### **Uzunlikka sakrash fazalari (rasm 3)**



### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati** **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam



anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.

3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.

4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

### **Internet saytlari**

1. [www. rsl.ru](http://www.rsl.ru);

2. [www. person.ru](http://www.person.ru);

3. [www. mf.uz](http://www.mf.uz);

4. [www. tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);

5. [www. ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## MA'RUZA № 5

### Mavzu : Ovqat xazm qilish a'zolari .

#### Ma'ruza rejasi:

1. So'lak bezlari, ularning joylashuvi, funksiyasi.
2. Jigar, o't qopining tuzilishi, joylashishi va funksiyasi.
3. Me'da osti bezi tuzilishi, joylashishi va funksiyasi.
4. Jismoniy ishlarning ovqat xazm qilish a'zolariga ta'siri.

**Tayanch iboralar:** ichki a'zolar, og'iz bo'shlig'i, moddalar almashinuvi, qizilo'ngach, me'da, ingichka ichak, yo'g'on ichak, to'g'ri ichak, jigar, o't pufagi, o't subqligi, oshqozon osti bezi, fermentlar, mexanik xazmlanish, kimyoviy xazmlanish, so'rilish jarayoni, vorsinkalar, ekskret.

Og'iz bo'shlig'ida kichik so'lak bezlari va 3 ta katta so'lak bezlari bilan tafovut qilinadi. Katta so'lak bezlarga quloq osti bezi, til osti bezi va jag' osti bezlari kiradi. So'lak bezlari tuzilish jihatidan murakkab alveolalar – naysimon bezlar guruhiga kiradi. Alveolalar – sekret moddalar ishlab chiqaruvchi oxirgi bo'linmalar. Naychalar – chiqaruv naylar bo'lib, bular orqali ishlab chiqarilgan mahsulot – sekret harakatlanib, og'iz bo'shlig'iga chiqariladi va uchta bezning sekreti qo'shib, so'lakni hosil qiladi. Bezlar ishlab chiqargan sekret tarkibiga ko'ra seroz, shilliq moddalar ishlab chiqaruvchi bezlar va aralash bezlarga bo'linadi.

**QULOQ OSTI BEZI** – og'irligi 25-30 gr, pastki chegarasi pastki jag'ning burchagidan boshlanib, tashqi quloqning oldigacha yetib boradi. Bezning markaziy nayi lunj muskulini teshib o'tib, og'iz bo'shlig'ida yuqori jag'dagi ikkinchi katta oziq tishlar qarshisida ochiladi. Quloq osti bezi oqsili tarkibiga ega bo'lgan sekret ishlab chiqaradi.

**TIL OSTI BEZI** – og'irligi 5 gr, uglevodli tarkibga ega bo'lgan shilliq moddalar ishlab chiqaradi. Til osti bezi og'iz diafragmasi sohasida, **uni** qoplovchi shilliq parda ostida joylashadi. Bu bez ham alveolyar naysimon tuzilishga ega. Umumiy chiqaruv nayi til ostidagi burmaga ochiladi.

**JAG' OSTI BEZI** – og'irligi 15 gr bo'lib, jag' osti chuqurchasida joylashgan. Oxirgi sekretor bo'limlarida aralash – oqsil uglevodli sekret ishlab chiqaradi. Umumiy chiqaruv nayi ham til ostiga ochiladi.

**JIGAR** (rasm 1) qorin bo'shlig'ining o'ng qovurg'a osti sohasida, diafragmaning o'ng gumbazi ostida joylashgan. Og'irligi taxminan 1500-2000 g, qizg'ish-qo'ng'ir tusda, yumshoq bo'ladi. Jigarning ko'pchilik qismi qorin parda bilan o'ralgan bo'lib, faqat orqa tomoni diafragmaga tegib turadi. Jigarda ustki – diafragmal va ostki – visseral yuzalari farqlanadi. Ustki va ostki yuzalar old tomondan birlashib, oldingi o'tkir visseral qirg'oq hosil qiladi.

Jigarning diafragmal yuzasi o'roq shakldagi boylam orqali o'ng va chap pallalarga ajraladi. Jigarning ostki visseral yuzasi «N» harfi shaklini hosil qilgan uchta egat orqali uni to'rtta pallaga: katta o'ng, kichik chap, dumsimon va kvadrat pallaga ajratadi.

Ko'ndalang egat sohasida jigar darvozasi joylashgan. Bu yerdan qon tomirlari, nervlar, jigarning umumiy chiqarish nayi bilan limfa yo'llari o'tadi. Uzunasiga yo'nalgan o'ng egat old tomonda kengayib, chuqurchani hosil qiladi. Chuqurcha ichida o't pufagi joylashgan. Egatning orqa yarmida pastki kavak vena o'tadi.

Jigar atrofidan fibroz parda bilan o'ralgan bo'lib, undan yupqa biriktiruvchi to'qimali to'siqlar jigar parenximasiga kirib, uni bo'lakchalarga bo'lib yuboradi.

Jigarning morfologik va funksional birligi – bo'lakchalar hisoblanadi. Har bir bo'lakcha ko'p qirrali prizmaga o'xshaydi va eni 1-2 mm ga teng. Mikroskop ostida tekshirilganda bo'lakchalar jigar hujayralari – gepatotsitlardan iborat. Gepatotsit – ko'p burchakli hujayra bo'lib, tarkibida bitta yoki ikkita yadro uchraydi. Gepatotsitlar sitoplazmasida 800 gacha mitoxon-driyalar uchraydi. Mitoxondriyalar yog' kislotalarini oksidlanishida va turli oksidlanish – qaytarilish reaksiyalarida qatnashib, asosiy energiya ishlab chiqarish manbai hisoblanadi.

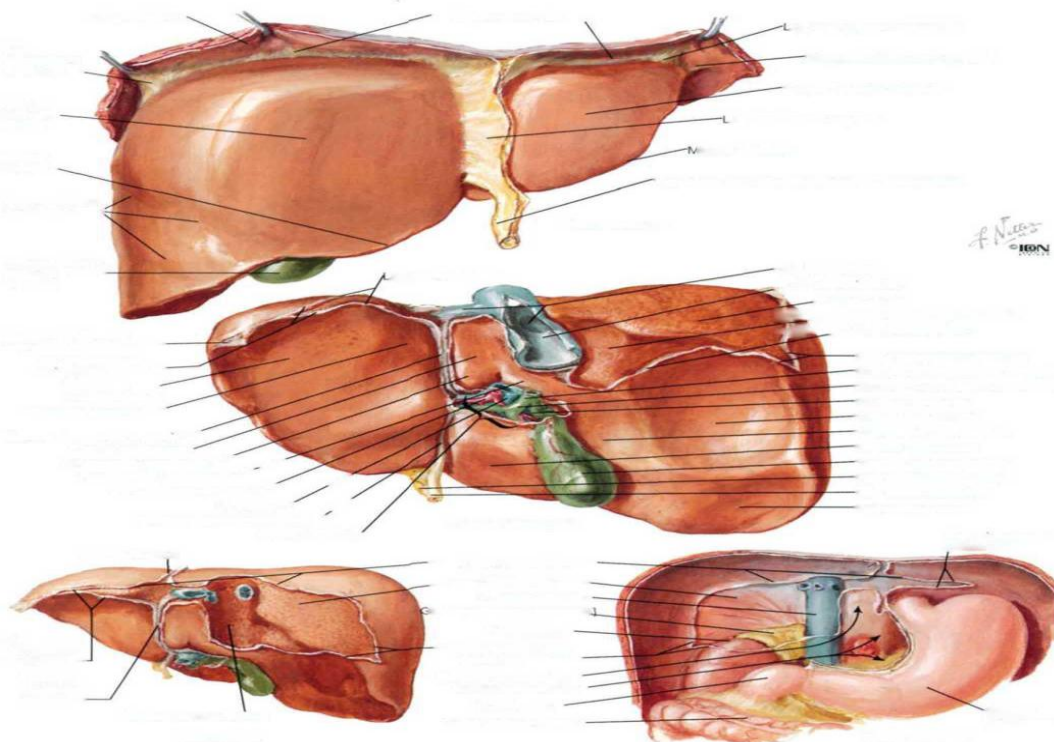
Lizosomalar hujayra ichiga tushgan turli moddalarni va kiritmalarni parchalashda ishtirok etadi.

Endoplazmatik to'r kanalchalarida turli immunoglobulinlar, oqsillar, xolesterin, yog' kislotalari, glikogen va o't moddasi sintezlanadi.

Gepatotsitlar zanjir kabi bir-biri bilan tutashib, jigar tasmalarini hosil qiladi. Bo'lakchada tasmalar radial holda joylashgan. Ikkita qo'shni jigar tasmadan jigar plastinkalar hosil bo'ladi. Ikkita qo'shni jigar plastinkalar orasidan sinusoid kapillyar o'tadi. Bu kapillyarda aralashgan venoz va arterial qon oqadi. Sinusoid kapillyarlar bo'lakchada joylashgan markaziy venaga kelib quyiladi. Ikkita jigar tasmaning qo'shni hujayralari orasidan o't naychalari o'tadi. Demak, o't naychasining devori qo'shni hepatotsit yuzalari hisobidan hosil bo'ladi va o'z devoriga ega emas. Har bitta hepatotsitning yuzasi bir tomondan o't naychasi bilan, qarama-qarshi yuzasi esa sinusoid kapillyar bilan bevosita kontaktda bo'ladi. Bo'lakcha ichida joylashgan o't naychalari birlashib, bo'lakchalararo o't naychalarini hosil qiladi. Bu naychalar esa qo'shilib, umumiy o't yo'lini hosil qiladi.

**O'T PUFAGI (rasm 2)** jigarining osti yuzasida o't pufagi chuqur-chasida joylashgan. O't pufagi qopcha shaklida bo'lib, uzunligi 8-10 sm, eni 4-5 sm ga teng. Uning ichida 40-60 ml o't saqlanadi. O't pufagining tubi, tanasi va bo'yni bor. O't pufagining kengaygan qismi tubini hosil qiladi, toraygan qismi – bo'yinchani. Tubi va bo'yincha orasida pufakning tanasi joylashgan. O't pufagi qorin pardasi bilan pastdan va yonlaridan o'ralgan, qolgan qismi jigarga tegib turadi. O't pufagining devori shilliq, muskul, adventitsiya yoki ba'zi joylarida seroz parda bilan o'ralgan. Shilliq pardasi bir qavatli silindrsimon jiyakli epiteliy bilan qoplangan. Uning jiyagi mikrovorsinkalardan tashkil topib, suvni kuchli ravishda so'rish qobiliyatiga ega. Shu sababli pufakning o'ti jigarining o'tiga nisbatan 3-5 marta quyuoq bo'lishi mumkin. Muskul qavatini sust rivojlangan miotsitlar qatlamidan iborat. Adventitsiya qavatini tashqi tomondan joylashib, siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat.

### **Jigar (rasm 1)**



19

Pufakning o't yo'li umumiy jigar yo'li bilan qo'shilib, umumiy o't yo'lini hosil qiladi. Umumiy o't yo'li jigararo – o'n ikki barmoqli bog'lamning varaqlari orasidan o'tib, pastga yo'naladi va me'da

<sup>19</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.277*

osti bezining chiqaruv yo'li bilan birgalikda o'n ikki barmoqli ichakning quyi tushuvchi qismidagi katta so'rg'ichning uchida ochiladi

**Me'da osti bezi** qorin bo'shlig'ining orqa tomonida I-II bel umurtqalari qarshisida, me'daning orqasida joylashgan. U qorin pardasi bilan faqat oldingi va pastki tomondan o'ralgan bo'ladi. Me'da osti bezi ovqat hazm tizimida ikkinchi yirik bez bo'lib, uning massasi 60-100 g, uzunligi 15-22 sm. Bez qizg'ish-kul-rangda, ustidan yupqa biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan, o'n ikki barmoqli ichak bilan taloq orasida joylashgan.

Me'da osti bezi bosh, tana va dum qismlaridan iborat. Bosh qismi keng bo'lib, o'n ikki barmoqli ichakning taqa shaklidagi egirlikligida joylashadi. Tana qismi uzun va ko'ndalang yo'nalgan. Dumi esa toraygan bo'lib, taloq darvozasigacha yetadi. Bezning orqa tomonida qorin aortasi va pastki kavak vena yondoshib turadi.

Me'da osti bezida ekzokrin va endokrin qismlari ajraladi.

**Ekzokrin qismi** tashqi sekretiya bezlariga o'xshash bo'lib, tuzilishi jihatidan murakkab alveolyar – naysimon bez hisoblanadi. Bezning alveolyar qismi atsinuslar deyiladi. Atsinuslar tarkibiga kiruvchi hujayralar pankreatik shira ishlab chiqaradi. Pankreatik shira tarkibini proteolitik, amilolitik va lipolitik fermentlar tashkil qiladi, oqsil, yog' va uglevodlarni hazm qilish jarayonlarida ishtirok etadi

Alveolalardan mayda naychalar boshlanadi. Bir nechta alveolalardan chiqqan naychalar birikib, bo'lakchalararo chiqaruv naychalarni hosil qiladi. Bu naychalar esa asosiy chiqaruv yo'lga ochiladi va natijada ishlab chiqariladigan mahsulot o'n ikki barmoqli ichakka borib quyiladi.

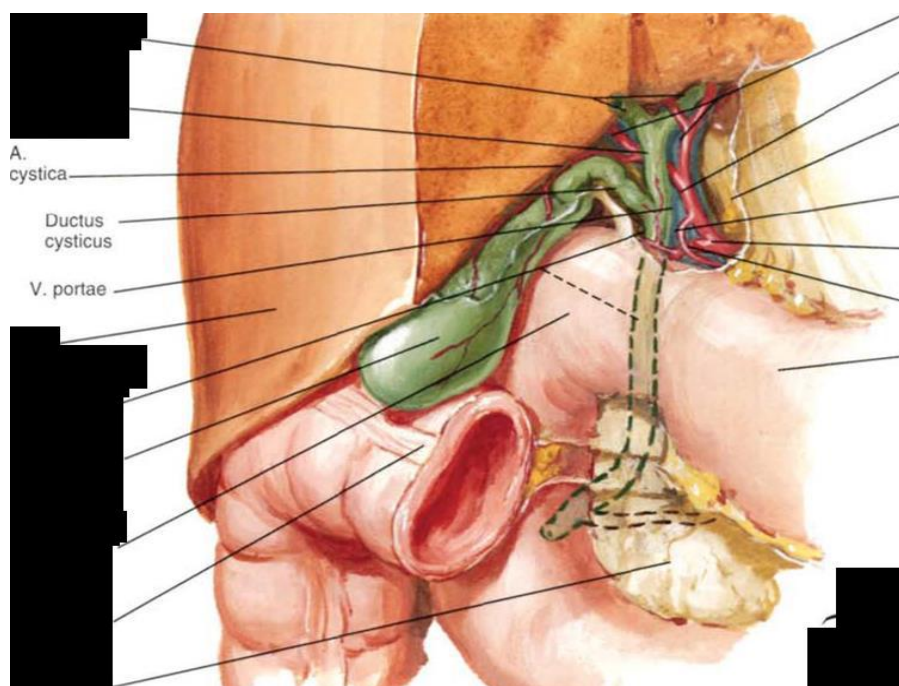
Me'da osti bezining endokrin qismi maxsus hujayralardan tarkib topgan. Bu hujayralar orolchalar holida uchrab, Langer-gans orolchalari deb nom olgan va bezning dum qismida ko'proq uchraydi. Orolchalarda chiqaruv naylari bo'lmaydi va ishlab chiqariladigan mahsulot to'g'ridan-to'g'ri qonga o'tadi. Endokrin qismida insulin va glikogen gormonlari ishlab chiqariladi. Insulin gormoni organizmda uglevodli modda almashi-nuvini boshqaradi, qonda glyukoza miqdorini kamaytiradi. Glikogen gormoni insulinga nisbatan antagonist hisoblanib, qondagi qand miqdorini oshiradi. Insulin jigarda glikogen moddasini va yog' to'qimasida yog' moddalarini parchalaydi. Demak, me'da osti bezining endokrin qismida ishlab chiqariladigan gormonlar organizmda uglevodli va yog' modda almashi-nuvini idora etadi.

Ovqat hazm qilish tizimining asosiy qismini tashkil etuvchi a'zolar qorin bo'shlig'ida joylashgan. Qorin bo'shlig'i organizm-da eng katta bo'shliq bo'lib, yuqoridan diafragma bilan, oldidan va yonlaridan qorin muskullari bilan, orqadan – umurtqa pog'o-nasining bel bo'limi, belning kvadrat muskuli va yonbosh-bel muskuli bilan chegaralangan. Pastda qorin bo'shlig'i kichik tosning bo'shlig'igacha davom etadi.

Qorin bo'shlig'ida jigar, me'da, me'da osti bezi, ingichka va yo'g'on ichaklar, taloq, buyraklar, buyrak usti bezlari, siydik yo'llari joylashgan. Qorin bo'shlig'ining orqa yuzasidan pastga tushuvchi aortaning qorin qismi, pastki kovak vena o'tadi, nerv chigallari va tugunlari yotadi. Qorin bo'shlig'ining ichki yuzasi ichki qorin fassiyasi bilan qoplangan. Qorin fassiyasi bilan parietal yoki devor qorin pardasi orasida yog' kletchatkasi joylashgan. Qorin pardasi qorin bo'shlig'ining devorini va unda joylashgan ichki a'zolari qoplaydi. Qorin pardasi parietal (devor) va visseral (ichki) varaqlardan tashkil topgan.

Qorin bo'shlig'ida jigar, me'da, me'da osti bezi, ingichka va yo'g'on ichaklar, taloq, buyraklar, buyrak usti bezlari, siydik yo'llari joylashgan. Qorin bo'shlig'ining orqa yuzasidan pastga tushuvchi aortaning qorin qismi, pastki kovak vena o'tadi, nerv chigallari va tugunlari yotadi. Qorin bo'shlig'ining ichki yuzasi ichki qorin fassiyasi bilan qoplangan. Qorin fassiyasi bilan parietal yoki devor qorin pardasi orasida yog' kletchatkasi joylashgan. Qorin pardasi qorin bo'shlig'ining devorini va unda joylashgan ichki a'zolari qoplaydi. Qorin pardasi parietal (devor) va visseral (ichki) varaqlardan tashkil topgan.

### ***O't pufagi va jigardan tashqari o't yuo'llari (rasm 2)***



Parietal qorin parda qorin bo'shlig'ining devorlar yuzasini to'liq qoplab, undan ichki a'zolarga o'ta boshlaydi va visseral varaq nomini oladi. Visseral varaq ichki a'zolari qoplaydi. Qorinparda yaxlit bir butun varaq bo'lib, a'zodan devorga, devordan a'zoga o'tib, qorin bo'shlig'ini hamma tomonidan chegaralaydi. Parietal qorin pardani visseral qorin pardaga o'tishi vaqtida burmalar, boylamlar, va chuqurchalar hosil bo'ladi. Bundan tashqari parietal va visseral varaqlari orasida qorin parda bo'shlig'i hosil bo'ladi. Qorin parda bo'shlig'iga varaqlar bir oz miqdorda seroz suyuqlik ishlab chiqaradi. Qorin pardaning yuzasi shu suyuqlik bilan namlanib turgani uchun qorin bo'shlig'idagi a'zolar yengillik bilan ishqalanmay harakat qiladi.

Qorin parda ichki a'zolarga nisbatan har xil joylashadi. Ba'zi a'zolar qorin parda bilan faqat bir tomondan qoplangan. Bularga o'n ikki barmoqli ichakning bir qismi, buyraklar, me'da osti bezi, buyrak usti bezlari kiradi va bu a'zolarning holati ekstraperitoneal holat deyiladi. Boshqa a'zolar qorin parda bilan uch tomondan qoplangan bo'lib, egallangan holati mezoperitoneal deb ta'riflanadi. Mezoperitoneal a'zolarga yuqoriga ko'tariluvchi chambar ichak, pastga tushuvchi chambar ichak, to'g'ri ichakning o'rta qismi, siydik qopi kiradi.

A'zolarning bir qismi qorin parda bilan hamma tomondan qoplangan. Bunday a'zolar qorin bo'shlig'i ichida joylashib, intraperitoneal a'zolar deyiladi. Intraperitoneal a'zolarga me'da, ingichka ichak, ko'richak, ko'ndalang chambar ichak, chugal-changsimon o'simta, taloq, jigar, sigmasimon ichak, to'g'ri ichakning boshlanish qismi, bachadon va bachadon yo'llari kiradi. Intraperitoneal joylashgan a'zolar qorin parda qoplaganda boylamlar va ikki boylamlarni (duplikaturalar) hosil qiladi. Bu boylamlar charvilar deb nomlanadi. Ingichka ichak, chugalchangsimon o'simta, ko'ndalang chambar ichak sigmasimon ichaklarda charvilar bo'ladi. Qorin pardalarning boylamlari ichki a'zolar qorin bo'shliq devoriga pishiq biriktiradi.

20

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati** **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014

<sup>20</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.280*

2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O‘zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O‘zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)



## MA'RUZA № 6

### Mavzu: Nafas olish a'zolar tanzimi .

#### **Ma'ruza rejasi:**

1. Nafas a'zolarining tuzilishi va vazifasi.
2. Burun bo'shlig'i va uning tog'aylari.
3. Xiqildoq va uning tog'aylari, bo'g'imlari, muskullari.
4. Kekirdak joylashishi va tuzilishi.
5. Bronxlar tuzilishi va joylashishi.
6. O'pka tuzilishi va joylashishi.
7. O'pkada qon bilan ta'minlanishi va gaz almashinuvi.

**Tayanch iboralar:** *nafas olish, burun bo'shlig'i, burun-xalqum, xiqildoq, kekirdak, bronxlar, bronxiolalar, atsenus, alviolalar, o'pkalar, o'pka darvozasi, gaz almashinuv jarayoni.*

Har bir organizmning hayot faoliyati uchun nafas olish jarayoni muhim ahamiyatga ega. Nafas olinganda o'pkaga kislorod havodan qonga o'tib, barcha hujayralarga yetkaziladi. Nafas chiqarilganda karbonat angidrid va boshqa kerak bo'l-magan gazsimon birikmalar nafas olish a'zolari orqali tashqariga chiqadi.

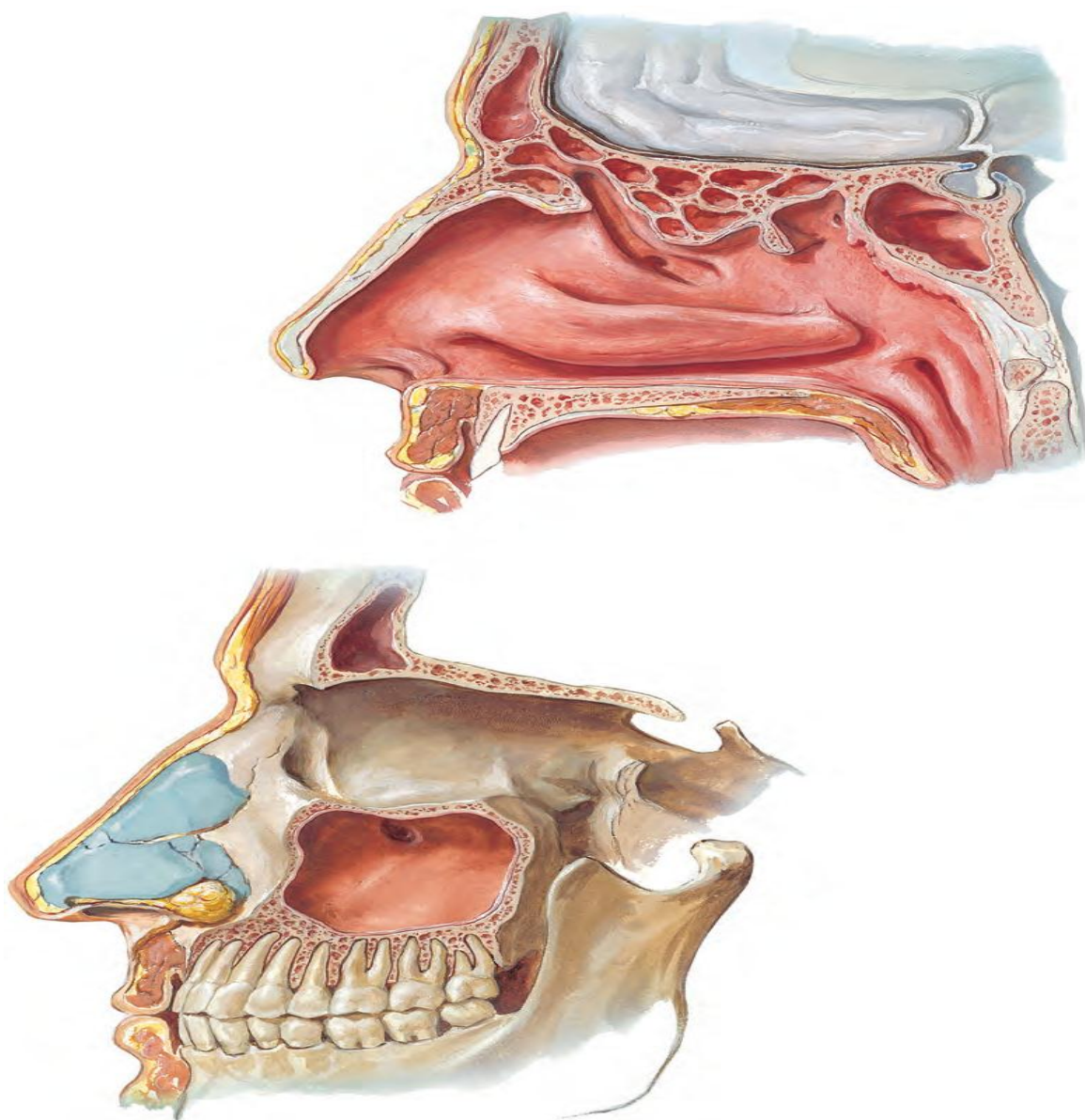
Nafas olish a'zolari havo o'tkazuvchi yo'llar va gazlar almashadigan a'zo – o'pkalarga bo'linadi. Havo o'tkazuvchi yo'llarga burun bo'shlig'i, hiqildoq, kekirdak, traxeya va bronxlar va bronxiolalar kiradi. O'pkalarda esa qon bilan kislorod orasida gazlar almashinishi ro'y beradi. Sut emizuvchilar sinf vakillarida nafas olish a'zolaridan hiqildoq ikkita funksiyani bajaradi: havo o'tkazuvchi va tovush chiqaruvchi. To'g'ri nafas olish burun bo'shlig'i orqali ro'y beradi.

Burun bo'shlig'ining (**rasm 1**) hosil bo'lishda bir juft burun suyagi, g'alvirsimon suyakning tik plastinkasi, burun to'sig'ining tog'ayi, yon devorlarining va qanotlarining tog'aylari ishtirok etadi. Tog'aylar tufayli burun teshiklari ochiq va bir-biridan ajralib turadi. Burunning bitta toq tog'ayi bo'lib, g'alvirsimon suyakning tik plastinkasi bilan orqa va yuqoridan dimog' suyagi, oldingi burun o'sig'i bilan tutashib, burun to'sig'ini hosil qiladi. Juft tog'aylar burun qanotlarining yon tomonlarini va asoslarini hosil qiladi. Burun bo'shlig'ining atrofida joylashgan peshona suyagi, yuqori jag' va ponasimon suyak ichida bo'shliqlar bo'lib, ular burun bo'shlig'i bilan tutashgan. Bular yordamchi suyak kavaklari deb nomlanadi va burun ichiga kirgan havoning shilliq qavatiga to'qnashish yuzasini oshiradi. Yordamchi suyak kavak-lari o'rnashgan joyiga qarab 3 ta guruhga bo'linadi:

- a) yuqori jag' ichida joylashgan kavak gaymor bo'shlig'i deyiladi va o'rta burun yo'liga ochiladi;
- b) peshona suyak bo'shlig'i – bu ham o'rta burun teshigiga ochiladi;
- v) ponasimon suyak bo'shlig'i yuqori burun bo'shlig'iga ochiladi.

Tashqi burun teshiklari va ichki teshiklar – xoanalar farqlanadi. Xoanalar halqum bo'shlig'ini o'rta quloq bo'shlig'i bilan tutashib turuvchi joyiga kelib ochiladi. Havo burun-halqumdan halqumning og'iz qismiga kiradi, so'ng esa kekir-dakka o'tadi.

#### **Burun bo'shlig'ining tuzilishi (rasm 1)**



Burunning yuqorigi, o'rta va pastki chig'anoqlari farqlanadi. Uchta burun chig'anog'i burun bo'shlig'ining umumiy yuzasini tashkil etadi. Chig'anoqlarning medial yuzalari bilan burun to'sig'i orasida umumiy burun yo'li o'tadi. Chig'anoqlar ostida esa pastki, o'rta va yuqori burun yo'llari joylashgan. Yuqorigi chig'anoqlarda hidlash sohasi joylashgan. Bu yerda hidlash analizatorinining periferik qismi joylashgan bo'lib, maxsus hid sezuvchi neyrosensor hujayralaridan tashkil topgan. Burun bo'shlig'ining butun ichki yuzasi shilliq parda bilan qoplangan. Bu parda hilpillovchi kiprikli epiteliy bilan qoplangan. Shilliq bezlar qadahsimon hujayralardan tarkib topib, shilliq moddalar ishlab chiqaradi. Epiteliy kiprikleri havo tarkibidagi changni ushlab qoladi. Shilliq osti qavatida joylashgan qon kapillyarlari orqali havo iliydi va iligan holda havo o'pkaga o'tadi. Nihoyat, shilliq bezlarning sekreti yordamida havo namlanadi.

<sup>21</sup>Hiqildoq havo o'tkazuvchi yo'llarning bir qismi bo'lishi bilan tovush chiqarishda ham ishtirok etadi.

Hiqildoq bo'yinning oldingi qismida IV-VI bo'yin umurt-qalari sohasida joylashgan. Til osti – qalqonsimon membrana orqali hiqildoq til osti suyagiga osilib turadi. Hiqildoq old tomonidan teri,

<sup>21</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.44*

bo'yin muskullari va fassiyalar joylashgan. Orqa tomondan esa bo'yindan o'tuvchi qon tomirlar va nervlar o'tadi. Hiqildoq pastki qismi bilan traxeyaga tutashgan.

Hiqildoq skeleti juft va toq tog'aylardan iborat. Toq tog'aylarga qalqonsimon tog'ay va hiqildoq usti tog'ay va uzuk-simon tog'ay kiradi. Juft tog'aylarga cho'michsimon tog'aylar, shoxsimon tog'aylar va ponasimon tog'aylar kiradi.

**Qalqonsimon tog'ay** – eng katta gialinli tog'aydir. Ikkita to'rtburchak plastinkani birlashishidan burchak hosil bo'ladi. Erkak va ayollarda qalqonsimon tog'ay plastinkalarini qo'shili-shidan hosil bo'lgan burchak farqlanadi va ikkilamchi jinsiy belgilar qatoriga kiradi. Eraklarda tog'ayning ikkita plastinkasi qo'shilib, to'g'ri burchakni hosil qiladi va bo'yinning o'rta chizig'iga birikadi. Teri ostida bo'rtib chiqib turadi va uning shakllanishi o'g'il bolalarni jinsiy yetilishi haqida dalolat beradi. Ayollarda esa plastinkalar qo'shilishida o'tmas burchak hosil bo'lib, uncha ifodalanmaydi.

Qalqonsimon tog'ayda ustki va pastki shoxchalari farqlanadi. Ustki shoxchalari bog'lamlar orqali til osti suyagi bilan birikadi, pastki shoxchalari ega bo'g'imlar yordamida uzuksi-mon tog'ay bilan birikadi. Qalqonsimon tog'ayning ustki cheti S harfi shaklida bo'lib, o'rta qismida yuqorigi o'yiqlik bor. Plastinkalarning tashqi yuzasida egri-bugri qiya chiziq farqlanadi. Bu joy ma'lum bo'yin muskullarining birikish yuzasi hisoblanadi. Qalqonsimon tog'aydan halqumni qisuvchi muskul, tovush muskuli va uzuksimon tog'ay va hiqildoq ustki tog'aylar bilan tutashtiradigan muskullar joylashgan.

**Uzuksimon tog'ay** qalqonsimon tog'ay va cho'michsimon tog'aylar bilan harakatchan birikib, maxsus bog'lam orqali birinchi kekirdak halqasi bilan, pastdan kekirdak bilan birikkan. Uzuksimon tog'ay tuzilishi jihatidan uzukka o'xshash – old tomondan yoyi va orqada plastinka hosil qiladi.

**Hiqildoq osti tog'ayi** barg shaklida bo'lib, elastik tog'aydan tuzilgan va tilning orqa tomonida hiqildoqqa kirish teshigi ustida joylashgan.

**Cho'michsimon tog'aylar** juft tog'aylar bo'lib, piramidasi-mon shaklga ega. Kengaygan pastki qismi asosi deyiladi va uzuksimon tog'ay bilan tutashadi. Asos qismida ikkita o'siq joylashgan – tovush o'sig'i va muskul o'sig'i. Old tomoni yo'nalgan tovush o'sig'iga ovoz boylamlari kelib birikadi. Asosning lateral tomonida joylashgan muskul o'sig'iga esa tovush chiqarishda ishtirok etuvchi muskullar birikadi.

**Shoxsimon tog'ay** – kichik, juft tog'aylar bo'lib, cho'mich-simon tog'aylarning ustki uchida joylashgan.

**Ponasimon tog'ay** – uncha katta bo'lmagan juft tog'aylar bo'lib, cho'michsimon – hiqildoq ustki burmasining shilliq pardasi ichida uchraydi. Bu tog'ay ba'zan uchramasligi ham mumkin.

Ovoz chiqarishda ovoz bog'lamlari bilan tovush yorig'i katta ahamiyatga ega. Ovoz bog'lami biriktiruvchi to'qimali tutamlardan tashkil topgan bo'lib, cho'michsimon tog'aylardan boshlanib, qalqonsimon tog'ayning qirrasiga birikadi.

Ovoz boylamlaridan yuqoriroqda ularga parallel holda yolg'on boylamlar joylashgan. Yolg'on va ovoz boylamlari o'rtasida ularning har ikki tomondan hiqildoq qorinchasi deb nomlanadigan chuqurcha bor. Hiqildoqning shilliq pardasi qorincha va ovoz boylamlarini o'rab turgan joyda shu paylar nomi bilan ataladigan burmalar hosil bo'ladi. Chap va o'ng tomondagi tovush burmalar orasida tovush yorig'i joylashgan.

Ovozning past yoki baland chiqishi ovoz boylamlarining taranglanish va titrash darajasiga bog'liq. Taranglashish darajasi ovoz muskullarning qisqarish kuchiga bog'liq. Ovoz boylamlarining cho'zilishi uzuksimon tog'ayga nisbatan qalqonsimon tog'ayi siljishiga bog'liq. Tovush kuchini esa tovush yorig'ining torayishi va kengayishini ifodalaydi. Demak hiqildoq holatini, tovush boylamlarining tarangligini, tovush yorig'i kengligining o'zgarishi hiqildoq muskullarining faoliyatiga bog'liqdir. Hamma muskullar ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasidan tuzilgan bo'lib, 3 guruhga bo'linadi: 1) siquvchilar, 2) kengay-tiruvchilar, 3) ovoz boylamlari tarangligini o'zgartiruvchi muskullar.

**Siquvchi muskullardan** eng muhimlari lateral uzuksimon-cho'michsimon muskul bo'lib, uzuksimon tog'ayning yoyidan boshlanib, cho'michsimon tog'ayning muskul o'sig'iga birikadi. Funksiyasi – ovoz boylamlarini bir-biriga yaqinlashtiradi, taranglashtiradi va orasidagi yoriqni toraytiradi.

Qolgan siquvchi muskullarga qalqonsimon-cho'michsimon muskul, qiyshiq cho'michsimon muskullar kiradi. Bu muskullar tovush yorig'ini kengligini o'zgartirishda ishtirok etadi.

*Kengaytiruvchi muskullarga* orqa uzuk-cho'michsimon muskul kiradi va bu muskul tovush yorig'ini kengaytiradi.

*Ovoz boylamlari tarangligini o'zgartiruvchi muskullarga* uzuksimon-qalqonsimon muskul, tovush muskuli kiradi. Ovoz boylamlarining taranglashishi va qalqonsimon tog'ayni cho'michsimon tog'aydan uzoqlashishi va oldga qarab siljishi uzuksimon-qalqonsimon muskulning faoliyati tufayli yetiladi. Tovush muskuli ayniqsa odamda takomil topib, tovush burma-sining orasida joylashadi va ovoz boylamlariga tutashib ketadi.

*Hiqildoq bo'shlig'ining* shakli qum soatini eslatadi, o'rta bo'limi toraygan, yuqorigi bo'limi esa kengaygan bo'ladi. Yuqorigi bo'limi hiqildoq oldi deb nomlanadi, hiqildoqqa kirish qismidan boshlanib hiqildoq oldi burmalari bilan chegaralangan. O'rta bo'limi tovush apparatidan tashkil etgan. Hiqildoqning eng toraygan bo'limi tovush yorig'idir. Tovush yorig'i o'ng va chap tovush burmalar orasida joylashgan. Tovush yorig'ining teshigi nafas olishda, tovush chiqarishda hiqildoq muskullarining qisqarishi tufayli o'zgarib turadi. Hiqildoq o'rta bo'limining shilliq pardasida sof va yolg'on tovush burmalari (hiqildoq oldi) orasida chuqurchalar – hiqildoq qorinchalari joylashgan. Qorin-chalar rezonatorlik vazifasini bajaradi. Sof tovush boylamlari ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan va ovoz boylami bilan tovush muskulidan iborat. Tovush yorig'ining ostida hiqildoqni pastki bo'limi – tovush osti bo'shlig'i joylashgan. Tovush osti bo'shlig'i traxeya bo'shlig'i bilan tutashib ketadi. Shuni eslatib o'tish kerakki, hiqildoqda faqat tovush hosil bo'ladi. Aniq nutq hosil bo'lishida esa lablar, til, yumshoq tanglay, burun oldi kavaklari ishtirok etadi.

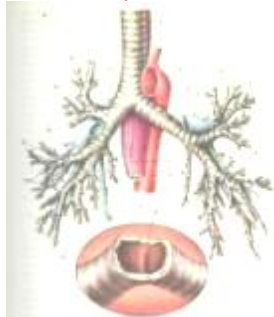
Kekirdak hiqildoqning davomi bo'lib, 9-13 sm ga teng bo'lgan naydan iborat. Yuqori qismida uzuksimon tog'ay bilan hiyla harakatchan birikadi va VI-VII bo'yin umurtqalari ro'parasida joylashgan. Pastki chegarasi V ko'krak umurtqasini yuqori qirrasiga to'g'ri keladi, shu sohada kekirdak chap va o'ng bosh bronxlarga ajralib ketadi.

Pastki ayri qismi qimirlamay turadi. Kekirdak tananing o'rta chizig'i bo'ylab joylashgan. Chap va o'ng yonlaridan bo'yinning qon tomirlari va nervlari o'tadi, ko'krak bo'shlig'ida esa kekirdak ikki o'pkani o'ragan plevra qopchalari o'rtasidan o'tadi.

Kekirdak devori shilliq, shilliq osti qatlam, fibroz-tog'ayli va adventitsial pardalardan iborat.

Shilliq parda bir qavatli ko'p qatorli kiprikli epiteliy bilan qoplangan. Shilliq osti qatlamida esa qon tomirlari, nervlar, limfa tugunlari, shilliq ishlab chiqaruvchi bezlar ko'p miqdorda uchraydi. Fibroz-tog'ayli pardasi 16-20 g'ialinli tog'ay yarim halqalardan iborat. Yarim halqalarni uchlari biriktiruvchi to'qi-mali tutamlar bilan va miotsitlar yordamida birikkan. Kekirdak orqa tomonidan tog'ayni yo'q bo'lishi katta ahamiyatga ega, chunki uning orqasidan qizilo'ngach o'tadi va ovqat luqmalarini bemalol o'tishi ta'minlanadi. Shu bilan birgalikda kekirdak devori pishiq va elastik bo'ladi, teshigi doimo ochiq va tashqaridan ta'sir etuvchi bosimlarga bardosh bera oladigan bo'ladi. Kekirdak siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan adventitsiya pardasi bilan qoplangan halqalardan iborat. Yarim halqalarni uchlari biriktiruvchi to'qi-mali tutamlar bilan va miotsitlar yordamida birikkan. Kekirdak orqa tomonidan tog'ayni yo'q bo'lishi katta ahamiyatga ega, chunki uning orqasidan qizilo'ngach o'tadi va ovqat luqmalarini bemalol o'tishi ta'minlanadi. Shu bilan birgalikda kekirdak devori pishiq va elastik bo'ladi, teshigi doimo ochiq va tashqaridan ta'sir etuvchi bosimlarga bardosh bera oladigan bo'ladi. Kekirdak siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan adventitsiya pardasi bilan qoplangan.

***Kekirdak, bronxlar va bronxiolalar (rasm 2)***





Kekirdak IV-V ko'krak umurtqalari sohasida chap, o'ng bosh bronxlarga bo'linadi

**(rasm 2).** O'ng bronx chap bronxga qaraganda kaltar oq va keng, chap bronx ingichkaroq va uzun. Chap bronx ustidan aorta yoyi o'tadi, o'ng bronxdan esa – toq vena. Bronx devorlari tuzilishi jihatidan kekirdakni eslatadi. Lekin kekirdak-dan farqli, bronxlarda tog'ayli yarim halqalar emas, to'liq halqalar hosil bo'ladi. Shu sababli bronxlar teshigi doim ochiq turadi va havo bemalol o'taveradi. Bosh bronx o'pka darvozasida o'ng o'pkada 3 va chap o'pkada 2 palla bronxlarga ajraladi. O'z navbatida o'pka to'qimasida palla bronxlar segmentar bronx-larga, so'ng shoxlanib o'rta, kichik bronxchalarga va eng oxirida o'pka atsinusida uchraydigan eng mayda terminal va respirator bronxiolalarga bo'linib ketadi. Bronxlarni kalibri kichraygan sari devori yupqalashib boradi va asta-sekin o'zgaradi: tog'ayli halqalar orolchalar holida joylashgan tog'ay plastinkalarga aylanib ketadi. Kichik kalibrli bronxlarda tog'ay plastinkalari yo'qolib ketadi, shilliq pardadagi muskul qavat esa qalinlasha boradi. Ana shu muskullar patologik holatlarda, masalan bronxial astmada uzoq vaqt qisqarishi natijasida mayda bronx teshigi torayib qoladi va nafas olish qiyinlashadi. O'pka atsinusining oxirgi tarmoqlaridan terminal bronxiolalar hisoblanadi. Ikkala o'pkada 20000 ta terminal bronxiolalar bo'ladi. Oxirgi bronxiolalar alveolyar bronxiolalarga tarmoqlanadi. Alveolyar bronxiola devorida uning teshigiga ochiladigan ayrim alveolalar joylashadi. Terminal va alveolyar bronxiolalarni devorlari bazal membrana ustida joylashgan bir qavatli hilpillovchi epiteliydan tuzilgan. Bronxiolalarni yumshoq devor tarkibida silliq muskul tolalarning soni ortadi.

Nafas olish tizimining bosh a'zosi o'pkadir **(rasm 3).**

O'pkalar juft a'zolar bo'lib, butun ko'krak bo'shlig'ini egallab, shakli va hajmi doim nafas fazasiga qarab o'zgarib turadi. Chap va o'ng o'pkalar ko'krak qafasining oldingi qismida joylashgan bo'lib, konus-simon shaklga ega. Konusning asosi past tomondan diafragma tegib tursa, uchi esa birinchi qovurg'adan 3-4 sm yuqoriroqda turadi.

22

O'ng o'pka 3 bo'lakdan, chap o'pka 2 bo'lakdan iborat. O'pkada uchta yuza farqlanadi. O'pkalarning diafragma tegib turgan yuzasi medial yuza va qovurg'alarga tegib turgan yuzasi qovurg'a tomon yuzasi deyiladi. O'pkalarning medial yuzasi kuks oralig'iga qaragan yuza bo'lib, yuzasida yurak va yirik qon tomirlarining o'ymalari ko'rinadi. Medial yuzasining markaziy qismida *o'pka darvozasi* joylashgan. O'pka darvozasiga bronx, o'pka arteriyasi, nervlar kiradi. Har bitta o'pka darvozasidan ikkita o'pka venasi, limfa yo'llari, bronxlarning venalari chiqadi. O'pka darvozasiga kiruvchi va u yerdan chiquvchi qon va limfa tomirlari hamda nervlar birgalikda *o'pka ildizini* hosil qiladi. Chap o'pkada darvoza tarkibida eng yuqorida o'pka venasi yotadi, pastroq va old tomonda bronx va o'pka venalari joylashgan. O'ng o'pkaning darvozasida eng yuqorida bronx, undan keyin o'pka arteriyasi va vena joylashgan.

O'pkada uchta qirra – oldingi, pastki va orqa qirralar tafovut etiladi. Oldingi qirra o'tkir bo'lib, medial va qovurg'a tomon yuzalarni bir-biridan ajratadi. Chap o'pkaning pastki yarmining oldingi qirrasida yaxshi ifodalangan yurak o'ymasi joylashgan. Pastki qirrasida ham o'tkir bo'lib, pastki yuzani qovurg'a tomon yuzadan ajratadi. Orqa qirra o'pkaning to'mtoq yumaloqlangan cheti bo'lib, chuqur yoriqlarga aylanib, o'pkani pallalarga ajratadi. Qiya yorig'i ikkala o'pkani medial yuzasidan, yuqorigi uchidan 6-7 sm pastroq, III ko'krak umurtqasining ro'parasidan boshlanib, o'pka asosigacha yetadi va chap o'pkani ikkita pallaga ajratadi. O'ng o'pkada qiya yoriqdan uncha chuqur bo'lmagan, kalta gorizontall yoriq ajraladi, IV qovurg'a ro'parasidan gorizontall yo'nalishda old tomonga o'tib, o'pkani oldingi qirrasigacha yetadi va o'pka ildizining old sohasida tugallanadi. Bu yoriq o'ng o'pkani yuqori pallasini o'rta pallasidan ajratadi.

*O'pka pallalari* ma'lum darajada ayrim va bir-biridan xolis bo'lgan o'pkaning anatomik qismi bo'lib, har biri xususiy bronx va qon tomiri nerv kompleksiga ega.

O'pkaning har bir segmenti o'ziga xos bronx bilan bir qatorda xususiy qon tomir va nerv kompleksiga ega.

---

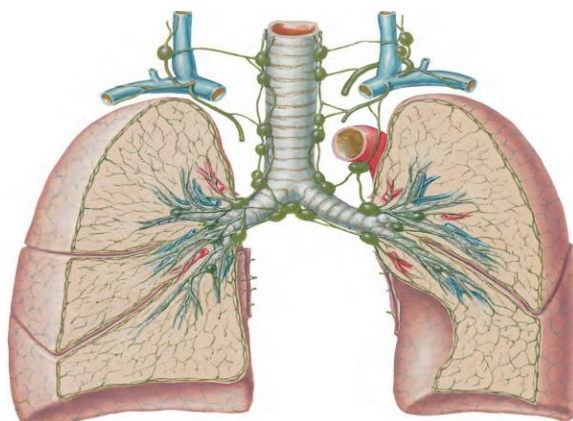
<sup>22</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.199*

*Segment* – bu o'pkaning o'z xususiy qon tomirlari, nerv tolalari va bronxiga ega bo'lgan qismidir. Har bir segment boshqalaridan farqlansada, lekin ularning tuzilishida umumiylik bor: ular barchasining shakli konussimon bo'lib, konusning uchi o'pka ildizi tomon yo'nalgan va keng asosi visseral plevra bilan qoplangan.

O'pkaning morfologik va funksional birligi – *atsinusdir*. Atsinus tarkibiga terminal va alveolyar-bronxiolalar va alveola-lar kiradi. Alveolar sharsimon shaklga ega bo'lib, ichki yuzasi ikki turdagi hujayralar – nafas alveolotsitlari (skvamoz) va katta (granulyar) alveolotsitlar bilan qoplangan. *Nafas alveolotsitlar* ko'pchiligini tashkil etadi va 97,5% alveolalar yuzasini qoplaydilar. Bu hujayralar nihoyatda yassi va qalinligi 0,1-0,2 *mkm* ni tashkil etadi, faqat yadrosi joylashgan yerda qalinlashgan bo'ladi. Yassi hujayralarning chegaralari o'zaro zich bo'lib, ular bazal membrana ustida joylashgan. Nafas alveolotsitlarni nihoyatda yupqa bo'lishi ularni asosiy funksiyasi bo'lmish gaz almashinishiga qulay sharoit yaratadi. *Katta alveolotsitlar* yirik hujayralar bo'lib, ikki donadan o'n donagacha sferik shakldagi osmiofil plastinkasimon tanachalarga ega. Zamonaviy nazariyalarga ko'ra katta alveolotsitlar lipoproteidli va fosfolipidli tabiatga ega bo'lgan *surfaktant* degan moddani ishlab chiqaradilar. Katta alveolotsitlar bazal membrana ustida joylashgan. Bundan tashqari katta alveolotsitlar alveolalarning ichki yuzasini qoplab turgan boshqa hujayralarning hosil bo'lishi uchun manba hisoblanadi. Har bir alveola kapillyar tomirlar turi bilan o'ralgan. Alveola devori, bazal membrana va kapillyar tomirlar devori orqali gazlar almashinadi – havodan qonga kislorod, qondan alveolaga esa karbonat anhidrid va suv bug'lari o'tadi. O'pka-lardagi alveolalarni soni 600-700 millionga yetadi, ularning yuzasi esa 40-120  $m^2$  ga teng deb hisoblanadi. Jismoniy ish ta'siri-da alveola devorlari cho'ziladi va nafas olish yuzasi ancha oshadi.

Har qaysi o'pka plevra deb ataladigan seroz parda bilan o'ralgan. Plevra ikki varaqdan – ichki (visseral) va devor (parietal) varaqlardan iborat. Ichki yoki visseral varag'i darvoza sohasidan tashqaridan butun o'pkani o'rab turadi. Devor yoki parietal varag'i esa ko'krak bo'shlig'i devorini qoplab oladi. Ichki va devor varaqlar o'rtasida yoriqsimon plevra bo'shlig'i bo'ladi. Bu bo'shliq ichida plevra varaqlarini namlab turadigan biroz miqdorda seroz suyuqligi joylashgan. Seroz suyuqligi nafas olishda o'pka harakatlarini yengillashtiradi. Plevra biriktiruvchi to'qimali plastinka bo'lib, ustidan mezoteliy bilan qoplangan. Parietal plevrada joylashuviga ko'ra qovurg'a, mediastinal va diafragmal qismlari farqlanadi. Qovurg'a plevrasi qovurg'alar yuzasini va qovurg'aaro bo'shliqlarni qoplaydi. To'sh suyagini old tomonidan, umurtqa pog'onasining orqa tomonidan qovurg'a plevrasi mediastinal qismi bilan tutashadi. *Mediastinal plevrasi* perikard ustini qoplaydi va o'pka ildizi sohasida o'pkaning visseral plevrasi o'tib ketadi. Pastda qovurg'a va mediastinal plevralar *diafragmal plevraga* o'tib ketadi. Faqat diafragmani markaziy qismlariga o'ta olmaydi, chunki bu yerda perikard diafragmaga yopishgan bo'ladi. Qovurg'a plevrasi diafragmal va mediastinal plevrалarga o'tish sohalarida o'pka cho'ntaklarini yoki sinuslarini hosil qiladi. Bu sinuslar o'pkalar uchun qo'shimcha bo'shliqlar bo'lib, nafas olish va nafas chiqarishda o'pkalar hajmini kengayishini ta'minlaydi.

### ***O'pkalarning tuzilishi (rasm 3)***





Ikkala plevral xaltachalari o'rtasida joylashgan a'zolar kompleksiga *ko'krak kuks oralig'i* deb ataladi. Kuks oralig'i old tomondan to'sh suyagi, orqadan umurtqa pog'onasining ko'krak qismi, ostki tomondan diafragma, yuqoridan ko'krak qafasining yuqorigi aperturasi bilan chegaralangan. Ko'krak kuks oralig'i oldingi va orqa qismlarga bo'linadi. Ikki qismni ajratib turuvchi chegara kekirdak va bronxlar hisoblanadi. Ko'krak kuks oralig'i-ning oldingi qismini yurak, o'pkalar, ayrisimon bezlar, aorta yoyi, o'pka stvoli va diafragma nervi tashkil etadi. Ko'krak kuks oralig'ining orqa qismida umurtqa pog'onasi, qizilo'ngach, ko'krak aortasi, adashgan nerv, toq vena va yarim toq vena, ko'krak limfa yo'li, simpatik nerv stvoli joylashgan.

23

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina",1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www. rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www. person.ru](http://www. person.ru);
3. [www. mf.uz](http://www. mf.uz);

### **MA'RUZA № 7**

#### **Mavzu: «SIYDIK VA TANOSIL A'ZOLAR TIZIMI.»**

#### **Ma'ruza rejasi:**

1. Siydik ajratish va jinsiy tizimining takomili.
2. Buyrakning joylashishi, tuzilishi, funksiyasi.
3. Nefron-buyrakning morfo-funksional birligi siydik xosil bo'lish mexanizmi.
4. Siydik chikaruv yullari. Qovuq.
5. Erkak va ayollarda kichik tos bushligidagi ichki organlar topografiyasida farqli belgilar.

**Tayanch iboralar:** buyraklar, nefron, filtratsiya jarayoni, reabsorbsiya jarayoni, siydik nayi, qovuq, tashqi chiqaruv yo'llari, jinsiy bezlar

---

<sup>23</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.205

Siydik-tanosil apparati ikkita tizim a'zolaridan tashkil topgan: siydik ajratish a'zolari tizimidan va tanosil a'zolari tizi-midan. Bu ikkala tizim anatomik va fiziologik nuqtai nazardan farqlanadigan, lekin kelib chiqishi va joylashuvi jihatidan bir-biriga bog'langan bo'ladi. Modda almashinuvi mahsulotlari organizmdan asosan siydik ajratish tizimi a'zolari orqali chiqa-riladi. Tanosil a'zolar tizimi ko'payish vazifasini bajaradi.

Siydik ajratish a'zolariga buyraklar, siydik yo'llari, qovuq va siydik chiqarish yo'li kiradi. Buyraklar siydik hosil qiluvchi a'zodir. Oqsilli modda almashinuvi jarayonining oxirgi mahsulotlari mochevina, siydik kislotasi, kreatinin holida, organik moddalarning chala oksidlanishi natijasida hosil bo'lgan atsetonli birikmalar, sut, sirka kislotalari, tuzlar, endogen va ekzogen zaharli moddalar suvda erigan holda asosan buyraklar orqali organizmdan chiqariladi. Buyraklar o'pkalar va teri bilan bir qatorda modda almashinish natijasida organizmda hosil bo'lgan oxirgi toksik ta'sirotgga ega bo'lgan keraksiz moddalarni chiqarish uchun xizmat qiladigan asosiy a'zodir. Buyrakning ajoyib tuzilishi shundan iboratki, uning biologik membranalari orqali siydik chiqaruv yo'llariga faqat keraksiz moddalar chiqarib yuboriladi.

Buyraklar (**rasm 1**) qorin bo'shlig'i orqa devorining ichki yuzasida, umurtqa pog'onasining XII ko'krak va I-II bel umurtqalarining ikki yonida joylashgan. O'ng va chap buyrak bir tekis darajada turmaydi, chap buyrak o'ng buyrakka nisbatan 1-1,5 *sm* yuqo-riroq turadi. Katta kishilarda buyrak uzunligi 10-12 *sm*, kengligi 5-6 *sm*, og'irligi 120-200 *g*. Embrional taraqqiyot davrida homila-da buyraklar bo'lakchalarga ajralgan bo'ladi, ammo bola tug'ilgandan so'ng bo'lakchalar orasidagi chegaralari yo'qolib ketadi. Yangi tug'ilgan bolalarda buyrak qopqasi hali shakl-lanmagan bo'ladi va joylashuvi ham katta kishilarga nisbatan pastroqda, ya'ni ikkinchi bel qarshisida turadi. Qopqa 15 yoshda shakllanib, o'z joyini egallaydi.

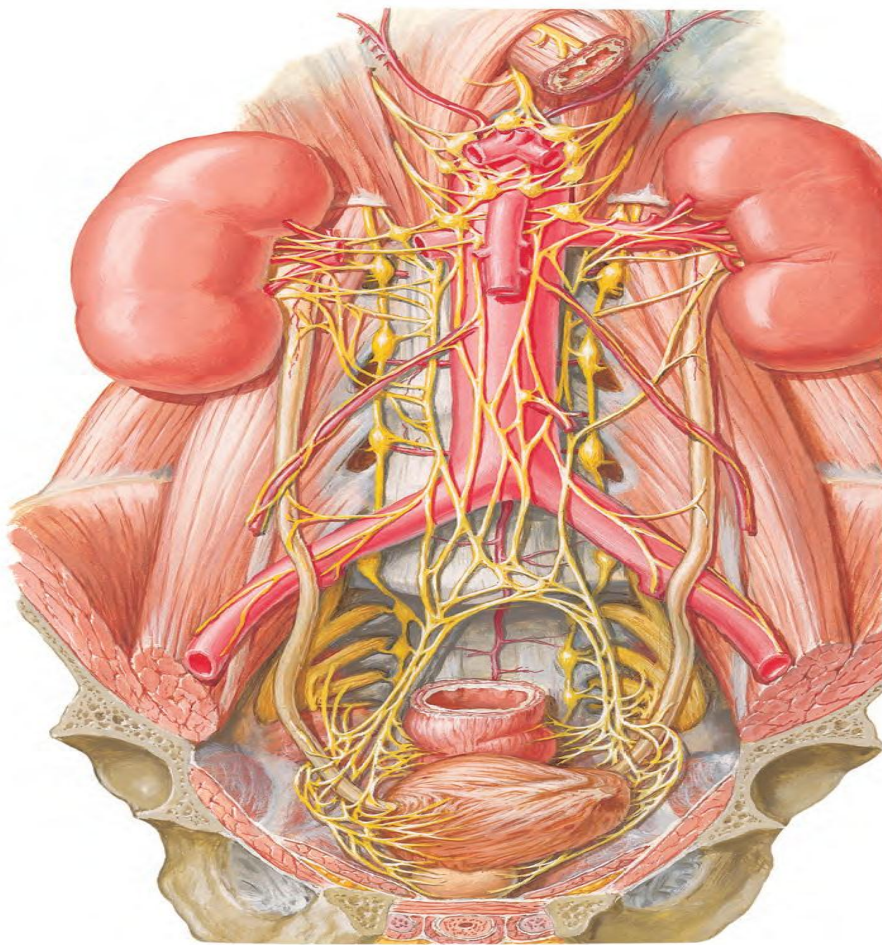
Buyraklar juft a'zolar bo'lib, shakli loviyaga o'xshaydi. Uning tashqi qirg'og'i qavariq, ichki qirg'og'i botiq bo'ladi. Ichki botiq qirg'og'ida chuqurcha bo'lib, ana shu yerda buyrak darvozasi shakllanadi. Buyrak darvozasi buyrak arteriya va nerv kiradi va undan vena, limfa tomirlari va siydik yo'li chiqadi. Buyrak darvozasi sohasida bo'shliq hosil bo'ladi va buyrak kavagi deyiladi. Siydik qabul qilib oladigan qismlar – chunonchi, buyrak kosachalari, buyrak jomi ham shu yerdan boshlanib, siydik olib ketuvchi yo'llarga ochiladi. Buyrakning tashqi va ichki yuzalari, quyi va yuqorigi qutblari tafovut qilinadi. Tashqi yuzasi orqa yuzaga qaraganda qavariq bo'ladi. Uning yuqori qutbi quyi qutbiga nisbatan uchlangan bo'lib, yuzasida buyrak usti bezlari o'rnamshgan.

Buyrak biriktiruvchi to'qimali kapsula, yog' kapsula va seroz parda bilan o'ralgan. Kapsula buyrak moddasiga bo'shgina birikkan bo'ladi va undan oson ajralib ketadi. Buyrakni kesib oddiy ko'z bilan yoki mikroskopda qaraganda, bunda po'st va mag'iz moddasi deb nom olgan ikki qismdan iborat ekanligi

ko'rinadi. Po'st modda to'q qizil rangli bo'lib, donador holatda ko'rinadi va kapsula ostida qalin qavat holida yotadi. Mag'iz moddasi sarg'ishroq bo'lib, bo'lakchalarga – *piramidalarga* bo'li-nadi. Buyrakdagi piramidalar soni 8-12 ta bo'ladi. Piramida-larning keng asosi po'st moddaga, uchi esa buyrak kavagiga qaratilgan bo'ladi. 2-3 piramidalarni uchi qo'shilishidan so'rg'ich shakllanadi. Har bitta so'rg'ichning uchida 10-20 gacha so'rg'ich teshiklari ochiladi. 1-3 so'rg'ichlar uchi kichik buyrak kosa-chasini bo'shlig'iga qaratilgan. Kichik kosachalarni soni 7-8 ta bo'ladi. Bir nechta kichik kosachalar 3-5 katta kosachalar ichiga ochiladi. Katta kosachalar bir-biri bilan qo'shib, bitta umumiy bo'shliqni – buyrak jomini hosil etadi. Buyrak jomi asta-sekin torayib, siydik yo'liga o'tadi. Siydik so'rg'ichlar teshiklaridan avval kichik kosachalarga, keyin katta kosachalarga, buyrak jomiga va u yerdan siydik yo'liga tushadi.

Po'st va mag'iz moddalar orasida keskin chegarasi bo'l-maydi. Mag'iz moddaning piramidalari oralig'iga po'st modda-ning bir qismi ustunchalar holida kiradi. Po'st moddaning ana shu qismi buyrak ustunchalari – *Bertini ustunchalari* deb ataladi. Mag'iz moddasi esa o'z navbatida ingichka nurlarga o'xshab po'st moddasiga kiradi va *Ferreyn nurlari* deb ataladigan mag'iz nurlarini hosil qiladi. Po'st va mag'iz moddani hosil bo'lishida qon tomirlari va siydik kanalchalari ishtirok etadi.

*Ayruv tizimining umumiy tuzilishi (rasm 1)*



24

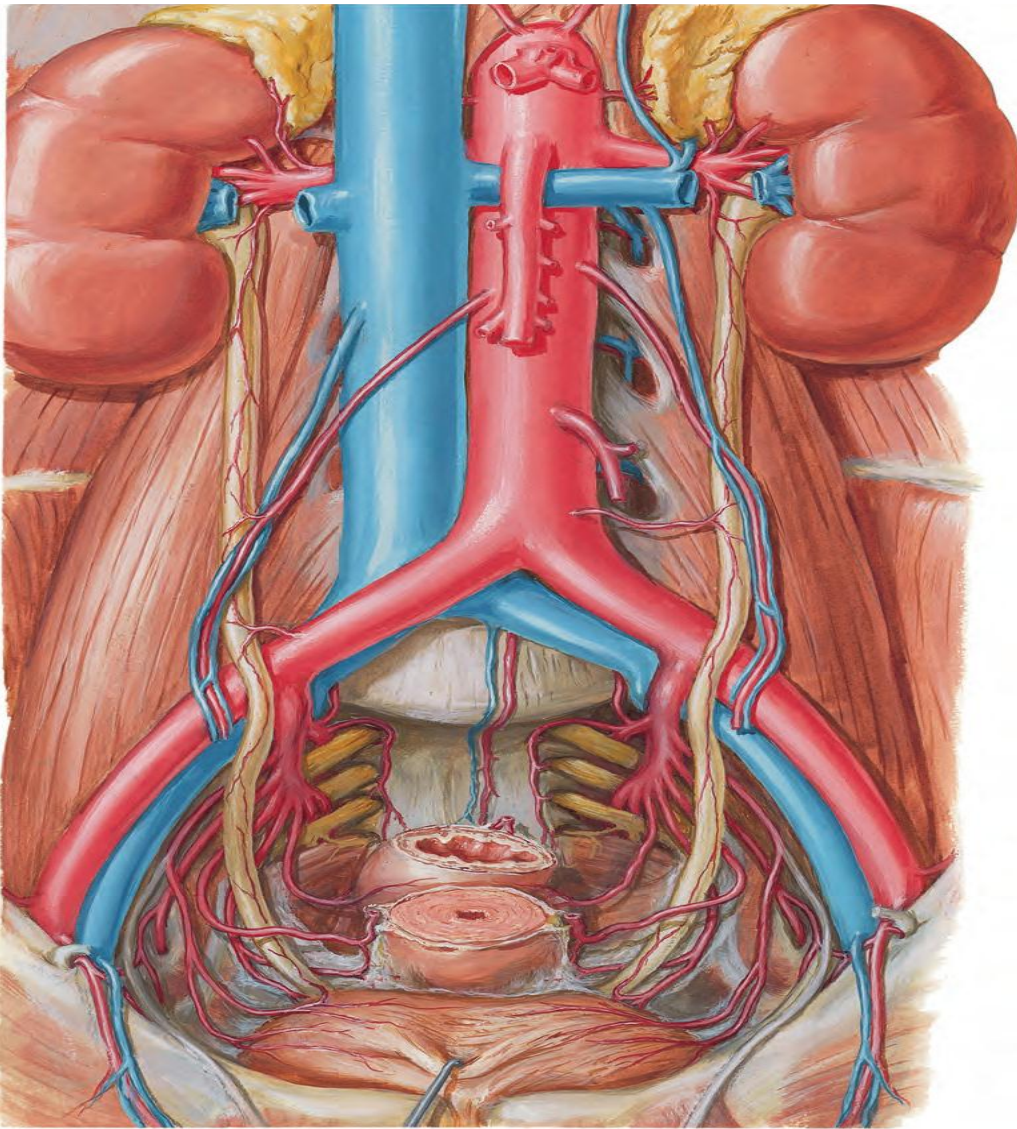
Buyrakni tuzilishini va funksiyasini tasavvur qilish uchun uning qon bilan ta'minlanish xususiyatlarini bilish lozim (**rasm 2**). Bir sutka davomida buyrak arteriyasidan va buyraklardan 1500 l qon o'tadi. Diametri 7-9 mm ga teng bo'lgan *buyrak arteriyasi* qorin aortasidan boshlanib, buyrak darvozasi sohasida 5-6 shoxlarga tarmoqlanib ketadi. Shoxlangan qon tomirlari buyrakni yuqorigi, quyi qutblariga va markaziy qismlariga qarab yo'naladi. Segmentar arteriyalar pallalararo arteriyalarga ajraladi.

*Buyrakning umumiy tuzilishi (rasm 2)*

---

<sup>24</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.317*





25

Pallalararo arteri-yalar piramidalar orasiga o'tib, piramidalarni asoslarida yoysimon arteriyalar bilan tugallanadi. Yoysimon arteriyalar po'st va mag'iz modda chegarasida joylashib, o'zidan ikki xil tomirlarni hosil qiladi: birinchi xili po'st moddasiga bo'lakchalararo arteriyalar bo'lib kiradi, ikkinchisi esa mag'iz moddasiga o'tib qon kapillyarlariga tarmoqlanib ketadi. Bo'lakchalararo arteriyalar qon olib keluvchi arteriyalarga tarmoqlanib ketadi. Qon olib keluvchi arteriyalar esa o'z navbatida tomirlar koptok-chasining kapillyarlariga tarmoqlanadi. Tomirli koptokcha o'ziga xos xususiyatlarga ega: a) koptokcha kapillyarlari modda alma-shinuvida ishtirok etmasdan, chiqindi moddalarni filtrlashda ishtirok etadilar. b) koptokchadagi kapillyarlar tizimi ikkita arterial tomirlar orasida hosil bo'ladi. Koptokcha kapillyarlari qayta yig'ilib, qon olib ketuvchi arteriolani hosil qiladi. Qon olib ketuvchi arteriolani diametri qon olib keluvchi arteriolaga qaraganda kichik bo'ladi. Ikkita arteriola diametrlari orasidagi farq koptokcha kapillyarlarida 70 *mm rt.st.* ga teng qon bosimini saqlanib turishini ta'minlaydi va shu bosim tufayli siydik hosil bo'lish jarayoni ro'y beradi. Qon olib ketuvchi arteriola nefron-ning kanalchali qismida ikkilamchi qon kapillyarlariga tarmoqlanib ketadi. Qon kapillyarlar turini bir joyda ikki marta hosil bo'lishi faqat buyrakka xos bo'lib, bu hodisani mo'jizali kapillyarlar turi deyiladi. Ikkilamchi kapillyar turidan qon venulalarga yig'iladi, so'ng uni davomi bo'lgan bo'laklararo venalarga, ulardan qon yoysimon pallalararo venalarga quyiladi. Oxirgi ko'rsatilgan venalar bir-biri bilan qo'shilib, buyrak venasini hosil qiladilar.

<sup>25</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.314*

Buyrak parenximasi epitelial kanalchalar tizimidan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan qo'shilib, nefronlar hosil qiladi. Nefronlarning miqdori buyrakda 1 mln bo'ladi.

Nefron – buyrakning struktur va funksional birligidir.

Nefron to'g'ri va egri-bugri kanalchalar tizimidan iborat. Har bir nefronda koptokchali va kanalchali qismlar farqlanadi.

Koptokchali qism yoki Malpigi tanachasi o'z navbatida tomirli koptokcha kapillyarlaridan va Boumen-Shumlyanskiy kapsu-lasidan iborat. Tomirli koptokcha 50 taga yaqin kapillyarlar qovuzlog'idan iborat. Shumlyanskiy kapsulasi kosachaga o'xshash bo'lib, tashqi va ichki varaqlardan iborat, orasida esa yoriqsimon bo'shliq joylashgan. Tomirli koptokchani Shumlyanskiy kapsulasi o'rab turadi. Bu yerda siydik hosil bo'lishi-ning birinchi bosqichi – filtratsiya jarayoni ro'y beradi. Natijada qondan birlamchi siydik hosil bo'ladi. 1 sutka davomida birlamchi siydikning umumiy miqdori 60-80 litrni tashkil etadi. Bunday siydikning tarkibida zararli moddalardan tashqari, organizmga zarur bo'lgan moddalar ko'p miqdorda bo'ladi. Bularga oqsillar, glyukoza, albuminlar, tuzlar va suv kiradi.

Nefronning ikkinchi qismi – kanalchali qism bo'lib, quyi-dagi bo'limlardan iborat: proksimal bo'lim, Genle qovuzlog'i (pastga tushuvchi va yuqoriga ko'tariluvchi qismlardan iborat), distal bo'lim va yig'uvchi naycha. Nefronning proksimal va distal bo'limlari I va II tartibli egri-bugri kanalchalar deb ataladi. Genle qovuzlog'ining naychalari va yig'iluvchi naycha to'g'ri kanalchalardan tashkil topgan. Kanalchalarni devori bir qavatli epiteliydan tuzilgan. Kanalchali qismida siydik hosil bo'lishining ikkinchi bosqichi – *reabsorbsiya yoki qayta so'rish* jarayoni ro'y beradi. Kanalchalar devorining epiteliy hujayralari birlamchi siydikdan natriy, kaliy ionlarini va suvni qayta so'radi. Natijada ikkilamchi siydik hosil bo'ladi. Uning umumiy miqdori 1-1,5 litrni tashkil etadi.

Shunday qilib, nefronda siydik hosil bo'lish jarayoni ikki bosqichdan iborat: filtratsiya va reabsorbsiyadan. Filtratsiya jarayoni koptokchali qismidan o'tib, natijada birlamchi siydik 60-80 l miqdorda hosil bo'ladi. Reabsorbsiya jarayoni kanalchali qismidan o'tib, natijada ikkilamchi siydik 1-1,5 l miqdorda hosil bo'ladi.

Buyraklar nafaqat ajratishda ishtirok etuvchi a'zolar, balki ularni bajaradigan boshqa funksiyalariga ko'ra ichki sekretsia bezi deb ko'rish mumkin. Nefrondagi Genle qovuzlog'ining yuqoriga ko'tariluvchi kanalchasini distal bo'limiga o'tish joyida ko'p miqdordagi yadrolar to'dasini ko'rish mumkin, bazal membranasi bo'lmaydi. Distal bo'limining bu qismi zich dog' deb nom olgan. Qon olib keluvchi va qon olib ketuvchi arteriyalarning zich dog'ga tegib turadigan devorida, endote-liotsitlar tagida *yukstaglomerulyar xujayralari* joylashadi. Bu hujayralar qon bosimini idora etadigan renin oqsilini va buyrak *eritropoetik faktorini* ishlab chiqaradi. Buyrak eritropoetik faktori eritrotsitopoez yoki eritrotsitlarni rivojlanishini tezlashtiradigan moddalarni ishlab chiqaradi.

Siydik yo'li uzunligi 25-30 sm gacha bo'lgan muskulli naychadir. U buyrak jomidan pastga tomon tushib qovuqqa ochiladi. Siydik yo'li qorin pardadan tashqarida joylashgan. Siydik yo'li joylashishiga ko'ra 2 qismga bo'linadi: qorin va chanoq qismlarga. Chanoq bo'shlig'iga kirgan siydik yo'li qiya holda qovuq bo'shlig'iga ochiladi. Siydik yo'lini devori uch qavatdan: biriktiruvchi to'qimali tashqi pardadan, muskulli o'rta va ichki shilliq pardadan iborat. Shilliq parda o'zgaruvchan epiteliy bilan qoplangan va ko'ndalang kesmada siydik yo'lining teshigi yulduzsimon shaklga ega. O'zgaruvchan epiteliy hujayralari qovuqning funksional holatiga ko'ra o'z shaklini o'zgartira oladi. Siydikning siydik yo'li bo'yicha harakatlanishi uning qalin bo'lgan muskul qavatining peristaltik qisqarishi orqali ro'y beradi. Muskul parda tashqi sirkulyar va ichki bo'ylama qavatlaridan tarkib topgan. Siydik yo'lining quyi qismida ichki bo'ylama, o'rta aylanma va tashqi bo'ylama qavatlar farqlanadi. Siydik yo'lining devori yupqa bo'lishiga qaramay u ancha kengaya oladi

Jinsiy tizim – erkak va ayollar jinsiy a'zolaridan iborat. Asosiy a'zolaridan ikkala jins uchun jinsiy bezlari: erkaklarga moyaklar, ayollarga tuxumdonlar xosdir. Jinsiy bezlar ikki xil muhim vazifani bajaradi: a) generativ funksiyasi tufayli jinsiy hujayralarni, ya'ni tuxum hujayralarni va spermatozoidlarni yetilishi ta'minlanadi; b) endokrin funksiyasi – bu har bir jinsga xos jinsiy gormonlarni ishlab chiqarish. Generativ va endokrin funksiyalari bir-biri bilan bog'liq bo'lib,



gormonlar ta'sirida individual taraqqiyot davrida nafaqat ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo'lishi idora etiladi, balki organizmning ko'payishi uchun zarur sharoitlar ham vujudga keladi. Qovuq kichik tos bo'shlig'ida, qov simfizi orqasida joylashgan, ichi kovak toq a'zodir. Qovuqning hajmi 350 ml dan 0,5 l gacha bo'ladi. Qovuq uch qismga bo'linadi: cho'qqisi, tanasi va tubi. Yuqori tomonida cho'qqisi joylashgan. Pastdagi qismi keng bo'lib, qovuq tubi deb ataladi. Cho'qqisi bilan tubi orasida qovuq tanasi joylashgan. Qovuqning quyi bo'limi torayib, qovuq bo'yinchasini hosil qiladi va siydik yo'li bilan tutashadi. Qovuq ichida siydik bor-yo'qligiga qarab o'z shaklini o'zgartiradi. Qovuq siydik bilan to'lganda cho'qqisi yuqoriga ko'tariladi, qorin parda yon va orqa tomonlarini qoplaydi. Erkaklarda qovuqning tubi tagidan prostata beziga, urug' pufakchalariga, orqadan to'g'ri ichakning kengaygan qismiga, ayollarda bacha-donga tegib turadi. Qovuq orqa devorining ustki ikki yon qismiga ikkita siydik yo'lining teshiklari ochiladi, pastdan esa siydik chiqarish kanali ochiladi. Shunday qilib qovuqqa uchta teshik ochilib, qovuq tubidagi teshiklar o'rtasidagi uchburchakli sohaga *qovuq uchburchagi* deyiladi.

### Qovuq

Qovuq devori 3 ta pardadan – shilliq parda, shilliq osti qavati bilan, muskul va seroz pardalardan hosil bo'ladi. Siydikdan bo'shagan qovuqda shilliq parda ko'p burmalar hosil qiladi, siydik bilan to'la qovuqda burmalar yassilanib tekislanadi. Shilliq parda yuzasi ko'p qavatli o'zgaruvchan epiteliy bilan qoplangan. Bunday epiteliy o'z balandligini o'zgartirish qobiliyatiga ega va bu belgi qovuq uchun funksional ahamiyatga ega. Muskul parda bir-biri bilan tutashib ketgan uch qavatdan tuzilgan. Tashqi va ichki qavatlari bo'ylama, o'rta qavati esa aylanma joylashgan muskul hujayralaridan iborat. Qavatlarni tutashib ketishi katta ahamiyatga ega, chunki siydikni siydik chiqarish yo'liga bir tekisda tushishini ta'minlaydi. Qorin press muskullarini qisqarishi qovuqda bosim ortishiga olib keladi va siydik chiqarish kanaliga haydaladi.

Siydik chiqarish kanali erkak va ayollarda turlicha tuzilgan. Erkaklarning siydik chiqarish kanali qovuq bo'shlig'ida ichki teshik bo'lib boshlanadi va erkak jinsiy a'zosining boshcha-sida tashqi teshik bilan tugaydi. Qovuq muskul tolalari siydik chiqarish kanalini ichki teshigi atrofida ichki sfinkterni hosil qiladi. Erkaklar siydik chiqarish kanalining uzunligi 18-20 sm bo'ladi. Ayollarning siydik chiqarish kanali ancha kalta – 3-6 sm bo'lib, qov simfizini orqasida joylashgan. Shilliq pardasi burmali va yolg'on ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan. Siydik chiqarish kanalining muskul pardasi ikki qavatdan: ichki bo'ylama va tashqi halqasimon qavatlardan tuzilgan. Tashqi teshigi qin oldida joylashib, ko'ndalang-targ'il muskul to'qimadan tuzilgan siydik kanalining tashqi sfinkteri bilan chegaralangan.

**Jinsiy tizim** – erkak va ayollar jinsiy a'zolaridan iborat. Asosiy a'zolaridan ikkala jins uchun jinsiy bezlari: erkaklarga moyaklar, ayollarga tuxumdonlar xosdir. Jinsiy bezlar ikki xil muhim vazifani bajaradi: a) generativ funksiyasi tufayli jinsiy hujayralarni, ya'ni tuxum hujayralarni va spermatozoidlarni yetilishi ta'minlanadi; b) endokrin funksiyasi – bu har bir jinsga xos jinsiy gormonlarni ishlab chiqarish. Generativ va endokrin funksiyalari bir-biri bilan bog'liq bo'lib, gormonlar ta'sirida individual taraqqiyot davrida nafaqat ikkilamchi jinsiy belgilar paydo bo'lishi idora etiladi, balki organizmning ko'payishi uchun zarur sharoitlar ham vujudga keladi.

### Erkak jinsiy tizimi

**Erkaklar jinsiy tizimiga** moyaklar va ularning ortig'i, urug' chiqarish yo'llari, urug', pufakchalar, prostata bezi, Kuper bezlari va tashqi tanosil a'zolari kiradi.

Ochilgan alohida moyak preparatida moyak pardalarini va a'zoni hosil bo'lish xususiyatlari ko'rsatiladi. Erkak tosining sagittal kesmasida urug' chiqarish yo'llarini, urug' pufakchalarini, prostata joylashishi xususiyatlariga ahamiyat beriladi. Prostata bezini siydik qopi, to'g'ri ichak va siydik chiqarish kanali bilan bo'lgan topografik munosabatlariga talabalar diqqatini alohida jalb etish lozim.

Moyaklar – erkak jinsiy bezlari bo'lib, ikki xil funksiyani bajaradi. Generativ funksiyasi jinsiy hujayralar – spermatozoidlar ishlab chiqarishdan iborat. Gormonal funksiyasi esa erkak jinsiy gormoni – testesteron ishlab chiqarishdan iborat. Testosteron gormoni erkaklar ikkilamchi jinsiy belgilarni hosil bo'lishini ifodalaydi.

Moyaklar bir nechta pardalar bilan o'ralgan bo'lib, uning xususiy moddasini o'rab turgan parda oqsil parda deyiladi. Oqsil parda moyakning orqa qirg'og'ida qalinlashib, oraliqni hosil qiladi. Moyak oralig'idan ichki to'qima ichiga biriktiruvchi to'qimali to'siqlar kirib, moyakni bir nechta bo'lakchalarga ajratadi. Bo'lakchalarning soni 250-350 taga teng. Har bir bo'lakcha ichida 1-2 *egri-bugri kanalchalar* joylashgan. Har bitta kanalchaning uzunligi 50-80 *sm*, hamma kanalchalarning umu-miy uzunligi 300-400 *m* ga teng. Egri-bugri kanalchalar moyak oralig'i sohasida to'g'rilanadi va *to'g'ri kanalchalarga* aylanadi. To'g'ri kanalchalar oraliq ichiga kirganda bir-biri bilan betartib to'rsimon tutashib ketadilar va natijada *moyak to'rini* hosil qiladi. To'rdan 12-18 ta *chiqarish kanalchalari* chiqib, moyak ortig'iga kiradi. *Moyak ortig'i* konus shaklida burilib, ortig' yo'lini hosil qiladi. *Ortig' yo'lining* davomi urug' chiqarish yo'li deb ataladi va uzunligi 40-45 *sm* ga teng. *Urug' chiqarish yo'lga* tos bo'shlig'ida urug' pufakchalari ochiladi. *Urug' pufakchalari* ishqoriy sekret ishlab chiqarib, spermatozoidlarni harakatchanligini oshiradi. Urug' chiqarish yo'li prostata bezidan o'tadi

*Prostata bezi* siydik chiqarish kanalining boshlang'ich qismida, qovuqning tagida turadi. Prostata – bu bez – muskulli a'zo bo'lib, spermatozoidlarni faollashtiruvchi moddalar ishlab chiqaradi. Tashqi tanosil a'zolarga erkak olati va yorg'oq kiradi.

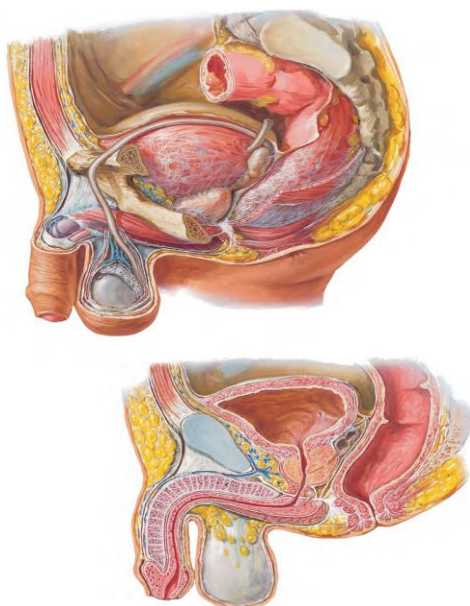
### **Moyaklarning generativ funksiyasi. Spermatogenez**

Moyakning faqat egri-bugri kanalchalar devorida sperma-togenez jarayoni ro'y beradi va natijada erkak jinsiy hujayralari – spermatozoidlar yetiladi. Qolgan davom etuvchi kanalchalar urug'ni olib ketuvchi yo'llar hisoblanadi. Shu sababli qisqacha spermatogenez jarayonini o'tish xususiyatlarini ko'rib chiqamiz. Spermatogenez – bu erkak jinsiy hujayralarining (spermatozoid-larning) yetilishi, hayvon organizmlarida – urug'donlarda, odamda – moyakda o'tadi. **(rasm 3)**

Spermatogenez jarayoni moyakning urug' kanallarida ro'y beradi. Urug' kanalchalari egri-bugri naychalardan iborat bo'lib, bular devorining har bir qatlamida (zonasida) erkak jinsiy hujayralarining turli yetilish davrida ko'rish mumkin. Sperma-togenez 4 ta davrdan iborat:

1. Ko'payish davri.
2. O'sish davri.
3. Yetilish davri.
4. Shakllanish davri.

### ***Erkak jinsiy a'zolarining ko'rinishi (rasm 3)***



1. **Ko'payish davri** – egri-bugri kanalchalarning ichki yuzasi spermatogen epiteliy bilan qoplangan. Spermatogen epiteliy hujayralari bazal membrana ustida joylashgan bo'lib, orasida yordamchi hujayralar uchraydi. Spermatogen epiteliyning eng tashqi qavatida bevosita bazal membrana ustida spermato-goniyalar joylashgan. Bular – juda kichik, birlamchi diploid hujayralar bo'lib, intensiv ravishda mitotik yo'l bilan tez-tez ko'payadilar.
2. **O'sish davrida** ko'payish davri natijasida hosil bo'lgan hujayralar o'sadi, sitoplazma hajmi ortadi, yadro kattalashadi, DNK sintezlanadi va natijada ko'payishdan to'xtagan spermato-goniyalardan birinchi tartibli spermatotsitlar yetiladi.
3. **Yetilish davri meyozi** bo'linishdan iborat. Meyozi ikkita ketma-ket mitotik bo'linishdan tashkil topgan bo'lib, birinchi va ikkinchi mitozlar orasida interfaza davri bo'lmaydi. Birinchi tartibli spermatotsitlar birinchi mitotik bo'linishidan so'ng ikkinchi tartibli spermatotsitlarga aylanadi. Ikkinchi mitotik bo'linishidan so'ng ikkinchi tartibli spermatotsitlardan gaploidli spermatidalar hosil bo'ladi.<sup>26</sup>
4. **Shakllanish davri** spermatidalar yadrosida hech qanday o'zgarishlar ro'y bermaydi, hujayrada faqat morfologik o'zgarishlar kuzatiladi. Spermatidalarda bosh, bo'yin va dum qismlari shakllanadi va natijada yetilgan spermatozoidlar hosil bo'ladi.

### Moyaklarning endokrin funksiyasi

Erkak jinsiy bezlari – moyaklar ishlab chiqargan gormon-lari qonga o'tadi. Moyakda endokrin funksiyani interstitsial hujayralari yoki Leydig hujayralari bajaradi. Bu yirik hujayralar to'da-to'da bo'lib qon tomirlar atrofida, urug' kanalchalari orasida joylashgan. Bu hujayralar erkak jinsiy gormoni – testo-steronni ishlab chiqaradilar. Testosteron erkaklar organizmiga xos bo'lgan ikkilamchi jinsiy belgilarni hosil bo'lishini ta'minlash bilan bir qatorda, prostata hujayralariga, urug' pufakchalariga, buyraklar, teri hujayralariga ham ta'sir ko'rsatadi, ularning o'sishini, funksional faolligini oshiradi, oqsillar sintezini hujayralarda jadallashtiradi, to'qimalar o'sishini tezlashtiradi. Gormonni muhim vazifalaridan biri – bu spermatogenez jarayoniga ta'sir etishi: qonda gormonning miqdori past konsentratsiyada bo'lsa, spermatogenez jarayoni faollashadi, aksincha miqdori oshib ketrsa, spermatogenez sustlashadi.

### Ayollarning jinsiy a'zolari

Ayollarning ichki jinsiy a'zolariga tuxumdonlar, bachadon naylari, bachadon, qin va tashqi jinsiy a'zolari kiradi (rasm 4).

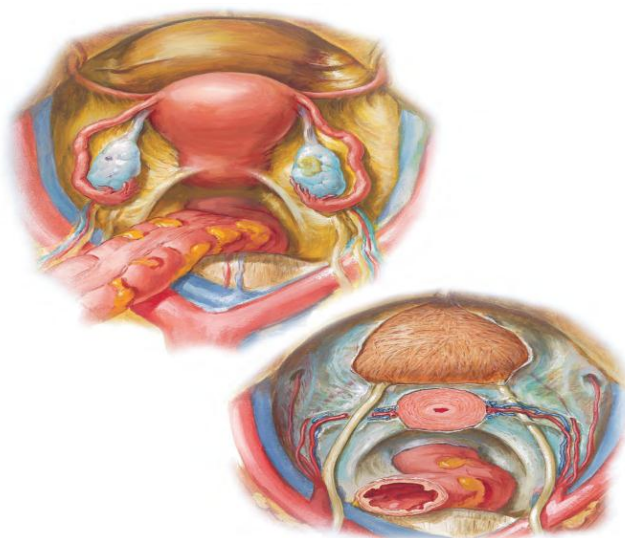
<sup>26</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.344*

Ayollarning jinsiy a'zolari yaxlit murdada va alohida ajratilgan a'zolar kompleksida o'rganiladi. Kichik tosning shakliga, joylashishiga, tuxumdonlarning qorin pardaga, bachadonga va bachadon naylariga nisbatan joylashishiga alohida ahamiyat beriladi. So'ng bachadon shakliga, siydik pufagi va to'g'ri ichakka nisbatan joylashish xususiyatlariga e'tibor beriladi. Bachadonning keng boylami bilan xususiy boylamlar ham ko'rsatiladi.

Tuxumdon – generativ ham gormonal funksiyani bajaradi. Generativ funksiyasi tuxum hujayralar ishlab chiqarishdan iborat. Endokrin funksiyasi esa progesteron va estradiol (follikulin) gormonlarni ishlab chiqarishdan iborat.

Tuxumdonlar – juft bez bo'lib, ellipssimon shaklga ega, kichik tos ichida joylashgan va bachadonning keng boylami vositasida bachadonga tortilgan. Tuxumdon po'st va mag'iz modddan iborat. *Mag'iz moddasi* markazda joylashgan bo'lib, biriktiruvchi to'qima va orasiga kirgan qon tomirlar va nerv-lardan iborat. *Po'st moddasi* chetdan joylashib, birlamchi, yetiluvchi va atretik – involyutsiyaga uchragan follikulalar, chandiqlar va sariq tanalardan iborat. Har bitta *follikul* pufakcha bo'lib, ichida tuxum hujayrasi yetiladi. Follikul ichidagi tuxum hujayra yetilgandan so'ng, follikul devori yoriladi. Yetilgan tuxum hujayrasi avval qorin bo'shlig'iga, keyin bachadon yo'liga tushadi. Odatda 28 kunda bitta follikul yetiladi. Follikul o'rnida *sariq tana* rivojlanadi. Sariq tana takomilida to'rt bosqich farq qilinadi: **a) proliferatsiya va vaskululyarizatsiya bosqichi** – epiteliy hujayralarning tez ko'payib ketishi va biriktiruvchi to'qima ichiga kapillyarni tez o'sib kirishi; **b) bezli metamorfoza bosqichi** – follikulyar epiteliysini gipertrofiyaga uchrashi, hujayralar tarki-bida lyutein pigmenti to'planishi va sariq tana o'zining progesteron gormonini ishlay boshlashi; **v) gullash bosqichi** ikkinchi bosqichdan so'ng boshlanib, yashash muddati har xil. Agar tuxum otalanmasa, sariq tananing gullash davri 12-14 kun davom etadi. Bunday tanani hayz sariq tana deb ataladi. Agar tuxum otalansa, sariq tana uzoq muddat saqlanib qoladi va homiladorlik sariq tanasi deyiladi. Hayz sariq tana bilan homiladorlik sariq tanasi o'z tuzilishi, funksiyasi va takomili bilan bir-biridan farq qilmaydi. O'z funksiyasini ado etgandan keyin hayz sariq tana ham, homiladorlik sariq tanasi involyutsiyaga uchraydi; **g) teskari takomil bosqichida** involyutsiya jara-yoni boshlanadi. Bunda sariq tananing bez hujayralari asta-sekin o'z lyuteinini yo'qotadi va atrofiyaga uchraydi, biriktiruvchi to'qima esa, aksincha, o'sib ketadi. Natijada ilgari sariq tana o'rnida biriktiruvchi to'qimali chandiqlar hosil bo'ladi va tuxumdon devorida bir necha yil mobaynida chandiqlar saqlanib qoladi.

#### *Ayol jinsiy a'zolarining tuzilishi (rasm 4)*



#### **Tuxumdonning generativ funksiyasi. Ovogenez**

Ovogenez – bu tuxum hujayraning yetilishi bo'lib, tuxumdonlarda ro'y beradi. Ovogenez spermatogenezdan farqli 3 davrdan iborat. Bunda shakllanish davri bo'lmaydi. Bundan tashqari – ko'payish davri – qizlarda embrional taraqqiyot davrida o'tadi, qiz ona bachadonida rivojlanayotgan, uning tuxumdonlarida ko'payish davri o'tadi. Demak, qizlar tayyor birinchi tartibli

ovotsitlar bilan tug'iladi. Postembrional davrda (tug'ilgandan keyingi davr) qizlarda faqat ikkita davr – o'sish va yetilish davrlari kuzatiladi.

1. *Ko'payish davri* – qizlarda embrional taraqqiyot davrida o'tadi. Tuxumdonda birlamchi diploidli hujayralar ovogoniyalar deyiladi. Bular faol ravishda mitotik yo'l bilan ko'payadilar va natijada 1 tartibli ovotsitlar hosil bo'ladi.

2. *O'sish davri* – qiz balog'atga yetgandan so'ng o'sish davri boshlanadi. Bunda birinchi tartibli ovotsit o'sib, rivojlanadi va yadrosida murakkab o'zgarishlar ro'y beradi.

3. *Yetilish davri* – meyoزدan tashkil topgan. Bunda birinchi mitotik bo'linishdan so'ng yirik ikkinchi tartibli ovotsit va yo'naltiruvchi tanacha hosil bo'ladi. Ikkinchi mitotik bo'linish natijasida ikkinchi tartibli ovotsitdan bitta yetilgan tuxum hujayrasi, yo'naltiruvchi tanachadan esa 2 yangi yo'naltiruvchi tanachalar hosil bo'ladi, bular keyinchalik yo'qolib ketadi. Demak, birlamchi ovogoniyadan bir necha bosqichlardan so'ng faqat bitta tuxum hujayra yetiladi.

### **Tuxumdonning endokrin funksiyasi**

Tuxumdon nafaqat tuxum hujayralarini yetishtiradigan a'zodir, uni ichki sekretiya bezlari qatoriga ham kiritish mumkin. Ikkilamchi jinsiy belgilarni shakllanishi, ayollarning psixologik xususiyatlari qon tarkibidagi gormonlarga bog'liq. Bunday gormonlarga estradiol va progesteron kiradi. Estradiol tuxumdonning follikulyar hujayralari tomonidan ishlab chiqariladi, follikullarni yetilishini va hayz siklini idora etadi. Sariq tananing lyuteotsit hujayralari progesteron gormonini ishlab chiqaradi.

Progesteron homilani takomilini ta'minlaydi, bachadon shilliq pardasining yetilishini, muskulli tolalarni qo'zg'olishini va sut bezlarining rivojlanishini ta'minlaydi.<sup>27</sup>

Progesteron tuxumdonga ham ta'sir ko'rsatib, follikulalarni o'sishini to'xtatadi. Shuning uchun sariq tana gullash bosqichini o'tish davrida tuxumdonda follikulalar o'smaydi. Demak, ovarial gormonlar bir vaqtda emas, navbat bilan ishlaydi. Follikula hujayralari estradiol ishlayotgan vaqtda sariq tana bo'lmaydi, chunki uni hosil bo'lishi uchun follikulyar pufakchalar hali bo'lmaydi. O'z navbatida sariq tana progesteron ishlayotgan vaqtda estradiol ishlab chiqarilmaydi, chunki yangi follikula-larning o'sishi tormozlangan bo'ladi.

### **Bachadon naylari**

Tuxumdon yonidan boshlangan nay bo'lib, bachadonga kelib ochiladi. Bachadon nayining tuxumdonga yaqin bo'lgan uchi voronkasimon kengaygan bo'lib, maxsus qisqa shokilalar bilan tugallanadi. Ba'zan shokilalar tuxumdongacha yetadi va uni o'rab oladi. Tuxumdonda yetilgan tuxum bachadon naylari vositasida bachadonga yetkaziladi.

### **Bachadon**

Bachadon noksimon shaklga ega bo'lgan, muskul-bezli a'zo. U kichik chanoqda qovuq bilan to'g'ri ichak o'rtasida joylashgan. Bachadonda homila rivojlanadi. Bachadonning bo'yni, tanasi va tubi tafovut qilinadi. Bachadoning tubi yuqo-riga qaragan, tanasi kengaygan qism bo'lib, pastga yo'nalgan va qinga yondoshib ketadi. Keng boylam va yumaloq boylam bachadonni kichik tos bo'shlig'ining markazida tutib turadi.

Bachadon devori uch qavatdan iborat: ichki qavat – endometriy, o'rta qavat – *miometriy*, tashqi qavat – *perimetriy*. Bachadon bo'yinchoasi qorin parda bilan faqat orqa tomondan qoplangan, yon tomonlari esa yog' kletchatkasi bilan o'ralgan bo'lib *parametriy* deyiladi. Endometriy shilliq pardadan iborat. Shilliq parda silindrsimon epiteliy bilan qoplangan bo'lib, tarkibida naycha tuzilishidagi mayda bezlar bor. Bachadon tanasida boshqa xildagi bezlar ko'p miqdorda uchraydi, bu bezlar tarmoqlanib ketadi, shoxchalari esa muskul qavatigacha yetadi. Shilliq parda tarkibidagi bezlardan farqli, bu bezlar ishqoriy muhitga ega bo'lgan sekret ishlab chiqaradi. Shu sababli qinning shilliq pardasi ishqoriy muhitga ega. Miometriy silliq muskul to'qimadan tuzilgan. Muskul tolalari uzunasiga va sirkulyar holda joylashgan bo'lib, uch qavatni tashkil etadi. Perimetriy seroz pardadan iborat. Seroz parda – bu bachadon devori bilan bitishib ketgan qorin pardadir. U bachadonni hamma tomondan o'rab oladi va bachadon boylamlarini hosil bo'lishida ham ishtirok etadi.

<sup>27</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.342*



**Qin** – bachadonni bo'yin va tashqi jinsiy a'zolar o'rtasida joylashgan, uzunligi 8-10 *sm* ga teng nayi hisoblanadi. Ustki tomonda qin kengayib, bachadon bo'ynining oxirgi qismini o'rab oladi va qin gumbazini hosil qiladi. Qin gumbazida oldingi, orqa va ikkita yon qismlari ajratiladi. Orqa qismi old qismiga nisbatan uzunroq va chuqurroq bo'ladi. Qinni old tomonida qovuq va siydik chiqarish yo'li, orqa tomondan to'g'ri ichak joylashgan. Qin devori 3 qavatdan tuzilgan: 1) ichki shilliq qavati old va orqa devorlarida, quyi bo'limida burmalar hosil qiladi. Qin bo'shlig'i bilan qin oldi orasida joylashgan halqasimon burma ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan va qizlik pardasi deyiladi; 2) o'rta muskul qavatida bo'ylama joylashgan muskul tolalari aylanma muskul tolalarga nisbatan kuchli rivojlangan; 3) tashqi qavat qinni sirtidan fibroz parda bilan qoplagan.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati** **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## MA'RUZA № 8

### Mavzu: Endokrin tizim

#### Ma'ruza rejasi:

1. Endokrin bezlari.
2. Gipofiz uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
3. Epifiz uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
4. Qalqonsimon va qalqonsimon oldi bezlari, ularning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
5. Oshqozon osti bezi, uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
6. Buyrak usti bezi, uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
7. Jinsiy bezlar.

**Tayanch iboralar:** ichki sekretiya bezlari, tashqi chiqaruv bezlari, aralash bezlar, gipofiz, epifiz, qalqonsimon bez, qalqonsimon oldi bezi, ayrisimon bez, buyrak usti bezi, me'da osti bezi, jinsiy bezlar

Hayvonlar va odam organizmlarida turli a'zolar faoliyatini boshqaruvchi har biri nihoyatda murakkab bo'lgan ikki tizim, ya'ni nerv va gumoral boshqaruv tizimlari tafovut qilinadi. Bu ikki tizim o'zaro uzviy bog'langan va umumiy nerv-gumoral boshqaruv tizimini tashkil etadilar. Nerv-gumoral boshqaruv tizimida nerv tizimi, shu jumladan bosh miya po'st moddasi, boshqa a'zolar bilan bir qatorda endokrin bezlarning gormonlar sekretiya qilish faoliyatini nerv impulslari ta'sirini o'tkazish yo'li bilan boshqaradi. Gumoral yo'l (yunoncha suyuqlik, qon) orqali boshqarish deyilganda a'zolar va to'qimalar faoliyatiga ta'sir etuvchi moddalarning ularga qon, limfa va to'qima suyuqliklari orqali yetkazilishi ko'zda tutiladi.

Demak, endokrin bezlar nerv tizimi boshqaruvida gumoral yo'l orqali organizmda modda almashinuvi va a'zolar faoliyatini boshqarishda ishtirok etadi.

Odam organizmida bezlar uch guruhga bo'linib, ular orasida tashqi sekretiya yoki ekzokrin bezlari, ichki sekretiya yoki endokrin bezlari hamda aralash bezlari tafovut qilinadi.

*Tashqi sekretiya bezlarining* ishlab chiqaradigan mahsuloti sekret deyilib, maxsus chiqaruv naylari orqali ma'lum bir bo'shliqqa yoki teri sirtiga ajratiladi. Tashqi sekretiya bezlariga so'lak bezlari, teri bezlari kiradi.

*Ichki sekretiya bezlarida* chiqaruv naylari bo'lmaydi, ishlab chiqariladigan mahsulotlari gormonlar deyiladi. Ishlangan gormonlar bevosita qonga o'tadi. Ichki sekretiya bezlariga yoki sof endokrin bezlariga gipofiz, qalqonsimon bez, epifiz, qalqon oldi bezlari, buyrak usti bezlari kiradi.

*Aralash tipdagi bezlarda* ham ekzokrin, ham endokrin bezlar-ga xos belgilar namoyon etiladi. Bunday bezlarga misol qilib me'da osti bezini, tuxumdonlarni va urug'donlarni ko'rsatish mumkin. Gormonlar – kimyoviy tarkibi jihatidan murakkab oqsillar bo'lib, yuksak fiziologik aktivlikka ega. Gormonlar turli endokrin bezlar hujayralarida sintez qilinib qonga chiqariladi, qon bilan butun organizmga tarqalib, turli a'zolar va to'qima-larning hujayralariga ta'sir etib, ular faoliyatini jadallashtirish yoki susaytirish qobiliyatiga ega.

Gormonlar o'zlarining kimyoviy tarkibiga qarab hujayralar faoliyatiga ikki yo'l bilan ta'sir etadilar. Steroidlar tarkibli gormonlar hujayralarning plazmatik membranalari orqali sitoplazmaga o'tish qobiliyatiga ega va u yerda hujayra ichidagi retseptor oqsillari bilan birikib, hujayra yadrosidagi DNKning ma'lum zanjiri faoliyatiga ta'sir etadi. Faqat aminokislotalardan tuzilgan oqsil tabiatli gormonlar tashqi membrananing maxsus retseptorlarga ta'siri orqali hujayra ichidagi ma'lum biokimyoviy jarayonlarning faolligini o'zgartiradi.

#### Gipofiz

*Gipofiz ( rasm 1)* ektodermadan takomil etuvchi, nevrogen bezlar guruhiga kiradi. Gipofiz asosiy suyakning turk egari deb ataluvchi chuqurchasida joylashgan. Gipofiz tashqi tomondan biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan bo'lib, uning og'irligi 0,5-0,7 g. Gipofiz 3 bo'lakdan iborat. Gipofizning oldingi va oraliq bo'laklari embrional taraqqiyot davrida og'iz buxta-sining

epiteliysidan hosil bo'ladi. Gipofizning ikki bo'lagi bir xil manbadan rivojlanganligi uchun bu bo'lim *adenogipofiz* deb nomlanadi. Gipofizning orqa bo'lagi oraliq miyadan rivojlanadi va *neyrogipofiz* deb aytiladi. Demak, gipofiz anatomik nuqtai nazardan yaxlit bir a'zo bo'lishiga qaramay, ikki xil manbadan rivojlanadi.

Gipofizning oldingi bo'lagi epitelial tasmalar va ular orasida joylashgan sinusoid kapillyarlardan tashkil topgan. Epitelial hujayralar tuzilishi va xususiyatlari jihatidan 2 xilga bo'linadi: 1) *xromofob hujayralar*. 2) *xromofil hujayralar*.

Xromofob hujayralar bo'yoqlar bilan sust bo'yaladi va mayda bo'ladi.

Xromofil hujayralar esa bo'yoqlar bilan yaxshi bo'yaladi va shunga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

a) atsidofil hujayralar sitoplazma tarkibidagi yirik sekretor donachalari kislotali bo'yoqlar bilan bo'yaladi;

b) bazofil hujayralar asosli bo'yoqlar bilan yaxshi bo'yaladi, hajmi yirik, sitoplazmasi glikoproteid kiritmalarga boy, yaxshi bo'yaladi.

Gipofizning *oraliq bo'lagi* ko'p qavatli epiteliydan tuzilgan. Epiteliy hujayralari orasida mayda pufakchalarga o'xshash tuzilmalar – psevdofollikulalar joylashgan.

Neyrogipofiz – yoki gipofizning orqa bo'lagi neyrogliyani bir ko'rinishi bo'lgan pituitsitlardan va nerv hujayralarining aksonlaridan iborat. Nerv hujayralarining tanalari esa oraliq miyaning bo'limi – gipotalamusida joylashgan. Demak, gipofiz markaziy nerv tizimi bilan gipotalamus orqali bog'langan. Shu sababli, gipofizni endokrin bezlarining «malikasi» yoki «bosh dirijyori» deb nomlashadi.

*Gipofizning oldingi bo'lagida ishlab chiqariladigan gormonlar:*

1. Somatotrop gormoni – o'sish gormoni, organizmni o'sishini boshqaradi.

2. Tireotrop gormoni – qalqonsimon bezning funksiyasini idora etadi.

3. Adrenokortikotrop gormoni – buyrak usti bezlarining funksiyasini boshqaradi.

4. Gonodotrop gormoni – jinsiy bezlarning funksiyasini ifodalaydi.

Laktotrop gormoni – sut bezlarida sutni hosil bo'lishini regulyatsiya etadi.

6. Lyuteinlashtiruvchi gormon – tuxumdonda sariq tanani hosil bo'lishini, urug'donlarda jinsiy gormonlarni ishlab chiqarishini boshqaradi.

*Gipofizning oraliq bo'lagidagi gormonlar:*

1. Intermedin gormoni – pigmentli hujayralarga ta'sir ko'rsatib, tana rangini ifodalaydi.

2. Lipotrop omillar – yog'larni organizmning ehtiyoji uchun safarbar qilish va ortiqcha yog'larning chiqindi moddalarga aylantirish.

*Gipofizning orqa bo'lagida* yoki neyrogipofizda bevosita gormonlar ishlab chiqarilmaydi. Gipotalamus yadrolarida sintezlangan gormonlar nerv hujayralarining aksonlari orqali neyrogipofizga yetkaziladi, to'planadi va natijada bu yerda quyidagi gormonlar yig'iladi:

1) vazopressin – qon tomirlari devorini qisqartiradi va qon bosimini oshiradi;

2) antidiuretik gormoni – buyrak nefronlarida suvning reabsorbatsiya qilinishini jadallashtiradi.

Oksitotsin bachadon devorining qisqarish tezligini oshiradi, sut bezlarida sut ishlab chiqarishni jadallashtiradi.

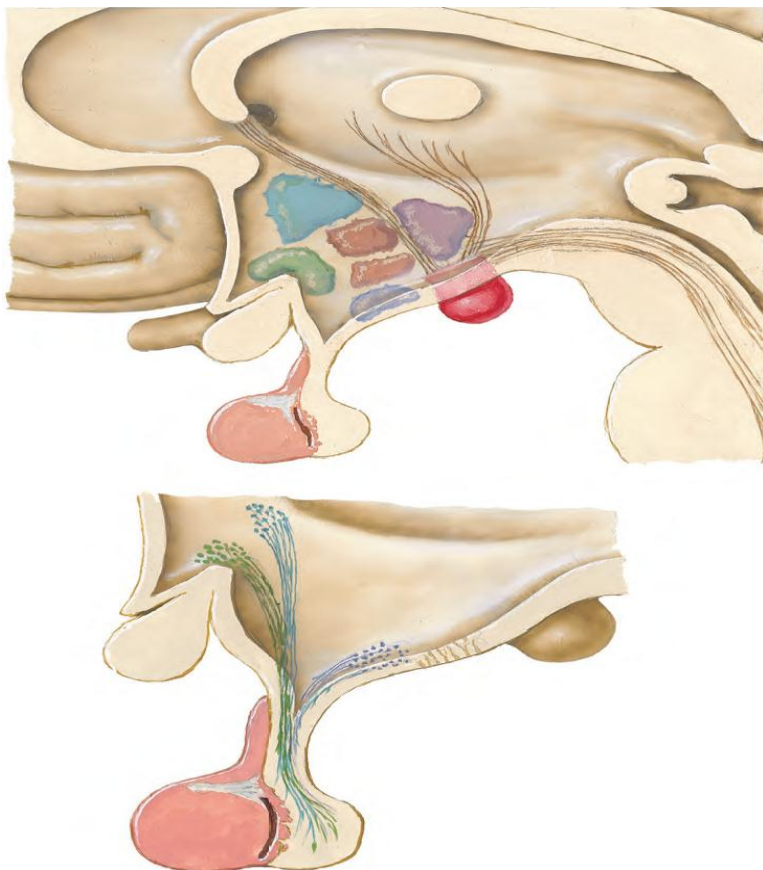
Yangi tug'ilgan chaqaloqning gipofiz bezining vazni 0,12 g, 10 yoshga borib vazni ikki baravar oshadi, 15 yoshda uch baravar, 60 yoshdan keyin vazni kamaya boshlaydi.

### Epifiz

Epifiz yoki ortiqsimon bez o'rta miyaning to'rt do'mboq-ning yuqori do'mboqlari orasida joylashgan. Uning shakli dumaloq, katta kishida vazni 0,2 g, uzunligi 7-10 mm. Epifiz atrofida biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan bo'lib, bez ichiga biriktiruvchi to'qimali to'siqlar kirib, uni bo'lakcha-larga ajratadi. Bo'lakchalar parenximasi ikki xildagi hujayralardan – pinealotsitlardan va glial hujayralardan tarkib topgan. Pinealotsitlar bo'lakcha markazida joylashgan. Glial hujayralar bo'lakchalarni chetida uchraydi. Pinealotsitlar ishi sutka davomi-da o'zgaradi: sutkaning yoriq davrida serotonin, qorong'i davri-da melatonin sintez qiladilar. Hozirgi davrda pinealotsitlar jinsiy bezlar faoliyatini va ayniqsa ularning rivojlanishini idora qiladi-lar deb

hisoblaydilar. Yangi tug'ilgan chaqaloqning epifiz massa-si 7 mg, 1 yoshga borib og'irligi 100 mg ga yetadi, 10 yoshga borib epifiz vazni ikki baravar oshadi, so'ng deyarli o'zgarmaydi. Qari yoshdagi odamlarda epifizda «miya qumi» to'planishi va kistalarni hosil bo'lishi tufayli vazni oshishi mumkin.

### Gipofiz bezi (rasm 1)



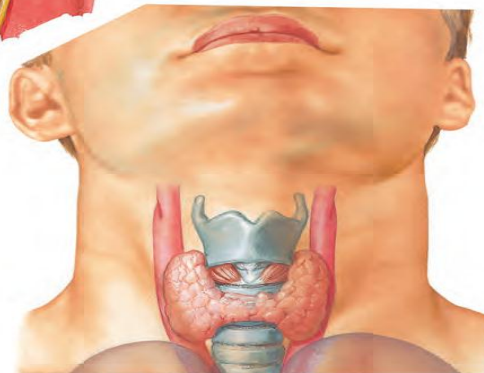
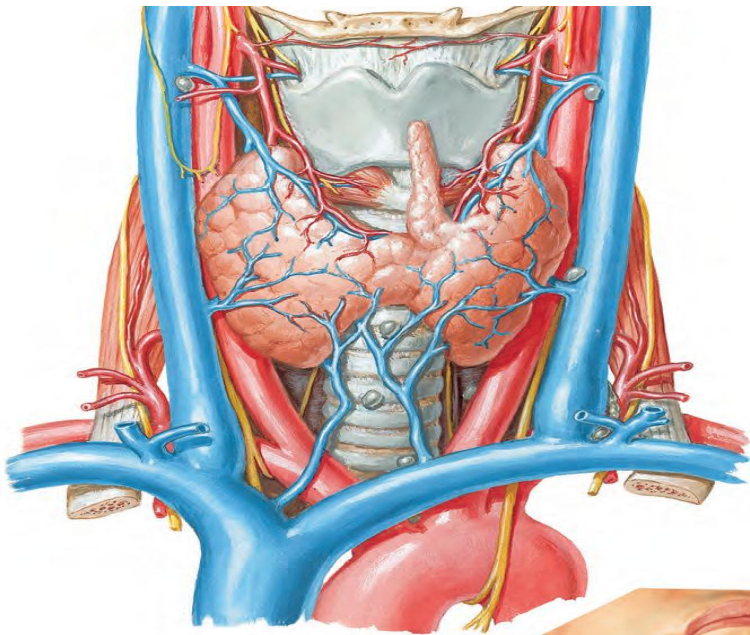
28

### Qalqonsimon bez

Qalqonsimon bez – bo'yin sohasida hiqildoqning qalqon-simon tog'ayi yuzasidan boshlanadi (**rasm 2**). Old tomondan bo'yin muskullari bilan qoplanadi. Qalqonsimon bezning yuqorigi chegarasi qalqonsimon tog'ayning o'rtasigacha yetadi, pastdan uzuksimon tog'ay va kekirdakning 3-4 yuqorigi tog'ayi halqa-larini qisman oldindan va yon tomondan o'rab oladi. Katta yoshdagi odamda bezning vazni 20-30 g ga teng. Qalqonsimon bez chap va o'ng bo'lakchalardan hamda oraliq qismidan iborat. Oraliq qismi uzuksimon tog'ayning yoyi, ba'zan kekirdakning 1-3 tog'ayli halqalarning ro'parasida joylashgan (20-rasm).

Qalqonsimon bez atrofidan biriktiruvchi to'qimali kapsula bilan o'ralgan. Kapsuladan qalqonsimon bez ichiga biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan to'siqlar – *septalar* kirib ketadi. Bu to'siqlar tarmoqlanib, bez parenximasini bo'lakchalarga bo'ladi. Bo'lak-chalar parenximasi follikulalardan iborat. Har bir follikul berk pufakcha bo'lib, devor va bo'shliqdan iborat. Follikul devori kubsimon yoki silindrsimon epiteliy hujayralaridan – tireo-tsitlardan iborat.

### Qalqonsimon bez (rasm 2)



29

Tireotsitlarning balandligi bezning funksional faollik darajasiga bog'liq. Follikul devorida tireotsitlar orasida yirik, oqish rangda *parafollikulyar hujayralar* joylashgan. Parafollikulyar hujayralari kaltsiy va fosfor almashinuvini idora etadigan *tireokaltsiytonin* gormonini ishlab chiqaradi. Follikul bo'shlig'i kolloid moddasi bilan to'lib turadi. Kolloid tarkibining asosiy qismini *tireoglobulin* gormoni tashkil etadi. Tireoglobulin bu yod va oqsildan iborat bo'lgan murakkab birikma bo'lib, tarkibiga *tiroksin, monoyodtironin, diyodtironin* va boshqa gormonlar kiradi.

Qalqonsimon bezning sekretor siklida 3 faza tafovut etiladi:

1. Sekretni ishlash fazasi.
2. Sekretning folikula bo'shlig'iga tushish fazasi.
3. Gormonlarning folikulardan qon tomirlarga va limfa tomirlariga chiqish fazasi.

Sekret ishlab chiqarish fazasida tireotsitlarda tireoglobulin hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan oqsillar va aminokislotalar sintezlanadi. So'ng sintezlangan sekret folikul bo'shlig'ida yodlanadi va tireoglobulinning sintezi tugaydi. Har bir folikul atrofidan kapillyarlar to'ri bilan o'ralgan. Sintezlangan gormonlar folikul bo'shlig'idan qayta yo'nalishda follikul devoridan qon tomirlariga va limfa tomirlariga o'tadi.

Qalqonsimon bezning sekretor siklida 3 faza tafovut etiladi:

1. Sekretni ishlash fazasi.
2. Sekretning folikula bo'shlig'iga tushish fazasi.
3. Gormonlarning folikulardan qon tomirlarga va limfa tomirlariga chiqish fazasi.

<sup>29</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.76*



Sekret ishlab chiqarish fazasida tireotsitlarda tireoglobulin hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan oqsillar va aminokislotalar sintezlanadi. So'ng sintezlangan sekret folikul bo'shlig'ida yodlanadi va tireoglobulinning sintezi tugaydi. Har bir folikul atrofidan kapillyarlar to'ri bilan o'ralgan. Sintezlangan gormonlar follikul bo'shlig'idan qayta yo'nalishda follikul devoridan qon tomirlariga va limfa tomirlariga o'tadi.

Qalqonsimon bezning gormonlari organizmda modda almashinuvini tezlashtiradi, skelet o'sishiga va shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi, kalsiy miqdorini qonda kamaytiradi. Qalqon-simon bez gormonlari regeneratsiya yoki tiklanish jarayonlarini jadallashtirishi ham aniqlangan.

### **Qalqonsimon bez oldi bezlari**

Qalqonsimon bez oldi bezlari qalqonsimon bezning orqa yuzasida umumiy kapsula ostida joylashgan mayda bezchalar bo'lib, ularning soni 2 tadan 8 tagacha bo'lishi mumkin. Katta odamlarda bezlarning umumiy og'irligi 0,1-0,35 grammni tashkil etadi. Boshqa bezlar kabi qalqon bez oldi bezlari atrofidan fibroz kapsulasi bilan o'ralgan. Qalqonsimon bez oldi bezchalarining parenximasi sekretor hujayralar, ya'ni *paratireotsitlar* hosil qilgan tizimchalarining zich joylanishidan tashkil topgan. Tizimchalar orasida biriktiruvchi to'qima joylashib, uning tarkibida qon tomirlari va nerv tolalari o'tadi. Bezchalar tarkibida ikki turdagi hujayralar tafovut qilinadi: a) *bosh hujayralar* sitoplazmasi bazofil bo'lib, 8-10 yoshgacha bolalarda bez tarkibida faqat shu hujayralar uchraydi, boshqa turlari uchramaydi. 10 yoshdan boshlab mitoxondriyalarga boy bo'lgan *atsidofil hujayralar* paydo bo'ladi. Olimlarning fikriga ko'ra bu ikki turdagi hujayralar aslida bitta hujayraning turli taraqqiyot davrlariga xos ko'rini-shidir.

Qalqonsimon bez oldi bezchalarining to'qimasi qon tomirlariga juda boy bo'ladi. Qalqonsimon bez oldi bezchalarining gormoni *paratgormon* qondagi kalsiy miqdorini oshirish xususiyatiga ega va shu orqali nerv va muskul to'qimalarning qo'zg'oluvchanligiga ta'sir etadi. Agar qalqonsimon bez oldi bezchalari to'liq olib tashlansa, qonda kalsiy miqdori keskin kamayib ketishi tufayli nerv, va ayniqsa, muskul hujayralarining qo'zg'oluvchanligi keskin ortib ketishi tufayli organizmda muskullarning tirishib qolishi sababi o'lim holati yuz beradi. Paratgormon suyaklarga ta'sir etib, osteoklastlar funksiyasini jadallashtiradi. Natijada suyak to'qimasida mineral tuzlar yemiriladi, kalsiy elementi qonga ajraladi, fosfor esa buyraklar tomonidan chiqariladi. Bu gormonning antagonistasi – qalqon-simon bezdagi parafollikulyar hujayralar (K-hujayralar)ning ishlab chiqaradigan gormoni – tireokalsitonin hisoblanadi.

### **Buyrak usti bezi**

Buyrak usti bezlari buyrakning yuqori qutbida joylashgan juft organdir (**rasm 3**). Buyrak usti bezi shakli jihatidan yassilashgan piramidaga o'xshash. Buyrak usti bezida oldingi, orqa va buyrak yuzalari farqlanadi. Har bir bezning oldingi yuzasida darvozasi ko'rinadi. Bu yerdan a'zoning markaziy venasi chiqadi. Buyrak yuzasi buyrakning yuqorigi qutbiga yopishgan. Buyrak usti bezlari qorin pardani orqasida, buyrak oldi yog' tanasining ichida, XI-XII ko'krak umurtqalari ro'parasida joylashgan

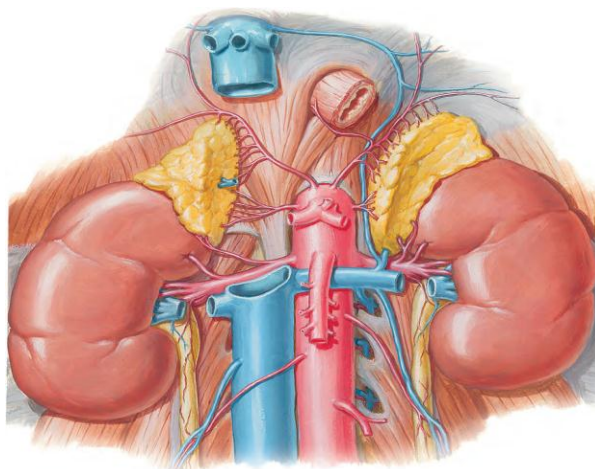
O'ng buyrak usti bezi chap bezga nisbatan bir oz pastroq joylashgan. Katta kishida buyrak usti bezining og'irligi 12-13 g ga teng. Buyrak usti bezi atrofidan fibroz kapsulasi bilan o'ralgan bo'lib, kapsuladan bez ichiga biriktiruvchi to'qimali yupqa to'siqlar kiradi va po'st moddasini kapillyarlar to'ri bilan o'ralgan epitelial tasmalarga ajratadi.

Buyrak usti bezi turli manbalardan rivojlangan *po'st va mag'iz moddadan* iborat. Po'st modda mezodermadan taraqqiy etgan, mag'iz qismi esa simpatik postganglionar neyronlardan takomil topgan.

Po'st moddasi bevosita kapsula ostida joylashgan va epiteliy hujayralari uch zonani tashkil etadi. Buyrak usti po'st moddasining yuqori qismi *koptokchali zona* deb ataladi. Bu zonada sintezlanadigan *kortikosteroidlar* suv-tuz almashinuvida ishtirok etadi. Koptokchali zonadan keyingi zona tik yo'nalishda cho'zilgan hujayralarning parallel joylashgan qatorlaridan iborat bo'lib, *tutamli zona* deb ataladi. Tutamli zonada *glikokortikoidlar* sintezlanadi. Tutamli zonani pastki qismida bez hujayralarning to'g'ri joylashishi buziladi va to'rsimon zona hosil bo'ladi. To'rsimon zonada jinsiy gormonlarga o'xshash ta'sir etadigan steroidlar sintezlanadi. Buyrak usti bezining mag'iz qismi yumaloq yoki ko'p burchakli hujayralarning g'ovak joylashgan to'dalaridan

tashkil topgan. Bu hujayralar xrom tuzlari eritmasida yaxshi bo'yaladi. Shu sababli ularga xromaffin hujayralari deb nom berilgan. Bu hujayralar simpatik nerv tizi-miga ta'sir etadigan adrenalin va noradrenalin ishlab chiqaradi.

### **Buyrak usti bezi (rasm 3)**



30

Jismoniy ish ta'sirida buyrak usti bezida quyidagi o'zga-rishlar ro'y beradi: bezning faolligi oshganligi sababli buyrak usti bezining hajmi va vazni kattalashadi. Buyrak usti bezining po'st qismi qalinlashadi, ko'ptokchali va tutamli zonalardagi hujayralarida ham morfologik o'zgarishlar vujudga keladi.

#### **Me'da osti bezining endokrin qismi**

Me'da osti bezining ekzokrin qismi ovqat hazm qilish tizimida to'liq bayon etilgan. Me'da osti bezining endokrin qismi Langerans orolchalaridan tashkil topgan. Orolchalarni umumiy soni 1-2 mln atrofida, diametri esa 100-300 *mkm*. Ularning tarkibi qon kapillyarlariga boy, bir-biridan tuzilishi va funksiyasi jihatidan farqlanadigan hujayralar to'dalaridan tashkil topgan. Orolchalarning asosiy qismini - 60-80% B -beta hujayralar tashkil qiladi. Bu hujayralar qondagi qand miqdorini kamaytiradigan insulin gormonini ishlab chiqaradi. Insulin gormoni ta'sirida qand glikogen va yog'ga aylanadi, muskullarda uglevodlar almashinuvi tezlashadi. A-alfa-hujayralar 10-30% ni tashkil qiladi, ko'pincha orolchani markazida joylashib, qondagi qand miqdorini kamaytiradigan *glyukagon gormonini* ishlab chiqaradi. Insulin va glyukagon organizmga ta'siri jihatidan antagonist gormonlardir. D-xujayralar 10% atrofida bo'lib, *somatostatin* gormonini sintezlaydi. Bu gormon gipofiz bezi ishlab chiqadigan o'sish gormonini sintezini pasaytiradi, insulin va glyukagon gormonlarni esa ajralishini susaytiradi. Langerans orolchalar-ning to'rtinchi xil hujayralari RR-hujayralari deb nomlanadi, orolchalarning chetlarida joylashgan va maxsus polipeptidning sintezida ishtirok etadi. Bu polipeptid oshqozon va pankreatik shirasini jadal ishlab chiqishini ta'minlaydi. Muskulli ish bajarganda insulin miqdori organizmda ancha kamayadi, glyukagon miqdori esa aksincha, oshadi. Masalan, 25 *km* masofaga yugurishdan so'ng qonda glyukagon miqdori bir necha marta oshadi.

#### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

##### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.

<sup>30</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.310*

5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

**Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011

2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.

3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.

4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

**Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);

2. [www.person.ru](http://www.person.ru);

3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);

4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);

5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## MA'RUZA № 9

### Mavzu: Qon tomirlar tizimi

#### Ma'ruza rejasi:

1. Yurak va qon aylanish tizimi. Qon.
2. Jismoniy ishda qondagi o'zgarishlar.
3. Qon tomirlar va yurak xaqida ta'limot.
4. Venalar va ularning xususiyati.
5. Yurak joylashishi, tuzilishi va yaunksiyasi.
6. Jismoniy ishda yurakdagi uzgarishlar.
7. Kichik qon aylanish doirasi va uning tomirlari.

**Tayanch iboralar: yurak, katta qon aylanish doirasi, kichik qon aylanish doirasi, yurak klapanlari, yurak bo'lmachasi, yurak qorinchasi, aorta, arteriya, vena, kappilyar, mikrotserkulyator tizim, sistola, diastola, miokard.**

Yurak-qon tomirlari tizimiga qonni haydovchi markaziy a'zo – yurak, yopiq tipda tuzilgan qon tomirlari: arteriyalar, venalar, arteriolalar, venulalar va kapillyarlar kiradi. Qon aylanish tizimining arterial va venoz bo'limlari mikrotsir-kulyator tizimi orqali birikib, bu tizimning asosiy qismini *kapillyarlar* tashkil etadi. Kapillyarlarni yupqa devorlari orqali qon bilan to'qimalar orasida modda almashinuv jarayoni ro'y beradi. Yurakdan qonni olib ketuvchi qon tomirlariga *arteriyalar* deyiladi. Yurakka qonni olib keluvchi qon tomirlariga *venalar* deyiladi. Qon tomirlarini arteriya va venalarga ajralishi gemodinamika asosida bo'lingan va bunda qonning kimyoviy tarkibi hisobga olinmaydi. Shuning uchun arteriya va venalar tarkibida ham arterial, ham venoz qon oqishi mumkin. Masalan, katta qon aylanish doirasida arteriyalarda faqat arterial qon, venalarda esa venoz qon oqadi. Kichik qon aylanish doirasida aksincha, arteriyalarda venoz qon oqadi, venalarda esa arterial qon. Buning sababi shundan iboratki, yurakning chap tomo-nidan faqat arterial qon, o'ng tomonidan esa venoz qon oqadi. Qushlarda va sut emizuvchilarda qon aylanish tizimi ikki qon aylanish doirasiga bo'linadi – katta va kichik. Katta qon aylanish doirasi chap qorinchadan boshlanib, o'ng bo'lmachada tugallanadi. Kichik qon aylanish doirasi o'ng qorinchadan boshlanib, chap bo'lmachada tugallanadi.

Qon tomirlar terining epidermisida, sochda, tirnoqlarda, ko'zning shox pardasida va bo'g'im tog'aylarida bo'lmaydi. Qon tomirlariga beriladigan nomlar qon bilan ta'minlanuvchi a'zolar nomlari bilan bog'liq. Masalan, taloq arteriyasi, buyrak arte-riyasi, o'pka arteriyasi. Ba'zan yirikroq bo'lgan qon tomirdan chiqish joyiga bog'liq holda nom beriladi: yuqorigi charvi arteriya, pastki charvi arteriya. Odatda arteriyalar a'zolariga kalta yo'l orqali yo'naladi, ko'pincha bukish yuzalaridan a'zo ichiga kiradi. A'zo ichiga kirgan arteriya shu a'zoga tegishli hamma strukturalarni qon bilan ta'minlaydi. Arteriyalarning mayda tarmoqlarini shoxchalari deyiladi. A'zo va to'qimalarni qon bilan ta'minlashiga ko'ra arteriyalar devor oldi yoki parietal va ichki yoki visseral shoxlarga tarmoqlanib ketadi. Parietal shoxchalari tana devorlarini qon bilan ta'minlaydi. Visseral shoxchalari esa ichki a'zolarini qon bilan ta'minlaydi. Qon tomirlarini odam tanasida joylashuvi ma'lum qonuniyatlarga bo'ysinadi. Bu qonuniyatlar buyuk sport morfologi P.F. Lesgaft tomonidan ta'riflangan. Qon tizimining tuzilishi odam organizmini umumiy tuzilish prinsipiga bog'liq. Ma'lumki, tana bilateral simmetriya tipida tuzilganligi, o'q skeletni hosil bo'lishi, nerv tizimining markazlanishi, ichki a'zolarining asimmetrik holda joylashuvi, juft oyoq-qo'llarni bo'lishi tomirlar tizimini ma'lum tipda tuzilishini ifodalaydi. Masalan, arteriyalar ikki xilda shoxlanadi: magistral tipdagi shoxlanishda asosiy yirik tomirdan yon shoxlari chiqib, asta-sekin maydalashib ketadi. Daraxtsimon yoki to'rsimon shoxlanishda arteriya chiqish joyidan ikkita, uchta yoki bir nechta shoxlarga tarmoqlanib ketadi.

#### *Qon tomirlarning tuzilishi*

Qon tomirlarining tuzilishi ularning bajaradigan funksiyasi bilan bog'liq. Funksional jihatdan tomirlarni moslanishi bir nechta ko'rinishda bo'lib, ma'lum belgilarni paydo bo'lishi bilan ifodalanadi. Qon bosimiga nisbatan doim qarshilik ko'rsatishga moslangan qon tomirlarining devorlari o'zining egiluvchanligi va cho'ziluvchanligi bilan ta'riflanadi. Qon tomirlari devorini-ning qisqarishi va cho'zilishi, yurakning ishi orqali idora etilishi tufayli, qon oqimi beto'xtov va ritmik ravishda butun organizm bo'ylab harakatlanadi. Teshik diametri yirik, o'rta va kichik kalibrli arteriyalar bilan farqlanadi. Arteriyalar devorining tuzilishi jihatidan 3 guruhga, chunonchi muskul tipidagi, elastik tipidagi va aralash muskul – elastik tipidagi arteriyalarga bo'linadi

1. *Muskul tipidagi arteriyalarga* kichik va o'rta kalibrli arteriyalar kiradi. Yelka, bilak, son, katta boldir arteriyalar muskul tipidagi arteriyalarga kiradi. Muskul tipidagi arteriyalar devori uch pardadan: ichki, o'rta va tashqi pardadan iborat.

*Ichki parda* tarkibiga 3 qavat: endoteliy, endoteliy osti qavati va ichki elastik membrana kiradi. Endoteliotsitlar arteriya teshigining ichki yuzasini qoplaydi. Endoteliy hujayralarining ostida nozik elastik va kollagen tolalari va kam differensiyalashgan birik-tiruvchi to'qimali hujayralari joylashgan. Ichki pardani o'rta qavatdan ichki elastik membrana ajratib turadi. Ichki pardada xususiy qon tomirlari bo'lmaydi va uning oziqlanishi arteriya ichidagi qon hisobiga bajariladi.

*O'rta parda* asosan aylanma yoki spiralga o'xshab joylashgan silliq muskul hujayralaridan va ular orasida siyrak joylashgan elastik tolalardan iborat. Elastik tolalar nafaqat bo'ylama, balki radial va yoysimon ham joylashadi. Natijada yaxlit elastik karkas hosil bo'ladi. Bu karkas tomir devori cho'zilganda uning elastikligini ta'minlaydi. Elastik karkas tufayli arteriya teshigi doimo ochiq bo'lib, devori puchaymaydi va undan qon beto'xtov yurishini ta'minlaydi. O'rta pardani tashqi pardadan tashqi elastik membrana ajratib turadi.

*Tashqi parda* siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Bu pardada biriktiruvchi to'qimaning elastik va kollagen tolalari orasida arteriya devorini oziqlantiruvchi qon tomirlari va nervlar uchraydi.

*Elastik tipidagi arteriyalarga* ikki qon aylanish doirasining boshlang'ich qon tomirlari – aorta va o'pka stvoli kiradi. Bu arteriyalarning devori katta bosimni va kuchli qon oqimini ko'tarish qobiliyatiga ega. Shu sababli elastik tipidagi tomirlar devori ancha pishiq va o'ziga xos tuzilishga ega. Elastik tipidagi arteriyalarda ham devori 3 pardadan iborat: a) ichki parda – faqat ikki qavatdan endoteliy va subendoteliydan tuzilgan. Ichki elastik membranasi bo'lmaydi; b) o'rta pardaning asosiy qismini konsentrik ravishda joylashgan 40-50 ta elastik darchasimon membranalaridan tuzilgan. Membranalar orasidan qiyshiq yo'nalgan miotsitlar joylashadi. Shu sababli, elastik tipidagi arteriyalar o'rta elastik va cho'ziluvchanlik xususiyatlariga ega. Tashqi parda siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, uni tarkibida asosan bo'ylama joylashgan elastik va kollagen tolalari uchraydi.

*Aralash yoki muskul-elastik tipidagi arteriyalarga* uyqu va o'mrov osti arteriyalari kiradi. Pardalarning tarkibi yuqorida ko'rsatilgan arteriyalarga o'xshash. Farqli belgisi shundan iboratki, uni o'rta pardasida miotsitlar bilan elastik membranalari miqdor jihatdan tengdir. Aralash tipidagi tashqi parda devorida ikki qavatni ajratish mumkin: ichki qavat ayrim muskul tutamlaridan iborat. Tashqi pardaning ichki qavatini bo'ylama-siga ketgan va qiyshiq yo'nalgan kollagen va elastik tolalar tutamlari tashkil qiladi

### **Mikrotsirkulyator tizimi**

Yurak qon tomir tizimining eng distal qismiga *mikro-tsirkulyator tizim* deyiladi. Mikrotsirkulyator tizimga arterial tizimining eng oxirgi shoxchasi bo'lgan mayda arteriola, kapillyarlar va venoz tizimining boshlang'ich qismi bo'lmish venula kiradi. Mikrotsirkulyator tizim tomirlari devori orqali qon bilan to'qima orasida moddalar va gaz almashinuvi amalga oshiriladi. *Arteriola* devori endoteliy va undan tashqarida joylashgan bir qavat silliq miotsitlardan iborat. Arteriolalardan *prekapillyar* va kapillyarlar boshlanib, ularning boshlang'ich qismida arteriola devorida qalinlashgan muskul qavatidan iborat *prekapillyar sfinkterlar* joylashadi. Prekapillyar qismi arteriolaga tegishli bo'lib, uning devori ham endoteliydan va siyrak joylashgan silliq miotsitlardan iborat. Prekapillyarlardan so'ng *sof kapillyarlar* boshlanib, ularning boshlang'ich qismida sfinkterlar bor. Sof kapillyarlar *postkapillyarlarga* (postkapillyar venulalarga) davom etadi. Har bir



postkapillyar ikkita yoki bir nechta kapillyarlarni qo'shilishidan paydo bo'ladi. Ularning devori tashqaridan yupqa advetitsial qavat bilan qoplangan bo'lib, cho'ziluvchanchlik va o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega. Postkapillyarlar o'z navbatida qo'shib, *venulalar* hosil qiladi. Venulalar diametri 25-30 *mkm*. Venulalar venalarga quyiladi. Mikrotsirkulyator tizimida ba'zan qonni to'g'ridan-to'g'ri arterioladan venulaga o'tish hodisasi kuzatiladi. Bunga *arteriya-venoz anastomози* deyiladi. Mikrotsirkulyator tizimi tarkibiga limfatik kapillyarlar ham kiradi. Kapillyar turi hosil bo'lganda uning boshlang'ich qismi arterioladan boshlanib, to'rdan esa venula chiqadi. Ba'zi a'zolarida (buyraklar, jigar) bu qonuniyat buziladi. Masalan, buyrakda tomirli koptokcha qonni olib keluvchi va qonni olib ketuvchi arteriolalar orasida hosil bo'ladi, jigarda kapillyarlar to'ri esa olib keluvchi va olib ketuvchi venulalar orasida joylashgan. Bunday ikkita bir xil tipdagi qonni tomirlar orasida joylashgan kapillyarlar turiga «*ajoyib to'r*» deb nom berilgan.

Qon kapillyarlari yoki gemokapillyarlar devorlarining ichki yuzasi bazal membrana ustida joylashgan yassilashgan endotelial hujayralardan – endoteliotsitlardan tashkil topgan. Kapillyar devorining tashqi tomonida siyrak tolali shakllan-magan biriktiruvchi to'qima va unig orasida tarqoq holda yulduzsimon shaklga ega bo'lgan *peritsitlar* joylashgan. Endote-liotsitlarni ustki yuzasi kapillyar teshigi tomon qaratilgan bo'lib, turli burmalarni va invaginatsiyalarni hosil qiladi. Bunday yuza fagotsitoz va pinotsitoz jarayonlarini faol o'tishini ta'minlaydi. Agar fagotsitozda qattiq zarrachalarni yoki yot hujayralarni qamrab olish va parchalash bo'lsa, pinotsitozda suyuqlik ichida joylashgan moddalarni yoki emulsiya holdagi moddalarni qamrab olish va kimyoviy yo'l bilan parchalashga aytiladi. Peritsitlar bazal qavatdan tashqarida joylashgan bo'lib, o'zlari-ning o'simtaliri orqali bir-biri bilan tutashib, kapillyar devori ustidan o'ziga xos elastik karkasni hosil qiladi. Peritsit hujayralarning o'simtalari bazal membranadan o'tib, har bir endoteliotsit hujayrasi bilan kontaktni hosil qiladi. Peritsit hujayrasiga simpatik neyronning aksoni botilib kirib, nerv impulslarni yetkazadi. Bu impulslarni peritsit endoteliotsitlarga uzatadi va impuls ta'sirida endotelial hujayra shishadi yoki suvni yo'qotadi. Natijada kapillyar teshigi kengayadi yoki torayadi. Kapillyarlarda qonning oqim tezligi sekundiga 0,5 *mm* ga teng bo'lib, modda almashinuvi uchun eng qulay sharoit vujudga keladi. Endoteliotsitlarni yupqa qatlamni hosil qilishi, bazal membranani nozik fibrillyar tuzilishga ega ekanligi, atrofdagi tomirni o'rab turgan biriktiruvchi to'qima tolalari kapillyarlar devorining o'tkazuvchanligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

## VENALAR

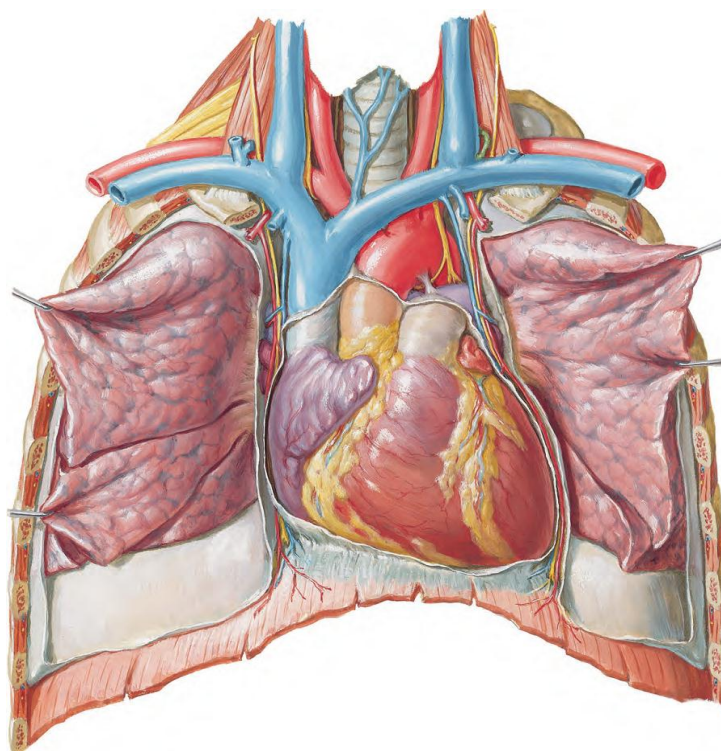
Venalar devori tuzilishi jixatidan ikki guruhga, muskulsiz va muskulli venalarga bo'linadi. Muskulli venalar o'z navbatida muskuli sust rivojlangan va muskul elementlari yaxshi rivojlangan venalarga ajraladi. *Muskulsiz tipdagi venalar* devori bazal membrana ustida joylashgan endoteliydan va bazal membranani tashqarisida joylashgan yupqa qatlam biriktiruv-chi to'qima elementlaridan tuzilgan. Muskulsiz venalar devori o'tayotgan a'zo devorlari bilan jipslashib ketgan. Shuning uchun bu tomirlarda qon oson harakatlanadi. Muskulsiz tipdagi venalarga miya qattiq va yumshoq pardalarining venalari, ko'z to'r pardasining venalari, suyaklar, taloq va yo'ldosh venalari kiradi. *Muskuli sust rivojlangan venalarning* diametrlari 1-2 *mm* bo'lib, gavdaning yuqorigi qismida, bo'yinda, yuzda va qo'llarda joylashgan. Bu guruh venalariga yirik bo'lgan yuqorigi kovak venasi ham kiradi. Bu venalarning devorida 3 parda tafovut qilinadi: ichki, o'rta va tashqi. Ichki parda endoteliy va sust rivojlangan endoteliy osti qatlamidan iborat. O'rta pardada uncha ko'p bo'lmagan miotsitlar joylashgan, boshqa pardalarda miotsitlar uchramaydi. *Muskul elementlari kuchli rivojlangan venalar* tananing quyi yarim qismida hamda oyoqlarda joylashgan. O'rta pardada miotsitlar ancha kuchli rivojlangan bo'lib, qolgan uchta pardasida ham uchraydi. Ko'pchilik o'rta va yirik kalibrli venalar devorlarida klapanlari bo'ladi. Klapan vena ichki pardasining yupqa burmasidan iborat. Klapan negizini biriktiruvchi to'qima tashkil etadi va usti esa ikki tomondan endoteliotsitlar bilan qoplangan. Klapanlar qonni faqat yurak tomon o'tkazib, qonni orqa tomon ketib qolishiga yo'l qo'ymaydi. Yuqorigi kovak venada, yelka-bosh stvol venasida, umumiy yonbosh venalarda klapanlari bo'lmaydi, chunki bularda qon yuqoridan pastga qarab oqadi. Muskul elementlari kuchli rivojlangan venalarda esa qon pastki bosim bilan oqadi, qon og'irligi kuchini yengish va qonni yurakka ko'tarib yetkazib berish uchun muskul to'qimasi juda yaxshi rivojlangan bo'lishi zarur.

Venalarning umumiy soni arteriyalarga nisbatan ancha ustun bo'ladi. Venalarda qon oqimining tezligi pastroq va qon anchagina sust oqadi. Venalar kalibriga qarab, qon tezligi o'rtacha sekundiga 14-20 *m* ga teng bo'ladi.

### YURAK

Yurak muskulli a'zo bo'lib, ko'krak qafasining ichida, kuks oralig'ining o'rta qismida, to'sh suyagining orqasida joylashgan. Uning 2/3 qismi chap, 1/3 qismi o'ng tomonida qiya holatda joylashgan bo'lib, uchi oldinga, pastga va chapga qaragan. Yurakning chegarasi yuqoridan ikkinchi qovurg'a oralig'ida, o'ngdan to'sh suyagining cheti, o'mrov osti chizig'idan 1 *sm* ichkarida, chapdan ko'krak bezidan 1 *sm* chetda, pastdan 5-qovurg'a oralig'ida bo'ladi ( **1 rasm**).

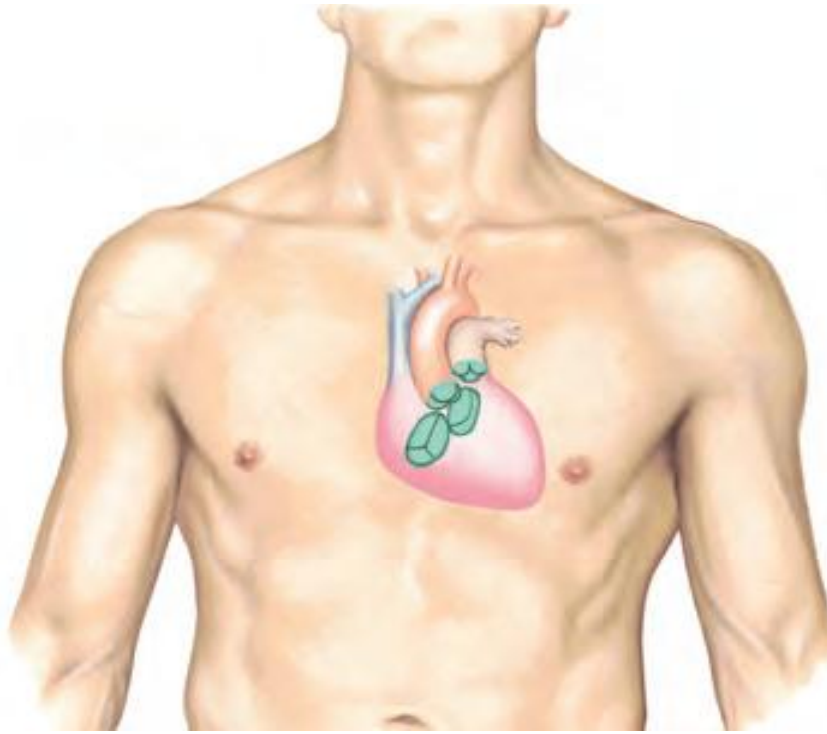
### Yurakning ko'krak bo'shlig'ida joylashuvi (rasm 1)



31

Tirik odamda yuraking kengligi 12-15 *sm*, uzunasi 14-16 *sm*, ayollarda o'rtacha vazni 250 *g*, erkaklarda 300 *g* (**rasm 2**). Yurak yassilashgan konus shaklida bo'lib, ko'pincha joylashuvi va shakli odamning yoshiga va konstitutsiyasiga, nafas harakatlari va bajariladigan jimoniy harakatlariga bog'liq. Ma'lumki, eng keng tarqalgan konstitutsional sxemalardan odamlarni tana proportsiyalariga ko'ra braxiomorf, dolixomorf va mezomorf tiplarga ajratish amaliyotda keng qo'llaniladi. Braxiomorf tana tuzilishida yurak diafragma ustida yotib, gorizontal holatni egallaydi. Dolixomorf konstitutsiyali odamlarda yurak tomchi shaklida bo'lib, tik holatni egallaydi. Mezomorf tana tuzilishida yurak qiya joylashadi.

<sup>31</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.209*



***Yurak topografiyasi (rasm 2)***

Sportchilar turli holatlar va harakatlar bajarganda yurak-ning shakli va hajmini o'zgarishi asosan qon genodinamikasini o'zgarishi bilan bog'liq. Sportchilarda «osilish» holatlarida yurak cho'zilib, uzunasiga qarab o'rnashadi va yurakning pastki chegarasi suriladi. «Qo'lda tik turish» holatida ba'zi sportchilar-da yurak gorizontall joylashadi va yurak «beli» bilinar-bilinmas aniqlanadi. Nafas olishda diafragma joylashuvi muhim aha-miyatga ega. Nafas chiqarilganda diafragma ko'tariladi va yurak ko'ndalangiga joylashadi. Nafas olishda esa ko'proq yurak uzunasiga qarab joylashadi.

Yurakning kengaygan qismi *asos* deyilib, yuqorida joylashgan. Bu yerda eng yirik qon tomirlari joylashganligi sababli, yurak osig'lik holatida bo'ladi. Yurakning eng turtib chiqqan va chapga qaratilgan qismi *yurak uchi* deyiladi. Yurak *perikard* yoki *yurak xaltasi* deb ataladigan seroz parda bilan o'ralgan. Yurakda to'sh-qovurg'a, diafragmal va o'pka yuzalari farqlanadi.

Yurakning *to'sh-qovurg'a yuzasi* to'sh suyagining dastasi bilan III-IV qovurg'a tog'ay qismlarining orqa tomoniga to'g'ri keladi.<sup>32</sup>

Yurakning *diafragmal yuzasi* orqada va pastga qaragan bo'lib, diafragmaning paydan tuzilgan markaziga tegib turadi.

Yurakning *o'pka yuzalari* ikki yonidan joylashgan va o'pkalar yuzasi tomon qaratilgan.

Yurak to'rtta bo'limdan iborat, uning asos qismida, yuqorida ikkita yurak *bo'lmachasi* va ularning ostida ikkita *qorinchasi* tafovut qilinadi.

Yurakning tashqi yuzasida bo'lmachalarni qorinchalardan ajratadigan tojsimon egat joylashgan. Qorinchalar esa bir-biridan oldingi va orqa qorinchalararo egatlar bilan ajratilgan. Tojsimon va qorinchalararo egatlarda yurakni oziqlantiruvchi qon tomirlari joylashgan.

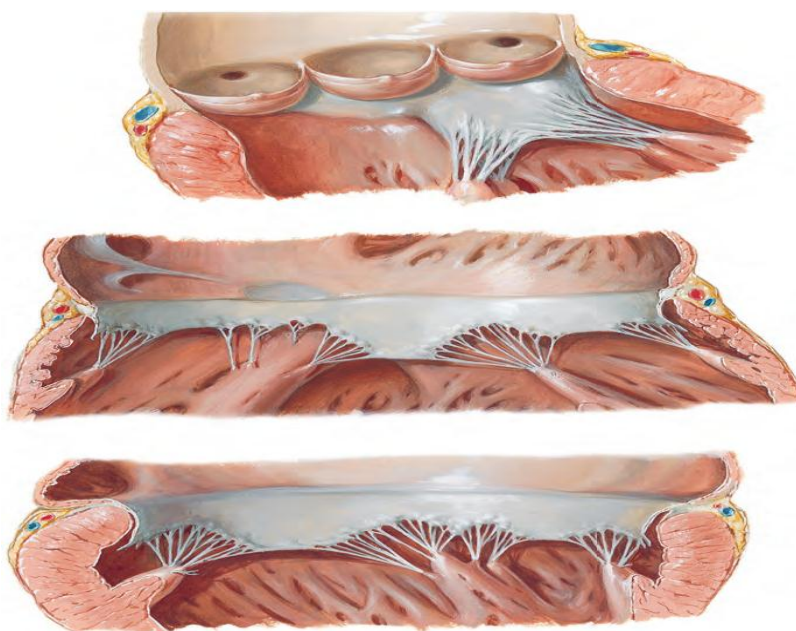
Yurakning *o'ng bo'lmacha* va *o'ng qorinchadan faqat venoz qon*, *chap bo'lmacha* va *chap qorinchadan faqat arterial qon* harakat qiladi (**rasm 3**).

Yurakning chap va o'ng qismlari bir-biri bilan tutashmaydi va shu sababli arterial va venoz qon qo'shilmaydi.

<sup>32</sup> ***Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.210***

Yurakning *o'ng bo'lmachasi kubsimon shaklda bo'lib*, unga yuqoridan yuqorigi kovak vena, pastdan pastki kovak vena quyiladi. Yurakning o'ng bo'lmachasiga yurak venalarining umumiy oqimi – yurakning tojsimon sinusi quyiladi. Yurakning o'ng quloqchasi yurak bo'lmachasining bo'rtib chiqqan bir qismi bo'lib, konus shakliga ega va bo'lmacha bo'shlig'iga qo'shilib, uning hajmini ancha oshiradi. Kovak venalar quyiladigan joy o'rtasida venalararo do'ngi hosil bo'ladi. Pastki kovak vena quyiladigan joy ostida yarim oysimon klapanlar joylashadi. Bo'lmachaning ichki yuzasi silliq bo'lib, quloqcha qismida va oldingi devor sohasida tarmoqsimon muskullar joylashgan. Chap va o'ng bo'lmachalar orasida to'siq joylashgan bo'lib, uning o'rta qismida ovalsimon chuqurcha joylashgan. Embrional taraqqiyot davrida chuqurcha o'rnida oval teshik bo'ladi va bu teshik chap bo'lmachani o'ng bo'lmacha bilan tutashtiradi. Bola tug'ilgandan so'ng bu teshikcha bekilib ketadi, ba'zan ovalsimon teshikcha bitmasdan qolishi mumkin.

### *Aortaning kesim ko'rinishi (rasm 3)*



33

Yurakning o'ng bo'lmachasi bilan o'ng qorinchasi chega-rasida qorinchaning *o'ng bo'lmacha – qorincha* teshigi bor. Bu teshik qorincha qisqarganda (sistolasida) uch tabaqali qopqoq (klapan) bilan yopiladi. Uch tabaqali klapan yuzasidan ingichka pay iplari boshlanadi va bu paylar borib so'rg'ichsimon muskul-larga birikadi.

Natijada har bir so'rg'ichsion muskul klapaniga pay iplari yordamida tutashib turadi.

*O'ng qorincha* qon o'ng bo'lmachadan o'ng bo'lmacha-qorincha teshigi orqali o'ng qorinchaga o'tadi. Bo'lmacha-qorincha teshigining chetida uch tabaqali klapan joylashgan bo'lib, uning tarkibida oldingi, orqa va to'siqli tabaqalar farqlanadi. Tabaqalar – endokard burmalari bo'lib, zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Tabaqalarni tutashish joyida biriktiruvchi to'qima o'ng bo'lmacha-qorinchali teshik atrofini chegaralab turgan fibroz halqaga aylanadi. Tabaqalarning bo'lmachali sirti silliq, qorinchali sirti esa notekis bo'lib, bo'rtiqlaridan payli ipchalar boshlanadi.

O'ng qorincha uch qirrali piramida shaklida bo'lib, qorinchaning yuzasida muskul tutamlari bir-biri bilan kesishib, murakkab muskul chigali – et to'siqlarini hosil qiladi. Qorincha devoridan bo'shliq ichiga chiqib turadigan uchta so'rg'ichsion muskullarni hosil qiladi.

<sup>33</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.220*



Uch tabaqali klapaning tabaqalari qorincha bo'shlig'iga ochilganda, qorincha *diastola* – bo'shshagan holda bo'ladi. Qorin-chalar sistolasida (qisqarganda) tabaqalar yopiladi. Natijada, qon bo'lmachaga qaytmasdan, o'pka stvoliga qarab yo'naladi.

O'ng qorinchadan o'pka stvoli boshlanadi, uning teshigida *uchta yarimoysimon klapanlar* bo'ladi. Klapanlar o'pka stvoli tomoniga qarab ochiladi va qonni o'sha tomonga o'tkazib, orqaga qaytarmaydi va qon qayta qorinchaga tushmaydi.

Yurakning *chap bo'lmachasi* kubsimon shaklda bo'lib, uning oldingi devoridan yurakning chap quloqchasi boshlanadi. Bu yerda tojtaroqsimon muskullar joylashgan. 4 ta o'pka venasi arterial qonni yurakning chap bo'lmachasiga kelib quyadi.

Yurakning chap bo'lmachasi bilan chap qorinchasi o'rta-sida *chap bo'lmacha-qorincha teshigi* bor. Bu teshikning chetiga ikki tabaqali klapan birikkan.

*Chap qorincha* konus shaklida bo'lib, bo'shlig'ining devori-dan ikkita so'rg'ichsimon muskul va et to'siqlari yaxshi ifodalan-gan. So'rg'ichsimon muskullardan klapan tabaqalari chetiga payli iplar tortilgan bo'ladi. Chap va o'ng qorinchalar orasidagi *qorinchalararo to'siq* muskul to'qimadan tuzilgan, faqat yuqorigi qismi fibroz to'qimali bo'lib, ikki tomondan endokard bilan qoplangan.

Qorinchaning asosida chap arterial teshik joylashgan, undan aorta boshlanadi. Aorta teshigi uchta yarimoysimon qopqoq bilan ta'minlangan. Chap qorinchaning devori o'ng qorinchaga nisbatan 2-3 marta qalinroq bo'lib, asosan miokard hisobidan yaxshi rivojlangan.

Yurak devori uch qavatdan: 1) ichki qavat – endokard, 2) o'rta qavat – miokard, 3) tashqi qavat – epikarddan tuzilgan.

*Endokard* – yurakning ichki pardasi, yurak kameralarining ichki yuzasini, muskul so'rg'ichlarini, pay iplarini qoplab turadi. Yurakning tabaqali va yarimoysimon qopqoqlari endokard hisobiga takomil etadi. Endokard bir necha qavatdan iborat. Yurak bo'shlig'iga qaragan qavati bazal membranada joylashgan yupqa endoteliy bilan qoplangan. Endoteliy ostida subendotelial qavat joylashadi. Undan chuqurroqda muskul-elastik qavat yotadi. Bu qavat tarkibiga silliq muskul hujayralari va elastik tolalari kiradi. Endokardning miokardga tegib turgan qavati tashqi biriktiruvchi to'qimali qavat deb ataladi.

*Miokard* – ko'ndalang-targ'il muskul to'qimadan tuzilgan. Bu qavat tipik miotsitlar va atipik miotsitlardan tashkil topgan. *Tipik miotsitlar* skelet muskulaturasidagi miotsitlardan tuzilishi jihatidan bir oz farqlanadi. Muskul tolalari bir-biridan qo'shim-cha disklar orqali ajraladi. Qo'shimcha disklar skelet muskula-turasida bo'lmaydi.

*Atipik miotsitlar* kelib chiqishi jihatidan muskul to'qima hisoblanadi, lekin bajaradigan funksiyasi nerv hujayralarning funksiyasini eslatadi. Bu hujayralar impulslar ishlab chiqaradi. Impulslar ta'sirida tipik miotsitlar qisqaradi. Morfologik jihat-dan atipik miotsitlar tipik miotsitlardan farqlanadi. Atipik miotsitlarda sarkoplazmasi ko'p, miofibrillalari kam va perife-riyada (chetda) joylashgan.

Atipik miotsitlar *yurakning o'tkazuvchi tizimini* hosil qiladi. Bular Purinye tolalari deb ham ataladi. Bu hujayralarning to'plamlari yurakning ma'lum joylarida uchraydi. Yurakning o'ng quloqchasi bilan yuqorida kavak vena oralig'ida Kis-Flak tuguni hosil bo'ladi.

Bundan tashqari yurakning o'ng bo'lmachasi devorida joylashgan uch tabaqali klapaniga yaqinroq Ashof-Tavar tuguni boshlanadi. Bu tugundan qorinchalar orasiga Gis tutami kiradi, so'ng chap va o'ng oyoqchalarga bo'linadi.

Yurakning o'tkazuvchi tizimi yurak bo'lmachalari bilan qorinchalari o'rtasidagi sistola bilan diastola o'rtasidagi ritmni tartibga solib turadi. Bo'lmacha va qorincha miokardi bir-biridan ajralgan bo'lib, shu tufayli kameralar alohida qisqarish imkoniyatiga ega. Qorincha va bo'lmacha muskullari chap va o'ng bo'lmacha-qorincha teshiklari atrofida joylashgan fibroz halqalardan boshlanadi. Bo'lmachalarda yuza va chuqur qavatlarni hosil qiladigan muskullar joylashgan. Yuza qavati ko'ndalang yoki aylanma joylashib, ikkala bo'lmachani o'rab turadi. Chuqur qavati bo'ylama joylashgan muskul tolalaridan iborat bo'lib, har ikkala bo'lmachani alohida qoplab turadi. Qorinchalarda muskullar uchta qavatni hosil qiladi. Yupqa bo'lgan yuza qavat ikkala qorincha uchun umumiy bo'lib, uzunasiga joylashgan muskul tutamlaridan tashkil topgan. Muskul tolalari fibroz halqalardan boshlanib pastga qarab qiya yo'naladi va yurakning uchida burmani hosil qilib,



ichki bo'ylama qavatiga o'tib, yuqorigi chetlari bilan fibroz halqalarga birikadi. Tashqi va ichki bo'ylama qavatlar orasida sirkulyar joylashgan o'rta qavati o'mashadi.

*Epikard* – yurak xaltasini hosil qiladigan seroz pardaning visseral varag'i bo'lib, yurak, o'pka stvoli, aorta va kovak venalar sohasini ustki tomonidan qoplab, xaltaning (perikardning) seroz pardaning parietal varag'iga o'tadi. Epikard usti mezoteliy bilan qoplangan va yupqa biriktiruvchi to'qimali plastinkadan iborat.

Yurakka keladigan nervlar simpatik chegara stvolidan, adashgan nervdan, bo'yin va ko'krak sohasidagi orqa miya tugunlaridan boshlanadi.

Ikkita arteriya – o'ng va chap toj arteriyalar yurak devorini qon bilan ta'minlaydi. Bu arteriyalar aorta piyozchasidan boshlanib, yurak sathida toj va qorinchalararo egatlarda joylashgan. Tojsimon tomirlar yurakning uchta pardasida, so'rg'ichli muskullarida va go'shtli etlarda kapillyarlarga tarmoqlanib ketadi. Kapillyarlardan qon yurak venalariga, venoz sinusiga va yurak bo'lmachasiga yig'iladi. O'ng toj arteriyaning shoxlari o'ng bo'lmachani, o'ng qorinchaning orqa devorini, chap qorinchaning orqa devori ma'lum bir qismini, bo'lmachalararo to'siqni, qorinchalararo to'siq orqa qismining birdan uch qismini, o'ng qorinchalarning so'rg'ichsimon muskullarini va chap qorinchaning orqadagi so'rg'ichsimon muskulini qon bilan ta'minlaydi. Chap toj arteriyaning shoxlari chap bo'lmachani, chap qorinchaning oldingi va orqa devorining yarmidan ko'p qismini, qorinchalararo to'siqni ikkidan uch qismini, chap qorinchaning oldingi so'rg'ichsimon muskulini qon bilan ta'minlaydi. Ikkala toj arteriyalarning shoxlari tutashib, ikkita arterial halqani hosil qiladilar.

*Perikard* – berk xalta bo'lib, ikki qavatdan tashqi – fibroz perikard va ichki – seroz perikarddan tuzilgan. Seroz perikard o'z navbatida *visseral va parietal varaqlarga* ajralib ketadi. Visseral va parietal varaqlar orasida *perikardial bo'shliq* joylashib, uni ichida seroz suyuqligi bo'ladi. Seroz suyuqlik parietal va visseral varaqlarining mezoteliy bilan qoplangan yuzalarini namlab turadi. Ochilmagan perikard konus shaklida bo'lib, uning asos qismi diafragmani payli markazi bilan jipslashib ketadi, to'mtoqlashgan uchi esa tepaga qaratilgan va aortani boshlan-g'ich qismini, o'pka stvolini va yirik venalarni o'rab oladi. Perikardning orqa yuzasi qizilo'ngach va aortaning ko'krak qismiga yondoshadi. Yon tomonlaridan yumshoq biriktiruvchi to'qima vositasida mediastinal plevra bilan yopishgan. Perikardning bir qismi to'sh suyagining ichki yuzasiga taqalib turadi.

**Jismoniy ish ta'sirida yurakdagi o'zgarishlar**

Sportchilar yuragi ish ta'sirida gipertrofiyaga uchraydi. *Gipertrofiya* – bu yurakning hajmi oshishi bilan ta'riflanadi. Gipertrofiya natijasida yurak kameralarining hajmi oshadi, miokard qalinlashadi. Lekin miokardning gipertrofiya etish darajasi sport turiga va mutaxassisligiga bog'liq. Chidamlikka chiniqayotgan sportchilarda miokard gipertrofiyasi yaxshi ifodalangan (marafonchilar, chang'ichilarda). Kuch va chaqqonlikni rivojlantirayotganlarda esa u kam ifodalangan (gimnastlarda, yengil atletika bilan shug'ullanuvchilarda, futbolchilarda). Keskin gipertrofiyalangan yurak biologik jihatdan zaif bo'ladi. O'rta me'yorda gipertrofiyalangan yurakda nerv oxirlarining uchlari keng tarmoqlanadi, kapillyar turining sathi kengayishi sababli, miokardni qon bilan ta'minlanishi yaxshilanadi. Muskul to'qimada mioglobin miqdori ham oshadi. Hujayralarda membranali strukturalar faol sintezlanadi va yig'ilib boradi.

### **Kichik qon aylanish doirasi tomirlari**

Kichik qon aylanish doirasi tomirlari gaz almashinuvida ishtirok etadilar. Kichik qon aylanish doirasiga o'pka stvoli, chap va o'ng o'pka arteriyalari va uning shoxlari, o'ng va chap o'pka venalari va ularni hosil qiluvchi venalari kiradi. *O'pka stvoli* perikard ichida to'liq joylashgan, venoz qonni o'pkalarga olib boradi. Uzunligi 5-6 sm, diametri 3-3,5 sm. Aorta yoyi ostida, IV-V ko'krak umurtqasi ro'parasida o'pka stvoli chap va o'ng *o'pka arteriyalarga* ajraladi va ulardan har biri tegishli o'pkalarga boradi. Qon o'pka arteriyalari orqali o'pkaga boradi. O'pkada qon bilan havo o'rtasida gaz almashinuvi ro'y beradi va qon kislorodga to'yinadi. So'ng, o'pka kapillyarlaridan *o'pka venalari* yig'ilib, har bir o'pkadan ikkitadan o'pka venalari chiqadi va yurakning chap bo'lmachasiga arterial qonni olib keladi. Har bir o'pka venasi alohida teshik orqali chap bo'lmachaga ochiladi. Kichik qon aylanish doirasining xususiyatlaridan biri shundan iboratki, arteriyalarda venoz qon oqadi, venalarda esa arterial qon oqadi.

Kichik qon aylanish doirasini quyidagi sxemada tasvirlash mumkin:

Doiraning boshlanishi yurakning *o'ng qorincha* →  
chiqadi *o'pka stvoli* (tarkibida venoz qon) yo'naladi → *o'pka* (qon bilan gaz  
almashinuvi uchun) → chiqadi 4 (*to'rtta*) *o'pka venasi* (tarkibida arterial qon) quyiladi  
yurakning *chap bo'lmachaga* /doira tugaydi/.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## «KATTA KON AYLANISH DOIRASINING TOMIRLARI».

### Ma'ruza rejasi:

1. Aorta va uning shoxlari.
2. Aorta ravogi tarmoqlari. Qo'l va panja arteriyalari.
3. Pastga yo'naluvchi aorta tarmoqlari.
4. Kukrak va qorin aortasi va ularning shoxlari.
5. Oyoq arteriyalari.
6. Qon tomirlarining yoshga qarab o'zgarishi.

**Tayanch iboralar:**Aorta, uyqu arteriyalari, elka-bosh o'zani, qo'l arteriyalari, parietal tarmoqlar, visseral tarmoqlar, toq tarmoqlar, juft tarmoqlar, oyoq arteriyalari.

Aorta yurakning chap qorinchasidan boshlanadi. Aorta tananing o'rta chizig'idan chaproq joylashib, o'z shoxlari bilan butun organizmni qon bilan ta'minlaydi. Uning yuqoriga ko'tariluvchi qismining uzunligi 6 sm bo'lib, to'g'ri yurakdan boshlanadi. Aorta boshlanishida bir oz kengayib, piyozchani hosil qiladi. Aorta piyozchasidan chap va o'ng toj o'pka arteriyalari chiqadi. Yuqoriga ko'tariluvchi qismi chapga burilib, aorta yoyini hosil qiladi. Aorta yoyidan uchta yirik tomir: yelka-bosh stvol, chap umumiy uyqu va chap o'mrov osti arteriyalari chiqadi. Pastga tushuvchi aorta ikki qismga – ko'krak va qorin aortasiga bo'linadi. Aortaning ko'krak qismi umurtqa pog'o-nasida asimmetrik joylashib, o'rta chiziqdan chaproq, qon bilan ko'krak qafasining devorlarini va ichida joylashgan a'zolari qon bilan ta'minlaydi. Ko'krak qafasidan diafragma aortal teshigidan aorta qorin bo'shlig'iga tushadi va qorin aortasi deb nomlanadi. Qorin aortasining parietal va visseral shoxchalari qorin bo'shlig'ining devorlarini va qorin bo'shlig'ida joylashgan juft va toq a'zolari qon bilan ta'minlaydi. IV bel umurtqasi ro'parasida qorin aortasi chap va o'ng umumiy yonbosh arteriyalarga ajraladi. Bu arteriyalarning shoxlari tos devorini va bo'shlig'ini, oyoqlarni qon bilan ta'minlaydi. Agar aorta va uning shoxla-ridan qon yurakdan chetga yoki markazdan periferiyaga harakatlansa, yuqorigi va pastki kovak venalarga qon tananing pastki va yuqorigi yarmidan yig'ilib, qon chetdan markazga – yurakka qarab harakatlanadi. Yuqorigi va pastki kovak venalardan venoz qon harakatlanadi va ikkala yirik vena yurakning o'ng bo'lmachasiga quyiladi.

*Katta qon aylanish doirasining sxemasi:*

Boshlanishi  $\xrightarrow{\quad}$  ~~chap qorincha~~ chiqadi ~~forta~~ (arterial qon) ta'minlaydi. Butun ~~o~~rganizmni yig'iladi qon yuqorigi  $\xrightarrow{\quad}$  kovak venaga va pastki kovak  $\xrightarrow{\quad}$  venaga quyiladi yurakning o'ng bo'lmachasiga (doira tugaydi).

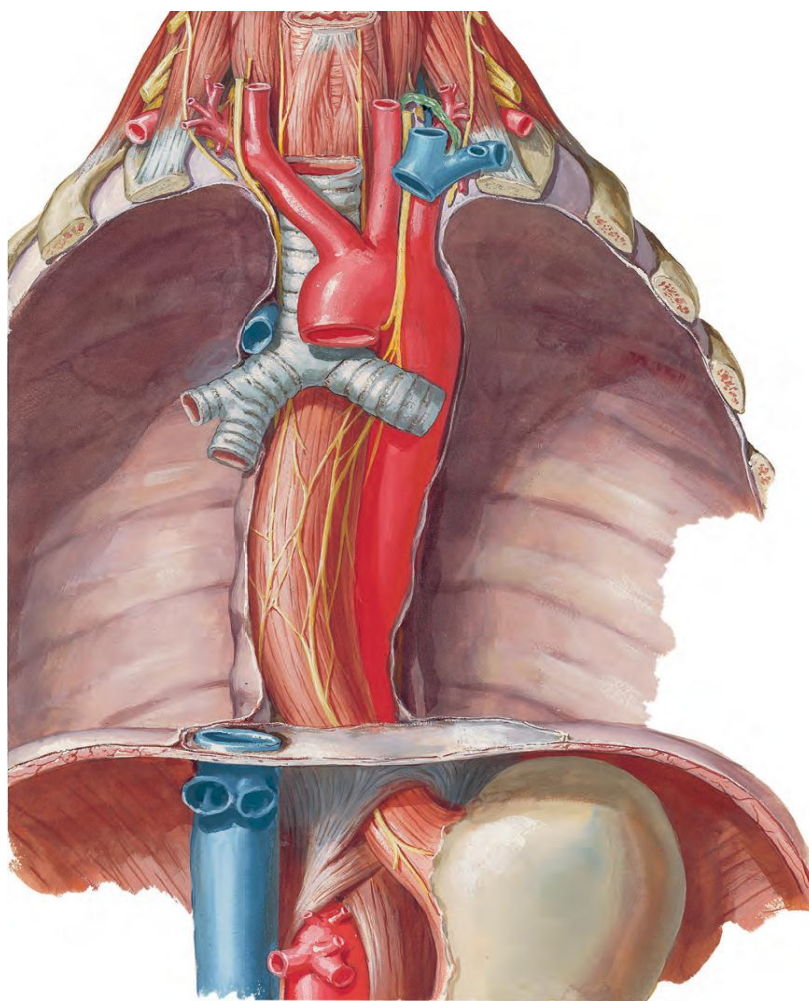
**Yuqoriga ko'tariluvchi aorta** uzunligi 6 sm bo'lib, yurakni chap qorinchasidan chiqadi. Perikard bilan o'ralgan, o'ng tomonida yuqorigi kavak vena yotadi, orqada o'ng o'pka arteriyasi va o'ng bronx joylashadi. Yuqoriga ko'tariluvchi aortadan o'ng va chap toj arteriyalar boshlanadi.

**O'NG TOJ ARTERIYA** – aortaning o'ng sinusidan chiqib, yurakning o'ng qulog'i tagidan o'tadi. Orqa qorinchalararo egat bo'ylab yurakning uchigacha tushadi va tarmoqlanib ketadi.

2. **CHAP TOJ ARTERIYA** – aortaning chap sinusidan boshlanib, yurakning chap qulog'i va o'pka arteriyasining orasidan o'tib, ikkita tarmoqqa bo'linadi. Uning o'ng shoxi oldingi qorincha-lararo egat bo'ylab o'tib, yurak uchigacha boradi. Chap toj arteriyaning maydaroq tarmog'i bo'lib, toj egat bo'ylab harakatlanadi va chap qorincha oldingi qismini, qisman chap bo'lmacha devorlarini va yurak to'sig'ining oldingi yarmini qon bilan ta'minlaydi.

**Aorta ravog'i** yuqoriga ko'tariluvchi aortaning davomi bo'lib, to'sh suyagi dastasining orqa tomonida, chap bronxning ust tomonidan o'tib, pastga tushuvchi aortaga o'tib ketadi. Aorta ravog'ini old tomonida ayrisimon bez va yog' kletkachasi joylashadi. Aorta ravog'ining pastki tomonidan kekirdakka, bronxlarga, qalqonsimon bezlarga ingichka shoxchalar boradi. Aorta ravog'ining qavariq tomonidan bosh, bo'yin va qo'lni qon bilan ta'minlovchi uchta

### Aorta qon tomiri (rasm 1)



34

1. Yelka-bosh stvoli.
2. Chap umumiy uyqu arteriyasi.
3. Chap o'mrov osti arteriyasi.

1. Yelka-bosh stvoli – kekirdakning old tomonida joylashib, yuqori o'ng tomonga ko'tarilib to'sh-o'mrov bo'g'imining chega-rasida ikkiga bo'linadi – o'ng umumiy uyqu arteriyasiga va o'ng o'mrov osti arteriyasiga. O'ng va chap uyqu arteriyalari boshlanish qismida bir-biridan farq qiladi. Chap umumiy uyqu arteriyasi o'ng umumiy arteriyasidan uzunroq va to'g'ridan-to'g'ri aorta ravog'idan boshlanadi.

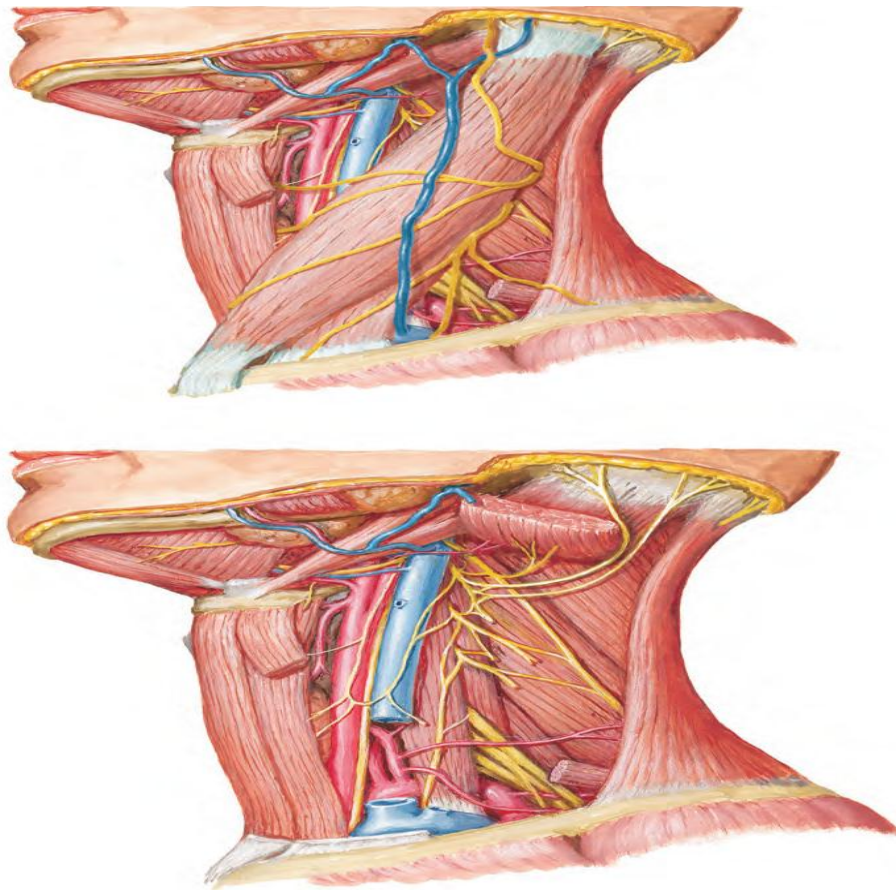
*A) Umumiy uyqu arteriyasi* – ko'krak qafasining yuqori teshigidan chiqib, yuqoriga qarab yo'naladi va bo'yin sohasida to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskulning orqasida joylashadi. Umumiy uyqu arteriyalari (o'ng va chap) hiqildoq va qizilo'n-gach bilan yonma-yon o'tadi va qalqonsimon tog'ayning yuqorigi chetida tashqi va ichki uyqu arteriyalariga bo'linadi

### *Uyqu arteriyasi va yuqori kopka venasi (rasm 2)*

34

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.229*





35

*I. Tashqi uyqu arteriyasi* (2-rasm) – yuqoriga ko'tarilib, quloq osti bezining to'qimasidan o'tadi va pastki jag'ning bo'g'imli o'simtasi sohasida oxirgi tarmoqlariga ajraladi: chakkaning yuza arteriyasi va yuqori jag' arteriyasiga bo'linadi.

a) *Yuqorigi jag' arteriyasi* – pastki jag' bo'yinchasini aylanib o'tib, chakka osti va qanotsimon – tanglay chuqurchasiga qarab yo'naladi va uchta guruh tarmoqlarga ajralib ketadi. Bu arteriyaning 3 guruh tarmoqlari quyidagi sohalarni: tashqi eshituv yo'lini, nog'ora pardani, miya qattiq pardasini, chakka-pastki jag' bo'g'imini, pastki va yuqorigi jag'larning tishlari, engakning teri va muskulini, ko'z yosh qopchasini, yumshoq va qattiq tanglayni, burunning to'sig'ini, barcha chaynov muskul-larini, yuqorigi labni, tanglay murtaklarini, bo'yinning ba'zi muskularini va jag' terisini qon bilan ta'minlaydi.

b) *Chakkaning yuza arteriyasi* tashqi uyqu arteriyasining oxirgi tarmoqlaridan bo'lib, yuqoriga yo'nalib, eshituv teshigidan o'tadi va chakka sohasining teri ostiga chiqadi. Bu arteriya peshona, chakka, tepa sohalarning terisini, tashqi eshituv yo'lini, chakka-pastki jag' bo'g'imining kapsulasini, quloq oldi bezini, tashqi eshitish yo'lini, quloq suprasini qon bilan ta'minlaydi.

Tashqi uyqu arteriya o'z yo'lida bir qancha *yon shoxlarni* berib, bosh va bo'yinni tashqi yuzalarini, burun, og'iz bo'shlig'ini, qalqonsimon bezni, to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulni, quloq oldi so'lak bezlarini, yuzning chaynov va mimik muskullarini, yuqorigi va pastki jag' tishlarini, miyaning qattiq pardasini, tashqi va o'rta quloqni qon bilan ta'minlaydi. Tashqi uyqu arteriyasining oldingi shoxlariga qalqonsimon bezning ustki arteriyasi, til arteriyasi, yuz arteriyasi kiradi. Tashqi uyqu arteriyasining orqa shoxlarini ensa arteriyasi, quloqning orqa arteriyasi tashkil etadi. Tashqi uyqu arteriyaning medial shoxlariga halqumning yuqoriga ko'tariluvchi arteriyasi, chakkaning yuza arteriyasi kiradi.

*Ichki uyqu arteriyasi* bo'yin sohasida shoxlar bermaydi va yuqoriga ko'tarilib, kalla suyagining asosigacha yetadi (*rasm 3*).



Kalla bo'shlig'ini ichiga ichki uyqu arteriyasi chakka suyagining uyqu kanalidan kirib, ponasimon suyakning uyqu egatiga ko'tariladi, miya pardalaridan o'tib, oxirgi tarmoqlariga bo'linadi. Bu arteriya bosh miya bilan ko'zni qon bilan ta'minlaydi.

Ichki uyqu arteriyasining tarmoqlariga *ko'z arteriyasi, miya pardasining oldingi arteriyasi, miya pardasining o'rta arteriyasi, orqadagi qo'shuvchi arteriya kiradi.*

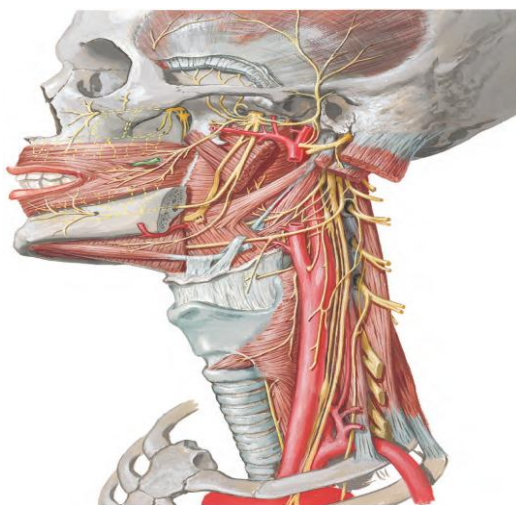
Miyaga uyqu arteriyasi ichki tarmog'ining uchasi boradi: miyaning oldingi arteriyasi, miyaning o'rta arteriyasi va orqadagi qo'shuvchi arteriyasi kiradi. Bu arteriyalardan tashqari kalla suyagi bo'shlig'iga ensaning katta teshigi orqali umurtqa arteriyasi kiradi va ikkinchi umurtqa arteriyasi bilan qo'shilib, *asosiy arteriyani* hosil qiladi.

Asosiy arteriya miya ko'prikchasining pastki yuzasida joylashadi. Bu arteriya miyaning orqa arteriyalariga bo'linadi. Orqa arteriyalar katta miya yarim sharlarining chakka va ensa pallalariga tarmoqlanib kiradi va ichki uyqu arteriyasini orqadagi qo'shuvchi arteriyasi bilan birikib, turk egari atrofida *arteriya doirasini* hosil qiladi.

Ichki tarmoqlariga, miyaning oldingi arteriyalari, oldingi va orqadagi qo'shuvchi hamda miyaning orqa arteriyalari kiradi. Arteriya doirasi tarkibi demak, miyaga qon olib keluvchi asosiy tomirlar: ikkita ichki uyqu arteriyasi va ikkita umurtqa arteriyalaridan tashkil topgan.

V) *O'ng va chap o'mrov osti arteriyalari* – turlicha boshlanadi o'ng o'mrov arteriyasi yelka-bosh stvolining tarmog'i hisoblanadi. Chap o'mrov osti arteriyasi bevosita aorta ravog'idan chiqib ketadi, shu sababli chap o'mrov osti arteriyasi o'ng o'mrov osti arteriyasiga qaraganda bir oz uzun bo'ladi.

*O'mrov osti arteriyasi* – birinchi qovurg'a ustidan aylanib o'tib, yelka chigali bilan birgalikda muskullar oralig'idan o'tadi va qo'ltiq osti chuqurchasiga chiqib, qo'ltiq osti arteriyasi nomini oladi. O'mrov osti arteriyasidan quyidagi tarmoqlar umurtqa arteriyasi, asosiy arteriya, halqasimon bo'yin stvoli, ko'krakning ichki arteriyasi va bo'yinning ko'ndalang arteriyasi chiqib ketadi.



### ***Aorta ravog'idan chiquvchi qon tomirlar (rasm 3)***

a) umurtqa arteriyasi o'mrov osti arteriyasining boshlanish joyidan chiqadi va IV bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simta-lari teshigiga kiradi. Keyin yuqoriga ko'tarilib, birinchi bo'yin umurtqasining ustki yuzasidagi egatchadan o'tadi, so'ng miya-ning qattiq pardasini teshib, ensa teshigi orqali kalla bo'shlig'iga kiradi. Bu yerda miyacha, uzunchoq miya, miya qobiqlarini, bo'yinning chuqur muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

b) asosiy arteriya ko'prikning orqa qirrasida o'ng va chap tomondagi umurtqa arteriyalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi. Ko'prik, miyacha, uzunchoq miya va ichki quloqni qon bilan ta'minlaydi.<sup>36</sup>

<sup>36</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.71*

v) ko'krakning ichki arteriyasi to'sh-o'mrov bo'g'imining ro'parasida, o'mrov suyagining pastki yuzasidan, o'mrov osti arteriyasining narvonsimon oraliq'iga kirish joyidan boshlanadi. U o'z yo'lida qovurg'a oraliqlariga kirib borib, plevrani, ayollarda sut bezlarini, ko'krak va qorin bo'shliqlarining oldingi devorini, diafragmani, ayrisimon bezni, perikardni, bosh bronxni, kekirdakning quyi qismini qon bilan ta'minlovchi arteriya tarmoqlarini hosil qiladi.

g) halqasimon bo'yin stvoli oldingi narvonsimon musku-lining medial qirrasidan boshlanadi, yo'g'on va kalta stvol bo'lib, ketma-ket to'rtta tarmoqqa bo'linadi. Bu arteriyaning tarmoqlari qalqonsimon bezni, hiqildoqni, halqumning hiqildoqli qismini, qizilo'ngachning bo'yinli qismini, bo'yinning yuza va chuqur muskullarini, trapetsiyasimon muskulni va kurak usti va osti muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

d) qovurg'a-bo'yin stvoli o'mrov osti arteriyasining narvonsimon oraliq sohasida, uning orqa yuzasidan boshlanadi. Orqaga o'tib, birinchi qovurg'aning bo'yinchasiga ko'tariladi. O'z yo'lida ikkita tarmoqqa bo'linadi. Bo'yinning chuqur muskullarini, orqa miyani bo'yin bo'limida, I-II qovurg'alararo bo'shliqlar sohasidagi teri va muskullarni qon bilan ta'minlaydi.

e) bo'yinning ko'ndalang arteriyasi o'mrov osti arteriyasi-ning narvonsimonaro oraliqdan chiqish joyidan boshlanadi, yelka chigalidan o'tib, kurakning yuqorigi burchagiga ko'tariladi. O'z yo'lida ikkita mayda tarmoqqa bo'linadi. Quyidagi muskullarni: bo'yinning yuza muskullarini, kurak-til osti muskulini, to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskulini, katta va kichik rombsimon muskulni, kurakni ko'taruvchi muskulni, trapetsiyasimon va oldingi tishsimon muskulni qon bilan ta'minlaydi.

## QO'L ARTERIYALARI

1. **QO'LTIQ OSTI ARTERIYASI (rasm 4)** o'mrov osti arteriyasining davomi bo'lib, qo'ltiq osti chuqurchasida, I qovurg'aning tashqi qirra ro'parasida joylashadi va orqa keng muskul payining pastki qirrasigacha yetadi. Bu arteriyadan chiqqan tarmoqlar, yelka kamari muskullarini, ko'krak qafasi yon devorining teri va muskullarini, yelka va o'mrov-akromial bo'g'imlarni qon bilan ta'minlaydi. Qo'ltiq osti arteriyasining asosiy tarmoqlariga quyidagilar kiradi:

a) *ko'krak qafasi va yelka o'simtasining arteriyasi* o'z tarmoq-lari bilan ko'krakning katta va kichik muskullarini, deltasimon muskulni va shu sohadagi terini qon bilan ta'minlaydi.

b) *ko'krak qafasining yon arteriyasi* ko'krakning yon devorini, oldingi tishsimon muskulni va sut bezini qon bilan ta'minlaydi.

v) *kurak osti arteriyasi* orqaning keng muskulini, katta va kichik yumaloq muskullarni va ko'krak qirrasida ostidagi muskullarni qon bilan ta'minlaydi.

g) *yelka suyagini o'rab turuvchi oldingi va orqa arteriyalar* yelka bo'g'im xaltachasini, yelka suyagini va atrofdagi muskullarni qon bilan ta'minlaydi.

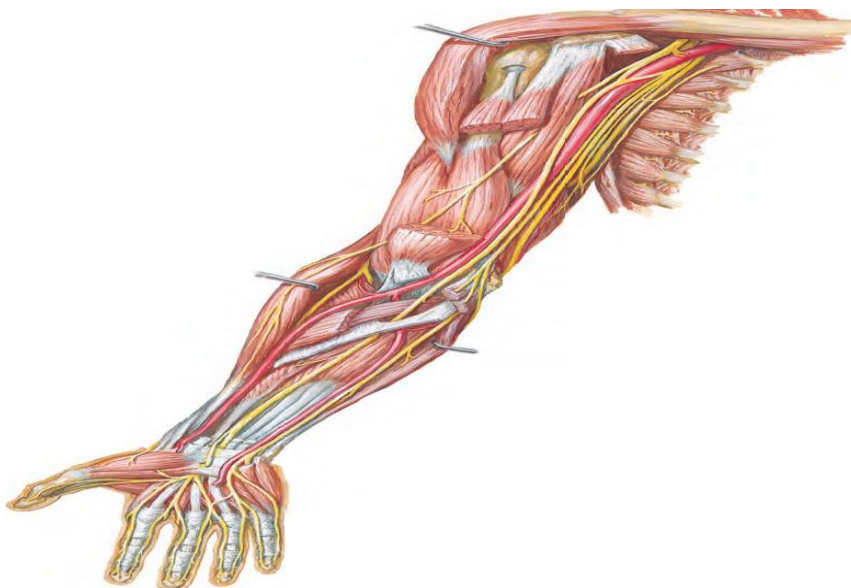
**Yelka arteriyasi** qo'ltiq osti arteriyasining davomi bo'lib, ko'krak katta muskulining pastki chetidan boshlanadi, ikki boshli muskulning medial egatida yetadi va tirsak chuqurchasida bilak va tirsak arteriyalarga bo'linadi. Yelka arteriyasi boshdan oxirigacha ko'p tarmoqlar chiqaradi. Tarmoq-larning eng yirigi *yelkaning chuqur arteriyasi, tirsak suyagi tomonidagi ustki yon arteriya, tirsak suyagi tomonidagi pastki yon arteriya* hisoblanadi. Yelka arteriyasi yelka sohasidagi teri va muskullarni, yelka suyagini, tirsak bo'g'imini, deltasimon, uch boshli muskulni, yelka muskulini qon bilan ta'minlaydi.

Bilak arteriyasi yelka oldida lateral tomondan, bilak egatida, bilak suyagiga parallel holda joylashgan. Bilak suyagining quyi bo'limida bigizsimon o'simtasi yonida arteriyani oson paypaslash mumkin, chunki bu yerda arteriya faqat teri va fassiya bilan qoplangan. Bilak arteriyasi katta barmoq uzun muskullarining paylaridan o'tib, birinchi bosh barmoqni aylanib o'tib, panjaning kaft tomoniga chiqadi. Yelka oldi, panja terisi va muskullarini, bilak va tirsak suyaklarini, bilak-kaft bo'g'imini qon bilan ta'minlaydi. Muskullarga boradigan mayda shoxchalari butun arteriya bo'ylab chiqadi va atrofdagi muskullarni qon bilan ta'minlaydi. Bilak arteriyasining yirik tarmoqlariga *bilakning orqaga qaytuvchi arteriyasi, kaft tomondagi shoxi, kaftning yuza shoxi, kaftning orqa tomondagi shoxi, kaftning birinchi arteriyasi, qo'l bosh barmog'ining asosiy arteriyasi kiradi*. Muskulli shoxchalar, bilakning orqaga qaytuvchi arteriyasi va kaftning yuza shoxi birgalikda

*kaftning yuza ravog'ini* hosil bo'lishida ishtirok etadilar. Kaft tomondagi shoxi tirsak arteriyasining tarmog'i bilan tutashib, *kaft tomondagi arteriya to'rini* hosil qiladi. Kaftning orqa tomondagi shoxi, bilak arteriyasining «anatomik tabakerka» sohasiga chiqadi va tirsak arteriyasini bir nechta shoxchalari bilan qo'shib, *kaftning orqa yuzasidagi arteriya to'rini* hosil qiladi.

Tirsak arteriyasi tirsak chuqurchasida joylashgan yelka arteriyasining davomi bo'lib, yelka oldining medial tomonida, tirsak egati ichida joylashgan, tirsak suyakka nisbatan parallel joylashadi, pastga qarab tushib, panjaning kaft yuzasiga chiqadi. Yelka oldi terisini va muskullarini, tirsak suyagini, tirsak va bilak-kaft bo'g'imlarini qon bilan ta'minlaydi.

#### **Qo'lning arteriya tomirlari (rasm 4)**



#### **PANJA ARTERIYASI**

Tirsak va bilak arteriyalar panjada kaftning ikkita– kaft va kaftning orqa tomon arterial turlarini, kaftning chuqur va yuza ravoqlarini hosil qiladi. Kaft arterial to'ri va kaftning orqa tomon arterial to'ri bilak kaft usti bo'g'imining boylamlarini, II, III, IV suyak oraliqlarini va barmoqlarni qon bilan ta'minlaydi (33-rasm).

Tirsak arteriyasi bilak arteriyasi kaftning yuza shoxi bilan *kaft yuza ravog'ini* hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bu ravog'dan to'rtta umumiy barmoq arteriyalar pastga qarab yo'naladi va II, III, IV, V barmoqlar orasida tarqaladi.

*Kaftning chuqur ravog'i* bilak arteriyasining oxirgi uchi bilan tirsak arteriyasining shoxchasi qo'shilishidan paydo bo'ladi. Kaftning chuqur ravog'idan uchta kaft orqa arteriyalari chiqadi va II, III, IV barmoqlarning suyak oraliqlariga tarqaladi.

37

Bu arteriyalar to'rtta umumiy barmoq arteriyalari bilan qo'shiladi. Qo'lning har bir barmog'i to'rtta arteriya bilan, orqadagi mayda ikkita arteriya va kaft tomondagi yirikroq ikkita arteriya orqali qon bilan ta'minlanadi. Qo'l panjasi sohasida qon tomirlari bir-biri bilan qo'shib, xilma-xil murakkab anastomozlar – arterial to'rlar, yuza va chuqur ravoqlar hosil bo'lishi mehnat faoliyati natijasida kelib chiqqan. Shu sababli turli murakkab harakatlar bajarilganda panja va barmoqlarning qon bilan ta'minlanishi buzilmaydi(**rasm 5**).

#### **PASTGA YO'NALUVCHI AORTA TARMOQLARI**

Pastga yo'naluvchi aorta ravog'ini davomi bo'lib, IV ko'krak umurtqasi oldida boshlanib, ko'krak qafasida umurtqa pog'onasi bo'ylab yo'naladi, diafragmani aortal teshigidan qorin bo'shlig'iga tushadi va IV bel umurtqasigacha yetadi. Bu yerga kelganda ikkita katta tarmoqqa bo'linadi. Pastga yo'naluvchi aorta *ko'krak aortasi va qorin aortasiga* bo'linadi.

37

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.460*

**KO'KRAK AORTASI** umurtqa pog'onasining chap tomonida, kuks oralig'ining orqa qismidan boshlanib, aortaning chap tomonidan qizilo'ngachga o'tadi, bir oz pastga tushgandan so'ng ko'krak aortasi o'ng tomonga burilib, pastki ko'krak umurtqalari tanalari oldidan o'tadi. Ko'krak aortasining oldida yurak joylashadi.

Ko'krak aortasidan *ichki yoki visseral va devor oldi yoki parietal tarmoqlari* chiqadi. Ichki yoki visseral tarmoqlar ko'krak bo'shlig'ida asosan orqa kuksida joylashgan a'zolari qon bilan ta'minlaydi. Devor oldi yoki parietal tarmoqlari ko'krak qafasining devorini qon bilan ta'minlaydi.

*1. Ko'krak aortasining ichki tarmoqlariga quyidagilar kiradi:*

#### ***Panja soxasining arteriyalari (rasm 5)***



38

a) *chap va o'ng bronx arteriyalari* – o'ng tarmog'i uchinchi orqadagi qovurg'a oraliq arteriyasidan boshlanadi, chap bronx arteriyasi ko'krak aortasidan, IV-V ko'krak umurtqalari ro'parasidan, bosh bronxdan bir oz chaproqda boshlanadi. Bronx arteriyalarining tarmoqlari traxeyaga boradi, o'pka darvozasidan o'pkaga kiradi va bronx devorlari bo'ylab tarmoqlanib, ko'rsatilgan a'zolari qon bilan ta'minlaydi.

b) *qizilo'ngachning arteriya tarmoqlari* – IV-VIII ko'krak umurtqalari ro'parasidan boshlanadi, qizilo'ngach devori bo'yi-cha tarqalib, qizilo'ngachning ko'krak qismini qon bilan ta'minlaydi.

v) *yurak oldi xaltachasining tarmoqchalari* perikardni orqasidan boshlanib, perikardning orqa qismiga qarab yo'naladi. Perikardni va orqa kuksdagi limfa tugunlarni qon bilan ta'minlaydi.

g) *kuks oralig'iga boradigan tarmoqlar* kuks oralig'idan boshlanadi, uning mayda shoxchalari kuks oralig'ida joylashgan limfa tugunlarini, yog' va qo'shuvchi to'qimani, yirik tomirlar devorini qon bilan ta'minlaydi.

*2. Ko'krak aortasining devor oldi tarmoqlariga quyidagilar kiradi:*

a) *qovurg'alar oralig'ining orqa arteriyalari* ko'krak aortasi-ning butun stvoli bo'ylab ikki tomonidan 10 ta juft bo'lib chiqadi va III-XII qovurg'alararo oraliqlarda tarqaladi. Har bitta oraliq arteriyasi ikkita shoxchaga bo'linadi: 1) orqa shoxchasi bu tola orqaga yo'nalib, umurtqalararo teshiklardan umurtqa kanaliga kirib, orqa miya va uning pardalarini qon bilan ta'minlaydi; 2) oldingi shoxcha qovurg'alar pastki qirrasida joylashgan va ko'krak qafasining terisi va muskullarini qon bilan ta'minlaydi.



b) *diafragmaning ustki arteriyalari* diafragma ustida joyla-shadi va uning tarmoqlari bel bo'lagi tepasini, diafragmaning orqa qismini qon bilan ta'minlaydi. Bu arteriyaning tarmoqlari bir nechta arteriyalar xili bilan anastomozlar hosil qiladi.

## II. Qorin aortasi

Aorta XII ko'krak umurtqasi sathida diafragmaning teshigi orqali qorin bo'shlig'iga o'tadi va *qorin aortasi* degan nom bilan yuritiladi (**rasm 6**). U bel umurtqalarining oldingi yuzasida o'rta chiziqdan bir oz chaproqda yotadi. Uning o'ng tomonida pastki kavak vena joylashadi. Qorin aortasi IV bel umurtqasining sathigacha davom etadi.

Qorin aortasi qorin bo'shlig'ida joylashgan *ichki a'zolarga ichki tarmoqlar va qorin bo'shlig'i devorlariga devor oldi tarmoqlarni* chiqaradi. Qorin aortasidan toq va juft tarmoqlar chiqadi. Toq tarmoqlarga uchta yirik toq arteriyalar kiradi: qorinning arterial stvoli, ichak tutqichining ustki arteriyasi va ichaktutqichning pastki arteriyasi. Juft tarmoqlarni buyrak usti bezining o'rta arteriyasi, buyrak arteriyasi, tuxumdon arteriyasi tashkil qiladi.

### Qorin aortasining ichki toq tarmoqlari

1. **QORINNING ARTERIAL STVOLI** – kalta tomir bo'lib, XII ko'krak umurtqasi ro'parasida, diafragma ostida aortadan chiqadi va shu yerning o'zida uch tarmoqqa – jigarining umumiy arteriyasiga, taloq arteriyasiga va me'daning chap arteriyasiga bo'linadi.

a) *Umumiy jigar arteriyasi jigarga* qarab yo'naladi va darvozasidan o'tib, jigarining chap va o'ng bo'laklariga, o't pufagiga borib tarmoqlanib ketadi. Jigar bilan o't pufagini qon bilan ta'minlaydi.

b) *Me'daning chap arteriyasi* me'daning kichik egriligiga boradi. Taloqdan chiqqan *chap tomondagi me'da-charvi arteriyasi* me'daning katta egriligi sohasini qon bilan ta'minlaydi. Umumiy jigar arteriyasidan chiqqan me'da-o'n ikki barmoq arteriyasining tarmog'i – *o'ng tomondagi me'da-charvi arteriyasi* me'daning katta egriligi bo'ylab yo'naladi. Shunday qilib, me'da uchta qon tomir – umumiy jigar, taloq arteriyasidan va me'daning chap arteriyalar tarmoqlaridan to'liq qon bilan ta'minlanadi. Bu qon tomirlari me'da atrofida *arterial halqani* hosil qiladi. Arterial halqa kichik (me'daning o'ng va chap arteriyalari) va katta (o'ng va chap tomondagi me'da-charvi arteriyalari) egriliklari bo'yicha joylashgan yarim halqalardan iborat. Me'da tarkibidagi qon tomirlar bilan anastomozlar hosil qiladi.

v) *Taloq arteriyasi* qorin arterial stvolining yirik tarmoqlaridan biri bo'lib, me'da osti bezining yuqori yuzasidan o'tib, taloqqa yo'naladi va uning ichida bir nechta tarmoqchalarga ajralib ketadi.

2. **ICHAKTUTQICHNING USTKI ARTERIYASI** – qorin aortasidan I bel umurtqasi ro'parasida boshlanib, taxminan 2 sm ga teng bo'lgan kalta va yo'g'on stvol. Me'da osti bezining boshchasi bilan o'n ikki barmoqli ichakning gorizontol qismi orasidan o'tib, ingichka ichakning tutqichiga kiradi. Me'da osti bezini, ingichka ichakning barcha bo'limlarini, ko'richak, chambar ichakni ko'ndalang qismi va chambar ichakning ko'tariluvchi qismini qon bilan ta'minlaydi.

3. **ICHAKTUTQICHNING PASTKI ARTERIYASI** – qorin aortasidan III bel umurtqasi ro'parasidan chiqib, pastga va chapgga yo'nalib, belning katta muskulining usti yuzasidan o'tadi. Arteriyadan chiqqan tarmoqchalar tarqalib, chambar ichakning pastga tushuvchi qismini, sigmasimon ichakni, chambar ichakning ko'ndalang qismi chap tomonini, to'g'ri ichakning yuqorigi qismini qon bilan ta'minlaydi.

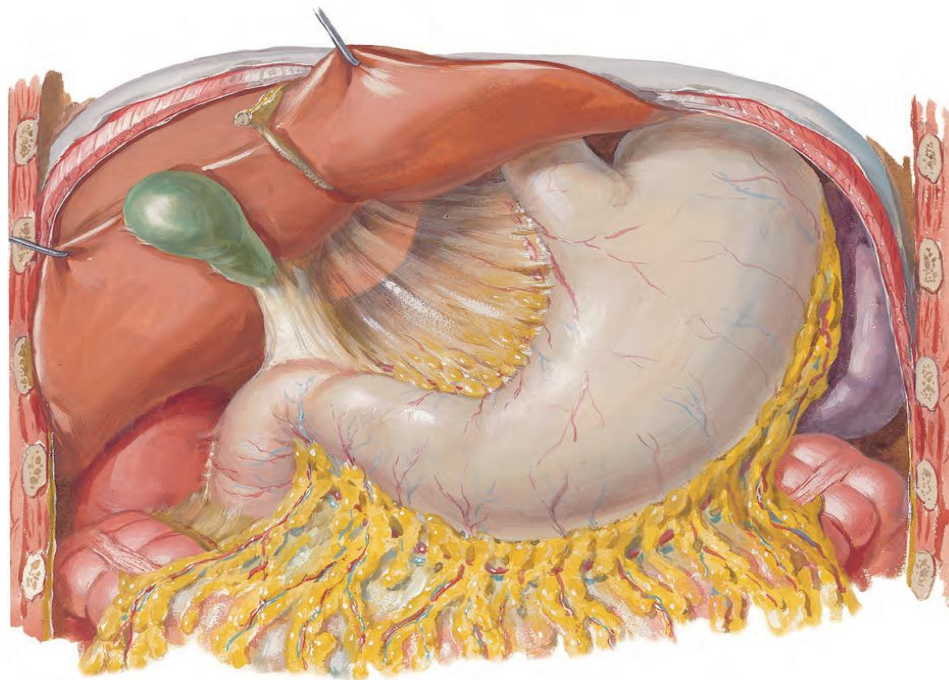
### Qorin aortasining ichki juft tarmoqlari

1. **BUYRAK USTI BEZINING O'RTA ARTERIYASI** aortadan I bel umurtqasining oldida boshlanib, me'da osti bezining orqa tomonidan buyrak usti bezlariga yetib boradi va qon bilan ta'minlaydi.

2. **BUYRAK ARTERIYASI** aortadan I-II bel umurtqalar ro'parasidan, buyrak usti bezining o'rta arteriyasidan biroz pastroqdan boshlanadi. Buyrak arteriyasi ko'ndalang yo'nalishda buyrak darvozasi tomon boradi. Buyrakning o'ng arteriyasi chap arteriyasidan uzunroq bo'ladi. Bu arteriyalar buyrakning ichiga kiradi. Buyrakni, buyrak usti bezini, siydik yo'lining yuqorigi bo'limini buyrak arteriyasining tarmoqlarini qon bilan ta'minlaydi.

***Qorin poyasi osh qozon va jigarining arteriyalari (rasm 6)***





**393. URUG'DON ARTERIYALARI** erkaklarda aortaning oldingi yarim aylana yuzasidan, buyrak arteriyasiga nisbatan o'tkir burchagi ostida boshlanadi. Chanoq bo'shlig'idan chov kanali orqali moyak xaltasiga tushib, moyakni qon bilan ta'minlaydi.

**4. TUXUMDON ARTERIYALARI** ayollarda aortaning oldingi yarim aylanasidan, buyrak arteriyasiga nisbatan o'tkir burchakni hosil qilib boshlanadi. Tuxumdon arteriyasi kichik tosqa tushib, tuxumdonga boradi. Tuxumdonni, bachadon naylarini va siydik yo'lini qon bilan ta'minlaydi.

#### **Qorin aortasi devori oldi tarmoqlari**

1. *Bel arteriyalari* aortaning orqa devoridan 1-IV bel umurtqalari ro'parasidan to'rt juft bo'lib chiqadi. Bel arteriyalari qorin yon devorini, bel muskullarini, qisman orqa miyani qon bilan ta'minlaydi.

2. *Diafragmaning pastki arteriyasi* diafragma ostida qorin aortasidan boshlanadi. Bitta umumiy arteriya bo'lib chiqib, ikkita tarmoqqa ajraladi. Diafragmal pastki arteriyasini tarmoqlari diafragmaning pastki yuzasini va buyrak usti bezini qon bilan ta'minlashda ishtirok etadi.

3. *Dumg'azaning o'rta arteriyasi* qorin aortaning ikki tarmoqqa bo'linish joyida hosil bo'ladi, IV-V bel umurtqalari tanalari oldidan pastga, tosqa tushadi. Dumg'azaning yuzasi o'rta chizig'i bo'ylab dum suyagicha borib, dum ko'ptogini hosil qilib tugaydi. Dumg'aza va unga yaqin turgan muskullarni, to'g'ri ichakning orqa devorini qon bilan ta'minlaydi.

Qorin aortasi belning IV bel umurtqasi ro'parasida oxirgi ikkita arteriya tarmog'iga – *o'ng va chap umumiy yonbosh arteriyalariga* bo'linadi.

*Chap va o'ng umumiy yonbosh arteriyalar* uzunligi 5-6 sm, aortadan keyin eng yirik arteriyalar hisoblanadi. Arteriyalar bir-biriga nisbatan o'tkir burchakni hosil qilib ayrilib ketadi va pastga va tashqi tomon biroz masofani o'tib, *tashqi va ichki yonbosh arteriyalarga* bo'linadi.

1. *Ichki yonbosh arteriyasi* umumiy yonbosh arteriyasining davomi bo'lib, dumg'aza-yonbosh bo'g'imining ro'parasida hosil bo'ladi. Ichki yonbosh arteriya qorin bo'shlig'ining orqasida, kichik tos bo'shlig'ining lateral devoriga yondoshib, quymich-ning katta teshigi ro'parasida ikkita *orqa va oldingi stvollarga* ajraladi. *Oldingi stvol* kichik tos bo'shlig'ida tarmoqlanib ketib, uning ichida joylashgan a'zolari, chunonchi qovuq, bachadon, to'g'ri ichakni qon bilan ta'minlaydi. *Orqa stvol* o'z tarmoqlari bilan dumba sohasiga kirib ketadi. Ichki yonbosh arteriyasi tos suyagini, dumg'azani, kichik va katta tos atrofida joylashgan barcha muskullarni, kichik tos ichidagi ichki a'zolari,

<sup>39</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.269*

erkak-larda – urug' pufakchalarni, urug' yo'lini va prostatani; ayollarda esa bachadonni, qinni va tashqi jinsiy a'zolari qon bilan ta'minlashda ishtirok etadi.

Ichki yonbosh arteriyasining devor oldi tarmoqlariga quyidagi arteriyalar kiradi:

a) *yonbosh-bel arteriyasi* – belning katta muskuli orqasidan o'tib, bel, qorin, orqa muskullarni qon bilan ta'minlaydi;

b) *dumg'azaning yon arteriyalari* – dumg'aza, orqa miya, orqa va qorinning pastki bo'limida joylashgan muskullarni qon bilan ta'minlaydi;

v) *yopqich arteriyasi* – kichik tosning yon devoridan yopqich kanaliga chiqadi va shu yerdan songa chiqadi. Uning tarmoq-chalari tos, son muskullarini, tos-son bo'g'imini, oraliqni qon bilan ta'minlaydi;

g) *dumbaning ustki arteriyasi* – tosdan noksimon ustki teshigi orqali chiqadi va dumba, son muskullarini qon bilan ta'minlashda ishtirok etadi;

d) *dumbaning pastki arteriyasi* – noksimon pastki teshigidan katta dumba muskuliga kirib, dumba sohasidagi muskullarni, tos-son bo'g'imini va quymich suyagi bilan nervni qon bilan ta'minlaydi.

Ichki yonbosh arteriyasining ichki tarmoqlariga quyidagi arteriyalar kiradi:

a) *kindik arteriyasi*;

b) *bachadon arteriyasi*;

v) *to'g'ri ichakning o'rta arteriyasi*;

g) *to'g'ri ichakning pastki arteriyasi*;

d) *ichki uyatlik arteriyasi*.

2. *Tashqi yonbosh arteriyasi* – oyoqlarga qon olib boruvchi asosiy magistral qon tomiridir. Tashqi yonbosh arteriyasi umumiy yonbosh arteriyasining oxirgi tarmog'i bo'lib, qorin seroz pardasining orqa tomonida, dumg'aza-yonbosh bo'g'imi-ning ro'parasidan boshlanadi va beldagi katta muskulning medial chekkasidan pastga tushib, chot boylami ostidan songa o'tib, *son arteriyasi* nomini oladi.

### OYOQ ARTERIYALARI

*Son arteriyasi* – sonning yuqori qismida son uchburchak-larida, medial tomondagi keng muskul bilan sonni yaqin-lashtiruvchi katta va uzun muskullari orasidagi oldingi son egatida joylashgan. Egatning davomi shu muskullarni o'rtasida joylashgan kanal bo'lib, bu kanal orqali son arteriyasi tizza osti chuqurchasiga tushadi. Bu chuqurchadan tizza osti arteriyasi nomini oladi. Son arteriyasi son suyagini, terisini, muskullarini, qorinning oldingi devorini, tos-son bo'g'imini qon bilan ta'minlaydi

*Tizza osti arteriyasi* – son arteriyasining davomi bo'lib, tizza osti chuqurchasining pastki burchagida joylashgan. Boldirga tushishi bilan oldingi va orqa katta boldir arteriyalarga bo'linadi. Tizza osti arteriyasi tizza bo'g'imini, sonning tizzaga yaqin teri va muskullarini, boldirning orqa yuzasini qon bilan ta'minlaydi.

*Orqa katta boldir arteriyasi* tizza osti arteriyasining tarmog'i bo'lib, orqa katta boldir arteriyasi yuza va chuqur joylashgan boldirni bukuvchi va yozuvchi muskullari orasidan o'tib, pastga yo'naladi. Boldir-panja bo'g'imi sohasida, medial to'piqning orqa tomonidan o'tib, oyoq panjasining dorzal tomoniga chiqadi va oxirgi tarmoqlariga bo'linadi: *to'piqning oldingi tomondagi ichki arteriyasi va to'piqning oldingi tomondagi tashqi arteriyasiga*. Orqa katta boldir arteriyasi ichki to'piqning orqasida, ustidan faqat fassiya va teri bilan qoplanadi. Teri ostida bu arteriyaning urishini paypaslab sezish mumkin. Orqa katta boldir arteriya-sining yirik tarmoqlaridan biri *kichik boldir arteriyasi* hisoblanadi. Orqa katta boldir arteriyasi boldir suyagini, terisi va muskul-larini, tizza va boldir-panja bo'g'imlarini, panja muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

*Oldingi katta boldir arteriyasi* tizza osti arteriyasining kichik tarmog'i bo'lib, hosil bo'lishi bilan oldinga qarab yo'naladi, so'ng boldirning suyaklararo pardasining old yuzasidan pastga qarab tushadi. Arteriya boldir-panja bo'g'imiga yaqinlashganda yuza joylashadi va oyoq panjasining dorzal tomoniga o'tib, *oyoq panjasining dorzal arteriyasi nomi* bilan davom etadi. Oldingi katta

boldir arteriyasi boldirning oldingi yuzasida joylashgan muskul-larni, terini, tizza va boldir-panja bo'g'imlarni qon bilan ta'minlaydi.

Ikkala boldir arteriyalari panjada kaft suyaklarining asoslarida joylashgan *to'piqning arterial ravog'ini* hosil qiladi

*Arteriya ravog'i* asosan to'piqning yon arteriyasi, orqa katta boldir arteriyasi tarmog'i va oyoq-kaft arteriyalarni anasto-mozlashishi tufayli hosil bo'ladi. Arteriya ravog'idan uchta oyoq kaftlari arteriyalari boshlanadi va II, III, IV suyaklararo oraliqlarda, har biri yana ikkiga – *barmoqlarning orqa arteriyalariga* bo'linadi. Bu arteriyalar II, III, IV va V barmoqlarning bir-biriga qaragan yuzalariga boradi va bittadan shoxchani chiqaradi. Oldingi katta arteriyaning tarmoqlaridan biri, oyoq panjasining ustki tomoniga chiqib, muskullar pay oralig'idan yuzaroq o'tadi va *panjaning ustki arteriyasi* deb ataladi. Panjaning ustki arteriya-sidan tashqi chetga qarab *yoysimon arteriya* chiqib ketadi. Yoysimon arteriyadan *kaft ustki arteriyalari* boshlanadi, bulardan esa *barmoqlarning ustki arteriyalari* tarmoqlanadi. Natijada, har bir barmoq ikki juft arteriyalarga ega bo'ladi.

### **QON TOMIRLARINING YOSHGA QARAB O'ZGARISHI**

1. Arterial to'ring hajmi va sig'imligining oshishi kuzatiladi.
2. Qon tomirlarining ichki qavati – *intimaning* qalinlashishi (*gipertrofiyaga*) uchrashi ro'y beradi.
3. Qon tomirlarining ichki qavatini tashkil etuvchi endoteliotsitlarning tuzilishida va joylashuvida o'zgarishlar vujudga keladi. Ba'zi hujayralarda esa *degeneratsiya* yoki qisman yemirilish hodisasi ro'y beradi.
4. Fibroblastlar va semiz hujayralarning soni kamayib ketadi.
5. Qon devorlarining ba'zi bir qismlarida kollagen tolalar-ning miqdori oshishi kuzatiladi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## VENOZ TIZIM. LIMFATIK TIZIMI

### Ma'ruza rejasi:

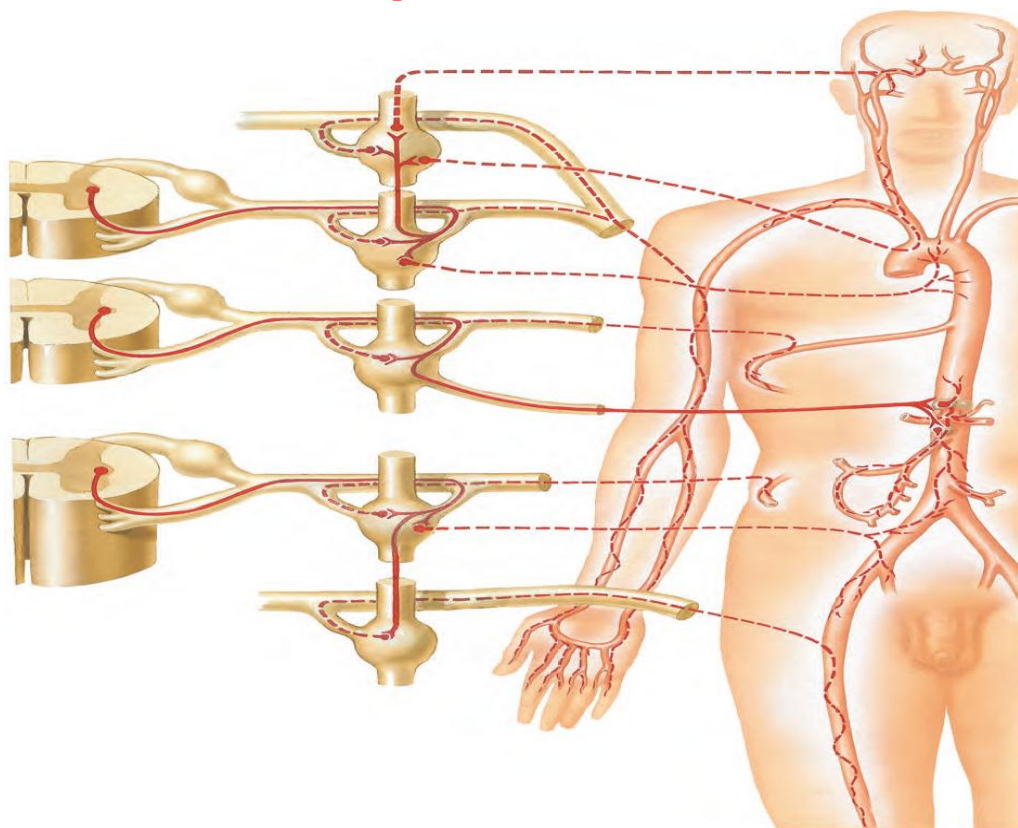
1. Vena tizimi uning guruxlari.
2. Yurak venalari.
3. Yuqorigi kavak vena tizimi va uning tomirlari.
4. Pastki kavak vena va uning tomirlari.
5. Limfa tizimi.

**Tayanch iboralar:** venalar, yuqori va pastki kavak venalar, yurak venalari, qopqa venalari, limfa suyugligi, limfa tomirlari.

Organizmdagi barcha venalar 3 guruxga bo'linadi (**rasm 1**):

1. Yurak venalari.
2. Yuqorigi kavak vena tizimi
3. Pastki kavak vena tizimi va uning tarkibiga kiruvchi qopqa venasi.

### Venoz qon tomirlari (rasm 1)



40

### YURAK VENALARI

Ma'lumki, yurak devori tojsimon arteriyalari orqali qon bilan ta'minlanadi. Yurakda hajmiga qarab, mayda va yirik venalar farqlanadi. Mayda venalardan venoz qon yurakning o'ng bo'lmasiga kelib quyiladi. Yurakning yirik venalari bir joyda qo'shilib, tojsimon sinus yoki kavakni hosil qiladi. Tojsimon kavak yurakning orqa yuzasida, tojsimon egatda joylashib, alohida teshik orqali yurakni o'ng bo'lmasiga ochiladi. Tojsimon kavakka quyidagi yirik venalar quyiladi:

40

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.225*



**Yurakning katta venasi** – yurakning uchidan boshlanib, uzunasiga ketgan oldingi egati bo'ylab yotadi. Qonni yurak o'ng va chap qorinchalarning oldingi yuzasidan yig'adi.

**Yurakning o'rta venasi** – yurakning orqadagi bo'ylama egatida joylashadi va qonni yurakning orqa yuzasidan yig'adi.

**Yurakning kichik venasi** – yurakning orqa yuzasidagi toj egatning o'ng qismida joylashadi va qonni tojsimon kavakka quyadi.

**Chap qorinchaning orqa venasi** – chap qorinchaning chap tomonida hosil bo'ladi.

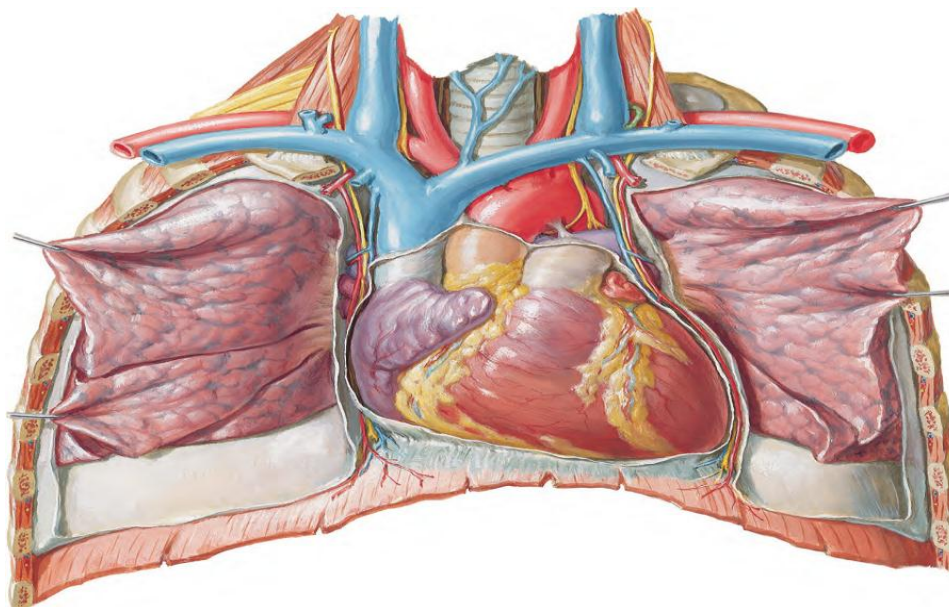
**Chap bo'lmachaning qiyshiq venalari** – chap bo'lmachani orqa devorida boshlanadi.

### YUQORIGI KOVAK VENA TIZIMI

Yuqorigi kavak vena uzunligi 5-8 sm, diametri 20-25 mm bo'lib, ko'krak qafasining old ko'ksida joylashgan (**rasm 2**). Yuqorigi kavak vena chap va o'ng yelka – *bosh venalarini* qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi va yuqoriga ko'tariluvchi aortaning o'ng tomonidan pastga tushib, o'ng bo'lmachaga quyiladi. Yuqorigi kavak vena qonni yelka kamari sohasidan, qo'llardan, boshdan, bo'yindan, ko'krak qafasidan yig'adi.

Har bir yelka-bosh venasi o'z navbatida *o'mrov osti venasi va ichki bo'yinturuq venasi* qo'shilishidan hosil bo'ladi.

### *Yuqori kovak vena va uning tarmoqlari (rasm 2)*



<sup>41</sup> O'mrov osti vena va ichki bo'yinturuq vena qo'shilgan joyi esa *venoz burchagi* deyiladi va birinchi o'ng qovurg'aning to'sh suyagi bilan birlashgan joyiga to'g'ri keladi. Qon boshdan va bo'yindan ichki bo'yinturuq vena va tashqi bo'yinturuq venalardan yig'iladi.

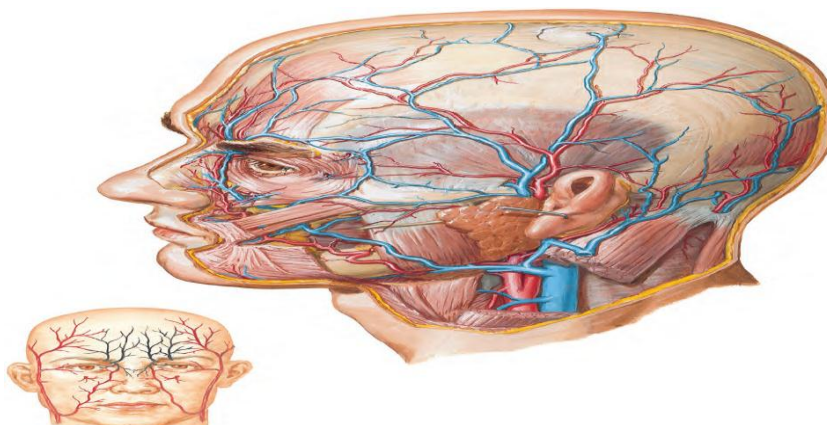
Tashqi bo'yinturuq vena pastki jag' burchagidan, quloq suprasi ostida, quloqning orqa venasi bilan orqa jag' osti venasi qo'shilishidan hosil bo'ladi. Tashqi bo'yinturuq venaga boshning ensa qismining terisidan qonni yig'uvchi *ensa venasi*, quloqning orqa sohasidan – *quloqning orqadagi venasi*, iyak va bo'yinning oldingi yuzasidan – *oldingi bo'yinturuq venasi* quyiladi. O'ng va chap oldingi bo'yinturuq venalari bir-biri bilan ko'ndalang anastomoz orqali tutashib, *bo'yinturuq venoz ravog'ini* hosil qiladi. Tashqi bo'yinturuq vena to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulning oldingi yuzasidan pastga tushib, o'mrov osti va ichki bo'yinturuq venalarning qo'shilish joyiga yoki to'g'ridan-to'g'ri o'mrov osti venasiga ochiladi.

Ichki bo'yinturuq venasi yirik tomir bo'lib, miyaning qattiq pardasi sigmasimon sinusining davomidir. Kalla suyagi bo'yinturuq teshigidan boshlanib, pastga yo'naladi va bo'yin sohasida uyqu arteriyasi va adashgan nerv bilan birga tomir-asab tutamini hosil qilishda ishtirok etadi. Vena



ikkita kengayma hosil qiladi. Birinchi kengayma ichki bo'yinturuq venasining boshlanish joyida, ikkinchi kengaymasi ichki bo'yinturuq venani o'mrov osti venasi bilan qo'shilish joyida hosil bo'ladi. Ichki bo'yinturuq venani qabul qiladigan vena tomirlarini ikki guruhga ajratish mumkin: kalla suyagining ichidagi tomirlar va kalla suyagidan tashqaridagi tomirlar (**rasm 3**). *Kalla ichidagi venalarga* miyaning qattiq pardasidagi kavaklar, miya qattiq pardasining venalari, bosh miya venalari, ko'z kosasining venalari, burun sathi va bo'shlig'idan, peshona va ichki quloq sohasidan keluvchi venalar kiradi. *Kalla suyagidan tashqaridagi venalarga* quyidagilar kiradi: 1) yuz venasi – peshona, burun, lablar, chaynov va mimik muskullardan, yumshoq tanglaydan, tanglay murtaklaridan, halqumdan, burun va og'iz bo'shliqlaridan qonni yig'adi; 2) jag'ning orqa venasi – bosh sohasidan, quloq suprasidan, quloq oldi bezidan, chaynov muskullaridan, yuzning yon sathidan, burun bo'shlig'ining devorlaridan va pastki jag'ning tishlaridan qonni qabul qiladi.

### **Bosh miyaning venoz tizimi (rasm 3)**



42

Bo'yinda ichki bo'yinturuq venasiga quyidagi venalar kelib quyiladi: halqum devoridan qonni yig'uvchi *halqum venalari*, tildan, til osti va jag' osti so'lak bezlaridan, og'iz diafragmasi va bo'shlig'idan qonni qabul qiladigan *til venasi*, qalqonsimon bezdan, hiqildoqdan va to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskul-lardan, qonni olib keluvchi *qalqonsimon bezning ustki venalari*.

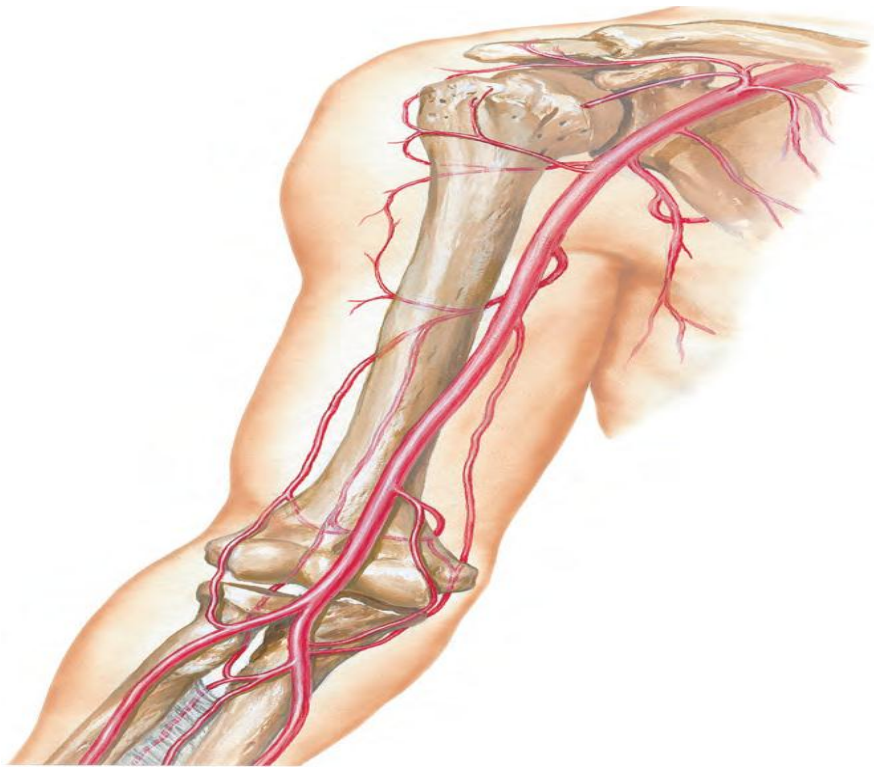
O'mrov osti venasi narvonsimon muskullarning orali-g'idan o'tadi va qo'lning hamma bo'limlaridan qonni yig'adi. O'ng va chap o'mrov osti venalari o'mrov suyagi bilan to'sh suyagiga qo'shilgan joyining orqa tomonidan kelayotgan ichki bo'yinturuq venasi bilan qo'shilib, o'ng va chap yelka-bosh venalarini hosil qiladi. O'mrov osti venasini to'g'ridan-to'g'ri davomi qo'ltiq venasidir.

### **QO'L VENALARI**

Qo'lda bir-biri bilan qalin tutashib ketgan yuza va chuqur venalar tafovut etiladi. Chuqur venalar ikkitadan bo'lib, ko'pincha bitta arteriyani kuzatib boradi. Faqat ikkita yelka venalari qo'shilib, bitta qo'ltiq osti venasini hosil qiladi. Qo'lning yuza venalari keng tarmoqlangan venoz to'rni hosil qilib, bu to'rdan qon *teri osti tashqi venasiga va teri osti ichki venasiga quyiladi*. Ikkala ko'rsatilgan yuza venalardan tashqari kamdan-kam holda bilakda uchinchi yuza vena – *o'rta venasi* uchrashi mumkin. Bu venalar nafaqat terining o'zidagi venalar bilangina emas, balki bilak-yelkaning chuqur joylashgan venalari bilan anastomoz hosil qiladi. Yuza venalardan qon qo'ltiq osti venasiga yig'iladi.

### **Qo'l soxasining vena tarmoqlari (rasm 4)**

<sup>42</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA, 2014, p.3*



43

#### ***Qo'lining yuza venalari.***

***Teri osti tashqi venasi*** qo'l panjasining orqa tomondagi venoz to'ridan hosil bo'ladi. Bu vena birinchi dorsal kaft venasi, tirsakni oraliq venasi va qo'lining lateral tomonining teri osti venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi (**rasm 4**). Panjadan teri osti tashqi venasi yelka oldi tashqi chetidan o'tib, tirsak bukilishi-gacha boradi, so'ng yelkaning lateral yuzasidan o'mrov osti sohasigacha ko'tariladi va qo'litiq osti venaga quyiladi. Bu vena teri osti kletchatkasidan va qo'lining lateral tomonidan qonni qabul qiladi.

***Teri osti ichki venasi*** qo'l panjasining orqa tomondagi venoz to'ridan hosil bo'ladi va to'rtinchi dorsal kaft venasining davomidir. Panjadan teri osti ichki venasi yelka oldi orqa yuzasiga ko'tariladi va asta-sekin oldingi yuzasiga o'tadi. Tirsakning bukilish sohasida tirsakning oraliq venasini qabul qiladi va yelkaning medial sathidan yuqoriga ko'tariladi va yelka venaning quyi qismiga quyiladi. Qonni teridan, teri osti kletchatkasidan, qo'lining medial tomonidan yig'adi.

***Tirsakning o'rta venasi*** – bilakning yuzida joylashgan yirik venalarga kiradi va yelka oldi bo'limining tirsak bukilish sohasida joylashgan. Bu vena tirsak vena bilan bilak venani bir-biri bilan tutashtiradi.

#### ***Qo'lining chuqur venalari.***

Qo'lining chuqur venalari ikkitadan bo'lib, bitta arteriyani kuzatadi. Chuqur venalarning ildizi barmoq venalari hisoblanadi. Barmoq venalari panjaning yuza va chuqur venoz ravoqlariga quyiladi. Ravoqlardan chiqqan venalar bilakka o'tadi va bu yerda bir-biri bilan anastomozlar orqali birikib, ikkita tirsak venalarni va ikkita bilak venalarni hosil qiladi. Yo'l-yo'lakay tirsak va bilak venalari tirsakda joylashgan suyaklar va muskullardan qon yig'adi. Tirsakning bukilish sohasida tirsak va bilak venalari tutashadi va natijada ikkita yelka venalari hosil bo'ladi. Yelka venalari o'z navbatida yelkada joylashgan teri va muskullardan qonni qabul qiladi. Qo'litiq chuqurchasi sohasida ikkita yelka venasi qo'shilib, bitta ***qo'litiq osti venasini*** hosil qiladi. Yelka va yelka kamar muskullaridan, qisman ko'krak va orqa muskullaridan yig'ilgan qon qo'litiq osti venaga quyiladi.

I qovurg'aning tashqi chetida qo'litiq osti venasi ***o'mrov osti venasiga*** davom etadi. O'mrov osti venasiga bo'yinning ko'nda-lang venasi, kurak usti venasi, mayda ko'krak venalari kurakning dorsal venasi asosiy yon tarmoqlari hisoblanadi. Qo'lining barcha venalari klapanlar bilan

<sup>43</sup> ***Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.420***

ta'minlangan. Chap va o'ng tomondan *o'mrov osti venasi bilan ichki bo'yinturuq venasinining qo'shilishidan ikkita yelka-bosh venalar hosil bo'ladi.*

*Yelka-bosh venalari* to'sh-o'mrov bo'g'imining orqasida joylashgan, o'ng yelka-bosh venasi yelka-bosh stvoliga yondosh-gan. Chap va o'ng yelka-bosh venalarinining qo'shilishidan *yuqorigi kavak vena* hosil bo'ladi. Yelka-bosh venalari quyidagi yirik vena tarmoqlarini – qalqonsimon bezning pastki venalari, umurtqa venasi, bo'yinning chuqur venasi, ichki ko'krak venalarini va yana bir qancha venalarni qabul qiladi. Yelka-bosh venalari ayrisimon bez, kuks oralig'i, perikard, qizilo'ngach, kekirdak, qalqonsimon bez, bo'yin muskullari, ko'krak va qorin bo'shlig'ining oldingi devori sohalaridan qon kelib quyiladi.

I qovurg'aning tashqi chetida qo'ltiq osti venasi *o'mrov osti venasiga* davom etadi. O'mrov osti venasiga bo'yinning ko'nda-lang venasi, kurak usti venasi, mayda ko'krak venalari kurak-ning dorsal venasi asosiy yon tarmoqlari hisoblanadi. Qo'lning barcha venalari klapanlar bilan ta'minlangan. Chap va o'ng tomondan *o'mrov osti venasi bilan ichki bo'yinturuq venasinining qo'shilishidan ikkita yelka-bosh venalar hosil bo'ladi.*

*Yelka-bosh venalari* to'sh-o'mrov bo'g'imining orqasida joylashgan, o'ng yelka-bosh venasi yelka-bosh stvoliga yondosh-gan. Chap va o'ng yelka-bosh venalarinining qo'shilishidan *yuqorigi kavak vena* hosil bo'ladi. Yelka-bosh venalari quyidagi yirik vena tarmoqlarini – qalqonsimon bezning pastki venalari, umurtqa venasi, bo'yinning chuqur venasi, ichki ko'krak venalarini va yana bir qancha venalarni qabul qiladi. Yelka-bosh venalari ayrisimon bez, kuks oralig'i, perikard, qizilo'ngach, kekirdak, qalqonsimon bez, bo'yin muskullari, ko'krak va qorin bo'shlig'ining oldingi devori sohalaridan qon kelib quyiladi.

*Ko'krakning venalari.*

1. *Toq vena* – o'ng bel venasining davomi bo'lib, diafragma bel qismining o'ng oyoqcha sohasida joylashgan. Diafragmadan o'tib, ko'krak bo'shlig'iga ko'tariladi va V ko'krak umurtqasi ro'parasida, o'ng o'pka ildizidan o'tadi va yuqorigi kavak vena tizimi bilan tutashadi. Toq vena qorin bo'shlig'ining orqa devoridan, ko'krak qafasidan va kuks oralig'idagi a'zolardan qonni yig'adi. Bu tomirga qizilo'ngach venalari, bronx venalari, orqa qovurg'aaro venalari, yurak oldi xalta venalari va yarim toq venalari kelib quyiladi.

2. *Yarim toq vena* – chap bel venasining davomi bo'lib, diafragma bel qismining chap oyoqchasi sohasida joylashgan, ko'krak qafasida VII-X umurtqalar ro'parasida toq venaga quyiladi. Yarim toq vena qo'shimcha yarim toq venani, 6-7-yuqorigi chap orqa qovurg'aaro venalarni, qizilo'ngach venalarini va mediastinal venalarni qabul qiladi. Yarim toq vena qorin bo'shlig'ining orqa devorini, ko'krak qafasining chap tomonini va kuks oralig'idan qonni yig'adi.

### **PASTKI KOVAK VENA**

Pastki kovak vena organizmda eng yirik vena bo'lib, o'ng bo'lmachaga quyilish joyida diametri 3-3,5 sm ga teng. Pastki kovak vena chap va o'ng umumiy yonbosh arteriyalarni qo'shilishidan hosil bo'ladi va qorin bo'shlig'ining orqa tomonida, IV-V bel umurtqalari orasidagi tog'ay ro'parasida, qorin aortasining bifurkatsiya sohasidan (chap va o'ng umumiy yonbosh arteriyalarga bo'linish joyi) biroz pastroqda hosil bo'ladi. Pastki kovak vena qorin aortaning o'ng tomonidan joylashib, yuqoriga ko'tariladi va diafragma teshigidan ko'krak qafasiga o'tadi. Bu yerda perikard bo'shlig'iga kirib, VIII-IX ko'krak umurtqalari orasidagi tog'ay ro'parasida o'ng bo'lma-chaga kelib quyiladi. Buyrak va jigar venalarinining pastki kovak venaga quyilishi bilan pastki kovak venani diametri oshib boradi. Pastki kovak venani hosil qiluvchi tarmoqlar ikki guruhga bo'linadi: qorin devorlaridan (parietal) va qorin bo'shlig'idagi (visseral) a'zolardan. Qorin devori (parietal) venalarga kiradi:

Bel venalari – juft bo'lib, klapanlari yaxshi rivojlanmagan. Bu venalar oldingi va orqadagi venalarni qo'shilishidan hosil bo'ladi. Bel venalari bel arteriyalarinining ustida yotadi va oxirida pastki kavak venanig orqa devoriga quyiladi. Bel venalari orqali qon umurtqa pog'onasining venoz chigallaridan, orqanining teri va muskullaridan yig'iladi. Chap va o'ng tomondagi bel venalari bir-biri bilan asosan ko'tariluvchi bel venasi orqali anastomozlar orqali birikadi.

Diafragmaning pastki venalari qonni diafragmaning pastki yuzasidan yig'adi, diafragmal arteriyalar bilan yonma-yon joylashadi va pastki kavak venaga jigar egatidan chiqishi bilan quyiladi. O'ziga

buyrak usti bezining yuqorigi venasi va toq a'zoldagi venoz qon qopqa venasiga kelib quyiladi va jigardan o'tadi. Visseral tarmoqlari juft va toq a'zoldan qonni yig'adi: juft a'zoldan qonni yig'uvchi venalarga *moyak venalari, ayollarda tuxumdon venalari, buyrak venalari, buyrak usti bezining venasi va jigar venalari* kiradi. Toq a'zoldan *qon qopqa venasiga* yig'iladi.

#### *Qopqa venasi.*

Qopqa venasi qorin bo'shlig'ining toq a'zolaridan – taloq, me'da osti bezi, katta charvi, o't pufagi, oshqozon, ingichka ichak, yo'g'on ichak va to'g'ri ichak yuqori qismidan qonni qabul qiladi. Qopqa vena uzunligi 3-5 *sm*, diametri 15-20 *mm* ga teng bo'lgan kalta va yo'g'on venadir. Qopqa vena me'da osti bezining boshchasi orqasida, uchta yirik venani – ichaktut-qichning yuqorigi venasi, taloq venasi va ichaktutqichning pastki venasi qo'shilishidan hosil bo'ladi. *Pastki tutqich vena* to'g'ri ichakning yuqorigi qismidan, sigmasimon ichakdan, quyi tushuvchi chamber ichakdan qonni yig'adi. *Yuqorigi tutqich vena* qonni ingichka ichak va uning charvisidan, ko'richak, ko'ta-riluvchi chamber va ko'ndalang chamber ichaklardan qonni qabul qiladi. *Taloq vena* taloqdan, oshqozondan, me'da osti bezidan, o'n ikki barmoqli ichakdan va katta charvidan qonni yig'adi.

So'ng qopqa venasi yuqoriga ko'tarilib, o'ngga, jigar darvozasi tomon buriladi. Bu yerda qopqa venasi jigar arteriyasi va umumiy o't yo'li bilan birga joylashadi va so'ng darvozadan jigar parenximasi ichiga kiradi. Qopqa venasi xuddi jigar arteriyasiga o'xshab tarmoqlanadi: kirishi bilan o'ng va chap tarmoqlarga bo'linadi, har bir tarmog'i o'z navbatida segmentar, ulardan pallalararo va undan kichik tarmoqlarga ajralib ketadi. Qopqa vena bilan jigar arteriyaning eng oxirgi tarmoqlari jigar bo'lakchani atrofidan o'rab olib, ulardan bo'lakchalar ichiga tarmoqchalari kirishi natijasida *sinusoid kapillyarlar* hosil bo'ladi. *Sinusoid kapillyarlar* o'ziga xos xususiyatlarga ega: birinchidan, sinusoid kapillyarlarning diametri oddiy kapillyarlardan ancha katta bo'lib, diametri 30 mikron atrofida bo'ladi. Ikkinchidan, sinusoid kapillyarlarda arterial va venoz qon qo'shilib ketadi. Bunday qon kimyoviy tarkibi jihatidan turli birikmalarga boy bo'lib, jigar hujayralari tomonidan glikogen, qon plazmasining tarkibini hosil qiluvchi albuminlar, globulinlar va fibrinogen, o'zni va boshqa birikmalarni sintezlash kabi asosiy vazifalarni bajarilishini ta'minlaydi. Yana bir jigarning muayan funktsiya-laridan – detoksikatsion funksiyasidir, organizmni turli mikro-organizmlardan va zaharli moddalardan tozalash. Bu funktsiya sinusoid kapillyarlar devoridagi endoteliy tarkibidagi Kupfer hujayralarining fagotsitoz faoliyati tufayli amalga oshiriladi.

Sinusoid kapillyarlar bo'lakchani markazida qo'shilib, markaziy venani hosil qiladi. Har bitta bo'lakchadagi markaziy venalardan *yig'uvchi vena* hosil bo'ladi. Yig'uvchi venalar bir-biri bilan qo'shilib, yiriklashadi va 3-4 ta jigar venalarini hosil qiladi. Shunday qilib, butun oshqozon-ichak traktidan yig'ilgan qon jigarga yetkaziladi va bu yerda undan kerakli trofik moddalar ajratilib olinadi va turli sintezlash jarayonlarida ishlatiladi. Bundan tashqari, qon turli zaharli moddalardan tozalanadi va tozalangan qon yuqorigi kavak vena tizimiga tushadi.

#### **Pastki kovak vena tizimini hosil etuvchi venalar:**

Tos bo'shlig'idagi a'zoldan va oyoqlardan qon ikkita yirik vena tomirlariga – *ichki va tashqi yonbosh venalarga* quyiladi.

*Ichki yonbosh venada* klapanlar bo'lmaydi, qorin bo'shlig'ining orqasida kichik toshning yon devorida joylashgan. Ichki yonbosh venaning devor oldi tarmoqlariga dumbaning pastki va yuqorigi venalari kiradi. Bu venalar qonni tosh kamarining muskullaridan, sondan va qisman qorin muskullaridan yig'adi. Ichki *tarmoqlarini* esa ichki uyatlik vena, to'g'ri ichakning pastki o'rta venalari, bachadon venalari tashkil qiladi. Kichik tosh a'zolari atrofida, ayniqsa qovuq, prostata bezi va to'g'ri ichak atrofida venoz chigallari hosil bo'ladi. Bu chigallar anastomozlar orqali bir-biri bilan tutashadi.

*Tashqi yonbosh vena* son venasining davomi bo'lib, diametri 13-17 *mm*, oyoqning yuza va chuqur venalarini o'ziga qabul qiladi. Bu venaning boshlang'ich qismiga ikkita yirik vena kelib quyiladi: *qorin ustining pastki venasi va yonbosh suyagining atrofidagi chuqur vena*. Qorin ustining pastki venasi toq bo'lib, o'ziga ko'p juft venalarni qabul qiladi va kindik atrofidagi a'zoldan venalari va teri osti venalari bilan anastomoz qiladi. Ichki yonbosh vena bilan tashqi yonbosh vena dumg'aza-yonbosh bo'g'imining ro'parasida qo'shilib, *umumiy yonbosh venani* hosil qiladi.



## Oyoq venalari

Oyoq venalari bir-biri bilan anastomozlar orqali tutashgan yuza va chuqur venalarga bo'linadi. Oyoq panjasi sohasida tashqi kaft vena ravog'i va chuqur kaft vena ravog'i hosil bo'ladi. Venoz ravoqlarga qon umumiy barmoq venalari orqali quyiladi, ravoqlardan esa ikkita yirik venalar chiqadi: *teri osti katta boldir venasi va teri osti kichik boldir venasi*.

*Teri osti katta boldir vena* medial to'piq sohasidan va oyoq panjasining medial chetidan keladigan venalar va katta barmoq-ning venasidan hosil bo'ladi. Bu venaga quyidagi tarmoqlar quyiladi: old medial yuzada joylashgan teri osti venalari, tashqi uyatlik venalar, qorin ustining pastki venasi va yonbosh suya-gining atrofidagi chuqur vena. Teri osti katta boldir vena oyoq panjaning old va medial yuzasidagi teri va teri osti klet-chatkasidan, boldir, son va qorinning oldi devoridan qonni yig'adi.

*Teri osti kichik boldir vena* oyoq panjasining lateral to'piq sohasidagi lateral venalaridan hosil bo'ladi. Bu venaning asosiy tarmoqlarini boldirning orqa-lateral yuzasidagi teri osti venalari tashkil etadi. Teri osti katta boldir vena va teri osti kichik vena oyoqning eng yirik teri osti venalari bo'lib, birinchisi son venaga, ikkinchisi esa tizza osti venaga quyiladi.

Oyoqning *chuqur venalariga* katta boldirning oldingi venasi, katta boldirning orqa venasi, tizza osti venasi va son venasi kiradi.

*Katta boldirning oldingi venasi* oyoq panjasining orqa venalaridan hosil bo'ladi. Vena oyoq panjasining orqa tomon-dagi suyaklardan, muskullaridan, boylamlardan qonni yig'adi, katta boldir arteriyasiga yondoshib joylashadi. Katta boldirning oldingi venasi katta boldirning orqa venasi bilan qo'shilib, tizza osti chuqurchasida tizza osti venasini hosil bo'lishida ishtirok etadi.

*Katta boldirning orqa venasi* oyoq panjasining medial va lateral kaft venalaridan hosil bo'ladi. Asosiy tarmoqlarini kichik boldir venalari tashkil etadi. Oyoq panjasining kaft yuzasidan teri, muskul, boylamlar, boldirning orqa yuzasidan qonni yig'adi.

*Tizza osti venasi* tizza chuqurchasining pastki qismida katta boldirning oldingi vena bilan katta boldirning orqa venasini qo'shilishidan hosil bo'ladi. Tizza osti venasi tizza va oyoqning kichik teri osti venalarini qabul qiladi. Oyoq panjasi, boldir va tizza sohasidagi teri, muskullar va boylamlardan qonni qabul qiladi. Tizza osti arteriyasi bilan yondoshib ketadi va son venasida davom etadi.

*Son vena* tizza osti venasining davomidir. Son venasiga teri osti venalari, qorinning oldingi devori terisidan qon yig'uvchi yuza vena, yonbosh suyagini o'rab turuvchi yuza vena, tashqi uyatlik vena va sonning chuqur venasi quyiladi. Son venasi oyoq panja, boldir va sonda joylashgan teri, muskullar va boylamlardan, teri osti yog' kletchatkasidan va qorinning oldingi devoridan qonni yig'adi. Son venasi son arteriyasiga yondoshib, tashqi yonbosh venaga davom etadi.

Qon aylanish tizimida arterial va venoz anastomozlar ko'p miqdorda uchraydi. Tizimlararo va tizim ichidagi arterial yoki venoz anastomozlar farqlanadi. Venoz bo'limida yuqorigi va pastki vena tizimlari orasida anastomozlar hosil bo'ladi. Masalan, yuqorigi kavak vena bilan qopqa venasi orasida yoki pastki kavak vena bilan qopqa venasi orasida. Venalarning bunday tutashish turiga kava-kaval yoki kava-portal anasto-mozlar degan nom berilgan.

## LIMFA TIZIMI

Limfa tizimi quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. To'qima va hujayralardan hosil bo'lgan turli mahsu-lotlarni olib ketishda, ayniqsa qon kapillyarlariga o'ta olmay-digan yuqori molekulyar oqsillarni va yot zarrachalarni.
2. Qonni zararlantirishda, ya'ni qon tarkibiga tushgan turli mikroblar va mikroorganizmlarni yemirilishida ishtirok etadi.
3. Himoya vazifasi – limfa tugunlarida limfotsitlardan tashqari himoya ahamiyatiga ega bo'lgan oqsillar – antitanachalar ishlab chiqariladi va organizmning immun statusini ifodalaydi.
4. Limfa tizimi yordamchi drenaj vazifasini bajaradi.

Limfa tizimiga limfa kapillyarlari, limfa tomirlari, asosiy limfa stvollari va yirik limfa yo'llari – ko'krak limfa yo'li va o'ng limfa yo'li kiradi. Yo'l-yo'lakay limfa oqimi bo'ylab limfatik tugunlar yotadi.



1. *Limfa* – rangsiz yoki sarg'ish suyuqlik bo'lib, uning miqdori organizmda 1-1,5 l, tarkibi qon plazmasiga o'xshashdir. Limfada suv, oqsillar, tuzlar va qon shakliy elementlaridan – eozinofillar, bazofillar va limfotsitlar uchraydi. Ammo limfaning oqsilli va hujayraviy tarkibi o'zgarib boradi. Masalan, periferik limfa tarkibida oqsillar miqdori 0,49-0,69% ni tashkil etsa, ko'krak limfatik yo'lida 2-4,5% ga yetadi. Hujayraviy miqdori jihatidan D.A. Jdanov periferik, oraliq va markaziy limfani ajratadi. *Periferik limfada* hujayralarning soni kam va bunday limfa umuman limfatik tugunlardan hali o'tmagan. *Oraliq limfa* bir nechta limfatik tugunlardan o'tgan. *Markaziy limfa* esa barcha limfa tugunlaridan o'tib, hujayralarga ancha boyigan bo'ladi. Masalan, ko'krak limfa yo'lida va o'ng limfatik yo'lida 1 mm<sup>3</sup> limfada 2000 dan 20000 gacha limfotsitlar va 500-12250 tacha leykotsitlar aniqlanadi. Limfaning yana bir xususiyati – uni doim faqat bitta yo'nalishda – a'zoldan markazga yurak tomon oqishidir.

2. *Limfa kapillyarlari* – bir tomoni berk bo'lgan naychalar bo'lib, devorlari yupqa bir qavat endotelial hujayralardan iborat. Limfa kapillyarlarida bazal membranasi va tashqi qavatida peritsitlar bo'lmaydi va endoteliysi to'g'ridan-to'g'ri birikti-ruvchi to'qimaning hujayraaro moddasiga yondoshadi. Endo-teliy hujayralari o'zining shaklini o'zgaruvchangligi bilan, tarkibida yaxshi ifodalanmagan organellardan tashqari ko'p miqdorda mikropinotsitoz pufakchalar va ikki tomonga qara-tilgan mikrovorsinkalari bo'ladi. Mikropinotsitoz pufakchalar transport vazifasini bajarib, atrofdagi moddalarni hujayra sitoplazmasi orqali kapillyar bo'shlig'iga yetkazib beradi. Mikrovorsinkalar esa nafaqat limfatik kapillyar bo'shlig'iga, balki tashqariga, biriktiruvchi to'qimaning hujayraaro moddasi tomon yo'nalgan. Shu sababli, to'qimalararo suyuqligining ortiqcha qismi hujayralar o'rtasidagi oraliqlardan limfa kapillyarlarining devori orqali yengil so'riladi. To'qimalararo suyuq-likdan oqsillarning kolloid eritmali, suv va unda erigan kristalloid moddalar, mikroorganizmlar, hujayra qoldiqlari limfa kapillyarlariga o'tadi.

Limfatik kapillyarlar tananing barcha a'zo va to'qimalarida uchraydi, faqat bosh miya, orqa miya, ko'z soqqasi, ichki quloq, teri epidermisi, taloq, suyak ko'migi va yo'ldoshda bo'lmaydi. Limfa kapillyarlarining diametri 0,2 mm gacha yetishi mumkin va qon kapillyarlariga nisbatan ancha yirik bo'ladi. Limfatik kapillyarlar bir-biri bilan tutashib, yopiq to'rlarni hosil qiladi, lekin bu to'rlar uchlamchi tuzilishga ega va biri biriga nisbatan turli sath ostida joylashishi mumkin. Masalan, fassiyalarda, teri epidermisida, seroz pardalarda limfa kapillyarlar to'ri yassi shaklida bo'lib, shu a'zolarining sathiga nisbatan parallel holda joylashgan. Kapillyarlar yo'nalishi biriktiruvchi to'qimaning tolalarini joylashuviga va a'zo ichidagi tuzilmalarni o'rnashganligiga bog'liq. Limfa kapillyarlari bir-biri bilan tutashib limfa tomirlarini hosil qiladi.

3. *Limfa tomirlarining* devori vena tomirlarining devoriga o'xshash 3 pardadan iborat. Ichki parda endoteliy hujayralaridan, o'rta parda – silliq muskul hujayralardan va tashqi parda – siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat. Limfa tomirlarining ichki pardasida klapanlar bor. Limfa tomirlaridagi klapanlarning fiziologik ahamiyati xuddi venalarga o'xshash: limfani markazga – yurak tomonga harakatlantirishdan va orqaga qaytib ketishiga yo'l qo'ymaslik mexanizmidan iborat. Qon tomirlaridan farqli limfatik tomirlar o'z yo'nalishida albatta bir yoki bir necha marta uziladi, chunki limfatik tomir limfa tuguniga darvozasidan kirib, qavariq tomonidan chiqib ketadi va yo'l-yo'lakay tugunlardan o'tib, turli zararli moddalardan tozalanadi.

Limfa tomirlari yuza va chuqur joylashishi mumkin. Fassiyalar va teri osti yog' kletchatkasidan tashqarida yuza limfa tomirlari yotadi. Ichki a'zoldarda, muskullarda qon tomirlarni chuqur limfa tomirlari kuzatadi. Limfa tomirlari bir-biri bilan tutashib, a'zoldarda, teri osti kletchatkasida to'rlarni hosil qiladi yoki shoxlanib, yana qayta qo'shib, kollateral yo'llarni hosil qiladilar. Bu yo'llar orqali limfa oqiminining harakati beto'xtov davom etadi.

*Limfa tugunlari* – limfa tomirlari bo'ylab joylashadi va ko'pincha qon tomirlariga yoki venalarga yondoshadi.

Limfa tugunlari kattaligi 0,5-1 sm keladigan yumaloq yoki loviyasimon tuzilmalar bo'lib, bir tomoni odatda botiq bo'ladi. Bu yerda *tugun darvozasi* joylashadi. Tugun darvozasidan ichiga limfa olib keluvchi tomirlari, arteriyalar va nervlar kiradi, venalar va limfa olib ketuvchi tomirlar chiqib ketadi. Limfa tugunlarining joylashuviga va limfa oqiminining yo'nalishiga ko'ra regional limfa tugunlari farqlanadi. Bunday limfa tugunlar joylashgan sohasiga qarab nomlanadi. Masalan, qo'ltiq

osti, bel, o'mrov osti limfa tugunlari yoki yirik tomirning nomi ham berilishi mumkin – yuqorigi ichaktutqich limfa tuguni. Limfa tugunlarini qaysi a'zoda joylashganiga qarab shu a'zo nomi bilan ham nomlanishi mumkin.

Limfatik tugunlarning tuzilishi quyidagicha: tugun tashqi tomondan pishiq fibroz kapsulasi bilan qoplangan. Kapsuladan a'zo ichiga yupqa biriktiruvchi to'qimali to'siqlar – septalar kiradi. Tugunning ko'ndalang kesmasida kapsula ostida *po'st modda* va markazda joylashgan *mag'iz modda* tafovut etiladi. Ikkala modda ostida retikulyar to'qima joylashgan. Demak, limfa tuguni tarkibida stroma va parenximasini tafovut etiladi. *Tugun stromasini* kapsula, to'siqlar va a'zo asosini tashkil etgan retikulyar to'qima hosil qiladi. Tugun parenximasini po'st va mag'iz modda tashkil qiladi. Po'st modda limfoid follikulalardan iborat. Mag'iz modda esa uzun tasmalardan iborat. Limfoid follikulalarda har xil yetilish darajasiga yetgan limfotsitlarni uchratish mumkin. Mag'iz moddadagi tasmalarda ham limfotsitlar uchraydi, lekin ularning miqdori follikulalarga qaraganda kamroq bo'ladi. Limfoid follikulalarda va tasmalarda limfotsitlar yetiladi. Retikulyar to'qima har xil yo'nalishda joylashgan retikulin tolalardan va retikulyar hujayralardan iborat. Retikulyar to'qima qovuzloqlari orasida limfotsitlar uchraydi. Limfa tugunlaridan o'tadigan limfa retikulyar hujayra-larning faoliyati tufayli yot zarrachalardan va organizmga tushib qolgan mikroorganizmlardan tozalanadi hamda hujayra ele-mentlariga boyiydi, ayniqsa limfotsitlarga to'yinadi. Tugunlar limfa tomirlari yo'lida joylashgani uchun ular nafaqat qon yaratuvchi a'zo bo'lib qolmasdan, balki kuchli himoya to'sig'i ham hisoblanadi.

*Limfatik stvollari va yo'llari* devorining qalinligi va diametrining kattaligi bilan limfa tomirlaridan farqlanadi. Ikkita yirik limfatik yo'li – *ko'krak va o'ng limfatik yo'li* farqlanadi. *Ko'krak limfa yo'li* devorining o'rta pardasida muskul qavat yaxshi rivojlangan bo'lib, bo'ylama va spiralsimon joylashgan miotsitlardan iborat. Miotsitlarning qisqarishi tufayli limfa harakatlanadi. Ko'krak yo'lining devori nerv tolalari bilan yuqori darajada ta'minlangan bo'ladi va tarkibida postganglionar nerv tolalari bilan simpatik stvolning hujayralari ko'proq tashqi pardada uchraydi. Ko'krak limfa yo'lining ichki pardasidan 7-9 ta klapanlar hosil bo'lib, ayniqsa oxirgi quyish qismida juft klapanlari bo'ladi.

XII ko'krak-I bel umurtqalari ro'parasida *ko'krak limfa yo'li chap va o'ng bel stvollarini* qo'shilishidan hosil bo'ladi. Ko'krak limfa yo'li aortani orqa va o'ng tomonida joylashib, diafragmaning aortal teshigi yordamida ko'krak qafasiga va orqa kuks oralig'iga o'tadi. So'ng yuqoriga ko'tarilib, IV-V ko'krak umurt-qalari ro'parasida chapga yo'naladi. VII bo'yin umurtqasigacha yetib, yoysimon burilib chap venoz burchagiga quyiladi. Bu yerda chap o'mrov vena bilan chap ichki bo'yinturuq venaning qo'shilish joyi. Chap venoz burchagiga quyilishdan oldin ko'krak limfa yo'lga uchta yirik limfatik stvollar quyiladi – bu kuks oralig'idagi chap bronx limfa stvoli, chap o'mrov osti va chap ichki bo'yinturuq stvollari.

Ko'krak limfa yo'li orqali tanani pastki yarmidan, bosh, bo'yin, ko'krak qafasining chap tomonidan, bu yarmida joylashgan ichki a'zolardan va chap qo'ldan limfa yig'ilib keladi.

*O'ng limfatik yo'l* kuks oralig'idagi o'ng bronx stvoli, bosh va bo'yinning o'ng tomonidan keladigan o'mrov osti va ichki bo'yinturuq stvollarini qo'shilishidan hosil bo'ladi va o'ng venoz burchagiga borib quyiladi. O'ng limfatik yo'lga tananing 25% limfasi kelib quyiladi: bosh, bo'yin va ko'krak qafasining o'ng yarmidan va ularni ichida joylashgan ichki a'zolardan va o'ng qo'ldan limfa yig'iladi.

### **Tananing turli qismlaridagi limfa tomirlari va limfa tugunlari**

**Bosh va bo'yin.** Bosh va bo'yin sohasidagi limfa bosh bilan bo'yin chegarasida guruh bo'lib to'plangan, ensa, quloq oldi, iyak osti, jag' osti, til, lunj limfa tugunlariga kelib quyiladi. Bu tugunlardan chiqqan olib ketuvchi limfa tomirlari bo'yinning yuza va chuqur joylashgan limfa tugunlariga yo'naladi. Bo'yin sohasida yuza limfa tugunlari bo'yin fassiyaning yuza plas-tinkasi ustida joylashadi, uning ostida esa chuqur limfa tugunlari yotadi. Yuza joylashgan limfa tugunlaridan olib ketuvchi tomirlar uning ostida joylashgan chuqur limfa tugunlari tomon yo'naladi. Bo'yinning chuqur limfa tugunlari hiqildoq oldi, qalqonsimon bezlar va traxeya sohasida, ichki bo'yinturuq vena yonida joylashgan. Ularning olib ketuvchi tomirlari chap va o'ng bo'yinturuq stvolini hosil qiladi. Har bir stvol o'z nomiga xos venoz burchagiga quyiladi.

**Qo'l limfa tomirlari va tugunlari.** Yelka kamari bilan qo'ldan limfa yuza va chuqur limfa tomirlaridan yig'ilib, regionar limfa tugunlariga yo'naladi. Qo'ning regionar limfa tugunlariga *tirsak va qo'ltiq osti tugunlari* kiradi. Qo'l sohasidagi limfa tugunlari asosan tirsak va yelka bo'g'imlari sohasida to'dalanib yotadi. Tirsak limfa tugunlari tirsak bo'g'imi sohasida joylashib, yuza va chuqur guruhlariga bo'linadi. Qo'lda asosiy tugunlarga qo'ltiq osti tugunlari kiradi. Bular ham yuza va chuqur joylashgan bo'lib, qo'ltiq osti sohasida joylashganligiga qarab medial, lateral, orqa, pastki, uchli va markaziy limfatik tugunlariga bo'linadi. Qo'ltiq osti chuqurchasiga yaqin bo'lgan va doimiy bo'lmagan *ko'kraklararo limfa tugunlarini ham ko'rsatish mumkin*. Bu tugunlar ko'krakning katta va kichik muskullari orasida joylashgan. Barcha qo'l bo'limlaridan oqib chiqayotgan limfa tomirlarining hammasi yig'ilib, o'z tomonidagi o'mrov osti limfa yo'liga quyiladi. Chap yoki o'ng o'mrov osti limfa yo'li o'z tomondagi o'mrov osti vena bilan yonma-yon borib, chap yoki o'ng venoz burchagiga quyiladi.

#### **Oyoqning limfa tomirlari va tugunlari.**

Oyoqning regionar limfa tugunlariga tizza osti va chov limfa tugunlari kiradi. Limfa tugunlari va limfa tomirlari yuza va chuqur bo'lib joylashgan. Oyoqning yuza limfa tomirlari limfani teridan, teri osti kletchatkasidan yig'adi. Chuqur limfa tomirlari esa chuqur joylashgan to'qimalardan: fassiyalardan, paylardan, boylamlardan, bo'g'imlardan, muskullar va suyaklardan limfani yig'adi. Yuza limfa tomirlari medial, orqa va lateral guruhlariga bo'linadi. *Medial guruh tomirlari* limfani oyoq panja, boldir va son terisidan limfani yig'ib, oyoqning teri osti venasini yonma-yon kuzatib, yuza joylashgan chov limfatik tugunlariga quyiladi. Shu tugunlarning o'ziga qorin bo'shlig'ining oldingi devoridan, kindakdan pastroqda, dumba sohasidan va kichik tos a'zolaridan limfa kelib quyiladi. *Orqa va lateral guruh limfa tomirlari* orqali panja va boldir terisidan yig'ilgan limfa kichik teri osti venasini kuzatib borib, tizza osti limfa tugunlariga quyiladi. Bu tugunlardan chiqqan olib ketuvchi limfa tomirlari chuqur joylashgan chov limfatik tugunlarga borib quyiladi.

Chuqur joylashgan limfatik tomirlar oyoq panjasi, boldir muskullaridan, tizza bo'g'imining kapsulasidan limfani yig'ib, tizza osti chuqur limfa tugunlariga quyiladi. Bu yerdan chiqqan yirik limfa tomirlari son arteriyasini kuzatib, chov sohasidagi chuqur limfa tugunlariga quyiladi.

#### **Chanoq (tos) sohasining tugunlari va limfa tomirlari.**

Tos sohasidagi limfa tugunlari joylashuviga ko'ra parietal (devor oldi) va visseral (ichki) guruhlariga bo'linadi.

Parietal limfa tugunlariga *tashqi va ichki umumiy yonbosh tugunlari* kiradi. Bu tugunlarga limfa tos devoridan yig'ilib quyiladi. Tos ichida joylashgan ichki a'zolaridan (qovuq, to'g'ri ichak, tuxumdon, bachadondan) chiqadigan limfa tomirlari visseral limfa tugunlariga quyiladi. Limfa tomirlari bilan birgalikda yonma-yon tos a'zolarining qon tomirlari yonma-yon yotadi. Visseral limfa tugunlari joylashgan a'zolariga nisbatan nomlanadi: qovuq oldi limfa tuguni, bachadon oldi limfa tuguni, to'g'ri ichak oldi limfa tuguni. Bachadon va qindan limfa bel, chov sohasidagi yuza limfa tuguni, ichki va tashqi yonbosh va dumg'aza limfa tugunlariga qarab oqadi. Tashqi va ichki yonbosh tugunlardan chiqadigan, tomonga olib chiquvchi tomirlari umumiy yonbosh tugunlarigacha yetadi, bulardan esa limfa bel tugunlariga quyiladi.

#### **Qorin va ko'krak qafasi sohasining limfa tugunlari va tomirlari.**

Qorin bo'shlig'ining limfa tugunlari devor oldi va ichki guruhlariga bo'linadi. Devor oldi tarmoqlari qorin bo'shlig'ining oldingi devor va orqa devorlarida joylashgan. Qorin oldingi devorida *pastki qorin usti limfa tugunlari*, orqa devorida esa *bel tugunlari* joylashgan. Pastki qorin usti limfa tugunlariga qorin bo'shlig'ining oldingi devorining teri va muskullaridan, parietal qorin pardadan, qorin osti kletchatkasidan kelayotgan limfa quyiladi. Ularning olib ketuvchi tomirlari pastga qarab *tashqi yonbosh limfa tugunlariga* va yuqori tomon *ko'krak oldi limfa tugunlariga* yo'naladi. Bel limfatik tugunlarining soni 40 ga yaqin bo'lib, oyoqdan, tos devoridan va ichida joylashgan ichki a'zolaridan va qorin bo'shlig'ining ichki yoki visseral guruh tugunlaridan limfani qabul qiladi. Ichki yoki visseral limfa tugunlari qorin aortaning toq visseral tarmoqlari yonida joylashgan va qaysi arteriya bilan yonma-yon yotishiga qarab nomlanadi. Qorin sohasidagi tugunlar oshqozon, me'da osti bezi, jigar va buyraklarning limfa tugunlaridagi limfani qabul qiladi. Qorin tugunlarining olib ketuvchi tomirlari bel tugunlariga ko'tariladi. Qorin bo'shlig'i ichida joylashgan ichki a'zolarining

limfa tugunlari bilan ta'minlanishi har xil. Masalan, me'da, jigar va boshqa a'zolarida visseral limfa tugunlari 4-10 ta bo'lsa, ingichka ichak arteriyalari atrofida joylashgan *yuqorigi qorintutqich* limfatik tugunlarning soni 60-400 gacha yetishi mumkin. Bu limfatik tugunga ingichka ichakning bo'limlaridan keladigan limfa quyiladi. Chambar limfa tugunlari yo'g'on ichak uchun regionar limfa tuguni hisoblanadi. Yuqorigi qorintutqichning tugunlari va chambar ichakning tugunlari ham yo'l-yo'lakay bir qancha tugunlardan tizilib o'tib, bel limfatik tugunlariga borib quyiladi. Limfa tugunlaridan chiqadigan olib ketuvchi tomirlardan *bel stvollari* hosil bo'ladi. O'ng va chap bel stvollari-ning qo'shilishidan esa *ko'krak limfatik yo'li* hosil bo'ladi.

Ko'krak qafasi sohasida parietal va visseral limfa tomirlari va ular yo'lida joylashgan limfa tugunlari bor. Ko'krak qafasi-ning *parietal limfa tugunlariga* to'sh suyagi oldi limfa tugunlari – to'sh suyagining ikki yonida joylashgan, qovurg'alararo limfa tugunlari – qovurg'a oralarida yotadi, diafragma usti limfa tugunlari – diafragma ustida o'rnashgan, lateral tomondagi perikardial limfa tugunlar – perikard sohasida joylashgan. Parietal limfa tugunlaridan chiqadigan olib ketuvchi tomirlar to'g'ridan-to'g'ri ko'krak limfa yo'liga quyiladi yoki yana bir qator limfa tugunlaridan o'tadi.

*Visseral limfa tugunlari* ko'krak qafasi ichida joylashgan a'zolaridan limfani qabul qiladi. *Oldingi kuks oralig'i tugunlari* kuks oralig'ining yuqori qismida, yuqorigi kavak venani old yuzasida, aorta ravog'i ustida joylashadi. *Orqa kuks oralig'i tugunlari* orqa kuks oralig'ida, qizilo'ngach va ko'krak aorta yonida joylashgan. Yurak, perikard, ayrisimon bezi va o'pkalardan chiqadigan limfa tomirlari kuks oralig'i tugunlariga quyiladi. Kuks oralig'i tugunlaridan chiqadigan olib ketuvchi tomirlar ko'krak limfatik yo'liga yoki venoz burchagiga quyiladi. O'pkalar sohasidagi tugunlar ikki guruhga bo'linadi: o'pka ichidagi *bronx-o'pka tugunlar* – bronxlarni o'pkani ichida tarmoq-lanish joylarida uchraydi. A'zodan tashqari joylashgan yoki *ildiz tugunlar* asosan bosh bronxlar, o'pka arteriyasi va venalar atrofida tarqalgan. *Chap va o'ng bronx-o'pka tugunlardan* chiqadigan olib ketuvchi limfa tomirlar *kekirdak-bronx tugunlarga* yo'naladi, tomirlarning bir qismi esa to'g'ridan-to'g'ri ko'krak limfatik yo'liga quyiladi. *Quyilgan kekirdak-bronx tugunlari* kekirdakning bifurkatsiya yoki ikkiga ayrilish joyida yoki kekirdak bilan bronx orasidagi burchakda uchraydi. Bu tugunlardan chiqadigan olib ketuvchi tomirlar chap venoz burchagiga yoki ko'krak limfa yo'liga quyiladi.

Ko'krak qafasining yuza limfa tomirlari yoki ko'krak qafasi old va yon devoridan keladigan limfa tomirlari, ko'krak bezidan chiqadigan limfa tomirlari asosan qo'ltiq limfa tugunlariga quyiladi. Ko'krak qafasi devorining ichki yuzasidan chiqadigan limfa tomirlari bir nechta limfa tugunlaridan tizilib o'tib, ko'krak yo'liga quyiladi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiyev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);



## **«IMMUN TIZIMI».**

### **Ma'ruza rejasi:**

1. Immun tizimi haqida ma'lumot.
2. Ayrisimon bez, tuzilishi, joylashuvi, funksiyasi.
3. Suyak kumigi tuzilishi, joylashuvi, funksiyasi.
4. Periferik immun a'zolarining xususiyatlari.
5. Murtaklar tuzilishi, joylashuvi, funksiyasi.

*Tayanch iboralar:* immun tizimi, immunogenez a'zolar, ayrisimon bez, suyak ko'migi, murtaklar.

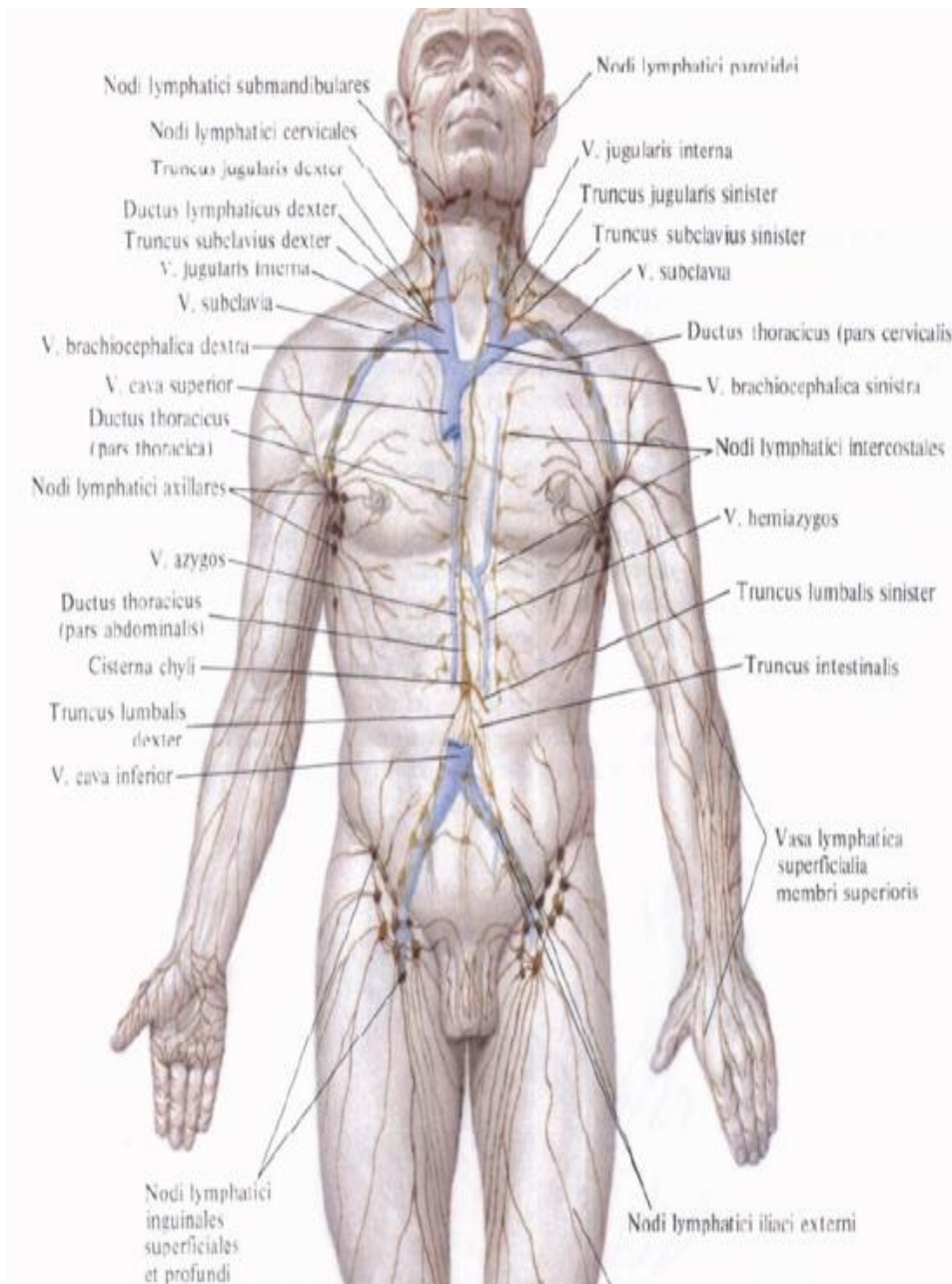
Immun tizimining asosiy vazifasi organizmning ichki muhitini genetik jihatdan yot bo'lgan moddalardan, antigen-lardan, zararli mikroorganizmlardan va toksinlardan himoya etishdan iborat (**rasm 1**). Bunday moddalar organizm ichki muhitiga faqat tashqaridagina tushmay, balki turli a'zolarining faoliyati oqibatida ham hosil bo'lishi mumkin. Bu moddalar yallig'lanish jarayonlari, hujayralar bo'linishi davomida mutatsiya natijasida yoki hujayralarning ishi genetik nazoratdan chiqib ketishi orqali paydo bo'ladi. Masalan, immun tizimi yordamida organizmda hosil bo'lgan o'simta hujayralarning rivojlanishi va ko'payishi tormozlanadi. Organizmni himoyalovchi omillar ikki guruhga bo'linadi: birinchi guruhga immunologik reaktivlik bilan bog'liq bo'lgan omillar kiradi; ikkinchi guruhni esa himoyaning muayyan bo'lmagan omillari tashkil etadi:

Immunologik reaktivlik	Himoyaning muayyan bo'lmagan omillari
1. Antitelalar	1. Fagotsitoz
2. Sekin ta'sir etuvchi yuqori sezuvchan tipi	2. Komplement
3. Tez ta'sir etuvchi yuqori sezuvchan tipi	3. Interferon va limfokinlar
4. Immunologik reaktivlik	4. Qoplovchi to'qimalarning moddalarni o'tkazmasligi
5. Immunologik tolerantlik	5. Xususiy to'qimalarning bakteriyalarga qarshiligi
6. Fagotsitoz	6. Hidrolitik fermentlarning mavjudligi.
7. Komplement	7. Lizotsim
8. Idiotip va qarshi idiotip	8. Properdin

Immunologik reaktivlikka tegishli omillarning yuzaga kelishi immun tizimining faoliyati bilan bog'liq. Bu tizimni tashkil etuvchi a'zolar asosan limfoid to'qimadan tuzilgan bo'lib, qizil ko'mikdan tashqari 1-2 kg ni tashkil etadi. Joylashishi, tuzilishi va bajaradigan funksiyasi jihatidan immun tizimida markaziy va periferik a'zolar tafovut etiladi. *Markaziy a'zolariga timus yoki ayrisimon bez va qizil suyak ko'migi kiradi. Periferik a'zolariga esa* organizmning turli joylarida uchraydigan *limfa tugunlari, yo'g'on ichakdagi appendiks* kiradi. Bundan tashqari qonda va to'qimalarda erkin limfoid to'qimaning to'plamlari kiradi. Bularga turli morfofunktsional tizimlarda erkin holda harakatlanib yuruvchi limfotsitlar kiradi.

Immun tizimi faoliyati natijasida immunitet hosil bo'ladi. Ma'lumki, immunitet bu organizmning turli kasalliklarga qarshi kurasha olishi. Tabiiy va orttirilgan immunitet farqlanadi. *Tabiiy immunitet* tug'ma va nasldan-naslga o'tish qobiliyatiga ega. *Orttirilgan immunitet* odam hayoti davomida hosil bo'ladi, sust va faol holda uchraydi. Faol immunitet organizmda vaksina-tsiyadan so'ng yoki ma'lum bir kasallikdan so'ng hosil bo'ladi. Organizm tayyor antitanalar hosil qilgandan so'ng sust immunitet bo'ladi.





<p><b>Immunitetning reaksiya xillari</b></p>	
<p><b><u>Hujayraviy immunitet reak-siyalari.</u></b>          Timusda hosil bo'lgan T-lim-fotsitlar hujayraviy immunitet reaksiyalarini ta'minlaydi.  <i>T-limfotsitlar turlari:</i>  <i>T-killerlar</i>  <i>T-supressorlar</i>  <i>T-xelperlar</i></p>	<p><b><u>Gumoral immunitet reaksiyalari.</u></b>          Bu reaksiyalar V-limfotsitlar ishti-rokida ro'y beradi.</p>

Immun a'zolar yuqorida ko'rsatilgandek, limfoid to'qimadan tuzilgan. Limfoid to'qima tarkibida turli yetilish davridagi limfotsitlar, makrofaglar va plazmotsit hujayralar bo'ladi. Limfotsitlar hosil bo'lish joyiga qarab ikki xil buladi: T-limfotsitlar va V-limfotsitlar. T-limfotsitlar timusda yetiladi. V-limfotsitlar esa limfa tugunlarida va boshqa limfoid a'zolarida rivojlanadi. Bu hujayralar bir-biridan tuzilishi jihatidan ham farqlanadi. T-limfotsitlarga nisbatan V-limfotsitlar yuzasida joylashgan mikrovorsinkalar soni 200 marta oshiqroq. V-limfotsitlar antitanalar ishlab chiqarishda

ishtirok etadi. T-limfotsitlar har xil funksiyalar bajarganligi sababli, bir nechta turlarga ajralib ketadi. *T-killerlar* – bu hujayralar organizmga tushgan antigen moddalarni parchalab yemiradi. *T-supressorlar* – antitanalar hosil bo'lish reaksiyalarini to'xtatadi. *T-xelperlar* – antitanalar hosil bo'lish reaksiyalarining boshlanishini ta'minlaydi.

Immun tizimining markaziy va periferik a'zolariga xos xususiyatlari:

Immun tizimiga tegishli a'zolar embrional davrda juda erta taraqqiy etadi. Masalan, embrional taraqqiyotning 1-4-haftasida timus hosil bo'ladi, 9-hafta bilan 15-hafta orasida qolgan limfoid a'zolar rivojlanadi.

Tug'ilish davrigacha butun immun a'zolar shakllangan bo'ladi va organizmni himoya etishda ishtirok etadi. Masalan, yangi tug'ilgan chaqaloq bilan o'smir bola solishtirilsa, qizil suyak ko'migining miqdori tana og'irligiga nisbatan bir xil.

Limfa tugunlari yosh bolalarda ayniqsa yaxshi rivojlangan.

Immun a'zolar involyutsiyaga, ya'ni qayta rivojlanishga uchraydi.

8-10 yoshli bolalarda limfoid tugunlarda aterosklerotik o'zgarishlar vujudga keladi. Immun a'zolarining hajmi kichik-lashadi, limfoid to'qima biriktiruvchi to'qimaga rivojlanadi yoki o'rnida yot to'qima hosil bo'ladi. Bunday organizm kasalliklarga tez duchor bo'ladi, turli shishlar hosil bo'lishi ehtimoli oshadi.

*Markaziy immun a'zolarining xususiyatlari:*

1. Suyak ko'migi va timus organizmning eng yaxshi himoyalangan joylarida joylashgan, masalan, suyak ko'migi suyakning bo'shliqlarida, timus ko'krak qafasida.
2. Suyak ko'migi va timus faqat limfoid to'qimadan tuzilgan bo'lmay, balki ularning tarkibiga epitelial to'qima va mieloid to'qimalar ham kiradi.
3. T-limfotsitlar timusda (ayrisimon bezda) hosil bo'ladi, ayniqsa faol bo'lgan V-limfotsitlar suyak ko'migida rivojlanadi.

### **Timus yoki ayrisimon bez**

Ayrisimon bez (**rasm 2**) – ikki bo'lakdan tuzilgan bo'lib, asosan bolalik davrida ishlab turadi, balog'atga yetgandan keyin qayta taraqqiyotga uchraydi va bujmayib, yog' kletkachasiga aylanadi.

Ayrisimon bezning og'irligi yoshga qarab turlicha bo'ladi. Yangi tug'ilgan bolada 12 g bo'lib, bola o'sgan sari bez og'irligi ham o'sa boradi. Nihoyat, balog'atga yetish oldida 35-40 g ga yetadi. Balog'atga yetgandan so'ng ayrisimon bez asta-sekin qayta taraqqiyotga uchraydi. 25 yoshda – 25 g, 60 yoshda – 15 g va 70 dan so'ng 6 g ga tushib qoladi.

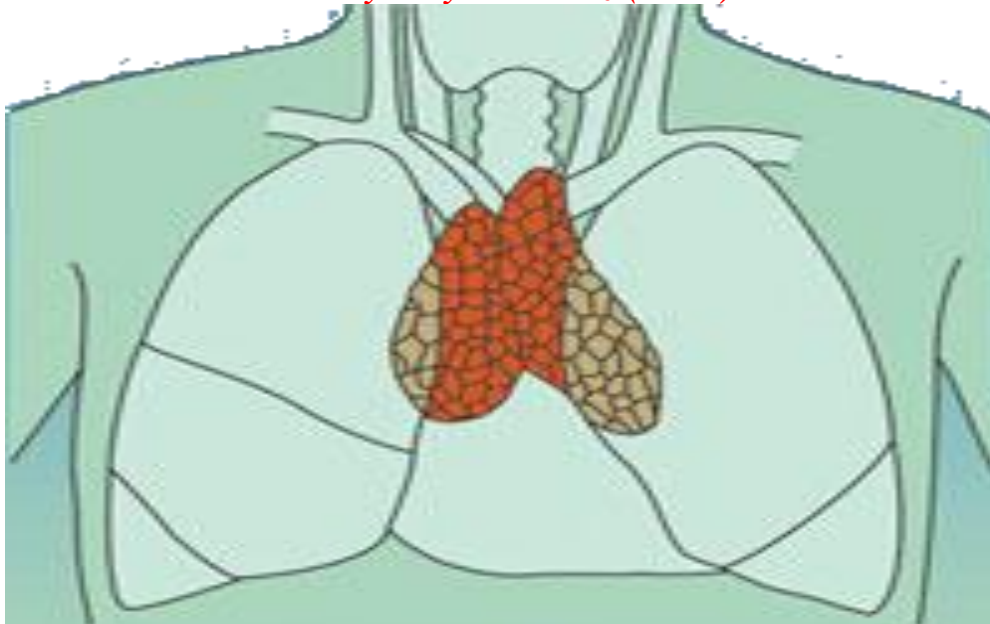
Ayrisimon bez ko'krak qafasida to'sh suyagi dasta qismining orqa tomonida joylashgan bo'lib, uning o'ng va chap bo'laklari farqlanadi.

Bezni ustidan o'rab yotgan qo'shuvchi to'qima kapsulasi bez ichiga o'siqlar chiqaradi va bezni bo'laklarga bo'lib yuboradi. Bezni kesib ko'rilsa, uning usti *po'stloq qismidan* va ichi *mag'iz qismidan* iborat ekanini ko'rish mumkin.

Limfoid to'qima bezning po'stloq qismida folikulalar hosil qiladi, miya qismida esa tarqoq holda joylashgan va Gassal tanachalari deb yuritiladi.

**Funksiyasi.** Ayrisimon bez limfotsitlar ishlab chiqaradi. Ammo, bu bez limfotsitlardan tashqari, gormon ishlab chiqarsa ham kerak, degan fikr bor. Chunki jinsiy bezlar funksiyasiga kirishi bilan bu bez qayta taraqqiyotga uchrashi, jinsiy bezlardan chiqqan gormonlar unga teskari ta'sir ko'rsatishidan darak beradi. Balog'atga yetish davridan so'ng bez qayta taraqqiyotga uchramaydigan hollari ham bo'ladi. Ayrisimon bezning qayta taraqqiyotga uchrashini va yog' to'qimaga aylanishini bezning *involyutsiyasi deyiladi*.

### **Timus yoki ayirsimon bez. (rasm2)**



### **Suyak ko'migi**

Suyak ko'migi asosiy qon yaratuvchi a'zo va immun tizimining markaziy a'zosi. Odam organizmida qizil va sariq suyak ko'migi farq qilinadi. Qizil suyak ko'migi suyak ko'migining qon yaratuvchi qismi hisoblanadi. Sariq suyak ko'migi katta yoshdagilarda naysimon suyaklar diafizida bo'ladi. Sariq suyak ko'migi tarkibida yog' kiritmalari va degenera-tsiyaga uchragan retikulyar to'qimadan iborat. Qizil suyak ko'migining og'irligi 2,5-3 kg ni tashkil etadi va turli suyak bo'shliqlarida joylashgan. Yosh bolalarda qizil suyak ko'migi sariq suyak ko'migiga aylanadi. Qizil suyak ko'migi hujayraviy tarkibi jihatidan sariq suyak ko'migiga nisbatan xilma-xilligi va faolligi bilan farqlanadi. Yosh ulg'aygan sariq suyak ko'migining miqdori kamayadi va 70-80% dan 30% gacha yetadi. Limfoid va mieloid to'qima ham asta-sekin kamayadi. Qizil suyak ko'migi stroma, mieloid to'qimadan va limfoid to'qimadan tuzilgan. Qizil suyak ko'migining *stromasini* retikulyar hujayralar va retikulon tolalar hosil qiladi. Retikulyar to'qimaning qovuzloqlarida qonning yosh hujayralari va yetilgan shakllari, limfotsitlar va makrofagotsitlar uchraydi. Retikulyar hujayralari orasida mieloid qatori hujayralari uchraydi. Mielopoyez jarayoni shu yerda sodir bo'ladi. Suyak ko'migining gemopoetik elementlari orasida gemotsitoblastlar va uning mahsulotlari uchraydi.

Ko'mik surtmasidan tayyorlangan preparatni immersimon obyektiv yordamida qaralganda gemotsitoblast hujayralarining yadrosi yirikroq bo'lib, binafsha rangga, sitoplazmasi esa pushti rangga buyalganligi ko'zga tashlanadi.

Neytrofillar yadrosi 3-4 bo'g'inli bo'lib, binafsha rangga, sitoplazmasida juda kup mayda donachalari uchraydi. Retikulyar hujayralari ham bo'ladi. Yosh eritoblastlar har xil hajmga ega bo'lib, sitoplazmasi kuchsiz binafsha rangga bo'yaladi. Bundan tashqari mikroskop ostida qon shakliy elementlarini mitoz yo'li bilan bo'linishini ko'rish mumkin. Shu sababli, bu yerda eritrotsitlar, leykotsitlar va trombotsitlar hosil bo'lishining turli bosqichlarini kuzatish mumkin.

#### **Periferik immun a'zolarining xususiyatlari:**

Immun tizimining periferik a'zolari qon tomirlarining yo'nalishi bo'ylab joylashadi va shu bilan qon tomirlarni himoyalaydi.

Nafas olish, ovqat hazm qilish tizimida joylashgan limfa tugunlari himoya vazifasini bajaradi.

Ingichka ichakda peyerov tangachalari, yo'g'on ichakda – appendiks limfoid to'qimadan iborat.

Taloq – qonni tarkibini tekshiruvchi a'zo bo'lib, qonni immunologik nazoratini o'tkazadi.

Limfa doim limfa tugunlaridan o'tib, filtrlanadi, tozalanadi, limfotsitlar bilan to'yinadi.

#### **Taloq**

Taloq intraperitoneal a'zo bulib, chap qovurg'alar ostida 9-11 qovurg'alar sathida joylashgan. Uzunligi o'rta hisobda 12-15 sm, kengligi 8-10 sm va og'irligi 150-200 g ga tengdir.

Uning oldingi va orqa cheti, ustki va pastki tomoni hamda tashqi va ichki yuzasi bor. Tashqi yuzasi qavarib chiqqan bo'lib, diafragma tomonga qaragan. Ichki (visseral) yuzasi botib kirgan. Taloq hamma tomondan qorin pardasi bilan o'ralgan. Qorin pardasi ostida esa biriktiruvchi to'qimali kapsula taloqning yuzasini qoplagan. Trabekulalar orasida taloqning mag'izi yoki parenximasi joylashgan. Taloq mag'izi to'q qizil rangda bo'lib, qon elementlariga (ayniqsa eritrotsitlarga) boy bo'ladi.

Taloqning ichki tuzilishi tekshirilganda, unda 2 ta qism tafovut etiladi: taloq *stromasi* va *parenximasi*. Taloq *stromasi* – kapsuladan, undan parenxima ichiga o'tgan biriktiruvchi to'qimali trabekulalar (to'siqlar) va taloq negizini hosil qiluvchi retikulyar to'qimadan iborat. Taloq *parenximasi* qizil va oq pulpadan iborat. *Qizil pulpani* parchalanayotgan eritrotsitlar tashkil etadi. Qizil pulpa orasida mayda, yumaloq orolchalar holiday limfoid tugunchalar joylashgan. Oq pulpa deb shunga aytiladi. *Oq pulpa* leykotsitlardan iborat bo'lib, bu yerda *limfotsitlar* hosil bo'ladi.

**Taloq funksiyasi.** Taloq funksional jihatdan limfa tugunlari va ko'mikka o'xshaydi. Taloq olib tashlansa, uning vazifasini limfa tugunlari, ko'mik va jigarning retikulo-endotelial tizimi bajarib turishi mumkin.

Taloq qon elementlarini (limfotsitlar, monotsitlar) ishlab chiqaradi va qon deposi vazifasini bajaradi. Organizmga qon ko'proq kerak bo'lib qolganda, taloq qisqaradi va ichidagi qonni qon tomirlar tizimiga haydaydi. Bu esa organizmning turli og'ir holatlardan oson holi bo'lishiga imkon beradi. Tez harakat qilish, yugurish va shunga o'xshash hollarda, qon yo'qotilganda kishi chap biqini sohasida og'riq sezadi (bu og'riq tez bosiladi). Bu og'riq taloq silliq muskulining qisqarishi natijasida kelib chiqadi. Taloq qisqarar ekan, uning ichida zapas holda turgan qon, qon tomirlar tizimiga chiqadi va organizmda qon tahchilligini bartaraf etadi.

Taloq qon tarkibiga kirgan turli zararli mikroblarni o'zida olib qoladi va zararsizlantiradi, taloqning bu funksiyasi qonni filtrlash funksiyasi deyiladi.

Ma'lumki, qon shaklli elementlarining «umri» qisqa bo'ladi, masalan, eritrotsitlar 118-120 kun, leykotsitlar 5-12 kun, trombositlar 4-5 kun yashay oladi. Binobarin, 24 soat ichida 450 milliard eritrotsit, 22-30 milliard leykotsit, 270-430 milliard trombosit halok bo'ladi. Bu normal va tabiiy qonuniyatdir, qonning nobud bo'lgan elementlarining taqdiri ham taloqda hal bo'ladi. Taloqda qon tarkibidagi «umri tugagan» qon elementlari ushlanib qolib, parchalanib yuboriladi va ulardan hosil bo'lgan qimmatli tarkibiy qismlar yangi hujayralar tuzilishida ishlatiladi. Taloqni «eritrotsitlarning mozori» deyilishiga sabab ham ana shundandir.

### **MURTAKLAR**

Og'iz bo'shlig'i bilan halqum chegarasida limfoid to'qima-ning yirik to'dalari joylashgan. Ularning hammasi birgalikda nafas va hazm qilish yo'llarining kirish joyini o'rab olgan *limfo-epitelial halqum halqasini* hosil qiladi. Halqaning eng yirik to'dalari *murtaklar* deb ataladi. Joylashishiga ko'ra murtaklar: tanglay murtaklari, til murtaklari, halqum murtagi, nay murtaklari va hiqildoq murtagi tafovut qilinadi.

Murtaklar organizmda ikki asosiy funksiyani – himoya va qon yaratish funksiyani bajaradi. Murtaklar organizmga og'iz va burun orqali tushib turadigan mikroblarni zararsizlantiradi. Himoya funksiyasi ikki xil yo'l bilan amalga oshadi. Murtakka mikroblar tushganda, epiteliy tarkibidagi limfotsitlar makro-faglarga aylanadi va mikroorganizmlarni fagotsitoz qiladi. Ikkinchidan, limfoid tugunlarining hujayralari antitelalar ishlab chiqaradi. Antitelalar qonga o'tib, butun organizmga ta'sir etadi va immunitetni hosil bo'lishini ta'minlaydi.

*Tanglay murtaklari* juft, ovalsimon shaklga ega, til-tanglay ravog'i bilan tanglay-halqum ravog'i orasida, murtak bo'shlig'i ichida joylashgan. Yon tomoni bilan tanglay murtagi birikti-ruvchi to'qimadan tuzilgan halqum fassiyasiga yondoshadi. Har bir murtak shilliq pardaning bir nechta burmalaridan iborat bo'lib, shilliq pardaning ichkari tomon burmasiga *kripta* deyiladi. Murtakning erkin medial yuzasida 10-20 gacha kripta teshiklari ko'rinadi. Tuzilishi jihatidan naysimon va tarmoqlangan kriptalar farqlanadi. Murtaklar yuzasi ko'p qavatli yassi muguzlan-maydigan epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy tarkibida va ayniqsa kriptalar yuzasida ko'p miqdorda donador va donasiz leykotsitlar to'plangan. Murtaklarning xususiy qavatida siyrak tolali biriktiruvchi to'qimasida juda ko'p *limfoid tugunlar* uchraydi. Limfoid tugunlar yumaloq, ovalsimon shaklga ega bo'lib, limfoid



to'qimaning zich to'plamlaridan iborat. Ko'pincha tuguncha atrofida diffuz holdagi limfoid to'qima yotadi. Limfoid murtaklar soni va hajmining ortishi 2-16 yoshgacha kuzatiladi. 30 yoshdan keyin limfoid to'qimaning miqdori kamayadi, o'rniga biriktiruvchi to'qimani o'shib ketishi kuzatiladi. Yirik limfoid tugunlarda – reaktiv markazlar yaxshi ifodalanadi. Limfoid tugunchalar to'dasi tagidagi shilliq osti qavati murtak atrofida kapsula hosil qiladi. Kapsuladan murtak ichiga biriktiruvchi to'qimali to'siqlar kiradi. To'siqlar tarkibida qon tomirlar va nervlarning tarmoqlari joylashgan. Bular orqali murtakni trofikasi va innervatsiyasi ta'minlanadi.

*Halqum murtagi* toq bo'lib, halqumning dorsal devori sohasida, eshituv naylari teshiklari o'rtasida joylashgan limfoid to'qima to'dasidir. Shu sohada shilliq parda to'rtta yoki oltita ko'ndalang va qiya joylashgan va egatlar bilan ajratilgan burmalarni hosil qiladi. Shu burmalarning ichida halqum murtagining limfoid to'qimasi joylashgan. Burmalarni sof yuzasi ko'p qavatli yassi muguzlanmaydigan epiteliy bilan qoplangan. Shilliq pardaning xususiy plastinkasida, epiteliy ostida, diffuz limfoid to'qimasi orasida limfoid tugunlar uchraydi. Shilliq pardaning epiteliysi limfoid tugunlarida yetiladigan limfotsitlar bilan to'yinadi. Halqum murtagining hajmi 30 yoshdan so'ng kichiklasha boshlaydi.

*Til murtagi* til ildizi ostida, so'lak bezlarining atrofida limfoid to'qimaning to'dasi sifatida uchraydi. Shilliq pardasining burmalari kriptalarni hosil qiladi. Kriptalar sathi ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan. Yosh bolalarda va o'smirlarda til murtagi ayniqsa yaxshi rivojlangan bo'ladi. Limfoid tugunlarni asosiy hujayraviy elementlaridan limfotsitlar bo'ladi, ba'zan plazmatik hujayralar va makrofaglar uchraydi.

*Nay murtagi* juft bo'lib, nay tarnovchasi sohasida, eshituv nayining halqum teshigini chegarasida joylashgan. Bu murtak shilliq pardaning xususiy qavatida joylashib, limfoid to'qimaning to'dalaridan iborat. Limfoid to'qima tarkibida kam sonda limfoid tugunlarini uchratish mumkin.

*Hiqildoq murtagi* hiqildoq chuqurchasida joylashgan. Hiqil-doq shilliq pardasida limfoid to'qima to'dalari holida uchraydi. Ular tuzilishi yuqorida tasvirlangan murtaklar tuzilishiga o'xshash.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati** **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)



## 10-Mavzu. Asab tizimi

### Ma'ruza rejasi:

1. Nerv tizimi va uning funksiyasi.
2. Nerv xujayrasi va neyrogliya.
3. Reflektor yoy va uning tarkibiy qismlari.
4. Orqa miya joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.

**Tayanch iboralar: neyron, neyrogliya, oq modda, kul rang modda, o'tkazuvchi yo'llar, miya markazlari, refleks, reflektor yoyi.**

### NERV TIZIMI

Nerv tizimi tirik tanadagi barcha tizimlar, a'zolar, to'qima-lar va hujayralar faoliyatlarini bir butun organizmning o'zgaruv-chan ehtiyojlariga mos ravishda boshqarib turadi. Organizmning ehtiyojlari esa ichki muhitning, tashqi muhitning va hayot faoliyatining uzluksiz o'zgarishlari bilan uzviy bog'liqdir.

Nerv tizimi deganda nihoyatda murakkab yo'llar bilan o'zaro bog'langan behisob nerv hujayralari (neyronlar), ularning o'simtalari tutamlaridan tashkil topgan nerv tolalari va o'sim-talari uchidagi sezuvchi yoki qo'zg'otuvchi nerv oxirlari majmuasi tushuniladi.

Nerv tizimi ikki xil to'qimadan tashkil topgan: aynan nerv hujayralari – neyronlar va neyrogliya hujayralari. Neyronlar va neyrogliya hujayralarining nihoyatda yirik to'plamlari nerv tizimining markaziy a'zolarini – bosh miya va orqa miyani tashkil qilsalar, periferik nerv tizimini esa neyronlarning katta-kichik to'plamlaridan iborat ko'plab nerv tugunlari hamda ular o'simtalari tutamlaridan iborat nervlar va nerv oxirlari tashkil qiladilar. Ammo nerv tizimini markaziy va periferik nerv tizimlariga bo'lib o'rganish nihoyatda shartli bo'lib, aslida ular anatomik va funksional jihatdan bir tizimdirlar. Nerv tizimida ta'sirotni sezish, nerv impulsini hosil qilish, uni o'zga nerv hujayralariga yoki ishchi a'zolar hujayralariga uzatish kabi asosiy vazifani neyronlar bajaradilar. Neyroqliya hujayralari esa nerv to'qimasiga xos bo'lgan «xususiy ichki muhit» tarkibining doimiyligini ta'minlash, neyronlarni o'zga to'qimalar hujayra-laridan chegaralash, ulardagi modda almashinuvini ta'minlash, ichki bo'shliqlar yuzasini va nerv tugunlari hamda nervlarning tashqi yuzasini qoplash vazifalarini bajaradilar.

Nerv tizimi turli a'zolar faoliyatini boshqarishni ikki asosiy uslub orqali amalga oshiradi:

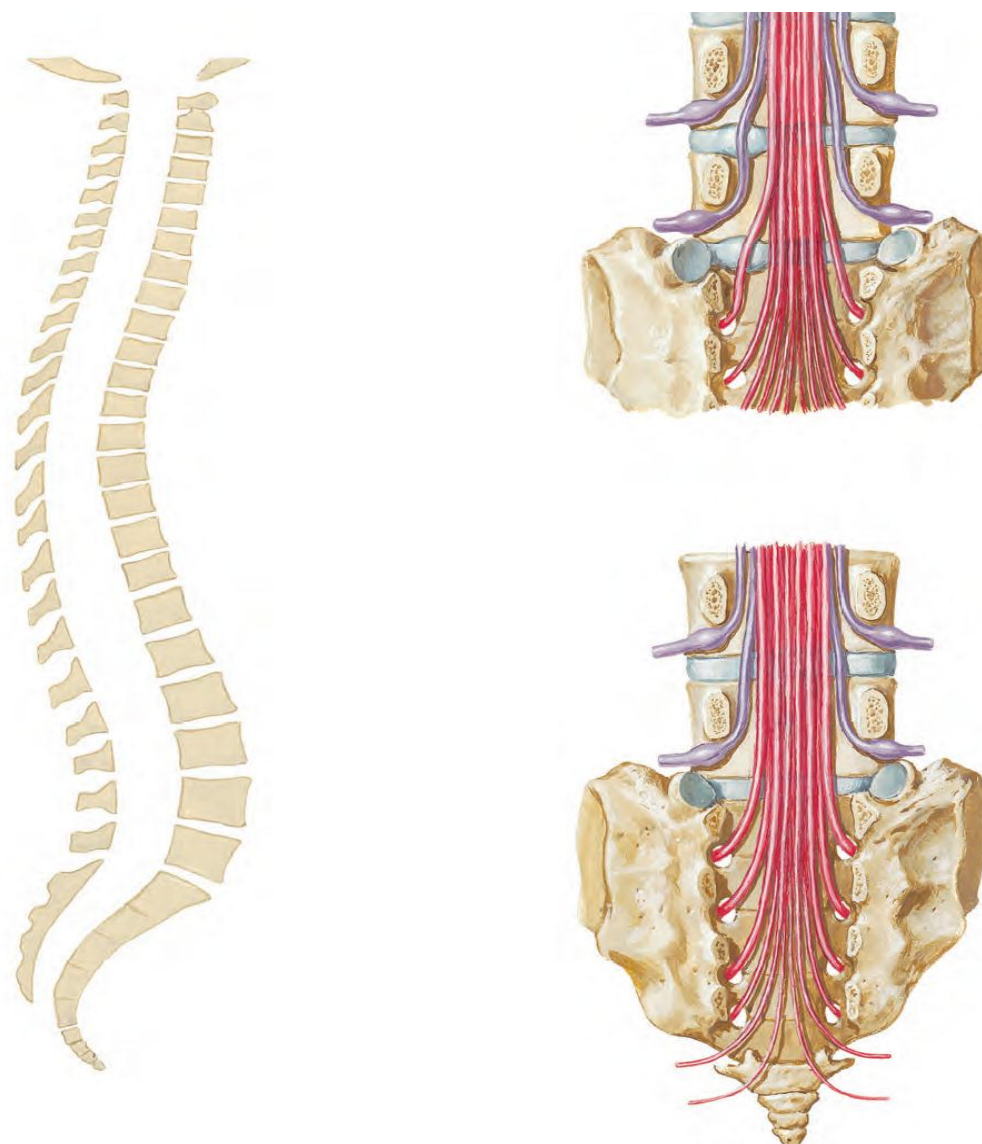
1. Ishchi a'zolar hujayralariga to'g'ridan-to'g'ri nerv impulsini ta'sirotni orqali ular faoliyatini turli tomonlarini o'zgartirish;
2. Gipotalamik neyrosekretor hujayralar ishlab chiqargan omillar orqali gipofizning turli hujayralari faoliyatiga ta'sir etib, gipofiz gormonlari o'z navbatida periferik endokrin bezlar faoliyatiga, periferik endokrin bezlarning gormonlari esa barcha a'zolar hujayralarining faoliyatiga ta'sir etib, ular faoliyatining turli tomonlarini kuchaytirish yoki susaytirish qobiliyatiga ega.

### Nerv tizimining tuzilishi haqida umumiy ma'lumotlar

Nerv tizimining tuzilish birligi *neyron – nerv hujayrasidir*. Nerv hujayrasi tana va undan chiqqan o'simtalardan tashkil topgan. Neyronlarni o'ziga xos tuzilishga ega bo'lishiga sabablardan biri – bu neyronlarning neyroqliya hujayralari bilan uzviy bog'langanligi (**rasm 1**).

Neyroqliya hujayralari neyronlarni atrofida uchrab, himoya, chegaralantiruvchi, trofik, tayanch va sekretor funksiyalarni bajaradi. Neyroqliya hujayralari ikki xilga – mikro-gliya va makroqliyaga bo'linadi. Makroqliyani epindimotsitlar, oligodendrotsitlar va astrotsitlar tashkil etadi. Mikroqliya hujayralari mayda, o'simtali hujayralardan tashkil topgan. Neyronlar bir-biridan o'zining shakli, hajmi, o'simtalarning soni bilan farqlanadi. Hujayra tanasidan chiqqan o'simtalarni soniga qarab, *unipolyar* yoki bir o'simtali neyronlar, *bipolyar* – ikki o'simtali, *multipolyar* – uch va undan ko'p o'simtali neyronlar farqlanadi. Neyronlar o'simtalarning tuzilishi jihatidan ikki xil bo'ladi. Uzun shoxlanmagan o'simtalari *neyrit* yoki *akson* deyiladi.

### *Vegetativ reflector yoyii (rasm 1)*



44

Kalta shoxlangan o'simtalar *dendritlar* deb nomlanadi. Dendritlar tashqi va ichki muhitlardan yoki boshqa neyronlardan ta'sirotni qabul qilib, nerv impulsini neyron tanasiga uzatadi. Dendritlardan farqli neyritlar yoki aksonlar nerv impulsini boshqa neyronlar tanasiga yoki ishchi a'zolarga yetkazadi.

Shuni eslatib o'tish kerakki, hamma neyronlar tarkibida akson faqat bittadan bo'ladi. Demak, qo'zg'olish yoki nerv impulsini faqat bitta yo'nalishda ketadi – *dendrit – neyron tanasi – akson – keyingi neyron yoki ishchi a'zo*.

Nerv hujayralarining uzun va kalta o'simtalari maxsus qobiqlar bilan o'ralgan bo'lib, nerv tolalari deyiladi. Tuzilishi jihatidan miyelinli va miyelinsiz nerv tolalari farqlanadi. *Miyelinsiz nerv* tolalarida neyronning *o'simtasi o'qli silindr* deyiladi. O'qli silindr atrofida oligodendrotsitlar joylashgan. Ularning plazmatik membranalarini o'qli silindr – neyron o'simtasining membranasi bilan tutashib ketadi va juda tor oraliq ularni bir-biridan ajratib turadi.

*Miyelinli nerv tolalarda* oligodendrotsitlarning yassilashgan o'simtalari o'qli silindr atrofida spiralsimon o'ralib, uchlaridan sitoplazma va yadro siqilib, tashqi qavat sitoplazmasiga chiqadi.

*Miyelin* qavati spiral shaklida o'ralgan ikki plazmatik mebrana-larning o'ramasidan iborat bo'lib, o'q silindrning atrofida o'ralgan qobig'ining ichki qatlamini hosil qiladi. Tashqi qavatni esa glial

44

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.161*

hujayraning yadrosi joylashgan sitoplazmasi hosil qila-di. Demak, o'qli silindr atrofida miyelinli «futlyar» hosil bo'lib, bunday nerv tolasi miyelinli deyiladi. Miyelinsiz nervlarda miyelinli qobig'i bo'lmaydi. Miyelinli qobig'ni nerv impulsini o'tkazish tezligi miyelinsizga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Miyelinli va miyelinsiz nerv tolalari glial hujayralarning tashqarisidan bazal membrana bilan qoplangan. Miyelinli nerv tolasida ikkita glial hujayrasi chegarasida sirtmoqsimon toraygan qismi bo'lib, uni Ranvye bo'g'ilmalari deyiladi.

Bir nechta nerv tolalari ustidan biriktiruvchi to'qimali parda bilan qoplangan. Bu parda endonevriy deyiladi. Bir nechta nerv tutamlari ustidan qalin biriktiruvchi to'qimali parda – perinevriy bilan qoplangan, natijada nerv hosil bo'ladi. Nerv tarkibiga kiruvchi nervlarni soniga qarab, nozik, ko'zga ko'rinmas, qalin nerv tutamlar, tutamlar to'plamidan esa nerv stvollari hosil bo'ladi. Masalan, yelkani o'rta nervi tarkibida 19-32 mingta, shu sohada joylashgan tirsak nervida nerv tolalarning soni faqat 13-18 mingni tashkil etadi. Qovurg'aaro nervlarda oyoqdagi nervlarga qaraganda nerv tolalarining soni ancha yuqori bo'ladi. Har xil sohalardagi muskullar tarkibida nervlarning soni va diametri har xil bo'ladi. Demak, har sohada joylashgan nerv va nerv stvollarning tarkibidagi nerv tolalarining soni bir-biridan farqlanadi.

Nerv tizimida o'simtalar yordamida nerv hujayralari bir-biri bilan tutashib, sinapslarni hosil qiladi. Sinapslar hujayralararo kontaktlar bo'lib, nerv impulsini bir neyrondan ikkinchi neyronga o'tkazadi. Bir necha xil sinapslar farqlanadi: 1. Akso-somatik sinaps – bir neyronning aksioni ikkinchi neyronning tanasi bilan kontaktga bo'lishi. 2. Akso-aksonal sinaps – bir neyronning aksioni ikkinchi neyronning aksioni bilan kontakti. 3. Akso-dendritik sinaps – bir neyronning aksioni ikkinchi neyronning dendriti bilan kontakti hosil qilishi. 4. Dendrodendritik sinaps – bir xil o'simtalarni bir-biri bilan birikishi. Nerv hujayralarining bunday tuzilishi va birikishi neyronlarni zanjir kabi bir-biri bilan tutashib ketishini va turli ta'sirotlarni va qo'zg'olishni o'tkazishini yoki uzilishini ta'minlaydi. Qo'zg'olish bir neyron o'simta uchidan ikkinchi neyron o'simtasining uchiga maxsus biologik faol moddalar yordamida o'tkazilsa, kimyoviy o'tkazish usuli hisoblanadi. Uzatishni ta'minlovchi kimyoviy moddalar esa *neuro mediatorlar* deyiladi. Noradrenalin, atsetilxolin, serotonin, dofamin kabi kimyoviy moddalar neuro mediator vazifasini bajaradi.

Bajaradigan funksiyasi jihatidan neyronlar uch guruhga: afferent, efferent va assotsiativ neyronlarga bo'linadi.

1. Sezuvchi yoki afferent neyronlar, tanalari markaziy nerv tizimidan tashqarida joylashadi. Ko'pincha bunday neyronlar tuzilishi jihatidan bipolyar yoki yolg'on unipolyar tiplarga kirib, tanasidan chiqqan bitta o'simtasi chetga chiqib, uchida retseptor hosil qiladi. Ikkinchi o'simtasi markaziy nerv tizimiga (bosh miyaga) yo'naladi. Retseptorlar qabul qilingan ta'sirotni nerv impulsiga aylantiradi. Joylashuviga ko'ra quyidagi retseptorlar ajratiladi: a) eksteroretseptorlar – qo'zg'olishni tashqi muhitdan qabul qilib, terida, shilliq pardalarda va sezgi a'zolarida joylashgan; b) interoretseptorlar – qo'zg'olishni asosan ichki muhit to'qimalarning kimyoviy tarkibi o'zgariganda, to'qima va a'zolarida bosimi o'zgariganda qabul qiladi; v) proprioretseptorlar – tananing xususiy to'qimalarida uchraydi, muskullardan, paylardan, fassiyalardan, suyaklar va bo'g'im kapsulasidan qo'zg'olishni qabul qiladi.

2. Efferent yoki harakatlantiruvchi neyronlar – tanalari markaziy nerv tizimida yoki simpatik va parasimpatik nerv tugunlarida joylashgan. Harakatlantiruvchi neyronlarning aksonlari qo'zg'olishni ishchi a'zolariga – muskullar yoki bezlarga yetkazadi. Ishchi a'zolar ikki guruhga bo'linadi: a) ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasi, b) vegetativ a'zolar – silliq muskul to'qima va bezlar. Harakatlantiruvchi nerv o'simtalari muskullar yuzasida nerv oxirlarini hosil qiladi va ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasida akso-muskul sinapslarni hosil qiladi.

3. Assotsiativ yoki qo'shimcha neyron bir-biri bilan afferent neyronni efferent neyron bilan tutashiradi yoki nerv impulsini sezuvchi-afferent neyronidan harakatlantiruvchi-efferent neyron-ga o'tkazadi. Assotsiativ-qo'shimcha neyronlarning tanalari markaziy nerv sohasida yotadi.

Nerv tizimi faoliyatining asosini reflekslar tashkil qiladi. I.M. Sechenovning tasvirlashicha: «Ongli yoki ongsiz ravishda amalga oshirilgan barcha jarayonlar negizida reflekslar yotadi». Reflektor jarayonni amalga oshirilishi esa nerv tizimi faoliya-ting asosiy va xususiy ko'rinishidir. **Refleks** deganda tashqi yoki ichki muhit o'zgarishlariga javoban organizmda sodir bo'ladigan o'zgarishlar

ko'zda tutiladi. Refleks bir necha neyronlar zanjiridan iborat bo'lgan *reflektor yoyi* tufayli amalga oshiriladi. Eng oddiy reflektor yoy quyidagicha tuzilishga ega: tashqi yoki ichki muhit ta'sirotni qabul qiluvchi va uni nerv impulsiga aylantiruvchi qism – retseptor, markazga intiluvchi neyron, markaz, markazdan uzoqlashuvchi neyron va effektor – ishni ijro etuvchi a'zo.

1. Retseptor deb ta'sirotni qabul qiluvchi va unga qo'zg'olish bilan javob beruvchi tuzilmaga aytiladi. Markazga intiluvchi neyronlarning uzun o'simtali yoki tarmoqlangan neyron o'simtalarning atrofidan epitelial hujayralar bilan qoplagan tanachalar retseptorlar bo'lishi mumkin.

2. Markazga intiluvchi nerv tolasi yoki afferent (sezuvchi) neyronning uzun o'simtasidan qo'zg'olish retseptordan markaz-ga yetiladi. Afferent yoki sezuvchi neyronlarning tanalari markaziy nerv tizimidan tashqarida yotadi, ya'ni orqa miya bo'ylab joylashgan nerv tugunlarida.

3. Markaz – refleksda ishtirok etuvchi markaziy nerv tizimining bir qismidir. Harakatlantiruvchi reflekslarni markaz-lari orqa miyada joylashgan.

4. Markazdan uzoqlashuvchi nerv tolasi yoki efferent (harakatlantiruvchi) neyronning uzun o'simtasi bo'lib, bu harakatlantiruvchi o'simta qo'zg'olishni markazdan ishchi a'zoga yetkazadi.

5. Effektor – ishchi a'zo bo'lib, yetib kelgan qo'zg'olishga javoban o'zgarishlarni hosil qilishi.

Shunday qilib, reflektor yoyi tarkibiga afferent yoki sezuvchi neyron, efferent yoki harakatlantiruvchi neyron va neyronlarni bir-biri bilan tutashtiradigan assotsiativ yoki qo'shimcha neyronlar kiradi.

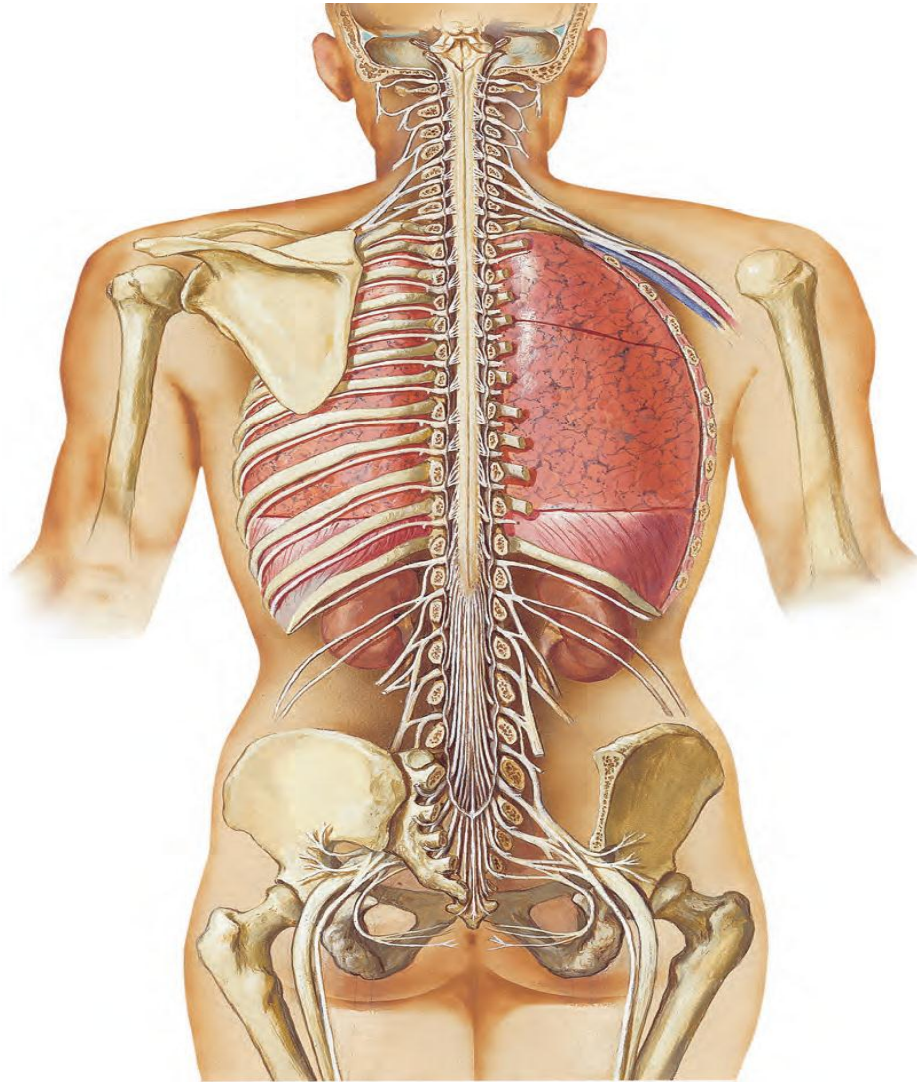
### Orqa miya

Orqa miya (**rasm 2**) uzun yassilashgan tasma holida, umurtqa pog'onasining kanalida joylashgan bo'lib, ayollarda 41-42 *sm*, erkaklarda 45 *sm* ga teng. Orqa miyaning yuqori chegarasi atlantning yuqori chetidan boshlanib, pastki chegarasi esa I-II bel umurtqalari sohasida tugallanadi va so'ng konus shaklida tugaydi. Bu konus dumning II umurtqasigacha cho'zilib borib, terminal yoki oxirgi ip hosil qiladi. Qobiqlari ochilgan orqa miya preparati uzunasiga bo'ylab ko'rilganda bir xil emas. Bo'yinning IV umurtqa sathida va XII ko'krak-I bel umurtqa sathida yo'g'onlashgan qismlar farqlanadi.

Orqa miya old va orqa tomondan o'rta chiziqdan uzunasiga ketgan ikkita chuqur egat yordamida o'ng va chap bo'laklarga ajraladi. Oldingi egat orqa egatga nisbatan chuqurroq bo'ladi. Orqa miyaning chap va o'ng bo'laklarining tashqi tomonida joylashgan qismlari oldingi yon egatlar va orqadagi yon egatlar yordamida har tomonda uchtadan tizimchalarga bo'linadi. Oldingi tizimcha uzunasiga ketgan yoriq va oldingi yon egat o'rtasida va orqadagi tizimcha esa uzunasiga ketgan orqa egat va orqadagi yon egat o'rtasida joylashadi. Yon tizimcha oldingi yon egat va orqadagi yon egat o'rtasida joylashgan. Yon egatlardan orqa miya nervlarining boshlang'ich ildizlari hamda oldingi yon egatlar bo'ylab har ikki tomonda nervlarning ildizlari chiqadi. Oldingi ildizlar harakatlantiruvchi nerv tolalaridan, orqadagi ildizchalar sezuvchi nerv tolalaridan tashkil topgan.



## Orqa miya (rasm 2)



45

Orqa miyadan 31 juft nerv chiqadi, shu sababli orqa miya 31 segmentlardan tashkil topgan.

Segment deb orqa miyaning 2 juft ildizchalari chiqqan bo'lakchasiga aytiladi.

Orqa miyaning 31 segmenti quyidagicha taqsimlanadi: bo'yin segmentlari – 8 ta, ko'krak segmentlari – 12 ta, bel segmentlari – 5 ta va dum segmenti – 1 ta.

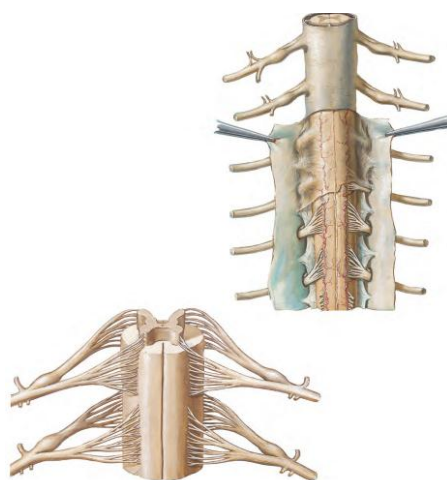
Orqa miya ko'ndalang kesmasida kulrang va oq modda tafovut qilinadi (**rasm 3**).

Kulrang modda – markazda joylashgan, kapalak yoki “N” harfi shaklida bo'ladi. Kulrang moddaning markazida orqa miya suyuqligi bilan to'ldirilgan markaziy kanali joylashgan. Markaziy kanal yuqorigi qismida bosh miyaning IV qorinchasi bilan tutashadi, pastki qismi berk bo'lib, terminal qorincha bilan tugallanadi. Kulrang moddaning oldingi qismlari kengaygan bo'lib, oldingi shoxlar deb ataladi. Orqa qismlari ingichka va uchlangan bo'lib, orqadagi shoxlar deb ataladi. Ko'krak bo'limida va yuqorigi ikkita bel segmentlari sohasida yon shoxlari joylashgan.

## Orqa miyaning ko'ndalang kesimi (rasm 3)

<sup>45</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.160*





Kulrang modda multipolyar nerv hujayralaridan, miyelin-siz, ingichka miyelinli tolalardan va gliotsitlardan tashkil topgan. Bir xil tuzilishga ega bo'lgan va o'xshash funksiyalarni bajara-digan hujayralar to'plamiga kulrang moddaning **yadrolari** deyiladi. Kulrang moddaning orqa shoxlarida sezuvchi yadrolar joylashgan, oldingi shoxlarida harakatlantiruvchi neyronlar joylashgan. Yon shoxlarida mayda neyronlar joylashgan bo'lib, vegetativ nerv tizimi simpatik qismining markazlarini hosil qiladi. Bu neyronlarning aksonlari oldingi shoxlardan o'tib, ularning aksonlari bilan birgalikda orqa miya nervlarining oldingi ildizchalarini hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Orqa miyaning oq moddasi periferiyada joylashgan bo'lib, nerv hujayralarining o'simtalaridan – bo'ylama joylashgan miyelinli nerv tolalaridan tashkil topgan. Miyelinli nerv tolalar alohida tutamlar shaklida orqa miyaning **o'tkazuvchi yo'llarini** tashkil etadi. Kulrang moddada joylashgan ba'zi sezuvchi hujayralarning tolalari oq moddaga kirib, bu yerda orqa miyani bosh miya bilan bog'lab turuvchi o'tkazuvchi tolalarning tutamlarini hosil qiladi. Ba'zi hujayralarning o'simtali kulrang moddadan tashqariga chiqmaydi va miyaning asosiy apparati bo'lib xizmat qiladi.

Orqa miyaning atrofida o'rovchi pardalariga tashqi – qattiq parda, o'rtadagisi – to'r parda va eng ichkaridagi, miyaga tegib turgan tomirli pardalar kiradi. Qattiq miya pardasi zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, orqa miyani ustidan erkin qoplaydi. Katta ensa teshigi sohasida uning qirrasini jipslashib ketadi, pastda esa II bel umurtqasiga birikadi. Qattiq miya parda bilan umurtqalarning suyak usti pardasi orasida epidural bo'shliq hosil bo'ladi. Epidural bo'shliqda yog' kletchatka va venoz chigali joylashgan.

To'r parda qattiq pardani shaklini takrorlaydi, ba'zi joylarda u bilan biriktiruvchi to'qimali tolalar bilan birikadi. To'r parda bilan tomirli parda orasida to'r parda osti bo'shlig'i hosil bo'ladi. Bu bo'shliqda tiniq orqa miya suyuqligi va unda erkin holda orqa miya ildizchalari suzib yuradi. To'r pardaning muhim xususiyatlaridan biri shuki, u o'z ostidagi yupqa pardaga hech qanqerda tegmasdan turadi.

Tomirli parda orqa miyaga yopishib turadi va ikkita pishiq varaqdan iborat. Ana shu ikki varaqdan tuzilgani bilan u bosh miyadan farqlanadi. Bu parda orqa miya yuzasi bilan mahkam birikib ketganligi tufayli, uni ajratib bo'lmaydi. Tomirli parda miya tomirlari bilan birga miya to'qimasi ichiga kiradi.

Orqa miya reflektor markazi hisoblanadi. Oddiy shartsiz reflekslar orqa miya faoliyati natijasida paydo bo'ladi. Muskullar harakatlenganda orqa miyadagi proprioretseptorlarni ta'sirla-nishi natijasida hosil bo'lgan qo'zg'olish reflektor yoy orqali muskullarga yetib boradi.

## **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.

3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O‘zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O‘zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo‘shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## BOSH MIYA VA UNING BO'LIMLARI

### Ma'ruza rejasi:

1. Bosh miya joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
2. Uzunchoq miya joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
3. Orqa miya joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
4. Miyacha joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
5. O'rta miya joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
6. Oraliq miya joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
7. Bosh tur formatsiyasi.
8. Oxirgi miya va uning qismlari.
9. Miya po'stlog'ining tuzilishi, markazlarining joylashuvi.
10. Markaziy nerv tizimining o'tkazuvchi yo'llari.
11. Bosh miyani o'rovchi pardalar.

**Tayanch iboralar: neyron, neyrogliya, oq modda, kul rang modda, o'tkazuvchi yo'llar, miya markazlari, uzunchoq miya, o'rta miya, oraliq miya, miyacha, gipotalamus, katta yarim sharlar po'stolog'i, targ'il tana.**

Bosh miya kalla suyagi ichida joylashgan, sferoid shaklga ega. Odamda bosh miya massasi 1300-2000 g ga yetishi mumkin. Odamning aqliy darajasi bilan miya og'irligi orasida bog'lanish isbotlanmagan. Embrional rivojlanishning boshlang'ich davrlarida gavdani orqa tomonida joylashgan nerv naychasini oldingi uchidan kengayma hosil bo'lib, birin-ketin oldingi, o'rta va orqa miya pufaklari hosil bo'ladi. So'ng oldingi va orqa miya pufaklari yana ikkitadan miya pufaklariga bo'linadi va natijada beshta miya pufaklari hosil bo'ladi. Beshta miya pufaklari bir-biri bilan tutashib, keyinchalik har pufak o'rnida bosh miyaning bo'limlari paydo bo'ladi. Bosh miyani tez rivojlanishi bilan bir qatorda pufakchalar o'z joyini o'zgartirib, bukila boshlaydi. Natijada uchta joyda bukilma paydo bo'ladi. Birinchi bo'lib tepa bukilma hosil bo'ladi, shu yo'nalishni o'zida ensa bukilishi paydo bo'ladi. Keyinchalik uchinchi – ko'prikli bukilma vujudga keladi.

Bosh miyaning asosiy qismini oxirgi miya tashkil etadi. Evolyutsion nuqtai nazardan oxirgi miya eng kech paydo bo'lgan yosh struktura hisoblanadi. Odamning ongli hayotini ifodalovchi, shartli reflekslarni paydo bo'lishi, natijada adaptatsiya jarayonlarini kengayishi va turli muhit ta'sirotlariga organizmni bardosh bera olishi, nutqni paydo bo'lishi oxirgi miya yarim sharlarining takomillanishi bilan bog'liq.

### Uzunchoq miya

Uzunchoq miya konussimon shaklga ega, u pastki tomonda orqa miya, yuqori tomonda ko'prik bilan chegaralanadi. Uzunchoq miyaning oldingi yuzasida o'rta yoriq o'tadi, uning ikki tomonidan esa ikkita tizimcha shaklida piramidalar joylashgan. Uzunchoq miyaning orqa yuzasidan orqadagi o'rta egat o'tadi. Orqadagi o'rta egatning chap va o'ng tomonida nozik va ponasimon tutamlar joylashadi. Nozik tutam ichki tomonda, egatga yondoshgan holda, ponasimon tutam tashqi tomonda joylashgan. Ikkala tutamlarning uchlarida kengaymalar – nozik va ponasimon do'mboqlar hosil bo'ladi. Do'mboqlar tarkibidagi neyronlar orqali uzunchoq miyadan o'tayotgan o'tkazuvchi yo'llarni davom etishi ta'minlanadi.

Uzunchoq miyaning yon sathida o'rta yoriqqa parallel holda ikkita oldingi yon egatlar joylashgan. Oldingi o'rta yoriq bilan oldingi yon egatlar o'rtasida uzunchoq miyaning piramidalari yotadi. Orqadagi o'rta chiziqqa parallel holda uzunchoq miyaning yon sathida orqadagi yon egatlar joylashgan. Piramidalar harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat bo'lib, tolalarning bir qismi uzunchoq miya bilan orqa miya chega-rasida, oldingi yoriq ichida, qarama-qarshi tomondagi piramida tolalari bilan kesishadi va orqa miyaning yon tomondagi tizimchalari bo'ylab pastga ketadi.

Oldingi yon egat va orqadagi yon egat vositasida uzunchoq miya tizimchalarga ajratilgan. Uzunchoq miyaning tashqi tomonida, oldingi va yon egatlar o'rtasida yon tizimcha joylashgan.

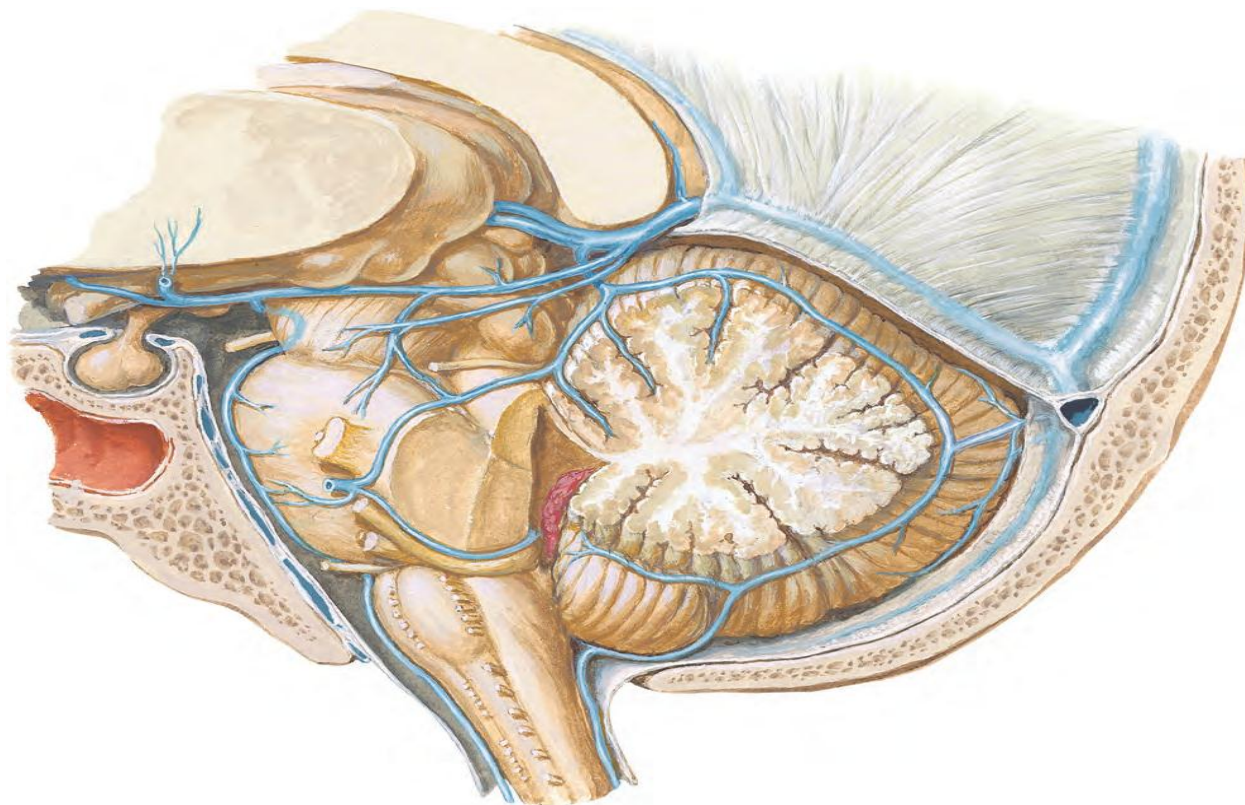
Uzunchoq miyaning yon tizimchasi orqa miya yon tizim-chasining davomi hisoblanadi. Yuqoriga ko'tarilib, ponasimon tizimcha bilan yon tizimcha miyachaning pastki oyoqchasini tarkibiga kiradi. Piramidalardan oldingi yon egatiga yondoshgan holda ovalsimon shaklga ega bo'lgan olivalar turadi. Olivalar miyacha bilan birgalikda tana muvozanatini saqlashda ishtirok etadi. Piramida bilan oliva o'rtasidagi bosh miya XII juft nervining – til osti nervining ildizi, olivaning orqasidagi IX, X, XI juft nervlarning – til-halqum, adashgan va qo'shimcha nervlar-ning ildizlari chiqadi(**rasm 1**).

Uzunchoq miya oq va kulrang moddalardan iborat. Orqa miyadan farqli uzunchoq miyada kulrang modda turli shaklga va hajmga ega bo'lgan neyronlar to'plamidan – yadrolardan iborat. Uzunchoq miyaning oq moddasi tarkibiga xususiy yoki endogen nerv tolalari kiradi. Endogen tolalar uzunchoq miya sohasida joylashgan yadrolarni bir-biri bilan birlashtiradi.

Ekzogen tolalar – uzunchoq miya yadrolari tarkibiga kirmasdan, faqat uzunchoq miyadan kesib o'tuvchi nerv tolalari hisoblanadi.

Uzunchoq miya bir qancha shartsiz reflekslarning markazi hisoblanadi. Uzunchoq miyada so'lak ajratish, chaynash, yutish, aksirish, nafas olish, yurak urishi kabi jarayonlar idora etiladi. Oq modda tarkibidagi nerv tolalari uzunchoq miyani pastdan orqa miya bilan, bosh miyaning yuqori joylashgan bo'limlari bilan tutashtiradi.

### ***Uzunchoq miya va miyacha (rasm 1)***



46

### **Ortki miya**

Ortki miya – ko'prik va miyachadan iborat.

**Ko'prik** uzunchoq miya bilan o'rta miya oyoqlari o'rtasida joylashgan. Ko'prik ko'ndalang joylashgan tarnovcha shaklida bo'lib, ikki yon tomonidan miyachani o'rta oyoqchalari chiqadi. Uning orqa yuzasi uzunchoq miya bilan birga rombsimon chuqurcha hosil qilishda ishtirok etadi.

<sup>46</sup> ***Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.145***

Rombsimon chuqurcha qorinchaning tubidir. Oldingi yuzasi kalla suyagining asosiga yondoshib, pastdan uzunchoq miya bilan, yuqoridan o'rta miyaning oyoqchalari bilan tutashgan. Oldingi yuzasining o'rta chizig'idan uzunasiga qarab egat yotadi. Bu egat bazilyar arteriyasining izidan hosil bo'lgan.

Ko'prikning oq moddasi uzunasiga va ko'ndalang joy-lashgan nerv tolalari va ular orasida yotgan hujayralar to'plam-lari – yadrolardan tashkil topgan. Ko'prikning nerv tolalari o'tkazuvchi yo'llarni hosil qilib, oldingi qismidagi o'tkazuvchi yo'llar oxirgi miya bilan miyacha po'stlog'ini orqa miya bilan bog'laydi. Ko'prikning orqa qismidan yuqoriga ko'tariluvchi o'tkazuvchi yo'llari, qisman pastga yo'naluvchi o'tkazuvchi yo'llar o'tadi va shu yerda retikulyar formatsiya ham joylashgan.

Ko'prikning oldingi va orqa qismlari orasida trapetsiya-simon tana joylashib, uni hosil bo'lishida eshituv analizatorining o'tkazuvchi yo'llari ishtirok etadi.

Uzunchoq miya bilan ko'prik o'rtasidan VII, VIII juft – yuz va eshitish nervlarining ildizlari chiqadi. Ko'prik sohasidan V, VI juft nervlar – uchlamchi va qochiruvchi nervlar chiqadi.

**Miyacha (rasm 2)** miya qutisining orqa chuqurchasida va ko'prik bilan uzunchoq miya sohasida joylashgan. Miyachani ikkita qabariq yuzalari uning ko'ndalang orqa qirg'og'i orqali yuqorigi va pastki yuzalarga ajratadi. Ko'ndalang orqa qirg'og'i ostida chuqur gorizental yorig'i o'tadi. Miyacha o'ng va chap yarim sharlardan iborat bo'lib, ular orasidagi markaziy qism chuvalchang deyiladi (47-rasm).

Yarim sharlarning orqa qirg'oqlari bo'ylab ketgan chuqur ko'ndalang yoriq ustki yuza bilan ostki yuzani ostida chuqur gorizental yorig'i o'tadi. Miyacha o'zining uch juft oyoqlari bilan ko'prik, uzunchoq miya va o'rta miya bilan bog'lanib turadi.

Pastki oyoqchalari orqali uzunchoq miya bilan, o'rta oyoqchalari ko'prik bilan va yuqorigi oyoqchalari vositasida o'rta miyaning to'rt tepaligi bilan tutashadi. Yarim sharlar va chuvalchangsimon qism yuzalari ko'ndalang yo'nalgan egatlar orqali uzun va yupqalashgan varaqchasimon pushtalarga bo'linadi. Miyacha ko'ndalang yoriq va boshqa chuqur yoriqlar vositasida oldingi orqa va parcha-tugunchali pallalarga ajralgan bo'lib, pallalar o'z navbatida bo'laklardan tashkil topgan. Miyacha yuzasidagi egatlari yaxlit uzilmasdan, chuvalchangsimon qismdan chap va o'ng yarimsharlariga o'tishi tufayli, ikki yarimsharlar bir-biri bilan bog'liq bo'ladi. Miyacha markazida oq modda, tashqi tomonida kulrang modda joylashgan. Miyachani median kesmasida oq va kulrang moddani bir-biriga bo'lgan nisbati shoxlangan daraxtni eslatadi va shu sababli «hayot daraxti» deb nomlanadi. Kulrang modda miyachaning po'stlog'i deyiladi va uning qalinligi 1-2,5 mm ga teng. Miyacha po'stlog'ida uch qavat: molekulyar qavat, o'rta ganglioz va ichki donador qavatlar farqlanadi.

Molekulyar va donador qavatlarini mayda neyronlar tashkil etadi. Yirik noksimon shaklga ega bo'lgan va hajmi 40 mkm ga teng bo'lgan hujayralar o'rta ganglioz qavatda joylashgan. O'rta qavatda bu hujayralar bir qatorni hosil qilib, miyacha po'stlog'ini efferent neyronlari hisoblanadi (48-rasm).

Miyacha po'stlog'iga yetib kelgan barcha impulslar noksimon hujayralarga yetib boradi. Miyachaning har bir pushti (burmasi) oq moddadan tuzilgan yupqa qatlam bo'lib, atrofidan kulrang modda bilan qoplangan. Miyacha oq moddasining oralig'ida kulrang moddaning to'plamlari – juft yadrolari joylashgan. Eng yirik yadrolardan tishli yadro, probkasimon yadro, sharsimon va tom yadrolari hisoblanadi. Miyacha tana muvozanatini saqlovchi va ixtiyoriy harakatlarni koordinatsiya-lashtiruvchi a'zo hisoblanadi. Turli murakkab sport holatlarida va turli harakatlar bajarishda miyachaning ahamiyati katta bo'lib, uning yuqoriga yo'naluvchi yo'llari orqali proprioretseptiv impulslar markazga yetib boradi.

### O'rta miya

O'rta miya ko'prikning yuqorisida joylashgan bo'lib, uning tarkibiga *miya oyoqlari va o'rta miyaning tomi* kiradi. O'rta miya asosiy qismini miya oyoqchalari hosil qiladi. Miya oyoqchalari ko'prikdan chiqib, bir-biridan ajralgan holda yuqoriga ko'tariladi va katta miya yarimsharlari bilan tutashib ketadi. Miya oyoqchalari orasida chuqurcha bo'lib, uning tubida ilma-teshik modda bo'ladi. Har oyoqning medial yuzasidan ko'z soqqasini harakatlantiruvchi nerv chiqadi. Har bir oyoqcha ikki qismdan – tomi va asosidan iborat. Ikkala qismning *chegarasida qoramtir modda*

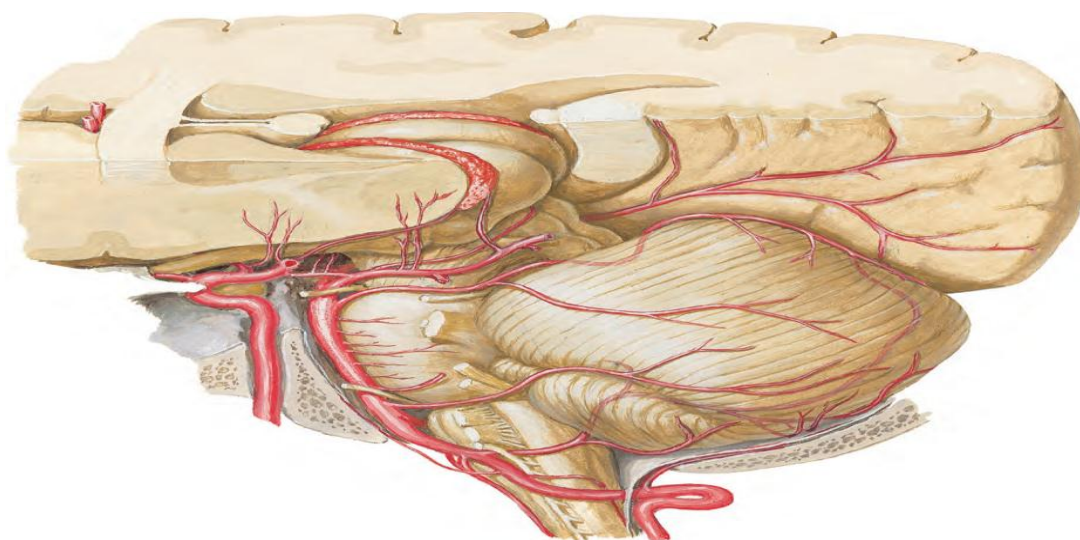


joylashgan. Bu moddaning rangi nerv hujayralarning tarkibidagi melanin pigmentiga bog'liq. Qora modda ekstra-piramidal tizimi tarkibiga kirib, muskullar tonusini saqlaydi va avtomatik ravishda ishini idora etadi. *Oyoqning asos qismini* bosh miya po'stlog'idan orqa miyaga, uzunchoq miyaga va ko'prikka yetib keluvchi nerv tolalar tashkil qiladi. *Oyoqchalarning tom qismi* asosan talamusga ko'tariluvchi nerv tolalardan va ular orasida yotgan yadrolardan tashkil topgan. Eng yirik yadrolardan qizil yadrolar bo'lib, ulardan harakatlantiruvchi qizil yadroli-orqa miya yo'li boshlanadi.

O'rta miyaning tomi *to'rt tepalikdan* tashkil topgan. To'rt tepalik to'rtta bo'rtiqdan iborat bo'lib, yuqorigi bo'rtiqlari – ustki ikki tepacha, pastki bo'rtiqlari esa pastki ikki tepacha deb nomlanadi. Ustki tepaliklarda po'stloq osti ko'rish markazlari, pastki ikki tepaliklarda esa eshitish markazlari joylashgan. Har qaysi tepachadan yon tomonlarga, oraliq miya ichiga kulchalar kiradi.

Ustki tepachalar o'z kulchalari yordamida oraliq miyaning tashqi (lateral) tizzasimon tanachalari bilan bog'lanadi. Pastki tepachalarning kulchalari oraliq miyaning ichki (medial) tizza-simon tanachalariga yo'naladi. To'rt tepalik ko'ruv va eshituv qo'zg'olishlar natijasida hosil bo'lgan turli harakatlarni idora etuvchi reflektor markazdir.

### **Miyachaning frontal ko'rinishi (rasm 2)**



47

O'rta miyada to'rtinchi qorincha torayib, Silviyev kanaliga aylanadi. Bu kanal orqali to'rtinchi va uchinchi qorinchalar bir-biri bilan bog'lanadi. Silviyev kanali ostida g'altaksimon nerv joylashgan. Silviy kanali atrofidagi kulrang moddada retikulyar formatsiya, III-IV bosh miya nervlarining yadrolari va qo'shim-cha vegetativ yadro joylashgan.

#### **Oraliq miya**

Oraliq miya katta miya yarimsharlari orasida, qadahsimon tana ostida joylashgan. Oraliq miya quyidagi qismlardan tashkil topgan: ko'ruv bo'rtig'i, bo'rtiq ustki qismi – epitalamus, ko'ruv bo'rtig'ining orqa qismi – metatalamus va bo'rtiq osti sohasi – gipotalamus va III qorincha.

*Talamus*, yoki *ko'ruv bo'rtig'i* juft tuxumsimon shaklga ega, asosan kulrang moddadan iborat Talamusning oldingi qismi uchlangan va oldingi do'mboq-chani hosil qiladi. Orqa uchi dumaloqlashgan bo'lib, *bo'rtig' yostig'ini* hosil qiladi. Chap va o'ng talamusni yuzalari bir-biriga qaratilgan bo'lib, oraliq miyaning yon devorlarini hosil qiladi. Ma'lumki, III qorinchaning yon devorlari oraliq miyaning yon devorlaridan tashkil topgan. Ko'ruv bo'rtig'ining to'qimasida uchta yirik yadrolar – oldingi, ichki va tashqi yadrolar joylashgan. Ko'ruv bo'rtig'ida bosh miya po'stlog'iga boruvchi hamma sezuvchi yo'llar almashinadi. Shuning uchun ko'ruv bo'rtig'ining barcha sezuvchi yo'llarini po'stloq osti markazi deb hisoblanadi.

<sup>47</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.144*

Talamusni orqa tomonidan *metotalamus* joylashgan. Metotalamus juft medial va lateral tizzali tanalardan tuzilgan. Medial tizzali tana bo'rtiq yostig'ining orqa tomonida joylashgan va to'rt tepalikning pastki ikki tepaligi kabi po'stloq osti eshituv markazi hisoblanadi. Metotalamusning tashqi sathida, bo'rtiq yostig'ining pastida lateral tizzasimon tanalar joylashgan va boshlang'ich po'stloq osti ko'ruv markazi vazifasini bajaradi.

*Bo'rtiq usti qismi – epitalamus* shishsimon tana yoki epifiz-dan, pilikka o'xshash kashakchalardan va ular orasidagi kashak-cha bitishmasidan tashkil topgan. Epifiz – ichki sekretiya bezi bo'lib, ikkita kashakchalarda osilgan holda bo'ladi. Kashakchalar o'rtasida kashakcha bitishmasi hosil bo'ladi.

Oraliq miyaning bosh miya asosidan ko'rinib turuvchi ventral qismi gipotalamik sohaga kiradi. *Gipotalamus* kelib chiqishi jihatidan ikki xil bo'lgan qismlardan tashkil topgan:

1. Oxirgi miyadan hosil bo'lgan ko'ruv qismi tarkibiga – ko'ruv nervi kesishmasi, ko'ruv yo'li, kulrang do'mboqcha va uning voronkasi va neyrogipofiz kiradi.

2. Oraliq miyadan hid bilish qismi paydo bo'lib, uning tarkibiga so'rg'ichsimon tanalar va bo'rtiq osti sohasi kiradi.

### *1. Oxirgi miyadan hosil bo'lgan qismlar:*

a) ko'ruv nervi kesishmasi nerv tolalaridan tashkil topib, ko'ruv nervlarining davomidir. Bu tolalar qisman kesishadi: medial tomondagi tolalar qarama-qarshi tomonga o'tadi, lateral tolalari esa o'z tomonidan ko'ruv yo'li tomon davom etadi;

b) ko'ruv yo'llari ko'ruv kesishmaning old tomonidan ko'tarilgan ikkita ko'ruv nervlari bo'lib, miyaning uch bo'limida tugaydi: bo'rtiq yostig'ida, o'rta miyaning ustki ikki tepaliklarida va lateral tizzali tanalarda;

v) kulrang do'mboqcha so'rg'ichsimon tanalarning orqa-sida, ko'ruv kesishmasining old tomonida joylashgan. Kulrang do'mboqcha kulrang moddani yupqa qatlamidan tashkil topib va uning hujayralari oliy vegetativ markazlar bo'lib, termoregu-lyatsiya va modda almashinuv jarayonlarini idora etishda ishtirok etadi. Yuqori tomon yo'nalib kulrang do'mboq, yarim sharlarning kulrang moddasiga o'tib ketadi. Yuqoridan uchinchi qorincha bo'shlig'idan ko'rilganda kulrang do'mboqni uchi chuqurchani – voronkani hosil qiladi. Pastdan kulrang do'm-boqcha gipofiz bilan tutashadi;

g) gipofiz toq a'zo bo'lib, ichki sekretiya a'zosidir. Uning oldingi va o'rta bo'limi embrional taraqqiyot davrida halqum devoridan rivojlanadi va adenogipofiz deyiladi. Orqa bo'lagi esa miyaning nerv to'qimasidan rivojlanadi va neyrogipofiz deb nomlanadi. Gipofizning tuzilishi va funksiyalari endokrin tizimi bo'limida to'liq bayon etilgan.

### *2. Oraliq bo'limidan hosil bo'lgan qismlar:*

a) So'rg'ichsimon tanalar diametri 5 mm ga teng ikkita do'mboqchalar bo'lib, kulrang do'mboqcha bilan orqadagi ilma-teshik moddasi orasida joylashgan. Har bitta so'rg'ichsimon tana kulrang modda to'plamidan tuzilgan bo'lib, tarkibida medial va lateral yadrolarni aniqlash mumkin. Po'stloq osti hid bilish markazlari medial va lateral yadrolarda joylashgan;

b) bo'rtiq osti sohasi juda kichik soha bo'lib, ko'ruv bo'rti-g'ining pastki tomonida joylashgan. Bu soha miya oyoqchalari tomining ustki qavati va qizil yadro bilan qora moddani davomi hisoblanadi. Oraliq miyaning markazida III qorincha joylashgan va orqa tomondan Silviy kanali orqali IV qorincha bilan tutashgan. III qorinchaning ustki, ostki, orqadagi va yon tomondagi devorlarini ajratish mumkin. Qorincha tor yoriqsimon bo'shliq bo'lib, uni yon devorlarini talamusning medial yuzalari hosil qiladi. Qorinchaning pastki devori gipotalamus va uning bir necha qismlari bilan chegaralangan. Qorinchani orqa tomonini epita-lamusning orqa bitishmasi chegaralab, Silviy kanaliga olib kiradigan teshik ustida joylashgan. Qorinchaning ustki devori miya gumbazi bilan qadah tana ostida joylashgan. III qorincha oxirgi miyani yon qorinchalari bilan qorinchalararo teshiklar yordamida tutashadi. Qorincha bo'shlig'i orqa miya suyuqligi bilan to'lgan bo'lib, bu suyuqlikni qorinchadagi tomirli chigal ishlab chiqaradi.

Gipotalamusni funksional ahamiyati katta. Bu yerda vegetativ nerv tizimining markazlari joylashgan, gipota-lamusning neyronlari neyrogormonlar ishlab chiqaradi. Masalan, vazopressin, oksitotsin, antidiuretik gormonlarini ishlab chiqa-ruvchi neyronlar tanalari gipotalamusda joylashgan, neyrogormonlari esa ularning aksonlaridan tushib, neyrogipofizda to'planadi. Ayni shu

yo'l orqali nerv tizimi bilan endokrin tizimi birlashib, umumiy neyroendokrin tizimi hosil bo'ladi va barcha ichki a'zolarining faoliyati nerv va endokrin mexanizmlari orqali boshqariladi. Medial gipotalamusdagi neyronlar qondagi va orqa miya suyuqligidagi ro'y beradigan hamma o'zgarishlarni qabul qiladilar. Medial gipotalamus lateral gipotalamus bilan bog'liq. Medial gipotalamus nerv va endokrin tizimlari orasidagi oraliq zveno hisoblanadi. Oxirgi yillarda gipotalamusdan enkefalinlar va endomorfinlar ajratilgan. Bu moddalar organizmga ta'siri jihatidan morfiyga o'xshash. Olimlarning fikriga ko'ra, bu gormonlar odamning xulq-atvorini va vegetativ jarayonlarini idora etadi.

### **Bosh to'r formatsiyasi**

Uzunchoq miyada, ko'prikda, miya oyoqchasi va gipotalamus sohalarida joylashgan. Mayda nerv hujayralar yig'indisiga retikulyar formatsiya deyiladi. Retikulyar to'r formatsiyasi nerv yo'llari orqali markaziy nerv tizimining hamda qismlari bir-biri bilan bog'langan bo'lib, bularning tonusini regulyatsiya etishda ishtirok etadi.

### **Oxirgi miya**

Evolyutsion nuqtai nazardan oxirgi miya bosh miyaning boshqa qismlariga qaraganda eng yosh va eng kech paydo bo'lgan struktura bo'lib, uni dastlabki shakli oldingi miya sifatida baliqlarda, amfibiyalarda, reptiyaliyalarda rivojlangan. Oldingi miyaning birlamchi vazifasi hid bilish va shu funksiyani ta'minlovchi tuzilmalardan – hid bilish piyozchasi va hid bilish retseptorlaridan iborat bo'lgan. Keyinchalik boshqa analizator-larning paydo bo'lishi va takomillanishi natijasida targ'il tana bilan bir qatorda, masalan qushlarda plashch paydo bo'ladi. Sut emizuvchilardan boshlab, plashch bilan birgalikda intensiv ravishda yarimsharlar rivojlana boshlaydi va markaziy nerv tizimining muhim bo'limiga aylanib, organizmni butun faoliyatini boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladi.

*Oxirgi miya* ikkita yarimsharlardan iborat bo'lib, har bir yarimshar tarkibida uch qism – *plashch* yoki *oxirgi miyaning po'stlog'i*, *hid bilish miyasi* va *bazal yadrolar* farqlanadi. Qobiqlari ajratilgan yaxlit bosh miya preparatida yaqqol chap va o'ng yarimsharlar ko'rinadi. Yarimsharlar bir-biridan chuqur bo'yla-ma yoriq orqali bir-biridan ajralgan. Chuqurroqda ikkita yarimsharni bir-biri bilan bog'lovchi oqish rangdagi qadoqsimon tana ifodalanadi. Qadoqsimon tana ko'ndalang joylashgan tolalardan iborat bo'lib, tolalar lateral tomonga yoysimon tarqalib, yarimsharlar ichiga kiradi. Oxirgi miyani bo'shlig'i sifatida, har bir yarimshardagi yon qorinchalar hisoblanadi.

### **Bosh to'r formatsiyasi**

Uzunchoq miyada, ko'prikda, miya oyoqchasi va gipotalamus sohalarida joylashgan. Mayda nerv hujayralar yig'indisiga retikulyar formatsiya deyiladi. Retikulyar to'r formatsiyasi nerv yo'llari orqali markaziy nerv tizimining hamda qismlari bir-biri bilan bog'langan bo'lib, bularning tonusini regulyatsiya etishda ishtirok etadi.

### **Oxirgi miya**

Evolyutsion nuqtai nazardan oxirgi miya bosh miyaning boshqa qismlariga qaraganda eng yosh va eng kech paydo bo'lgan struktura bo'lib, uni dastlabki shakli oldingi miya sifatida baliqlarda, amfibiyalarda, reptiyaliyalarda rivojlangan. Oldingi miyaning birlamchi vazifasi hid bilish va shu funksiyani ta'minlovchi tuzilmalardan – hid bilish piyozchasi va hid bilish retseptorlaridan iborat bo'lgan. Keyinchalik boshqa analizator-larning paydo bo'lishi va takomillanishi natijasida targ'il tana bilan bir qatorda, masalan qushlarda plashch paydo bo'ladi. Sut emizuvchilardan boshlab, plashch bilan birgalikda intensiv ravishda yarimsharlar rivojlana boshlaydi va markaziy nerv tizimining muhim bo'limiga aylanib, organizmni butun faoliyatini boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladi.

*Oxirgi miya* ikkita yarimsharlardan iborat bo'lib, har bir yarimshar tarkibida uch qism – *plashch* yoki *oxirgi miyaning po'stlog'i*, *hid bilish miyasi* va *bazal yadrolar* farqlanadi. Qobiqlari ajratilgan yaxlit bosh miya preparatida yaqqol chap va o'ng yarimsharlar ko'rinadi. Yarimsharlar bir-biridan chuqur bo'yla-ma yoriq orqali bir-biridan ajralgan. Chuqurroqda ikkita yarimsharni bir-biri bilan bog'lovchi oqish rangdagi qadoqsimon tana ifodalanadi. Qadoqsimon tana ko'ndalang joylashgan tolalardan iborat bo'lib, tolalar lateral tomonga yoysimon tarqalib, yarimsharlar ichiga kiradi. Oxirgi miyani bo'shlig'i sifatida, har bir yarimshardagi yon qorinchalar hisoblanadi(**rasm 3**).

Bosh miyaning sagittal kesmasida qadoqsimon tana shaklini, yon qorinchaning medial devorini va tepa-ensa egatini aniq ko'rish mumkin.

**Plashch** o'zining katta hajmi bilan va oxirgi miyaning hamma qismlarini sirtidan qoplaganligi uchun plashch deb nomlangan. Bosh miya yarim sharlarida uchta yuzasi: oldingi lateral, medial yoki ichki va ostki yuzasi bor. Bu yuzalarda eng bo'rtib chiqqan joylarni qutblar deyiladi. Quyidagi qutblar farqlanadi: peshona qutbi – oldiga qarab eng bo'rtib chiqqan joy, ensa qutbi – orqadan chiqib turgan qismi, chakka qutbi – chakka pallasining eng bo'rtib chiqqan joyi aytiladi.

Har bir yarimsharning ustki – oldingi lateral, medial va ostki yuzalarida ko'p sonda pushtalar va egatlar aniqlanadi. Uchta asosiy egat har bir yarimsharni pallalarga ajratadi. Markaziy egatdan old tomonda peshona palla, orqa tomonida esa tepa palla joylashadi. Lateral (yon) egat ostida chakka palla va tepa-ensa egat ostida ensa palla joylashadi. Agar lateral egatning tubi ochilsa, beshinchi palla – orolchani ham ko'rish mumkin. Har bir pallaning sathida o'ziga xos pushta va egatlar joylashgan.

**Peshona pallada** markaziy egat bilan markaziy egat oldi o'rtasida oldingi markaziy pushta yotadi. Gorizontal holda joylashgan ustki va ostki peshona egatlari ham yaxshi ko'rinadi. Bu ikkala egat tufayli yuqorigi, o'rta va ostki peshona pushtalar bir-biridan ajralgan. Peshona pallasining pastki yuzasida hid biluvchi egatni aniqlash mumkin. Bu yerda hid bilish piyozchasi, hid bilish yo'llari joylashadi.

**Chakka palla** yuzasidan ikkita bo'ylama ketgan, ustki va o'rta chakka egatlar chakka pallasini yuqorigi, o'rta va ostki pushtalarga ajratadi.

**Tepa palla** old tomonidan markaziy egat, orqa tomondan tepa-ensa egat va pastki tomondan yon egat vositasida qolgan pallalardan chegaralanib turadi. Tepa pallaning markaziy orqa egati markaziy egatning orqa tomonida joylashadi. Markaziy orqa egat ko'ndalang yo'nalgan ichki tepa egat bilan qo'shib, tepa pallani uchta pushtaga: orqa markaziy pushta, ustki tepa pushta, ostki tepa pushtaga bo'ladi.

**Ensa pallaning** tashqi yuzasidagi egatlar bilan pushtalar soni va yo'nalishi doimiy emas. Egatlardan doimiysi ko'ndalang ensa egatidir.

**Orolchali palla** lateral egatning tubida joylashgan. Chuqur aylanma egat orolchani boshqa qismlardan ajratib turadi.

**Yarimsharlarning ichki (medial) yuzasi** hosil bo'lishida yarimsharlarning orolchadan tashqarida qolgan hamma pallalari ishtirok etadi. Qadoqsimon tana ustidagi egat qadoq tananing ustidan aylanib o'tib, uni belbog' pushtadan ajratadi, so'ng pastga yo'nalib, *dengiz oti egati* (gippokamp) nomini oladi. Belbog' pushta ustidan belbog' egati o'tadi. *Belbog' egati* qadoqsimon tananing oldingi tomonidan boshlanib, qadoqsimon tana ustidagi egatga parallel holda joylashadi. Qadoqsimon tananing tizzasi-dan belbog' egatidan chetki shoxi tarmoqlanib chiqadi va markaziy egat orqasidan yarim shar qirg'og'igacha ko'tariladi. Belbog' egatining o'zi esa *tepa osti egatiga* davom etadi. Belbog' egatining ustida peshona pushtasi joylashadi. Belbog' pushtasi, dengiz oti pushtasi va ularning orasidagi toraygan qism birlashib, gumbaz shakliga kiradi va bularni qo'shib, *gumbaz pushtasi* deyiladi.

**Yarimsharlarning ostki yuzasi** murakkab sathni hosil qiladi. Old tomondan peshona pallasining ostki yuzasi, undan orqada – chakka qutbi va chakka bilan ensa pallalarni ostki yuzalari joylashgan. Peshona pallasining ostki sathida, uzunasiga ketgan yoriqqa parallel holda hidlov egati o'tadi. Unda hidlov piyozchasi (sugoni) va hidlov yo'li joylashgan bo'lib, bu yo'lning davomi hidlov uchburchagida tugaydi. Uzunasiga ketgan yoriq bilan hidlov egati orasida *to'g'ri pushta* joylashadi. To'g'ri pushta ustki peshona pushtasining pastdagi davomi hisoblanadi. Hidlov egatining tashqi tomonida ko'z kosasining ustki devoriga tegib turuvchi bir nechta egatlar va ular orasida ko'z pushtasi va boshqa pushtalar joylashgan. Ensa pallaning *til pushtasi* kollateral (aylanma) egat bilan chegaralangan. Bu egat chakka pallaning ostki yuzasiga o'tib, *paragippokampal pushtani* medial ensa-chakka pushtasidan ajratadi. Kollateral egatdan old tomonda burun-simon egat joylashib, paragippokampal pushtani oldingi uchida joylashgan ilmoqni chegaralab turadi. Ensa-chakka egatining tashqi tomonida chakka pushtasining pastki qismi, ensa-chakka egati bilan yon egat o'rtasida ensa-chakka yon pushtasi joylashgan.



Yarimsharlarning medial va ostki yuzalarida bir nechta tuzilma *limbik tizimini* tashkil etadi. Peshona pallasining ostki yuzasida joylashgan hidlov sugoni, hidlov yo'li, hidlov uchbur-chagi, oldingi ilma-teshik modda, bel pushtasi, dengiz oti pushtasi ilmog'i bilan birgalikda va tishsimon pushtasi limbik tizimini hosil qiladi.

### **Miya po'stlog'ining tuzilishi**

Miya po'stlog'ini hosil bo'lishi evolyutsiya yo'nalish-laridan aromorfozlarga kirib, birinchi marta reptilyalarda paydo bo'lgan (**rasm 4**). Miya po'stlog'i yaxlit organizmni tashkil etuvchi turli morfofunksional tizimlarning faoliyatini, ayni vaqtda tizimni tashkil etuvchi har bir a'zoning mustaqil faoliyatini idora etish bilan ayni vaqtda tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotlarni analiz va sintez qiladi.

Oxirgi miya kulrang va oq moddadan iborat. Kulrang modda tashqaridan joylashib, miya po'stlog'ini hosil qiladi, uning qalinligi yarimsharlarning turli sohalarida 1,3-5 *mm* ga yetishi mumkin.

Oxirgi miya po'stlog'ining sathi 1800-2200 *sm<sup>2</sup>* ga teng bo'lib, 14-16 *mlrd* nerv hujayralaridan iborat. Kiyevlik anatom V.A. Bets fikriga ko'ra miya po'stlog'ida neyronlarning tuzilishi, joylashuvi miyaning sitoarxitektonikasini ifodalaydi. Bir-biriga o'xshash hujayralar ma'lum qatlamlarni hosil qiladi. Oxirgi miya po'stlog'i mikroskop ostida tekshirilganda nerv hujayralari 6 qavat bo'lib joylashganligi ko'rinadi.

1. Molekulyar qavat – miyaning tashqi qavati bo'ilib, asosan mayda gliya hujayralaridan, assotsiativ neyronlardan va bu qatlam ostida joylashgan neyronlarning oxirgi shoxlangan tolalaridan iborat.
2. Tashqi donador qavat mayda multipolyar neyronlardan tashkil topgan.
3. Piramidal qavat – turli hajmli piramidal hujayralardan iborat.
4. Ichki donador qavatda mayda yumaloq, poligonal yoki yulduzsimon shaklga ega bo'lgan hujayralar joylashgan.
5. Ichki piramidal hujayralar qavati 1874 yilda V.A. Bets tomonidan birinchi marta tasvirlangan. Piramidal nerv hujayralari yirik bo'lib, hajmi 125 *mkm* ga teng.
6. Polimorf hujayralar qavati har xil shaklga ega bo'lgan, mayda neyronlardan tashkil topgan.

### **Bosh miya po'stlog'ida markazlarning joylashuvi**

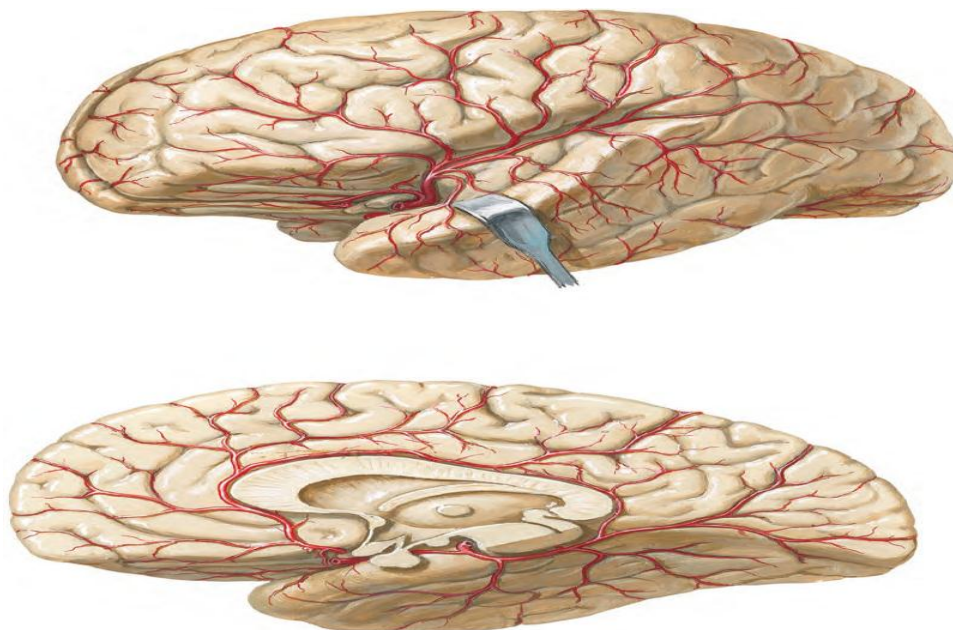
Tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotlar miya po'stlog'ida analiz va sintez qilinadi. Organizm tomonidan bajariladigan turli vazifalarning miya po'stlog'ida o'z joylari yoki markazlari bor ekanligi aniqlangan. I.P. Pavlov miya po'st-log'ining yuzasi – bu barcha analizatorlar oxirgi bo'limlarining yig'indisidan iborat deb tasdiqladi. Analizator ta'sirotlarni qabul qiluvchi maxsus nerv oxirlari – retseptorlar, oraliq va markaziy nerv hujayralari va ularni bog'lovchi tolalardan tashkil topgan nerv tizimining bir qismi deb aytiladi. Har bir analizatorning ishi retseptorlardan boshlanib, tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotni nerv impulsi holiga aylantirib, maxsus neyronlar zanjiri orqali bosh miya yarimsharlariga yetkaziladi. Olimlarning o'tkazgan tadqiqotlariga asoslanib, odam miyasining po'stlog'ida markazlarning joylashish tartibi belgilangan va miya xaritasi tuzilgan. Miya po'stlog'ida ba'zi bir analizatorlarning joylashuvini ko'rib chiqamiz.

1. Harakatlantiruvchi analizator markaz oldi pushtasida joylashgan. Miya po'stlog'ining bu sohasi asosan propriotseptiv, kinestetik sezgilarni muskul paylaridan, boylamlardan, qisman teridan, skelet muskulaturasidan yetkazadi. Harakatlantiruvchi analizator turli sezgi ta'sirotlar ta'siri ostida harakatlantiruvchi shartli reflekslarni hosil bo'lishini ta'minlaydi.
2. Teri sezgilari analizatorining yadrolari orqa markaziy pushtada joylashgan. Bu pushtaning eng tepasida oyoq terisining analizatorlari, eng pastida esa bosh terisining analizatori turadi. Teri sezgisining bir qismi paypaslab bilish (ko'zni yumgan holda narsalarni qo'l bilan ushlab aniqlash) sezgisini analizatori tepa bo'lakning ustki qismida (o'ng qo'l niki chap yarim sharda, chap qo'l niki o'ng yarim sharda) turadi.
3. Eshituv analizatori yadrosi ustki chakka pushtasining o'rtasida, orolchaga qaragan yuzasida joylashgan.
4. Ko'ruv analizatorining yadrosi miyaning ensa qismida, tepa-ensa egati sohasida joylashgan.
5. Yozma nutqning harakatlantiruvchi analizatori o'rta peshana pushtasini orqa bo'limida joylashgan.



6. Nutq bilan bog'liq bo'lgan harakatlarni harakatlan-tiruvchi analizatori pastki peshana pushtasini orqa bo'limida joylashgan.

**Bosh miyaning sagittal kesimi (rasm 3)**



48

7. Nutqning eshituv analizatorining yadrolari umumiy eshituv analizatoriga o'xshash ustki chakka pushtasining orqa-sida joylashgan.

Boshqa turdagi analizatorlar ham farqlanadi. Ulardan ayniqsa nutqni amalga oshirish bilan bog'liq bo'lgan analizatorlar muhim ahamiyatga ega.

**Oxirgi miyaning markaziy kulrang tugunlari (bazal yadrolar)** yarimsharlarning ko'ndalang kesmasi medial qismida, miyaning tubiga yaqin sohada oq modda ichida, kulrang moddaning to'plamlarini – tugunlar holida aniqlash mumkin. Bu tugunlarni bazal yadrolari deyiladi.

1. Ularning ichidan eng kattasi *targ'il tana* bo'lib, o'z navbatida dumli va yasmiqsimon yadroga bo'linadi:

a) *dumli yadro* uch qismdan – boshcha, tana va dumdan tashkil topgan. Old tomondagi kengaygan qismi boshi – yarimsharning peshana bo'lagiga kiradi. O'rtadagi tana qismi yarimsharning tepa bo'lagi ostida, yon qorinchaning pastki devorida joylashgan. Dum qismi asta-sekin toraya borib, ko'ruv bo'rtig'ini uch tomondan o'rab oladi.

b) *yasmiqsimon yadro* yonida turgan dumli yadrodan ichki kapsula bilan ajralib turadi. Uning orqa tomoni ko'ruv bo'rtig'iga, tashqi yuzasi yarimsharlarning tashqi yuzasiga qaragandir. Yasmiqsimon yadro ichki oq qatlam orqali uch qismga bo'linadi. Tashqi tomondagi bo'lagi yadroning qobig'i deyiladi. Qolgan ikkita bo'lakchasi rangpar shar deb ataladi. Bu yerdan eng yirik o'tkazuvchi yo'llar o'tadi va bosh miya po'stlog'idan uzunchoq miyaga va orqa miyaga o'tadi. Targ'il tanani yadrolari ekstra-piramida tizimiga kirib, muskul tonusini saqlashda va harakatlarni idora etishda ishtirok etadi.

2. *Bodomsimon tana* yarimsharlari chakka pallasining oq moddasi ichida joylashgan.

3. *To'siq* yarimsharning oq moddasi ichida kulrang moddadan tuzilgan yupqa plastinka bo'lib, yasmiqsimon yadro bilan orolcha po'stlog'i orasida joylashgan.

**Yon qorinchalari** deb oxirgi miyaning qoldiq holdagi tor bo'shlig'iga aytiladi. Har bir yarimsharda yon qorinchasi bo'lib, qadoqsimon tanadan bir oz pastroqda joylashgan. Yon qorincha markaziy qism va oldingi, orqadagi va pastki shoxlarga bo'linadi: a) *markaziy qismi* yarimsharning peshana qismida, yon qorinchaning III qorincha bilan tutashtiradigan teshikning orqasida joylashgan.

<sup>48</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.143*

Markaziy qismida gumbazning davomini va yon qorinchaning pastki shoxiga o'tishini ko'rish mumkin. Yon qorinchaning markaziy qismida tomirli chigal joylashgan bo'lib, bu III qorincha chigalining davomidir; b) yon qorinchaning oldingi shoxi peshana pallasida kengaymani hosil qilib, uni ichiga dumli yadroni boshi joylashadi. Bu soha yon qorinchani qisman pastki va tashqi devorlari bo'ladi. Oldingi shoxning medial devori tiniq pardadan iborat; v) orqa shox ensa pallasigacha davom etadi. Orqa shoxning medial devorida qush panjasini eslatuvchi do'ng turtib chiqqan bo'ladi; g) pastki shox chakka pallasigacha davom etadi. Ichki tomonda dumli yadroni dumi turadi. Medial yuzasida joylashgan katta bo'rtmalardan dengiz otini ko'rsatish mumkin. Yon qorinchaning bo'shlig'i ichida orqa miya suyuqligi bo'lib, uni bo'shliq yuzasini qoplovchi hujayralar bilan tomirli chigal ishlab chiqaradi.

### MARKAZIY NERV TIZIMINING O'TKAZUVCHI YO'LLARI

Nerv tizimining turli bo'limlari bir-biri bilan o'tkazuvchi yo'llar vositasida bog'lanadi. Markaziy nerv tizimining o'tkazuvchi yo'llari sinapslar yordamida bir-biri bilan bog'langan neyronlar zanjiridan iborat.

O'tkazuvchi yo'llarning hammasi bajaradigan funksiyasiga ko'ra assotsiativ, komissural va proyeksion o'tkazuvchi yo'llarga bo'linadi.

I. Assotsiativ o'tkazuvchi yo'llar bitta yarimshar sohasidagi turli qismlarni bir-biri bilan birlashtiradi. Bu yo'llar kalta va uzun bo'lishi mumkin. Kalta yo'llar yonma-yon joylashgan pushtalar neyronlarini birlashtiradi. Uzun yo'llar miya yarimsharining turli pallalarini bir-biri bilan birlashtiradi. Assotsiativ o'tkazuvchi yo'llarga quyidagi nerv tolalarining to'plamlari kiradi:

A) yuqori bo'ylama to'plam – bu o'tkazuvchi yo'llar peshona, ensa va chakka pallalarini bog'laydi;

B) pastki bo'ylama to'plam – ensa va chakka pallalarini bog'laydi;

V) ilmoqsimon to'plam – peshona va chakka pallalarini bog'laydi.

II. Komissural o'tkazuvchi yo'llar bosh miyaning chap va o'ng miya yarimsharlarini bir-biri bilan simmetrik ravishda birlashtiradi. Komissural o'tkazuvchi yo'llarning asosiy qismi qadoqsimon tananing hosil bo'lishida ishtirok etadi. Qadoqsimon tananing oldingi tolalari miya yarimsharlarining peshana pallalarini, o'rta tolalari tepa va chakka pallalarni, orqa tolalari esa ensa pallalarini bir-biri bilan bog'laydi.

III. Proyeksion o'tkazuvchi yo'llar miya yarimsharlar po'st-log'ini bosh miya sopini tashkil etuvchi bo'limlari bilan, hattoki orqa miya markazlari bilan ham bog'laydi. Bu bog'lanish ikki tomonlama bo'lib, kelayotgan impulslarni yo'nalishiga ko'ra proyeksion o'tkazuvchi yo'llar – sezuvchi yoki yuqoriga ko'tariluvchi yo'llarga va harakatlantiruvchi yoki pastga tushuvchi yo'llarga bo'linadi.

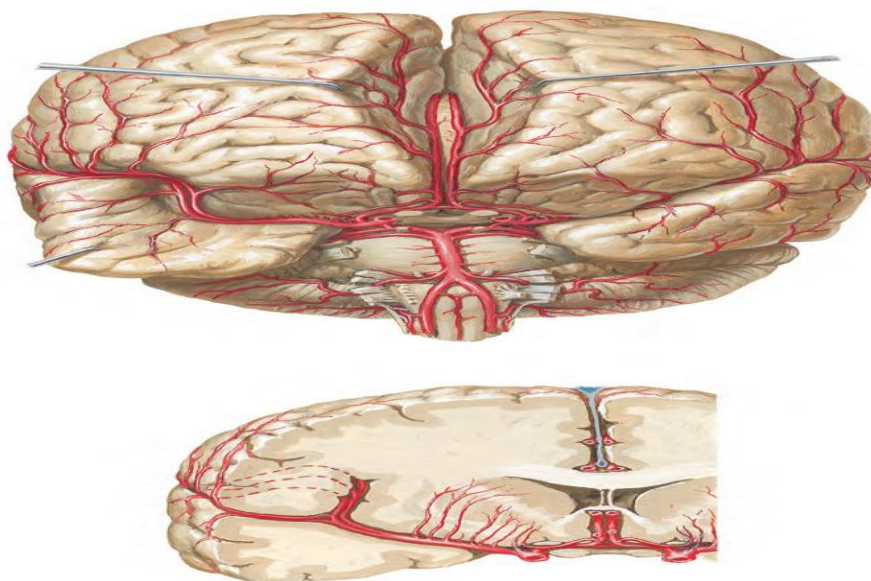
1. Sezuvchi yoki yuqoriga ko'tariluvchi yo'llar impulslarni periferiyadan bosh miya bo'limlariga, po'stlog'igacha yetkazib beradi. Bosh miyagacha yetib boruvchi sezuvchi nerv yo'llarining hammasi 3 ta neyronlar zanjiridan iborat. Birinchi neyron orqa miya tugunlarida yoki bosh miya nervlarining sezuvchi yo'llarida joylashgan. Ikkinchi neyron – orqa miyaning sezuvchi yo'llarida joylashgan. Uchinchi neyron ko'ruv do'ngligining tarkibida bo'ladi.

Sezuvchi yo'llar ta'sirotni retseptorlardan qabul qiladi. Har bir retseptor faqat ma'lum turdagi ta'sirotni qabul qiladi. Ichki a'zolar va to'qimalarda joylashgan retseptorlar – interoretseptorlar deyiladi. Terida, suyaklarda, muskullarda, paylarda uchraydigan retseptorlar proprioretseptorlar deyiladi. Og'riq, temperatura va taktil sezgirlarni maxsus retseptorlar qabul qiladi.

Sezuvchi yoki yuqoriga ko'tariluvchi yo'llar kalta va uzun bo'lishi mumkin.

a) sezuvchi kalta proyeksion yo'llarga ko'ruv, eshituv, vestibulyar, hid bilish va ta'm sezuvchi o'tkazuvchi yo'llar kiradi;

#### **Bosh miyaning ko'ndalang kesimi (rasm 4)**



49

b) sezuvchi proyeksion uzun yo'llarga orqa miya bilan ko'rish bo'rtig'i o'rtasidagi yo'l – bo'yin, ko'krak, qorin va oyoqlar terisi sezgisini o'tkazuvchi yo'llardir. Bundan tashqari ko'rish bo'rtig'i bilan po'stloq o'rtasidagi yo'lni nozik va ponasimon tutamlar tashkil etadi.

Orqa miyani miyacha bilan bog'laydigan yo'llarga oldingi tomondan va orqa tomondan o'tgan yo'llar kiradi.

Nozik tutam bu muskul – bo'g'im sezgi ixtiyoriy yo'l bo'lib, propriotseptiv sezgini oyoq-qo'llardan, gavdadan bosh miya po'stlog'iga yetkazadi. Bu yo'l 3 neyronli hisoblanadi: birinchi neyron orqa miya tugunlarida joylashgan, neyron aksonlari kulrang moddaga o'tmasdan, orqa tizimchalarga kiradi va u yerdan uzunchoq miyada joylashgan ikkinchi neyronlar bilan birikadi. Ikkinchi neyron o'simtalari qarama-qarshi tomonga o'tib, ko'ruv do'ngligiga joylashgan uchinchi neyron tomon yo'naladi. Uchinchi neyronidan impulslar bosh miya po'stlog'ining markaz orqasidagi pushtaga yetkazib beriladi.

Turli sport harakatlarini aniq va tez bajarishda, tanani muvozanatda saqlashda, tayanch-harakat aparati holatini aniq sezishda nozik va ponasimon tutamlardan tashqari orqa miyani miyacha bilan bog'laydigan oldingi tomondan va orqa tomondan o'tgan yo'llar katta ahamiyatga ega. Bu yo'llar ixtiyorsiz muskul – bo'g'imlardagi hosil bo'lgan impulslarni miyachaga yetkazib beradi. Birinchi neyron tanalari orqa miya tugunlarida joylashadi. Neyron o'simtalari esa orqa miyaning kulrang moddasiga kirib, bu yerda ikkinchi neyron bilan sinapslar yordamida birikadi. Ikkinchi neyronlarning aksonlari orqa miyaning oq moddasidagi yon tizimchalari bo'ylab miyachaga yetib boradi.

2. Pastga tushuvchi yoki harakatlantiruvchi yo'llar ikki neyronli bo'ladi. Piramida yo'li yoki po'stloqdan orqa miyadan boradigan yo'l miya po'stlog'ida markaziy egat oldida joylashgan pushtadan boshlanadi. Harakatlantiruvchi yo'llarni ikkinchi neyroni kulrang moddaning oldingi shoxlarida yoki bosh miya nervlarini harakatlantiruvchi yadrolari tarkibida uchraydi. Harakatlantiruvchi yo'llar ham kalta va uzun bo'ladi.

A) harakatlantiruvchi kalta yo'llariga po'stloq bilan miyacha o'rtasidagi yo'l kiradi.

Po'stloq bilan nerv yadrolari o'rtasidagi yo'l markaziy egat oldidagi pushta bosh miya po'stlog'ining harakatlantirish yadrolari bilan bog'lanadi.

Po'stloq bilan miyacha o'rtasidagi yo'l katta yarim sharlar po'stlog'ini miyacha bilan bog'laydi.

<sup>49</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.142*

B) harakatlantiruvchi uzun yo'llarga qizil yadro bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l, vestibulyar apparat bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l va to'rt tepalik bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l kiradi. Qizil yadro bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l orqali ta'sirotlar miya po'stlog'idan va targ'il tananing qizil yadro bilan bog'langan yadrolaridan orqa miyaga boradi. Bu yo'l muskul tonusini tartibga soluvchi impulslarini o'tkazadi.

Vestibulyar apparat bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l muvozanat a'zoning vestibulyar apparatini orqa miya oldingi shoxlarining hujayralari bilan bog'laydi. Impulslar bu yo'l orqali vestibulyar apparatidan muskullarga boradi va tana muvoza-natini saqlaydi.

To'rt tepalik tomi bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l – birinchi neyron to'rt tepaligida joylashgan. Ikkinchi neyron – orqa miyaning oldingi shoxlarida joylashgan.

Pastga tushuvchi yoki harakatlantiruvchi yo'llar murakkab reflektor harakatlarni idora etadi va shu bilan birga muskullarni statik ishini ma'lum bir tartibda bajarishini ta'minlaydi.

### **Bosh miyani o'rovchi pardalar**

Bosh miya uch parda bilan o'ralgan: qattiq parda, to'r parda va tomirli parda. To'r va tomirli pardalarni birlashtirib yumshoq parda deyiladi.

*I. Bosh miyaning qattiq pardasi* kalla suyagining sirtqi yuzasi suyak ustki pardasi bo'lib, ayni vaqtda bosh miyaning tashqi pardasi ham bo'ladi. Qattiq parda kalla suyaklarining asos sohasida mahkam yopishib turadi, kallaning gumbazida esa bo'sh va g'ovak holda birikadi. Qattiq miya parda pishiq shakllangan biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan bo'lib, ichki tomondan yassi hujayralari bilan qoplangan. Bosh miyaning pardasi bir qator o'simtalar hosil qilib, ular yarimsharlar orasidagi bo'ylama yoriq ichiga, ensa pallalar bilan miyacha o'rtasidagi ko'ndalang yoriqqa kiradi. Bundan tashqari nerv-larning yo'nalishi bo'yicha ham o'simtalar beradi va qattiq pardaning eng muhim o'simtariga kiradi:

1. Miya o'rog'i chap va o'ng yarimsharlarning sagittal sathida joylashadi, lekin qadoq tanaga yetmaydi. Bu o'simta g'alvirsimon suyakning yuqorigi qirrasiga, yuqorigi sagittal kavakning chetiga birikadi, so'ng tepa suyaklarning birlashgan joyidagi yoysimon egatning ikki chetidan o'tadi va orqadan miyacha chodiriga davom etadi.

2. Miyacha chodiri keng parda, ensa palla bilan miyachani ustki yuzasi orasida joylashgan. Bu o'simta ensa suyagi ko'ndalang sinusining egatiga, old tomondan chakka suyagining toshsimon qismiga birikadi.

3. Egar tuskini qattiq pardaning o'simtasi bo'lib, ponasimon suyak tanasi ustidagi turk egaridan, ponasimon suyakning kichik qanotlar asosidan boshlanadi. Diafragma markazidan kulrang do'mboqchanning oyog'i o'tadigan teshik joylashgan. Bu oyoqqa gipofiz birikadi. Kalla suyagining ba'zi joylarida qattiq parda ikki varaqqa ajralib, bularning orasida bo'shliqlar hosil bo'ladi. Bu bo'shliqlarga kalla ichidan va miyadan qon yig'iladi va natijada bo'shliqlar venoz kavaklar vazifasini bajaradi. Bosh miya qattiq pardasining eng muhim kavaklariga yuqorigi va pastki sagittal sinuslar yoki kavaklar, ko'ndalang kavak, sigmasimon kavak, halqa kavak kiradi.

*II. To'r parda* juda yupqa, bosh miyani hamma tomondan qoplaydi, lekin egatlar ichiga kirmaydi. To'r pardaning qon tomirlari bo'lmaydi. Qattiq parda bilan to'r parda orasida subdural yoriqsimon bo'shliq hosil bo'ladi. To'r parda ostidagi barcha bo'shliqlar va havzalar faqat bir-biri bilangina emas, balki orqa miyaning to'r pardasi ostidagi bo'shliq va miya tarkibidagi to'rtta qorinchalar bilan tutashgan.

*III. Tomirli parda* butun sathi bilan bosh miya yuzasiga yopishadi va barcha miya sathidagi egatlar va pushtalarga kiradi. Tomirli parda yupqa, yumshoq parda bo'lib, biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Tomirli pardadan bosh miya to'qimasiga mayda o'simtalar va ular bilan birga qon tomirlari kiradi. Bu qon tomirlari miyaning asos qismida joylashgan katta miyaning oldingi, o'rta va orqa arteriyalarning shoxlaridir. Qon tomirlari ko'p joylarda, ayniqsa qorinchalar ichida tomir chigallarini hosil qiladi. To'r parda bilan tomirli parda orasida orqa miya suyuqligi bilan to'lgan to'r osti bo'shlig'i joylashadi. Bu suyuqlik qorinchalar bo'shliqlarida ham bor. Orqa miya suyuqligi bosh miya hujayralari uchun juda zarur bo'lgan muhit bo'lib, undan o'ziga oziqa olib, modda almashinish jarayonida hosil bo'lgan keraksiz moddalarni suyuqlikka ajratadi. Bosh miyada limfa tomirlari bo'lmaganligi uchun miya hujayralarini tozalash funk-siyasini o'ziga orqa miya suyuqligi

olgan. Orqa miya suyuqligi qorinchalar bo'shlig'ida tomirli chigallar tomonidan hosil bo'ladi. Orqa miya suyuqligi yon qorinchalardan uchinchi qorinchaga, so'ng to'rtinchi qorinchaga, u yerdan to'r osti bo'shliqqa va keyin yana bir qancha yirik bo'shliqlardan harakatlanib o'tadi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)



## «PERIFERIK NERV TIZIMI. BOSH MIYA NERVLARI, ORQA MIYA NERVLARI. NERV CHIGALLARI».

### Ma'ruza rejasi:

1. Periferik nerv tizimi.
2. Bosh miya nervlari ularning topografiyasi.
3. Bosh miya nervlarining funksiyasi.
4. Orqa miya nervlari: orqa va oldingi shoxlari, ularning funksiyasi.
5. Buyin chigali, uning xosil bulishi, joylashishi va innervatsiya soxalari.
6. Ko'krak chigali, uning xosil bo'lishi, joylashishi va innervatsiya soxalari.
7. Bel chigali, uning xosil bo'lishi, joylashishi va innervatsiya soxalari.
8. Dumg'aza chigali, uning xosil bo'lishi, joylashishi va innervatsiya soxalari.
9. Dum chigali, uning xosil bo'lishi, joylashishi va innervatsiya soxalari.

**Tayanch iboralar: nerv tolalari, endonevriy, 12 juft nerv tolalari, nerv tugunlari, adashgan nervlar, innervatsiya, orqa miya nervlari, chigallar.**

### PERIFERIK NERV TIZIMI

Periferik nerv tizimi tarkibiga 31 juft orqa miya nervlari va 12 juft bosh miya nervlari, orqa miya, bosh miya, vegetativ nerv tugunlari va retseptorlar kiradi. Har bitta nerv miyelinli va miyelinsiz nerv tolalaridan iborat. Bir nechta nerv tolasi ustidan alohida endonevriy – biriktiruvchi to'qimali nozik parda bilan o'ralgan bo'ladi. Nerv tutamlari perinevriy bilan qoplangan. Yaxlit nerv – epinevriy eng qalin pardasi bilan atrofdan o'ralgan. Bajaradigan funksiyasiga qarab, sezuvchi, harakatlantiruvchi va aralash nervlar farqlanadi. Odamda periferik nerv tizimida ko'pincha aralash nervlar uchraydi. Sezuvchi nervlar bosh miya nervlarining sezuvchi tugunlaridan yoki orqa miya tugunlaridan hosil bo'ladi. Harakatlantiruvchi nervlar tarkibiga bosh miya nervlarining harakatlantiruvchi yadrolarida yoki orqa miyaning oldingi tizimchalaridagi neyronlar o'simtallari kiradi. Vegetativ nervlar hosil bo'lishida bosh miya nervlarining vegetativ tugunlaridagi yoki orqa miyaning yon tizimchalari neyronlarining o'simtallari ishtirok etadi.

Periferik nerv tizimi tuzilishida o'ziga xos qonuniyatlar kuzatiladi:

1. Nervlar juft bo'lib, tananing o'rta chizig'idan simmetrik ravishda bosh miya va orqa miyadan ikki tomonlama tarqaladi.
2. Nervlar arteriyalar kabi a'zolarga kalta yo'l orqali yo'naladi. Agar embrional taraqqiyot davrida a'zo o'z joyini o'zgartirsa, nerv ham a'zo tomon yo'nalib, uzunlashadi.
3. Muskullarni innervatsiyasida ishtirok etuvchi nervlar shu muskullarni kelib chiqqan miotomlaridan rivojlanadi.
4. Arteriyalar, venalar, limfatik tomirlarni kuzatib boruvchi nerv stvollari oyoq-qo'llarning bukuvchi yuzalarida joylashib, fassial qinlar va muskullar bilan yaxshi himoyalangan bo'ladi.

### Bosh miya nervlari

Bosh miya sopidan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi. Bosh miya nervlarini o'rganishda har bir nerv juftining raqamini, nervning funksiyasi, joylashuvini va nerv tolalari bilan ta'minlanadigan sohalarini bilish kerak. Sezuvchi nervlarni doim markazga tomon intiluvchi yo'nalishda, harakatlantiruvchi va aralashgan nervlarni esa markazdan qochuvchi yo'nalishda ko'rib o'rganish lozim.

Yuqoridagi nervlar bosh miyaning turli bo'limlari bilan bog'langan bo'ladi: I – hid bilish nervi – katta miya yarim-sharlarining hid bilish markazi bilan bog'liq, II – ko'rish nervi oraliq miyaning ko'rish bo'rtigi bilan bog'langan, III-IV – ko'z soqqasini harakatlantiruvchi nerv va g'altaksimon nervi o'rta miya bilan bog'liq. V, VI, VII, VIII juft nervlari – uchlamchi, uzoqlashtiruvchi, yuz va dahliz-chig'anoq nervlarining chiqish joyi – ortki miyaning Varoliy ko'prigi va rombsimon

o'yiqlarning tubi hisoblanadi, IX, X, XI, XII – til-yutkin, adashgan, qo'shimcha va til osti nervlari uzunchoq miyadan boshlanadi, bo'yinturuq teshigidan chiqib, nerv tolalariga ajralib ketadilar.

Bajaradigan funksiyasi jihatidan I, II, VIII juftlar sezuvchi nervlar, III, IV, VI, XI, XII – faqat harakatlantiruvchi nervlari hisoblanadi, uchinchi xili – V, VII, IX, X juftlari aralash nervlar bo'lib, ularning tarkibida ham sezuvchi, ham harakatlantiruvchi nervlardir.

Kalla suyagi asosida miya nervlarini kirish va chiqish joylarini ko'rsata bilish kerak:

**I juft – hid bilish nervi** burun shilliq pardasining hid bilish sohasida hidlov retseptor hujayralarining o'simtalaridan tashkil topgan. Bu o'simtalar 15-20 ga qadar ipga o'xshash oq tolalar to'plami bo'lib, hid bilish nervi hisoblanadi. Ipchalar holdagi hidlov nervi g'alvirsimon suyakning g'alvir plastinka teshiklari orqali kalla suyagi bo'shlig'iga kirib, oldingi miyaning hid bilish piyozchasida tugallanadi. Hid bilish nervi turli hid ta'sirotlarini burun bo'shlig'idan miyaga yetkazadi.

**II juft – ko'ruv nervi** ko'zning to'r pardasidagi ganglioz hujayralarining o'simtalaridan hosil bo'ladi. Hidlov nervidan farqli nerv ipchalardan tashkil topmay, bitta yaxlit nerv stvolini hosil qiladi. Bu nerv ko'z soqqasining orqa tomonidan ko'ruv teshigidan chiqib, kallani ichiga kiradi hamda chap va o'ng ko'ruv nervlariga ajraladi. Miya tubida chap va o'ng nerv tolalarining bir qismi kesishadi va kesishishdan keyin ko'ruv yo'llariga davom etadi.

**III juft – ko'zni harakatlantiruvchi nerv** – uning yadrolari Silviy kanalining tubida yotadi. Miya oyoqchalaridan chiqib, g'ovakaro kavakning yon devoridan o'tadi. Ko'z soqqasiga kirishdan oldin nerv ustki harakatlantiruvchi shoxga va pastki aralash shoxga bo'linadi. Ustki shox ustki qovoqni ko'taruvchi muskullar va ustki to'g'ri muskullarga boradi. Pastki aralash shoxdan vegetativ parasimpatik tolalar kiprik tanasiga boradi va u yerdan kiprik muskul bilan ko'z qorachig'ini toraytiruvchi muskullarga boradi. Bundan tashqari pastki shox pastki qiyshiq muskul, pastki va ichki to'g'ri muskullarga boradi.

**IV juft – g'altak nerv** harakatlantiruvchi va eng ingichka nerv. Miya chodirining orqa tomonidan chiqib, miya oyoqchasini aylanib o'tadi, so'ng g'ovakaro kavakning yon devoridan o'tib, ko'z kosasining yuqorigi yorig'idan ko'z kosasi ichiga kiradi. G'altak nerv ko'z soqqasining usti qiyshiq muskuliga boradi.

**V juft – uchlamchi nerv** bosh miya nervlari ichida eng yirigi bo'lib, aralashgan nerv hisoblanadi. Ko'prikdan chiqishda ikkita ildizcha hosil qiladi: katta ildizchasi – sezuvchi, kichik shoxchasi harakatlantiruvchi bo'ladi. Sezuvchi ildizcha yirik uchlamchi tugunni hosil qiladi. Uchlamchi tugun sezuvchi neyronlardan tashkil topib, uning tubida harakatlantiruvchi tugun yotadi. Uchlamchi tugundan uchta nerv chiqadi: ko'z nervi, ustki jag' nervi, ostki jag' nervi.

**I. Ko'z nervi** sezuvchi nerv bo'lib, ko'z kosasining ustki yorig'idan ko'z kosasiga o'tadi va uchta tarmoqqa bo'linadi: peshona nervi, ko'z yoshi nervi, burun-kiprik nervi.

A) **Peshona nervining** tarmoqlari ko'z kosasining ustki qirg'og'idagi teshigi orqali peshanaga chiqadi va peshana terisida tarqaladi. Yana bir tarmog'i ko'z soqqasining ustki qiyshiq muskuliga va yuqorigi qovoqqa boradi.

B) **Ko'z yoshi nervi** ko'z soqqasining tashqi yonidan chiqib, ko'z yosh beziga borib, sezuvchi nerv tolalari bilan uni ta'minlaydi.

V) Burun-kiprik nervining shoxlari kiprik tuguniga va burun bo'shlig'ining shilliq pardasiga, qovoqlarga, ko'z yoshi xaltasiga kiradi.

**2. Ustki jag' nervi** uchlamchi nerv tugunidan chiqib, ponasimon suyakning katta qanotdagi yumaloq teshik orqali qanot-tanglay chuquriga chiqadi va o'zidan quyidagi shoxlarni beradi:

A) **ko'z kosasi pastidagi nerv** ustki jag' nervining to'g'ridan-to'g'ri davomi bo'lib, pastki ko'z kosa yorig'i orqali ko'z kosasi ichiga kiradi. U yerdan ko'z ostki kanali orqali tashqari yuzaga chiqadi va mayda tarmoqchalarga bo'linib ketadi. Bu nerv pastki qovoqni, burunning yon devorlarini, yuqorigi labni va ustki jag'ning tishlari va milklari uchun nerv shoxchalarini beradi.

B) **qanot-tanglay nervlari** kalta nerv tolalaridan iborat bo'lib, qanot-tanglay tugunining tarkibiga kiradi.

V) **yonoq nervi** ko'z kosasining yuqorigi yorig'i orqali ko'z kosasiga kiradi va bu yerdan o'z shoxlari bilan parasimpatik tolalarni ko'z yoshi beziga yuboradi. So'ng yonoq nervi yonoq suyagi

yuzasiga chiqib, ikkita shoxga ajralib ketadi. Birinchi shoxi chakka chuqurchasi bilan ko'zning tashqi burchagini, ikkinchi shoxi yonoq va lunj sohasidagi terini nerv tolalari bilan ta'minlaydi. Ustki jag' nervining tugunli shoxlari qanotsimon-tanglay tuguniga yo'nalib, tarkibini sezuvchi va vegetativ tolalari tashkil etadi. Qanotsimon-tanglay tuguni vegetativ nerv tizimining parasimpatik qismini tashkil etib, tugundan chiqqan shoxlar burun bo'shlig'ining shilliq pardasini, qattiq va yumshoq tanglayni nerv tolalari bilan ta'minlaydi.

**3. Pastki jag' nervi** uchlamchi tugunning sezuvchi va harakatlantiruvchi nerv tolalaridan tashkil topgan. Kalla bo'shli-g'idan uzunchoq teshik orqali chiqadi va bir nechta shoxlarga ajralib ketadi. Harakatlantiruvchi mayda shoxlari chaynov muskullariga, chakka muskuliga, ichki va tashqi qanotsimon muskullarga, eshituv pardani taranglovchi muskuliga va tanglay chodirini taranglovchi muskuliga boradi. Sezuvchi tolalardan quyidagi to'rtta nerv: lunj nervi, til nervi, quloq-chakka nervi, pastki katakchalar nerviga ajraladi.

A) **Lunj nervining** tolalari lunj muskulida va shilliq pardasida tarqaladi.

B) Til nervi sezuvchi tolalardan tashkil topib, tilning shilliq pardasining yarimidan ko'p qismini, og'iz bo'shlig'ining shilliq pardasini innervatsiyasida ishtirok etadi. Til nerviga yuz nervidan parasimpatik tolalari qo'shilib, til osti va jag' osti so'lak bezlariga boradi.

G) **Quloq-chakka nervi** pastki jag' nervidan ajralib, avval ikkiga ajraladi, so'ng qaytadan birlashib, quloq osti bezidan o'tadi, tashqi eshituv yo'lidan yuqoriga ko'tarilib, chakka sohasidagi terini innervatsiyasida ishtirok etadi.

D) **Pastki katakchalar nervi** aralashgan nerv bo'lib, pastki jag' nervining eng yirik tarmog'i hisoblanadi. Bu nerv ikki qanot-simon muskullar o'rtasida, til nervining orqasida keladi, tashqi qanotsimon muskulning oldingi yuzasida pastki jag'-til osti nerviga tarmoqlanadi.

Pastki jag'-til osti nerv o'zini nomidagi muskulni va ikki qorinchali muskulni nerv tolalari bilan ta'minlaydi va pastki jag' kanaliga kiradi. Kanal ichida bu nerv pastki jag' tishlariga, ularning ildizlari orqali shoxchalarini bittadan beradi.

**VI juft – uzoqlashtiruvchi nerv** harakatlantiruvchi nerv bo'lib, bu nervning yadrolari IV qorincha tubida joylashgan. Harakatlantiruvchi neyronlarning aksonlaridan tashkil topib, uzoqlashtiruvchi nerv ko'prik bilan uzunchoq miyaning orasidagi egatdan chiqadi, ko'z kosasining ustki yorig'i orqali ko'z kosasining tashqi tomoniga o'tadi va u yerda ko'z olmasining tashqi to'g'ri muskulini innervatsiya qiladi.

**VII juft – yuz nervi** aralash bo'lib, ikki nervning qo'shilishidan – xususiy yuz nervi va oraliq nervidan hosil bo'ladi. **Oraliq nervi** sezuvchi (ta'm biluvchi) va parasimpatik nerv tolalaridan iborat. Oraliq nervining sezuvchi tolalari chakka suyagining piramida qismidagi, yuz kanalida joylashgan, tizza tugunidagi hujayralarning periferik o'simtalaridan hosil bo'ladi. Oraliq nervning tolalari ko'z yosh bezini katta toshsimon nerv va qanotsimon tugun orqali, jag' osti va til osti bezlarni eshituv to'ri orqali innervatsiyasida ishtirok etadi.

**Yuz nervi** miya sopidan, ko'prik va uzunchoq miya orasi-dagi egatdan chiqib, chakka suyagining piramida qismida joylashgan ichki eshituv teshigi orqali ichki eshituv yo'luga kiradi. Chakka suyagining yuz kanalidan o'tib bigiz-so'rg'ichsimon teshikdan chiqadi. Yuz kanalida yuz nervi tizza tugunini hosil bo'lishida ishtirok etadi va quyidagi shoxlarga ajraladi:

A) **Katta toshsimon nervining** tolalari tizzasimon tanadan chiqadi. Uning tarkibiga yuqorigi so'lak ajratuvchi yadrodan chiqqan parasimpatik tolalar ham kiradi. Katta toshsimon nervining tolalari qanot-tanglay tuguniga, undan ko'z yoshi beziga, qolgan nerv tolalari eshituv toriga davom etadi.

B) **Eshituv tori** aralash nerv bo'lib, yuqorigi so'lak ajratuvchi yadrodan chiqqan parasimpatik tolalardan va tizza tugunidan chiqqan sezuvchi tolalardan tashkil topgan. Eshituv tori yuz nervining kanalidan chiqib, o'rta quloq bo'shlig'iga chiqadi, nog'ora pardani ichki yuzasi orqali tashqariga chiqadi. So'ng oldga va pastga yo'nalib, til nervi bilan qo'shiladi. Nerv tarkibidagi tolalari tilning oldingi qismini va parasimpatik tolalari esa til osti va jag' osti bezini innervatsiya qiladi.

V) **Uzangi nervi** harakatlantiruvchi tolalardan tashkil topib, nog'ora bo'shlig'ida uzangisimon muskuliga boradi. Yuz muskuli bigiz-so'rg'ichsimon teshikdan chiqib, quloq oldi beziga kiradi va bir nechta muskullarga kiradigan shoxchalarga ajraladi: ensa-peshana muskulining orqa qorinchasiga, ikki qorinchali muskul-ning orqa qorinchasiga, quloq suprasini orqasida joylashgan

muskullarga. Quloq oldi bezining ichida yuz nervi yelpig'ich-simon tarqalib, katta g'oz *panjasini yoki quloq oldi bezi chigalini* hosil qiladi. Bu chigal faqat harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat bo'lib, undan chiqqan tarmoqlari quyidagi muskullarga boradi: a) *chakka tarmoqlari* yuqoriga ko'tarilib, quloq orqasida joylashgan muskullarni, ensa-peshana muskulining oldingi qorinchasiga boradi; b) lunj tarmoqlari yonoqning katta va kichik muskuliga, og'iz burchagini ko'taruvchi muskuliga, yuqori labni ko'taruvchi muskuliga, kulgi muskuliga, lunj muskuliga, og'izning doiraviy muskuliga boradi; v) yonoq tarmoqlari yuqoriga ko'tarilib, ko'zning doiraviy muskuli va yonoqning katta muskuliga o'tadi.

**VIII juft – dahliz-chig'anoq** nervi sezuvchi nerv bo'lib, eshituv a'zosidan va muvozanat saqlash a'zosidan chiqqan nerv tolalaridan hosil bo'lgan. Dahliz-chig'anoq nervi miya sopidan chiqib, ko'prikdan orqaroqdan, yuz nervidan chetqoq o'tadi va ichki eshituv yo'lida ikki qismga bo'linadi: dahliz va chig'anoqli qismga.

1. *Dahliz qismini* hosil qiluvchi neyronlar tanalari eshituv yo'lining tubida, dahliz tugunida joylashgan. Har bitta neyron tanadan, markaziy va periferik o'simtalaridan tashkil topgan. Neyronlarning periferik o'simtali pardali labirintdagi yarim to'garak kanallarida retseptorlar hosil qilib tugallanadi. Markaziy o'simtali nervning dahliz qismi bo'lib, kalla bo'shlig'iga ichki quloq teshigi orqali kirib, rombsimon chuqurchaning dahliz yadrolarida tugallanadi. Bu nervning dahliz qismi bosh, gavda va qo'l-oyoqlar holatlarini fazoda saqlashni idora etadi, turli harakatlarni koordinatsiyasini boshqaradi.

2. Chig'anoqli qismi – labirintning chig'anoqli qismida joylashgan chig'anoq tuguni tarkibidagi neyronlardan tashkil topgan. Bu neyronlarning periferik o'simtali chig'anoq ichidagi eshituv a'zosi – Korti a'zosiga boradi. Markaziy o'simtali miyaga borib, rombsimon chuqurchaning chig'anoq yadrolarida tugallanadi.

**IX juft – til-yutkin nervi** aralash nerv bo'lib, tarkibiga sezuvchi, harakatlantiruvchi va parasimpatik tolalar kiradi. Til-yutkin nervi uzunchoq miyadan chiqib, bo'yinturuq teshigi orqali kalla bo'shlig'idan chiqib ketadi. Chakka suyagining bigizsimon o'simtasiga birikkan muskullarning yo'nalishi bo'yicha pastga va oldinga qarab tushadi, halqumda, tilning ildiz qismining shilliq pardasida, tanglay murtaklarida tarmoqlanib ketadi. Bu nervning sinusli tarmog'i orqali uyqu koptokchasidan sezuvchi impulslar yetkazadi. Til-yutkin nerv bo'yinturuq teshikka kirmasdan oldin *ustki tugunni* hosil qiladi, ikkinchi *ostki tugun* kattaroq bo'lib, teshikdan pastroqda joylashgan. Ikki tugun sezuvchi nervlardan tashkil topgan. Harakatlantiruvchi tolalar bu tugunlarga kirmas-dan, yonidan o'tib ketadi. Til-yutkin nervi adashgan nervning tarmoqlari va simpatik stvolining tarmoqlari bilan qo'shilib, halqum chigalini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bu chigaldan chiqadigan nervlar nafaqat halqum muskullarini, uning shilliq pardasini ham innervatsiya qiladi. Til-yutkin nervining tilga boruvchi asosiy tarmoqlardan tashqari yon tarmoqlarni ham beradi. Nog'ora bo'shlig'idan o'tib, nog'ora nervi va quloq chigalini hosil qiladi. O'rta quloq bo'shlig'idan nog'ora nerv kalla ichiga kiradi va uning davomi kichik toshsimon nerv deb ataladi. Toshsimon nervdan sekretor tolalar o'tadi, keyinchalik tarqalib, quloq oldi bezi ichida ham kiradi.

**X juft – adashgan (sayyor) nerv** aralash nerv bo'lib, tarkibiga sezuvchi, harakatlantiruvchi va vegetativ nerv tolalari kiradi. Bosh miya nervlari ichida adashgan nerv eng uzun nerv bo'lib, uning tarmoqlari turli sohalarga – bo'yin, ko'krak va qorin bo'shliqlarida tarqalib ketgan. Adashgan nerv 10-15 ildizchalar bilan boshlanib, nerv tolalari bir-biri bilan tutashib, bo'yinturuq teshigiga va uning sohasida joylashgan, sezuvchi tolalardan tarkib topgan ustki va ostki tugunlar tomon yo'naladi. Nervning boshlanish qismidan yuqori tugungacha bo'lgan qismi bosh qismi deyilib, undan chiqadigan shoxchalar orqa miya chuqurchasi sohasidagi bosh miyaning qattiq pardasini, tashqi eshituv yo'lining teri qismini va quloq suprasini innervatsiya qiladilar. Tananing bo'yin qismida esa adashgan nerv tomirli-nerv tutami tarkibida yo'nalib, umumiy uyqu arteriyasi va ichki bo'yinturuq venalari orasida joylashadi. Adashgan nervning bo'yin qismidan halqumning shilliq qavatini va qisuvchi muskullarini, yumshoq tanglay muskullarini (tanglay chodirini taranglashtiruvchi muskuldan tashqari), hiqildoqning shilliq qavati va muskullarini, kekirdakni, qizilo'ngachni innervatsiya qiladigan shoxchalari hamda yurak chigaliga boruvchi yuqorigi va pastki bo'yin yurak shoxchalari tarqaladi. Ko'krak qafasiga kirish yo'li orqali adashgan nerv ko'krak qafasi ichira kirib



boradi, o'pka ildizlari orqasi bo'ylab pastga yo'naladi. Nervning chap qismi qizil-o'ngachning old yuzasi, o'ng qismi esa orqa yuzasi bo'ylab o'tayotganda, ulardan chiqqan shoxchalar o'zaro birlashib, qizilo'ngach chigalini hosil qiladi. Qizilo'ngach chigalidan esa ikkita, ya'ni oldingi va orqa adashgan nerv ustunlari chiqib, diafragmaning qizilo'ngach teshigi orqali qorin bo'shlig'iga kirib boradi. Adashgan nervning ko'krak bo'limidan yurak chigaliga boruvchi ko'krak yurak shoxlari; simpatik stvoli bilan birlashib o'pka chigalini hosil qiluvchi bronxial shoxlar; qizilo'ngach chigalini hosil qiluvchi shu nomli shoxchalar chiqadi. Qorin bo'shlig'ida esa adashgan nerv stvollari oxirgi shoxchalarga bo'linadi. Oldingi stvol shoxlanishi natijasida oldingi oshqozon va jigar shoxchalari, orqa stvol shoxlanishidan esa – oshqozon va qorin nervlari hosil bo'ladi. Bu shoxlar qorin chigali tomon yo'llanib, undan o'tadi va simpatik tolalari bilan birgalikda qorin bo'shlig'idagi a'zolar ichida sigmasimon chambar ichakka qadar tarqaladi.

**XI juft – qo'shimcha nerv** harakatlantiruvchi nervga kiradi, bosh miya nervi bilan bir vaqtda orqa miya nervi ham hisoblanadi. Qo'shimcha nervning ustki ildizchalari uzunchoq miyadan, pastki ildizchalari orqa miyaning V-VI bo'yin segmentlari sohasidan chiqadi. Orqa miya shoxlari yuqoriga ko'ta-rilib, katta ensa teshigi orqali kalla bo'shlig'iga kiradi. U yerda bosh miya ildizchalari bilan qo'shilib, yaxlit qo'shimcha nerv tarkibida kalladan tashqariga bo'yinturuq teshigi orqali qayta chiqadi va shu ondayoq ichki va tashqi tarmoqqa bo'linadi. Ichki tarmog'i adashgan nervga qo'shilib ketadi, bo'yindan pastga o'tib, to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulga va orqadagi trapetsiyasimon muskulga tarmoqlarini hosil qiladi.

**XII juft – til osti nervi** harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat. Nervning ildizchalari uzunchoq miyaning oliva va piramida orasidan chiqadi. Til osti nervi ensa suyagining til osti kanali orqali bo'yinga chiqadi. Bo'yindan pastga va old tomonga tushib, bo'yinning oldingi muskullarini va tilning hamma muskullarini nerv tolalari bilan ta'minlaydi. Til osti nervi ichki bo'yinturuq venani oldingi devorida bo'yin chigalining oldingi shoxlari bilan anastomoz hosil qiladi. Bu anastomoz bo'yin qovuzlog'i deyiladi. Til osti nervi asosan tilni innervatsiyasida ishtirok etishi bilan yana bir xususiyatga ega. Uning tarmoqlaridan – pastga tushuvchi shoxining tolalari til osti nervining tolalaridan emas, aksincha birinchi va ikkinchi orqa miya nervlarining tolalaridan hosil bo'lgan.

### **Orqa miya nervlarining orqa shoxlari**

Orqa miya nervlarining orqa shoxlari bo'yindan ensaga qadar sohani innervatsiya qiladi.

#### **1. Bo'yin qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari**

A) Birinchi bo'yin orqa miya nervining orqa shoxi *ensa osti nervi* deyilib, uning proyeksiyasini ensa osti chuqurchasidan, yuqorigi ensa sohasidagi muskullargacha o'tkazish mumkin. Nervning tarmoqlari boshning orqa katta to'g'ri muskuli, boshning orqa kichik to'g'ri muskuli va boshning pastki qiyshiq muskulini innervatsiyasida ishtirok etadi (**rasm 1**)

B) Ikkinchi bo'yin orqa miya nervining orqa shoxi *katta ensa nervi* deyiladi. Bu nerv atlantning orqa ravog'i bilan ikkinchi bo'yin umurtqasi orasidan chiqib, boshning pastki qiyshiq muskulini aylanib o'tadi va teri ostida joylashib, ikkinchi bo'yin umurtqasidan yuqorida joylashgan ensa sohalarini o'z tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

**2. Ko'krak qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari** ustki va ostki umurtqalarning ko'ndalang o'simtalari orasidan o'tib, tashqi va ichki tarmoqlarga bo'linadi. Bu tarmoqlar teriga va trapetsiyasimon muskul bilan orqaning serbar muskuli tolalari ichidan o'tadi.

B) Ikkinchi bo'yin orqa miya nervining orqa shoxi *katta ensa nervi* deyiladi. Bu nerv atlantning orqa ravog'i bilan ikkinchi bo'yin umurtqasi orasidan chiqib, boshning pastki qiyshiq muskulini aylanib o'tadi va teri ostida joylashib, ikkinchi bo'yin umurtqasidan yuqorida joylashgan ensa sohalarini o'z tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

**2. Ko'krak qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari** ustki va ostki umurtqalarning ko'ndalang o'simtalari orasidan o'tib, tashqi va ichki tarmoqlarga bo'linadi. Bu tarmoqlar teriga va trapetsiyasimon muskul bilan orqaning serbar muskuli tolalari ichidan o'tadi.

**3. Bel qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari** teri va muskullar orasida tarmoqlanadi. Belning yuqori qismidan chiquvchi I, II, III juft nervlarning orqa shoxlarining tarmoqlari dumba sohasining ustki yuzasida tarqaladi.

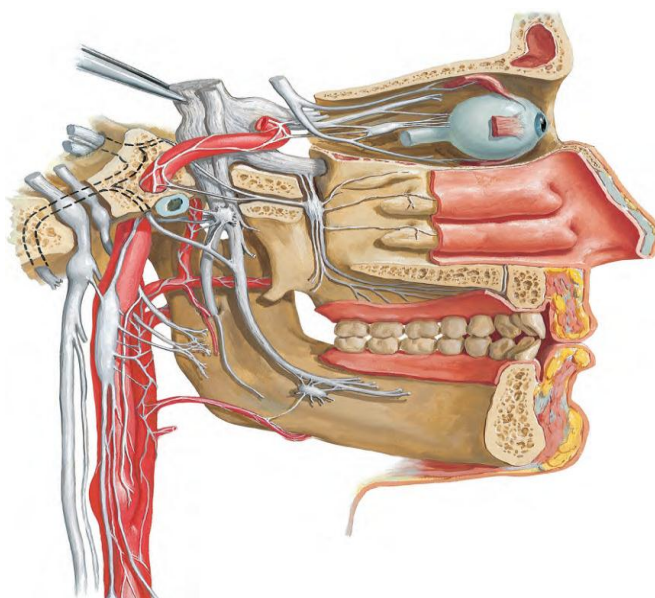


**4. Dumg'aza qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari** dumg'aza suyagining to'rt juft teshiklaridan chiqib, tashqi va ichki tarmoqlarga ajraladi. Tashqi tarmoqlar dumg'aza terisi ustida tarqaladi va o'zidan *o'rta quymich nervlarini* beradi. Ichki tarmoqlari esa dumg'aza-yonbosh bo'g'imini innervatsiya qiladi.

**5. Dum qismidan chiquvchi nervlarning orqa shoxlari** dum suyagi kanalining pastki teshigi orqali chiqib, dum va orqa teshik nervlariga qo'shilib ketadi.

50

### **Boshning avtonom (vegetativ) nervlar (rasm 1)**



#### **Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari**

Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari chigallar hosil qiladi va u yerdan tananing ma'lum bir sohalariga ayrim nervlar chiqadi. Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari bo'yin chigali, yelka chigali, bel chigali va dumg'aza chigali hosil qiladi. Ko'krak nervlarining oldingi tarmoqlari chigallar hosil qilmaydi, chunki ular qovurg'alararo oraliqdan segmentar holida o'tadi.

#### **Bo'yin chigali**

Bo'yin chigali yuqorigi 4 ta bo'yin nervlarining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi va bo'yinning ichki muskullarida joylashadi. Bo'yin chigalidan sezuvchi va harakatlantiruvchi nerv tolalari chiqadi. *Sezuvchi nervlarga* quloqning katta nervi, ensaning kichik nervi, bo'yinning ko'ndalang nervi, o'mrov ustki nervlari kiradi.

1. *Katta quloq nervi* to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskul-ning tagidan chiqadi va quloq supراسi va tashqi eshituv yo'li tomon ko'tariladi va shu sohani nerv bilan ta'minlaydi.

2. *Kichik ensa nervi* quloq supراسining lateral tomonidan o'tib, ensa sohasining terisini va so'rg'ichsimon o'simta sohasini o'z tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

3. *Bo'yinning ko'ndalang nervi* to'sh-o'mrov-so'rg'ichsimon muskulining oldingi yuzasidan o'tib, bo'yinning oldingi va tashqi yuzalaridagi terini nerv tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

4. *O'mrov ustki nervlari* ko'krakning katta muskuli bilan deltasimon muskul orasidagi terisida tarqaladi.

Bo'yin chigalidan uchta *harakatlantiruvchi* nerv chiqadi. Ulardan muhim ahamiyatga ega bo'lgani va tarkibi jihatidan aralash bo'lgani diafragma nervidir.

1. *Diafragma nervining* proyeksiyasi oldingi narvonsimon muskulning oldingi yuzasiga to'g'ri keladi. So'ng bu nerv ko'krak qafasining yuqori teshigi orqali ko'krak bo'shlig'iga kiradi, plevra bilan perikard o'rtasidan o'tib, diafragmaga yetib boradi va u yerda tarmoqlanadi.

2. *Bo'yinning pastga tushuvchi nervi* ichki bo'yinturuq venasi bilan to'sh-o'mrov so'rg'ichsimon muskuli orasidan pastga tushadi, til osti nervining pastki tarmog'i bilan qo'shiladi va til osti nervi qovuzlog'ini hosil qiladi. Bu nervning tarmoqlari asosan bo'yinning o'rta guruh muskullari, til osti suyagi tagida joylashgan muskullari orasida tarqaladi.

3. *Muskullarga boruvchi tarmoqlar* bo'yin chigalining hara-katlantiruvchi nervlari bo'lib, bo'yinning umurtqa oldi muskul-larini va chuqur muskullarini o'z tolalari bilan ta'minlaydi. Bu muskullarga oldingi, o'rtadagi va orqadagi narvon muskullari, bo'yinning uzun muskuli, boshning uzun muskuli, boshning oldingi tomondagi to'g'ri muskuli, boshning yon tomondagi to'g'ri muskullari kiradi.

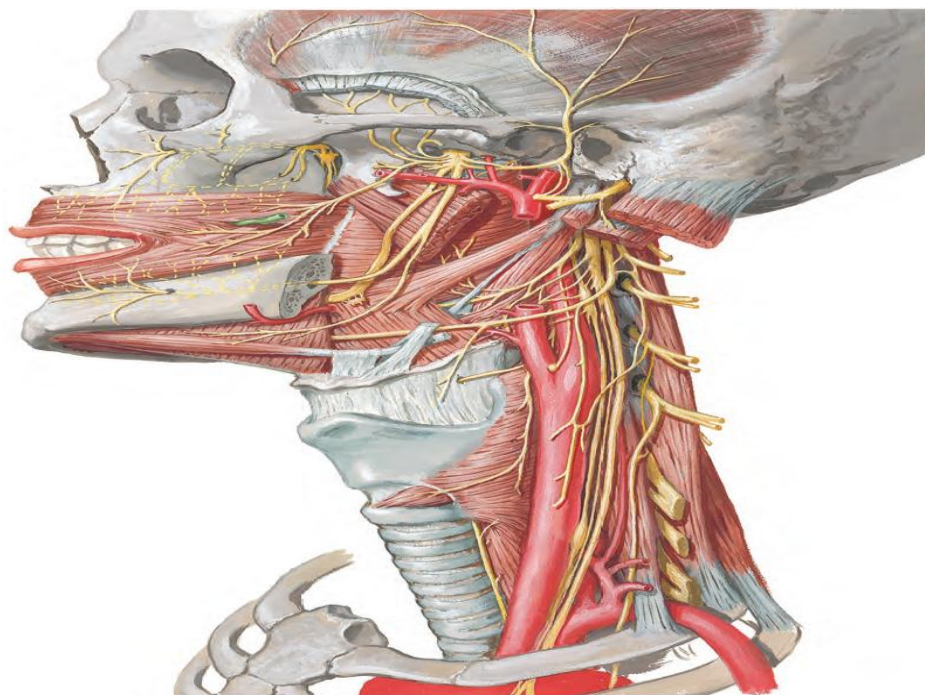
### **Yelka chigali**

Yelka chigalini hosil bo'lishida bo'yinning pastki to'rtta orqa miya nervlarining oldingi shoxlari va ko'krak birinchi orqa miya nervining oldingi shoxi ishtirok etadi (**rasm 2**). Yelka chigali o'mrov ustidagi chuqurlikda, oldingi va o'rta narvonsimon muskullar oraligidan chiqadi. Yelka chigali 3 ta yo'g'on boylam holda qo'ltiq osti arteriyasi atrofida joylashgan. Yelka chigalini joylashuvini oson ajratish uchun o'mrov suyagini olish mumkin. O'mrov suyagi yelka chigalini o'mrov usti va o'mrov osti qismlarga ajratadi. Yelka chigalining *o'mrov usti qismidan* kalta shoxlar yelka kamarining teri va muskullariga, bo'yinning bir qism muskullariga va yelka bo'g'imiga boradi. *O'mrov osti qismi* qo'ltiq osti arteriyasi atrofida joylashgan uchta tutamlarga bo'linadi: medial tutamdan yelka va bilakning teri nervlari chiqadi. Lateral tutamdan oraliq nerv bilan muskul-teri nervi, orqa tutamdan esa bilak va qo'ltiq osti nervlari chiqadi.

*Yelka chigalidan 7 ta qisqa tarmoq chiqadi:*

1. *kurak orqasi nervi* – rombsimon muskul bilan kurakni ko'taruvchi muskulni innervatsiya qiladi;
2. *uzun kurak nervi* – ko'krakning oldingi tishli muskulida tarqaladi;
3. *o'mrov osti nervi* – o'z nomidagi muskulga boradi;
4. *kurak ustidagi nerv* – kurakning o'siq usti va o'siq osti muskullarida tarqaladi;
5. *oldingi ko'krak nervlari* – o'mrov ostidan o'tib, katta va kichik ko'krak muskullariga boradi;

### **Bo'yin soxasi sab tolalari (rasm 2)**



6. *kurak tagi nervlari* – kurak tagi muskuli bilan katta yumaloq muskullari ichida tarqaladi;
7. *ko'krak orqa devorining nervi* – orqadagi serbar muskul tolalari ichida tarqalib ketadi.

*Yelka chigalining uzun tarmoqlari ham 7 ta:*

1. *Qo'ltiq nervi* – sezuvchi va harakatlantiruvchi tolalardan tuzilgan. Yelka chigalining orqa poyasidan chiqadi, yelka suyagining xirurgik bo'yinchasidan o'tib, deltasimon muskulni, kichik dumaloq muskulni va yelka bo'g'imi kapsulasini innervatsiya qiladi.

2. *Bilak nervi* – yelka chigalining orqa tutamidan chiqadi, yelka suyagini aylanib, orqasiga o'tadi, yelka muskuli va yelka-bilak muskuli orasidagi kanaldan o'tib, uch boshli muskul tagida yotadi. So'ng tirsak egatiga chiqib yuza va chuqur shoxlarga bo'linadi. Yuza shoxi sezuvchi tolalardan iborat bo'lib, bilak egatidan o'tadi. Panjaning orqa tomonidan chiqib, orqa barmoq nervlariga bo'linadi. Innervatsiya etish sohalariga I barmoqning asosidagi orqa va tashqi tomonining terisi, II-III barmoqlarning orqasidagi nervlar birinchi falanga sohasidan o'tmaydi. Chuqur shoxi harakatlantiruvchi tolalardan tashkil topib, asosiy tarmoqlariga yelka terisini orqa tomondagi nervi, bilak terisini orqa tomondagi nervi, muskulli tarmoqlari va chuqur tarmog'i kiradi.

a) Yelka terisini orqa tomondagi nerv yelkaning orqa va orqa-lateral tomonida joylashgan terisini nerv tarmoqlari bilan ta'minlaydi.

b) Bilak terisini orqa tomondagi nerv o'z nomiga muvofiq bo'lgan sohani innervatsiya qiladi.

51

v) Muskulli shoxlari yelkaning uch boshli va va tirsak muskuliga boradi.

g) Chuqur shoxi supinator muskulini teshib o'tib, uning davomi suyaklararo orqa nervi deyiladi. Bu shoxning tarmoqlari yelka-bilak muskuliga, bilak va panjani yozuvchi muskullari orasida tarqaladi.

3. *Yelkaning ichki tomondagi terisiga boruvchi nervi* yelka chigalining medial tutamidan chiqadi va yelka arteriyasini kuza-tadi. Yelkaning medial sathini tirsak bo'g'imigacha innervatsiya qiladi.

4. *Bilakning ichki tomondagi terisiga boruvchi nervi* yelka chigalining medial tutamidan chiqadi, yelka arteriyasiga yondoshib o'tadi, bilakka tomon yo'naladi. Bilakning medial tomondagi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

5. *Tirsak nervi* yelka chigalining medial tutamidan boshlanadi, oraliq nerv bilan yelka arteriyasi joylashgan medial egatidan o'tadi, so'ng yelka suyagini medial tomonidan aylanib o'tib, bilakni tirsak egatidan o'tadi va tirsak arteriyasi bilan birgalikda qo'l kaftigacha boradi. Tirsak nervi tarkibida sezuvchi va harakatlantiruvchi tolalari bo'lib, bilakda va panjada quyidagi sohalarni innervatsiya qiladi: tirsak bo'g'imini, bilak-kaft va qisman panja bo'g'imlarini, qo'l panjasini va barmoqlarni bukuvchi muskullarni, panja orqasidagi va panja yuzidagi muskullarni va terisini, birinchi barmoqni harakatga keltiruvchi muskullari bilan terisini. Panja orqasiga boruvchi tarmoqlar panja terisiga bitta shox ajratadi, barmoqlarning orqasiga 5 ta shox beradi.

6. *Oraliq nerv* yelka chigalining medial va lateral tutamlaridan chiquvchi ikki ildizdan hosil bo'ladi. Qo'ltiq osti arteriyasining atrofida joylashib, ikki boshli muskulning egatidan o'tadi. Tirsak chuqurchasidan chiqib, yumaloq pronator orasidan o'tadi va kaft usti kanali orqali kaftga chiqadi. Oraliq nervning muskulli tarmoqlari quyidagi muskullarni innervatsiyasida ishtirok etadi: yumaloq pronatorni, kvadrat pronatorni, I-II chivalchangsimon muskullarini, katta barmoq do'ngining muskullarini, kaftni bilak tomonga bukuvchi muskulni, kaftni bilak tomonga bukuvchi muskulni, panjani bukuvchi yuza muskulini, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskulni.

Oraliq nervning sezuvchi shoxlari quyidagi sohalarni innervatsiyasida ishtirok etadi: tirsak, bilak-kaft bo'g'imlarini va panja bo'g'imlarini qisman, I, II, III, IV barmoqlarning terisini bilak tomonidan, II-III barmoqlar o'rta va distal falangalarining terisining ustki tomonidan.

7. *Muskul-teri nervi* aralash nerv bo'lib, yelka chigalining lateral tutamidan chiqadi. Bu nerv tumshuqsimon – yelka muskuli orasidan o'tib, uning muskulli tarmoqlari ikki boshli muskul va yelka muskul orasidan o'tadi, sezuvchi tarmoqlari esa bilakning lateral yuzasiga chiqib, bilakning tashqi nervi deyiladi.

### **Ko'krak nervlari**

Ko'krak qismining I-XII ga qadar juft nervlari chigallar hosil qilmasdan qovurg'aaro nervlari deyiladi. Ko'krak nervlari har bir qovurg'aning egatidan, tashqi va ichki qovurg'aaro muskullari orasidan o'tadilar. XII qovurg'a tagida yotgan nerv *qovurg'a osti nervi* deyiladi. Oltita yuqorigi qovurg'aaro nervlar to'sh suyagiga yetadi, oltita pastki nervlar esa qorin muskullar ichiga kirib,

---

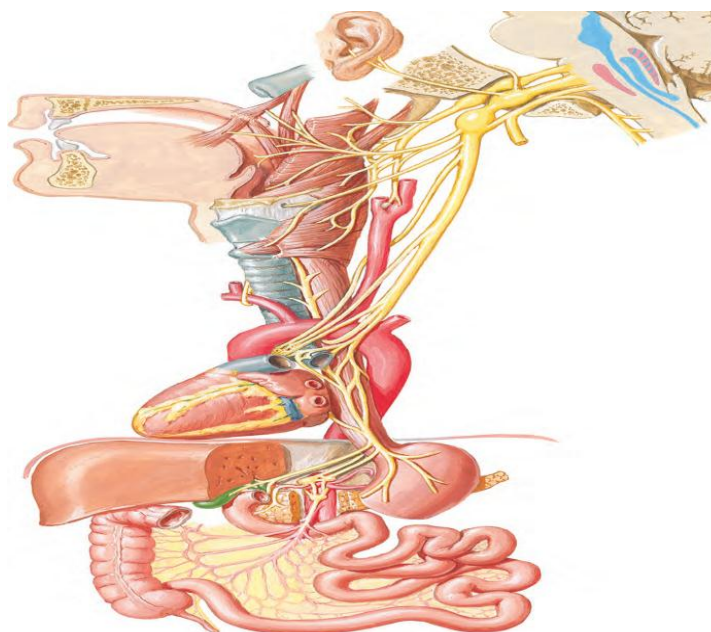
<sup>51</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.71*

qorinning to'g'ri muskulining qini ichiga kiradi. Qovurg'aaro muskullar tarkibi jihatidan aralash bo'lib, ko'krak va qorin bo'shlig'ining ventral (qorin) devorida joylashgan muskullarini innervatsiyasida ishtirok etadi. Bu muskullarga tashqi va ichki qovurg'aaro muskullari, qovurg'a osti muskuli, ko'krakning ko'ndalang muskuli, qovurg'alarni ko'taruvchi muskullar, qorinning to'g'ri muskuli, qorinning tashqi va ichki muskullari, qorinning ko'ndalang muskuli kiradi. Shu bilan birga sut beziga va ko'krak bilan qorinning oldingi va yon yuzasidagi terisi ham nerv tolalari kiradi.

### **Bel chigali**

Bu chigalni hosil bo'lishida I-IV bel orqa miya nervlari va XII ko'krak nervining oldingi tarmoqlari qatnashadi. Bel chigali katta bel muskulining orqasida, belning kvadrat muskulining oldingi yuzasida joylashgan

### ***Ko'krak, qorin va tos soxasi asab tolalari (rasm 3)***



Bu chigaldan chiquvchi nervlar qorin oldingi devorining pastki qismini, qisman son, boldir, panja va tashqi jinsiy a'zolari innervatsiyasida ishtirok etadi. Muskulli tarmoqlari esa qorin devorining muskullariga va sonning medial va oldingi guruh muskullariga boradi. Bel chigali tarkibida kalta va uzun shoxlar farqlanadi. Bel chigalidan chiqadigan eng yirik nervlarni ko'rib chiqamiz (**rasm 3**).

1. ***Muskulli tarmoqlar*** bel chigalining oldingi shoxlaridan hosil bo'ladi va yaqin joylashgan muskullarga boradi: katta va kichik bel muskullariga, belning kvadrat muskuliga, belning ko'ndalangaro muskullariga.

2. ***Yonbosh-qorin osti nervi*** katta bel muskulining lateral qirrasidan chiqib, belning kvadrat muskul yuzasidan o'tadi, so'ng qorinning ko'ndalang muskulini teshib o'tadi va qorinning to'g'ri muskuliga boradi. Yonbosh-qorin osti muskulining tarmoqlari qorinning ichki va tashqi qiyshiq muskullariga, ko'ndalang muskuliga, qorinni oldingi devorining terisida tarqaladi.

3. ***Yonbosh-chov nervi*** yonbosh-qorin muskulining tagidan o'tadi va chov kanalidan o'tib, qov sohasini, erkaklarda yorg'oq, ayollarda katta uyatli lab terisiga tarqaladi.

4. ***Tanosil-son nervi*** katta bel muskulini teshib o'tadi, muskulning fassiyasi tagidan o'tib, ichki pupak halqasiga yo'naladi. Pupak kanalidan tashqi pupak halqasi orqali chiqib ketadi va pupak boylami ostidagi qismga tarqaladi. Sonli tarmog'i pupak boylami ostidagi son terisida tarqaladi. Tanosil tarmog'i erkaklarda yorg'oqning terisiga va ayollarda katta uyatli lab terisiga, bachadonning yumaloq boylamiga boradi.

52



5. *Sonning tashqi nervi* katta bel muskulining tashqi cheti-dan chiqib, yonbosh suyagining oldingi ustki qirrasiga yetganda, songa tushadi. Sonda tashqi tomondagi terisiga, tizza bo'g'imiga qadar tarqaladi.

6. *Yopiluvchi nerv* katta bel muskulining medial chetidan pastga tushadi va yopiluvchi kanal orqali sonning medial tomoniga chiqadi. Yopiluvchi nerv tarmoqlari tos-son bo'g'imi-ning kapsulasi ichiga, sonning medial yuzasidagi terisini, tashqi yopiluvchi muskulni, sonni olib keluvchi muskullarini orasida tarqaladi.

7. *Son nervi* bel chigalining eng yirik stvoli bo'lib, katta bel muskuli bilan yonbosh muskullar orasidan o'tadi va sonning tashqi tomoniga chiqadi. Son nervining uchta tarmog'i farqlanadi: muskulli tarmog'i, sonning oldingi teri tarmog'i, teri osti nervi. Muskulli tarmog'i to'rt boshli muskuli, tikuvchi yoki mashinachilar muskuli va taroqsimon muskullariga boradi. Son nervining ikkinchi va uchinchi tarmoqlari sonning oldingi yuzasidagi teri, tizza bo'g'imi sohasidagi teri, boldirning oldingi – medial yuzasining terisi bilan panjaning medial chetini innervatsiyasida ishtirok etadi.

### **Dumg'za chigali**

Eng baquvvat chigallardan dumg'aza chigali bo'lib, ikkita oxirgi bel nervlarining oldingi shoxlaridan va to'rtta yuqorigi dumg'aza nervlarining birlashishidan hosil bo'lib, noksimon muskulning oldingi yuzasida joylashgan.

Dumg'aza chigali tarkibida kalta va uzun tarmoqlar farqlanadi.

#### **Kalta tarmoqlar:**

1. Muskulli tarmoqlar egizak muskullariga, ichki yopiluvchi muskulga, noksimon muskulga va sonning kvadratsimon muskuliga boradi.

2. Ustki dumba nervi dumba sohasida o'rta va kichik dumba muskullarida tarmoqlanadi.

3. Pastki dumba nervi tos bo'shlig'idan noksimon muskulning pastki teshigidan dumba sohasiga chiqadi. Bu nervning tarmoqlari katta dumba muskulida va tos-son bo'g'imi xaltasida tarqaladi.

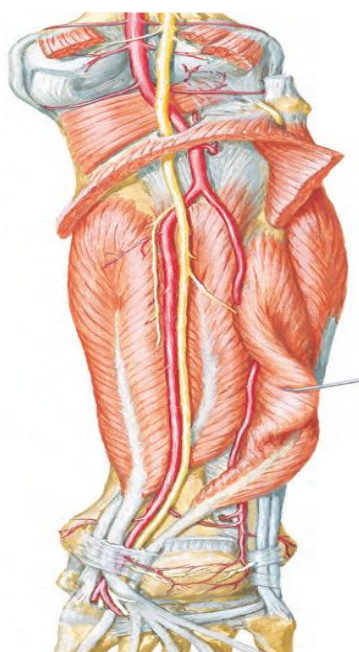
#### **Uzun tarmoqlari:**

1. *Son orqasining teri nervi* tosdan noksimon osti teshigi orqali chiqadi, katta dumba muskulining pastki chetidan sonni orqa yuzasiga chiqadi va tizza osti chuqurchasigacha yetadi. Bu nerv dumba sohasini, sonning orqa yuzasini va tizza osti chuqurchasini innervatsiya qiladi.

2. *Quymich nervi* – eng yo'g'on stvol bo'lib, tosdan noksimon osti teshigi orqali chiqadi. Katta dumba muskulining tagidan o'tib, sonning orqa yuzasidan tizza osti chuqurchasiga tushadi. Bu yerda ikkita asosiy shoxga – katta boldir nervi va kichik boldirning umumiy nervlariga ajralib ketadi. Quymich nervining tarmoqlari yarim payli, yarim pardali sonning ikki boshli muskul (uzun boshchasi) va sonni yaqinlashtruvchi katta muskul orasida tarqaladi.

### ***Boldir va panja asab tolalari va qon tomirlri (rasm 4)***





53

3. *Katta boldir nervi (rasm 4)* tizza osti chuqurchasidan boldirga chiqadi, yuza va chuqur bukuvchi muskullar orasidan o'tadi. Boldirdan pastga tushib, ichki to'pichni orqasidan o'tadi va ichki va tashqi kaft nervlariga bo'linadi. Katta boldir nervi tarmoqlari ikrasimon muskulni, kambalasimon, tizza osti, barmoqlarni bukuvchi uzun muskul, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul, katta boldirning orqa muskullaridan tashqari, tizza va boldir-panja bo'g'imlarini, boldirning orqa-medial yuzasidagi terisini ham innervatsiya qiladi.

4. *Umumiy kichik boldir nervi* quymich nervidan ajralgach, tizza chuqurchasidan kichik boldir suyakning boshchasi ustidan boldirning oldingi yuzasiga chiqadi va shu ondayoq yuza bilan chuqur kichik boldir nervlariga bo'linadi. Umumiy kichik boldir nervining muskulli va teri tarmoqlari boldirning tashqi yuzasi terisida, tizza bo'g'imining xaltasida va sonning ikki boshli muskulining kalta boshida tarqaladi.

a) *Kichik boldirning yuza nervi* faqat sezuvchi nerv tolalaridan iborat, ikki kichik muskullari orasidan pastga tushadi va panja ustki tomonining o'rtasiga tushadi. Bu nervning tarmoqlari kichik boldir uzun muskuli, kichik boldir kalta muskuli, panjani ichki chetini, I barmoqning medial yuzasidagi terisini va II-V barmoqlarning qarama-qarshi yuzalarining sathlarini ichida tarqaladi.

b) *Kichik boldirning chuqur nervi* faqat harakatlantiruvchi nerv tolalaridan iborat. Oldingi katta boldir arteriyasi bilan birgalikda yo'naladi va panjaning yuza tomoniga o'tadi. Bu nervning tarmoqlari katta boldir oldingi muskuli, barmoqlarni yozuvchi uzun muskul, bosh barmoqni yozuvchi muskul, bosh barmoqni bukuvchi uzun muskul, barmoqlarni yozuvchi kalta muskul, bosh barmoqni yozuvchi kalta muskullar ichiga kirib tarqaladi. Nerv tolalari boldir-panja bo'g'imining xaltasini va I-II barmoqlarning bir-biriga qaratilgan yuzalardagi terisini inner-vatsiya qiladi.

5. *Oyoq panjasining kaft tomonidagi medial nerv* oyoq panja-sining ostki medial egati bo'ylab o'tadi va quyidagi muskullarni innervatsiyasida ishtirok etadi: barmoqlarni yozuvchi kalta muskul, bosh barmoqni bukuvchi muskul, I-II chuvalchangsimon muskullar, bosh barmoqni uzoqlashtiruvchi muskul. Bu nervdan kelayotgan tarmoqlari panja ichki chetida, I-IV barmoqlarning bir-biriga qaratilgan yuzalaridagi terida va oyoq panjasining bo'g'imlarida tarqaladi.

<sup>53</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.505*

6. *Oyoq panjasining kaft tomonidagi lateral nerv* kaftning lateral egatidan o'tadi va uning tarmoqlari oyoq kaftining kvadrat muskuli, bosh barmoqni bukuvchi kalta muskul, jimjiloqni uzoqlashtiruvchi muskul, jimjiloqni bukuvchi kalta muskul, bosh barmoqni yaqinlashtiruvchi muskul, III-IV chugalchangsimon muskullar, kaft ustki va ostki suyakaro muskullarni orasida tarqaladi. Bundan tashqari oyoq panjasining kaft yuzasini, lateral chetini, IV-V barmoqlarning bir-biriga qaratilgan yuzalaridagi terisi bilan panja bo'g'imlarini inner-vatsiyasida ishtirok etadi.

**Dum chigali** ko'pincha dumg'aza chigalining bir qismi hisoblanib, beshinchi dumg'aza nervi bilan bitta dum nervining oldingi shoxlari qo'shilishidan hosil bo'lib, umurtqa pog'ona-sining dum qismi va orqa chiqaruv teshigi sohasidagi teri va muskullarini mayda nervlar bilan ta'minlaydi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)

## «VEGETATIV NERV TIZIMI»

### Ma'ruza rejasi:

1. Vegetativ nerv tizimining tuzilishi
1. Vegetativ nerv tizimining funksiyasi.
2. Simpatik kismining tuzilishi va funksiyasi.
3. Parasimpatik kismining tuzilishi va funksiyasi.

### **Tayanch iboralar: somatik nerv tizimi, vegetativ nerv tizimi, simpatik bo'lim, parasimpatik bo'lim, preganglionar va postganglionar tolalar, nerv tugunlari.**

Ma'lumki, nerv tizimi somatik va vegetativ nerv tizimlarga bo'linadi.

Oldingi tasavvurlar bo'yicha vegetativ nerv tizimi faqat vegetativ funksiyalarni – odam ongiga bo'ysinmaydigan vazifa-larni, aynan ichki a'zolari, chunonchi, nafas olish, qon aylanish, ajratish, ichki sekretiya bezlarini, siydik-tanosil tizimini, silliq muskulatura ishini tartibga soladi. Ammo keyinchalik vegetativ nerv tizimini ko'ndalang-targ'il muskul to'qimasini innerva-tsiyasini ta'minlashi, unda modda almashinish jarayonlarini ham idora etishi isbotlandi. Demak, vegetativ nerv tizimi organizm-dagi barcha a'zolari innervatsiyasida ishtirok etadi. Bundan tashqari, vegetativ nerv tizimi butun organizmda modda almashinuv jarayonlari, ichki muhitni barqarorligini saqlaydi, to'qimalarning funksional faolligini boshqaradi. Shu bilan birgalikda barcha vegetativ funksiyalar markaziy nerv tizimiga, birinchi navbatda miya po'stlog'iga bo'ysinadi. Ma'lumki, miya po'stlog'i ichki a'zolar bilan ikki tomonlama kortikovisseral bog'lanishlar orqali bog'langan.

Vegetativ nerv tizimi faoliyatini boshqaradigan markazlar gipotalamusda, qoramtir tanada, miyachada, uzunchoq miyada joylashgan. Oliy vegetativ markazlar oxirgi miya yarimshar-larining po'stlog'ida joylashgan bo'lib, turli ta'sirotlarga organizm yaxlit tizim sifatida javob beradi.

Vegetativ nerv tizimi somatik nerv tizimi bilan bog'liq, lekin tuzilishi jihatidan, nervlarni chiqib ketish xususiyatlari bilan farqlanadi. Somatik reaksiyalar ixtiyoriy ravishda vujudga kelib, to'g'ridan-to'g'ri bosh miya po'stlog'i ostida idora etiladi. Somatik nerv tizimiga qarashli nervlar bosh miya va orqa miyadan bir tekisda chiqadi, vegetativ nerv tizimining tolalari esa bosh va orqa miyada joylashgan vegetativ markazlardan chiqadi

Vegetativ nerv tizimi nerv tolalarining yo'lida neyronlardan tarkib topgan tugunlar joylashgan. Shu tugunlarga yetgach, vegetativ nerv tolalar uziladi, somatik nerv tolalar esa markazdan periferiyagacha yetguncha hech qayerda uzilmaydi.

Vegetativ nerv tizimining xususiyatlaridan biri – bu efferent yo'lining ikki neyronli bo'lishi, birinchi neyronning tanasi markaziy qismda (bosh miya yoki orqa miyadagi vegetativ yadrolar), ikkinchi neyron vegetativ gangliyda bo'ladi. Vegetativ nerv tizimi somatik nerv tizimidan reflektor yoyini tuzilishi bilan ham farqlanadi.

Vegetativ nerv tizimi simpatik va parasimpatik qismlarga bo'linadi. Ular bir-biridan morfologik, funksional va farma-kologik jihatdan farqlanadi:

1. Morfologik yoki tuzilish jihatidan quyidagi farqli belgilarni ko'rsatish mumkin:

a) simpatik va parasimpatik qismlar markaziy nerv tizimining turli bo'limlari bilan bog'liq. Simpatik qismning markazlari *orqa miya ko'krak bo'limining yon shoxlarida va qisman bel bo'limida* bo'lsa, parasimpatik qismining markazlari *o'rta miya, uzunchoq miyada va orqa miyaning dumg'aza bo'limida* joylashgan;

b) simpatik va parasimpatik qismlardagi preganglionar va postganglionar neyronlarining aksonlari uzunligi jihatidan bir-biridan farqlanadi. *Simpatik qismdagi preganglionar tolalar* orqa miyaning yon shoxlarida joylashgan neyronlarning aksonlari bo'lib, dastlab harakatlantiruvchi ildizchalar tarkibida chiqadi, so'ng bir qismi ajralib, umurtqa pog'onasi bo'ylab joylashgan simpatik stvoliga kiradi, qolgan qismi esa simpatik stvol tuguni-dagi hujayralariga o'tadi. Simpatik tugunlar tarkibidagi neyronlar tanalaridan chiqqan aksonlari postganlionar tolalar deyilib, qo'shuvchi shoxlar tarkibida orqa miya nervlariga qo'shiladi va barcha a'zo va to'qimalarda tarmoqlanib,

innervatsiyasida ishtirok etadi. Orqa miyaning yon shoxlaridagi birinchi neyron-larning aksonlari esa simpatik tugunlaridan uzilmasdan tranzit holda o'tib, simpatik stvollarning tarmoqlari tarkibida qorin bo'shlig'ida va to'sda joylashgan simpatik chigallarga kiradi (**rasm 1**).

*Parasimpatik qismining preganglionar tolalari* periferik nervlar tarkibida to'g'ridan-to'g'ri ichki a'zolarga (yurakka, oshqozonga, ichaklarga, siydik qopiga) boradi va a'zo devori ichida joylashgan intramural tugunlarda tugallanadi. Postganglionar tolalar intra-mural tugundan boshlanib, shu a'zoning ichidagi to'qimalarga boradi. Demak, parasimpatik qismini postganglionar tolalari-rining yo'li juda kalta bo'ladi – a'zoning devori ichidagi tugundan shu a'zoning to'qimalarigacha.

2. Funktsional farqli belgilarga simpatik va parasimpatik qismlarni organizmga qarama-qarshi bo'lgan ta'sirini ko'rsatish mumkin. Masalan, simpatik qismidan chiqqan nerv tolalari ko'z qorachig'ini kengaytiruvchi muskulni, parasimpatik nervi esa qorachig'ni toraytiruvchi muskulni innervatsiya qiladi.

3. Farmakologik farqlarga simpatik va parasimpatik nervlar qo'zg'olish jarayonida har xil kimyoviy tarkibga ega bo'lgan mediator moddalarni ishlab chiqaradi. Simpatik nervlarda *noradrenalin*, parasimpatik nervlar esa *asetilxolin* ishlab chiqariladi.

### **Vegetativ nerv tizimi (rasm 1)**



54

### **SIMPATIK QISMI**

Simpatik qismi markaziy va periferik qismlarga bo'linadi. Markaziy qismi orqa miyaning III bo'yin segmentidan boshlanib, barcha ko'krak, III bel segmentigacha bo'lgan masofada orqa miya kulrang moddasining yon shoxlarida joylashadi. Periferik qismi umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashgan chap va o'ng simpatik stvolidan iborat. Har bir simpatik stvol umurt-qalararo shoxlari bilan tutashgan umurtqalar oldi tugunlar zanjiridan tashkil topgan (55-b rasm). Simpatik stvollar umurtqa pog'onasining kalla suyagi asosidan to dumgacha bo'lgan masofada joylashib, har bir stvolda 3 ta bo'yin, 10-12 ta ko'krak, 4 ta bel va 4 ta dumg'aza nerv tugunlari farqlanadi. Simpatik stvolining tugunlari markaziy nerv tizimi bilan preganglionar nerv tolalardan tashkil topgan oq qo'shuvchi tolalari yordamida bog'lanadi, periferik somatik tizimi bilan esa postganglionar nerv tolalardan tuzilgan kulrang qo'shuvchi tolalari bilan tutashgan. Nihoyat, har bir tugundan chiquvchi simpatik nervlar tarkibida somatik sezuvchi nerv tolalari bo'ladi. Simpatik stvolida joylashgan

<sup>54</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.163-164*

tugunlardan tashqari oraliq tugunlar ham farqlanadi. Bu tugunlar simpatik stvol bilan a'zo orasidagi yo'lda joylashgan. Bunday tugunlarga quyosh chigalining tugunlari, tutqichning tugunlari kiradi.

Simpatik tizimning **bo'yin qismida** faqat 3 ta tugun, undan eng yirigi *ustki tugun* bo'lib, umurtqa pog'onasining II-III bo'yin umurtqalari ko'ndalang o'simtalarining old tomonida joylashgan. Ustki tugun adashgan nerv va bo'yin chigalining tolalari bilan tutashadi. Bu tugundan chiqqan shoxlari yuqoriga – (ichki uyqu nerv) va pastga yo'naladi, bo'yin ichidagi a'zolarga va yurakka. Ichki uyqu nervi ichki uyqu arteriyasi tomon yo'llanib va arteriyani atrofidan o'rab olgan ichki uyqu chigalini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Eslatib o'tish lozim, simpatik qismining nervlari arteriyalar bilan yonma-yon yo'naladi. Shunday qilib, ustki tugunidan chiqqan nerv tolalari bosh miya, so'lak bezlari, ko'z soqqasi ichida joylashgan a'zolari oziqlantiruvchi arteriyalarni kuzatib boradi.

*O'rta bo'yin tuguni* hajmi jihatidan ustki tugundan ancha kichik. Ba'zan uni mayda tugunchalarga ajralib ketishi ham mumkin. O'rta bo'yin tugunidan chiqqan nervlari umumiy uyqu arteriyasi bo'ylab pastga yo'naladi va yurak ustidagi chigalni hosil qilishda ishtirok etadi. Umumiy uyqu arteriyasi atrofida ham chigalni hosil qiladi. Bir qism tolalari pastki bo'yin chigaliga kiradi.

Pastki bo'yin chigali uncha katta emas, ba'zan simpatik stvolning yuqorigi ko'krak tuguni bilan qo'shilib, bo'yin-ko'krak tugunini yoki yulduzsimon tugunni hosil qiladi. O'rta va pastki tugunlar orasida yaxshi ifodalangan o'mrov osti qovuzlog'i degan anastomozi hosil bo'ladi. Yulduzsimon tugundan chiqqan shoxlar yelka chigaliga va undan qo'l bo'yicha tomirlarga, teriga va muskullarga tarqaladi. Alohida chiquvchi mayda shoxlar o'mrov arteriyasi va umurtqa arteriyasi atrofida chigallar hosil qiladi. Demak, bo'yin tugunlaridan chiqadigan shoxlar qon tomirlariga, ular orqali bo'yindagi a'zolarga, ko'krak qafasida joylashgan yurak va aortaga boradi.

Simpatik tizimining **ko'krak qismida** tugunlarning soni 10-12 ta bo'ladi. Bu qismning segmentar tuzilishi boshqa bo'limlarga nisbatan yaxshi ifodalangan. Ko'krak qismining nerv tugunlari qovurg'alarning boshchalari ustida joylashib, qovurg'aaro nervlari bilan kulrang qo'shuvchi nervlari orqali tutashadi. Ko'krak bo'limidan ikkita yirik nerv – ichki a'zolarga boruvchi katta va kichik nervlar chiqadi. Ichki a'zolarga boruvchi katta nerv 6-9 ko'krak tugunlaridan, ichki a'zolarga boruvchi kichik nerv 10-11 tugunlardan chiqadi. Ikki nerv pastga tomon yo'nalib, diafragmadan o'tadi va quyosh chigaliga kiradi. Quyosh chigalidan so'ng davom etuvchi tolalar qon tomirlari, me'daga hamda ichaklarga boradi. Bir qism nerv tolalari qovurg'aaro nervlari bilan qo'shilib ketadi. Ko'krak qismining pastki tugunlaridan chiqqan shoxlari aorta, o'pkalarga borib, atrofida chigallarni hosil qiladi.

**Bel qismida** to'rttadan tuguni bo'lib, ular umurtqa tanala-rining old tomonida joylashadi. Qarama-qarshi tomondagi chap va o'ng tugunlar bir-biri bilan nafaqat uzunasiga ketgan nerv tolalari yordamida, balki ko'ndalang tolalari orqali ham qo'shiladi. Bel tugunining shoxlariga tugunlararo shoxlar va aorta atrofidagi chigalda ishtirok etuvchi tolalar va tugunlararo ko'ndalang shoxlari kiradi.

**Tos qismi dumg'aza** va dum sohalaridan iborat. Dumg'aza sohasida chap va o'ng simpatik stvollar tarkibida to'rt juft tugunlari bo'lib, ikki stvol pastga tomon yo'nalib, dum qismida tutashadi va umumiy bitta simpatik dum tuguni hosil bo'ladi. Demak, dumg'aza va dum qismida 9 ta tugun hosil bo'ladi. Tos qismidagi nerv tugunlari orasidagi tolalar xuddi bel qismidagiga o'xshash yo'naladi.

Ma'lumki, simpatik stvol tugunlaridan chiqadigan shoxlar asosan qon tomirlari atrofida, ichki a'zolar devorida chigallar hosil qiladi. Eng yirik chigallardan *quyosh chigali* hisoblanadi.

**Quyosh chigali** qorin chigali deb ham nomlanadi, I bel umurtqasi ro'parasida, qorin aortaning qorin stvoli atrofida joylashgan. Quyosh chigali ikki yirik chap va o'ng qorin tugunlaridan iborat. Chigalning chap va o'ng tugunlari qorin stvolining ikki yonida joylashgan va anastomozlar yordamida bir-biri bilan tutashadi. Qorin chigalidan chiquvchi ko'p sonli shoxlar qon tomirlarning yo'nalishi bo'yicha kuzatadi. Qorin chigalining qorin bo'shlig'ida chuqur joylanishiga qaramay, kuchli zarb tushganda bu tugun og'ir jarohatlanadi va nokaut holatiga kelishi mumkin. Bunda nerv impulsi ichki a'zolarga boruvi katta va kichik nervlar orqali orqa miyaga kuzatiladi, so'ng uzunchoq miyaga o'tib, u yerda joylashgan adashgan nervning yadrosiga yetadi. Keyin qo'zg'olish qayta yo'nalishda ketadi, adashgan nervdan yurakka va boshqa a'zolangacha yetadi. Bunday hollarda nafas tizimining reaksiyasi turlicha bo'lishi mumkin: ba'zan nafas olish keskin tezlashsa, o'zga



hollarda to'xtash darajasigacha ham susayishi mumkin. Quyosh chigalidan chiqadigan postganglionar tolalar yirik arteriyalar atrofida va shu arteriyalar nomi bilan ataluvchi chigallarni hosil qiladi.

Bel qismining yirik tugunlariga ustki va ostki charvi chigallarini ko'rsatish mumkin. Ularning joylashuvi aortadan ustki va ostki charvi arteriyalarni chiqish sohasiga to'g'ri keladi. Yuqorida aytilganidek, simpatik stvol orqa miyaning faqat bo'yin va bel segmentlari bilan bog'liq. Shuning uchun simpatik stvolning bo'yin, dumg'aza va dum sohasidagi tugunlar to'g'ridan-to'g'ri orqa miya bilan bog'lanmagan. Bog'lanish aylanma yo'l orqali ko'krak va bel qismidagi tugunlardan o'tib ketuvchi preganglionar tolalari va tugunlararo shoxlari ishtirokida hosil bo'ladi. Qorin aortani atrofida hosil bo'lgan simpatik chigalning shoxlari, aorta tarmoqlaridan qorin bo'shlig'idagi a'zolgacha davom etadi. Oyoq-qo'llardagi qon tomirlarining yonlarida kuzatuvchi somatik nervlar bilan birga simpatik nervlari ham shu sohalarni innervatsiyasida ishtirok etadi.

### PARASIMPATIK QISMI

Parasimpatik qismining markazlari bosh miyaning uzunchoq miya bilan o'rta miyada va orqa miyaning dumg'aza bo'limida joylashgan (**rasm 2**). Vegetativ nerv tizimi haqida umumiy ma'lumotlar berilganda, parasimpatik qismidagi preganglionar nerv tolalari uzun bo'lishi, markazda (o'rta miya, uzunchoq miya yoki orqa miyaning dumg'aza qismi) joylashgan yadrolardan boshlanib, ichki a'zogacha yoki a'zo ichidagi intramural tugunlargacha uzilmasdan yetadi, so'ng intramural tugundan (gangliy) kalta shu a'zoni o'ziga boruvchi postganglionar tolalar boshlanadi.

**O'rta miyada joylashgan parasimpatik yadrolar** Silviy kanali ostida joylashgan ko'zni harakatlantiruvchi nerv yadrosi yonida vegetativ Yakubovich yadrosi joylashgan. O'rta miya bo'limidagi vegetativ parasimpatik yadro faqat ko'zni harakatlantiruvchi nerv bilan bog'liq bo'ladi, chunki shu nervga taalluqli sohani innervatsiyasida ishtirok etadi. Parasimpatik tolalar ko'zni harakatga keltiruvchi nerv tarkibida kiprik tuguniga yetadi va undan postganglionar tolalar ko'z olmasida kiprik muskullari bilan ko'z qorachig'ini toraytiruvchi muskullar ichida tarqaladi.

### *Sezgi a'zolari parasimpatik innervatsiyasi (rasm 2)*

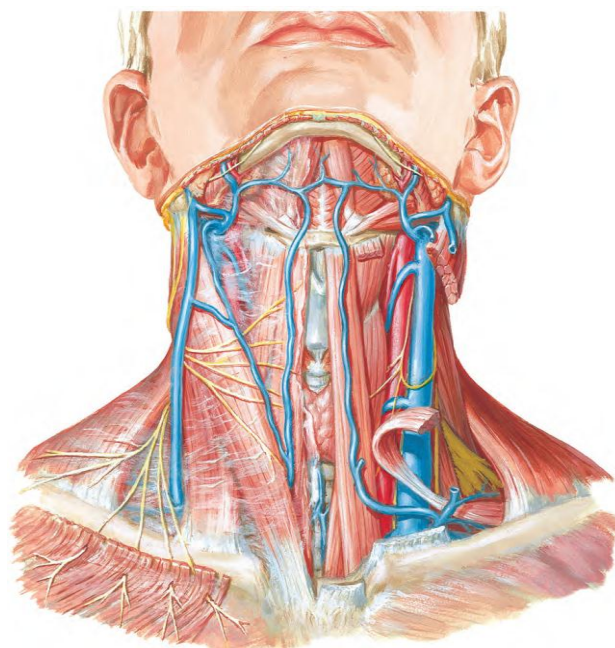


**Uzunchoq miyada joylashgan parasimpatik yadrolar** bosh miya nervlaridan yuz, til-yutkin va adashgan nervlar tarkibiga qo'shiladi. Yuz nervi tarkibida ketuvchi parasimpatik tolalar ko'z yosh beziga, til osti va jag' osti bezlariga boradi. Yuz nerviga qarashli ustki so'lak ajratuvchi va pastki so'lak ajratuvchi yadrolardan chiquvchi parasimpatik nervlar burun ichi, yutkin, shilliq bezlarini, ko'z yoshi bezini va quloq oldi bezini innervatsiyasida ishtirok etadi.

Adashgan nerv aralash bo'lib, uning tarkibida eng ko'p parasimpatik tolalar bo'ladi, chunki tolalarning asosiy qismi ichki a'zolarga yo'naladi (**rasm 3, 4**). Parasimpatik tolalar oshqozon-ichak yo'lga olib kelgan impulslari tufayli ichak devorlarining peristaltikasi tezlashadi, hazm bezlarini sekretiya jarayonlari faollashadi. Adashgan nervdan chiqqan parasimpatik tolalar yurakka borib, uning qisqarish ritmini susaytiradi, qon tomirlar teshiklarini toraytiradi.<sup>55</sup>

<sup>55</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.164*

### *Bo'yin soxasining innervatsiyasi (rasm 3)*



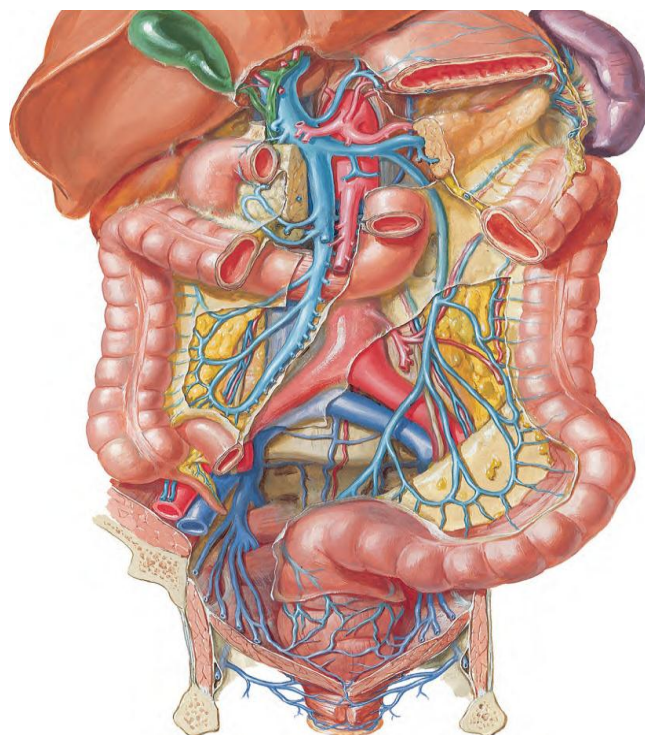
**Dumg'aza bo'limida joylashgan parasimpatik markaz** uncha katta hajmga ega emas. Uning orqa miya markazlari 2-3 ta orqa miya dumg'aza segmentlarining yon shoxlarida joylashgan. Shunga qaramasdan, bu bo'lim vegetativ nerv tizimining ko'p chigallarini hosil bo'lishida ishtirok etadi. Qorin va tos bo'shliq-larida joylashgan quyi chamber ichak, sigmasimon ichak, to'g'ri ichak, bachadon, qovuq va kichik tosga tegishli a'zolarida parasimpatik va simpatik nervlar chigallar va a'zolar ichida joylashgan intramural tugunlarni hosil qiladi.

56

### *Qorin bo'shlig'ining innervatsiyasi va qon bilan ta'minlash (rasm 4)*

---

<sup>56</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.31*



57

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);
5. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz).

## **Mavzu: «SEZGI A'ZOLARI»**

### **Ma'ruza rejasi:**

1. Ko'ruv analizatorining joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
2. Daxliz – chig'anoq analizatorining joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
3. Xid bilish analizatorining joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
4. Ta'm bilish analizatorining joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
5. Teri analizatorining joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.

**Tayanch iboralar: analizatorlar, retseptorlar, ko'z, fibroz parda, tomirli parda, to'r parda, ko'z muskullari, tashqi quloq, o'rta quloq, ichki quloq, daxliz-chig'anoq a'zo, ta'm bilish retseptorlari, xid bilish retseptorlari, teri analizatorlari.**

Sezgi a'zolari deyilganda maxsus tuzilishlarga ega bo'lgan, ichki hamda tashqi muhit tomonidan bo'ladigan turli ta'sirotlarni sezish, ularni nerv impulsiga aylantirish va bosh miya po'st moddasiga uzatish qobiliyatiga ega bo'lgan a'zolar tushuniladi. Har bir sezgi a'zosi faqat o'ziga xos bo'lgan ta'sirotni sezish qobiliyatiga egadir. Masalan, ko'rish a'zosi faqat yorug'lik nuri ta'sirini, eshitish a'zosi – tovush to'lqinlarini, ta'm bilish va hid bilish a'zolari esa kimyoviy moddalar ta'sirini seza oladilar.

**Analizator** deb ta'sirotlarni qabul qiluvchi maxsus nerv oxirlari – retseptorlar, oraliq va markaziy nerv hujayralari va ularni bog'lovchi tolalardan tashkil topgan nerv tizimining bir qismiga aytiladi. Har bir analizatorning ishi retseptorlardan boshlanib, tashqi va ichki muhitdan qabul qilingan ta'sirotni nerv impulsini holiga aylantirib, maxsus neyronlar zanjiri orqali bosh miya yarim sharlariga yetkaziladi. Analizatorning asosiy komponentlaridan biri nerv oxirlari – retseptor apparatidir. Retseptorlar turli to'qimalar va a'zolarida joylashgan, chunonchi ko'zda, quloqda, ta'm bilish, hid bilish a'zolari va boshqa maxsus sezgi a'zolarida. Analizatorlar faoliyati orqali organizmga ta'sir etuvchi tashqi va ichki muhit faktorlar yig'indisi turli hislar va sezgilar holida aks ettiriladi.

Analizator quyidagi tarkibiy qismlardan tashkil topgan:

1. Retseptor.
2. Markazga intiluvchi nerv.
3. Miya po'stlog'i yoki miya po'stloq osti markazlari.

Har bir qismda o'ziga xos ish bajariladi:

1. Retseptorlar orqali tashqi va ichki muhitdan ta'sirotlar qabul qilinadi.
2. Markazga intiluvchi nerv orqali nerv impulsini markaziy nerv tizimiga yetkaziladi.
3. Bosh miyaning po'stlog'ida yoki po'stloq osti markazlarida qabul qilingan informatsiya (axborot) analiz, sintez qilinadi va javob impulsiga aylanadi.

Ko'rish a'zosi – ko'z ko'rish analizatorining periferik qismi bo'lib, 85% tashqi muhit haqidagi axborot, shu a'zoni ishi tufayli ma'lum bo'ladi. Ko'rish – muhim fiziologik jarayon bo'lib, jismlarni rangi, shakli, o'zaro joylashuvi va masofasi haqida tasavvurlarni shakllantiradi. Ko'rish a'zosi ko'z soqqasi va yordamchi apparatlardan tashkil topgan va ko'z kosasining ichida joylashgan. Ko'z soqqasi sharsimon shaklga ega bo'lib, oldingi va orqa qutblari farqlanadi

Oldingi qutb joylashishi shox pardaning markaziga yoki bo'rtib turgan joyiga to'g'ri kelsa, orqa qutbi esa ko'rish nervining ko'z soqqasiga kirish joyidan bir oz lateral joylashgan. Ikki qutbni shartli ravishda qo'shuvchi chiziq, ko'zning tashqi o'qi deyiladi. Uning uzunligi 24 mm gacha yetishi mumkin. Ko'z soqqasi pardalardan va maxsus sindiruvchi muhitlardan iborat. Tashqi pardaga fibroz parda, o'rta – tomirli parda va ichki pardani – nur sezuvchi yoki to'r parda deyiladi

**Fibroz parda** o'z navbatida orqa tomonda joylashgan oqsilli pardadan yoki skleradan va old tomonda joylashgan shox pardadan iborat. *Sklera* yoki oqsilli parda oq rangda bo'lib, qalinligi 0,3-0,4 mm ga teng, zich tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Sklerani orqa tomonini g'alvirsimon plastina chegara-laydi va undan ko'rish nervining tolalari o'tadi. Skleraning ichida bir-biri bilan tutashgan bo'shliqlar sklerani venoz kavagini (Shlemm kanali) hosil qiladi.

Fibroz pardaning tiniq, nurni o'tkazish qobiliyatiga ega bo'lgan qismiga *shox parda* deyiladi. Shox pardani shakli soat oynasiga o'xshash bo'lib, qalinligi markazda 1-1,1 mm, chetda esa – 0,8-0,9 mm ga teng. Shox parda 5 qavatdan tashkil topgan: oldingi epiteliy, oldingi chegarali plastinka, xususiy modda, orqadagi chegarali plastinka va orqadagi epiteliy. Oldingi epiteliy – ko'p qavatli yassi, muguzlanmaydigan, doim ko'z yosh suyuqligi bilan namlangan. Bu qavat nihoyatda nerv oxirlariga boy bo'ladi. Oldingi chegarali plastinka bir-biri bilan tutashgan kollagen tolalardan tuzilgan. Xususiy modda nozik biriktiruvchi to'qimali plastinkalardan iborat bo'lib, bularning orasida yassilashgan fibroblastlar uchraydi. Orqadagi chegarali plastinka kollagen tolalardan tuzilgan. Orqadagi epiteliy – bir qavat ko'p burchakli shakldagi hujayralardan tuzilgan. Shox pardada qon tomirlar bo'lmaydi, uni oziqlanishi diffuziya yo'li bilan limb tomirlari orqali va ko'zning oldingi kamera suyuqligi hisobidan ro'y beradi.

2. **Tomirli parda** fibroz pardaga nisbatan ichkarida joylashgan bo'lib, tarkibi ko'p miqdorda qon tomirlar va pigment hujayralardan iborat. Tomirli parda tarkibiy qismlarining akko-madatsiya funksiyasi bajarilishi tufayli gavharni yuza qiyshiligi, qorachig' hajmi o'zgarib turadi. **Akkomodatsiya** deb turli uzoqlikda joylashgan jismlarni aniq ko'rish qobiliyatiga aytiladi. Tomirli parda to'r pardaning old tomonida joylashib, ko'zning retseptor apparatining oziqlanishini ta'minlaydi. Tomirli parda 3 qismdan iborat: orqa tomonda joylashgan xususiy tomirli qismi, kiprikli tana va rangdor parda .

A) **Xususiy tomirli parda** – tomirli pardaning katta qismini egallab, qalinligi 0,1-0,2 mm ga teng. Uning negizi tomirli plastinkadan iborat bo'lib, tarkibida bir-biri bilan tutashib ketgan qon tomirlari va orasida pigmentli hujayralariga boy bo'lgan siyrak tolali biriktiruvchi to'qima joylashgan. Tomirli parda bilan sklera orasida bir qancha bo'shliqlar tomir oldi bo'shlig'ini hosil qiladi. Old tomondan xususiy tomirli parda halqa shaklidagi kiprikli tanaga o'tadi.

B) **Kiprikli yoki siliar tana** – tomirli pardaning qalinlashgan o'rta qismi hisoblanadi. Kiprikli tana ikki qismdan iborat: mezenximadan rivojlangan muskul-biriktiruvchi to'qimali va to'r pardadan rivojlangan epiteliy-neyroglial qismlaridan. Siliar tananing negizini kiprikli muskul tashkil etadi. Kiprikli muskulning tutamlari – aylanma, radial va meridional yo'nalishda joylashgan. Kiprikli muskulning qisqarishi tsin boylamini bo'shashtiradi. Natijada, gavhar yumaloqlashadi va nurni sindirish kuchi oshadi. Kiprikli tana yuzasidan radial yo'nalishda 70-80 ga yaqin o'simtalar chiqadi. O'simtalar ustidan tashqi va ichki qavatlarni hosil qiluvchi epiteliy bilan qoplangan. O'simtalarning tashqi qavati ko'z to'r pardasi pigmentli qavatining davomidir. Ko'z gavhari kipriksimon muskullar yordamida ikki yon tomondan tomirli pardaga tortilib turadi .

V) **Rangdor parda** tomirli pardaning old qismi hisoblanib, gavharning oldida joylashgan. Rangdor pardaning markazida yumaloq disk shaklida teshigi bor. Bu teshik ko'z qorachig'ini hosil qiladi. Qorachig'ni hajmi doim o'zgarib turishi, rangdor pardani diafragma kabi vazifani bajarishi – qorachig'dan o'tayotgan nur oqimining miqdorini idora etishi bilan bog'liq. Rangdor pardada mioneyral to'qimadan qorachig'ni toraytiruvchi va kengaytiruvchi muskullar joylashgan, rangdor pardada oldingi epiteliy va pigmentli hujayralardan tuzilgan tashqi chegarali qavat farqlanadi. Ana shu qavat pigmentning miqdo-riga qarab qora, zangori yoki pigmenti butunlay bo'lmasa unda qizil rangdor parda namoyon etiladi.

3. **Nur sezuvchi yoki to'r parda** embrional taraqqiyot davrida miya po'stlog'ining maxsus qismidan rivojlanib, uchinchi oyni oxirida neyrobastlardan (dastlabki, hali yetilmagan yosh nerv hujayralari) yirik ganglioz hujayralar vujudga keladi. Ularning o'simtalari ko'z poyachasiga o'sib kirib, ko'rish nervini hosil qiladilar. Bolani tug'ilishidan oldin ko'zning to'r pardasida eng oxiri bo'lib, kolbachali va tayoqchali ko'rish hujayralari paydo bo'ladi. To'r pardada neyrobastlardan tashqari spongi-oblastlar ham rivojlanadi. Ularning keyingi mutaxassislanishi natijasida gliya hujayralari vujudga keladi. To'r pardaning butun qalinligi bo'yicha yuqori darajada mutaxassislashgan Myuller tolalari kezadi.

Ko'zning to'r pardasida ko'rish va ko'r qismlar farqlanadi. Ko'rish qismi bilan ko'r qismi orasidagi chegara notekis bo'lib, tishli qirrani hosil qiladi. Shakllangan to'r parda qavatli tuzilishga ega bo'lib, 10 qavatdan tuzilgan. To'r pardada qavatlarni joylashuvi quyidagicha: 1. Pigmentli qavat. 2. Tayoqchalar va kolbachalar qavati. 3. Tashqi chegara membranali qavat. 4. Tashqi donador qavat.



5. Tashqi to'rsimon qavat. 6. Ichki donador qavat. 7. Ichki to'rsimon qavat. 8. Ganglioz nerv hujayralari qavati. 9. Nerv tolalari qavati. 10. Ichki chegara membranali qavat. Ko'rsatilgan qavatlardan eng muhimlari pigmentli qavat bilan tayoqchalar va kolbachalar qavatlaridir. Pigmentli epiteliotsitlar shakli olti qirrali prizmaga o'xshash. Ularning asos qismlari tomirli pardaning shishasimon membranasi ustida yotadi, hujayralarning uchlaridan esa o'zida pigment saqlovchi «soqol-dek» o'simtalar tutami chiqadi. Kunduzi, yorug' yerda o'simtalar ichida pigmentning miqdori oshadi. Qorong'iroqda esa o'sim-talar ichidagi pigment kiritmalari pigment saqlovchi hujayra-larning o'simtalarini tayoqcha va kolbochkali hujayralarni o'rab oladi va bir-biridan ajratadi va shu orqali yorug'likni tarqalishiga olib keladi.

Ko'rish yoki fotoretseptor hujayralarida markaziy va periferik o'simtalarini farqlanadi. Neyronlarning tanalari to'r pardaning tashqi donador qavatida joylashgan. Periferik o'sim-taning shakli tayoqchaga yoki kolbochkaga o'xshash bo'ladi. Shu sababli, ba'zan hujayralarni qisqacha tayoqchalar yoki kolboch-kalar deb nomlanadi. *Tayoqchali hujayralar* yadro saqlovchi qismidan va fotoretseptor – tayoqcha qismidan iborat. Tayoqcha tarkibida tashqi va ichki segmentlari bo'ladi. Ichki diskda ko'p miqdorda mitoxondriyalar, ribosomalar, endoplazmatik retiku-lum va Goldji to'r apparati aniqlanadi. Tashqi segmentda esa qo'sh membranalar to'p-to'p joylashgan disklarni hosil qiladi. Disklar tez almashinish va yangilanish xususiyatiga ega. Yangi disk paydo bo'lib, tayoqchani erkin uchiga siljiydi. Tashqi segmentning membranalari ko'rish pigmenti – rodopsindan tashkil topgan. Tayoqchali hujayraning uzunligi 60 *mkm* gacha yetib, to'r pardada tayoqchalarni umumiy miqdori 130 *mln* ga teng. Tayoqchalar qora-oq ranglarni qabul qiluvchi retseptorlar hisoblanadi va qorong'ida jismlarni shaklini ajratadilar.

*Kolbasimon hujayralar* o'zining tashqi va ichki segmentlari-ning tuzilishi bilan farqlanadi. Kolbochkalarning tashqi segmenti yarim disklardan tuzilgan. Yarim disklarni tarkibida yodopsin ko'rish pigmenti aniqlanadi. Yarim disklarni membranalari tayoqchalar disklariga o'xshash beto'xtov yangilanmaydi. Kolba-chalar uch xil bo'ladi – qizil, ko'k va yashil rangni retseptorlar qabul qiladi. Ularda faqat yarim diskalardagi membranalarda oqsillar yangilanadi. Kolbasimon hujayralarning umumiy soni 7 *mln*.

To'r pardaning chuqur joylashgan «Ganglioz nerv hujayralari qavatidan» ko'ruv nervi qismi hosil bo'ladi.

### **Ko'rish analizatorining o'tkazuvchi yo'li**

Ko'rish analizatorining o'tkazuvchi yo'llari to'rtta neyron zanjiridan iborat. I, II, III neyronlar ko'zning to'r pardasida joylashgan. Birinchi neyron hujayralari ko'rish hujayralari yoki yuqorida ko'rsatilgan to'r pardaning tayoqchalari va kolbachalari hisoblanadi. Bu hujayralarning o'siqchalarida ko'ruv purpuri – rodopsin joylashgan bo'lib, u yorug'lik ta'sirotni nerv impulsiga aylantirib beradi. Tayoqchalar va kolbachalar (I neyron) tushgan yorug'lik ta'sirotni nerv impulsiga aylantirib beradi va impulsni to'r pardaning bipolyar neyronlariga (II neyron) uzatadi, ya'ni bipolyar hujayralarning dentritlariga yetkazib beradi. So'ngra impuls ikkinchi neyron aksonlari orqali uchinchi neyronga, ya'ni ganglioz hujayralarning dentritlariga (III neyronga) o'tkaziladi. Ganglioz hujayralarning aksonlari yig'ilib, *ko'ruv nervini* hosil qiladi. Ko'z nervi ko'ruv teshigi orqali bosh miya qutisining ichiga kirib, bosh miya peshana bo'lagi asosidan o'tadi. So'ng ko'ruv nervi turk egari tepasida chala kesishib, *ko'ruv nervining kesishmasini (xiazmasini)* hosil qiladi. Ko'rish yo'llarining bir qismi uzilmasdan oraliq miyaning tashqi tizzasimon tanalariga yetadi va o'rta miyaning ustki ikki tepaligining neyronlarida sinapslar hosil qilib, tugallanadi. O'rta miyaning to'rt tepalikning ustki *ikki tepaligi ko'rish analizatorining po'stlog' osti markazlari* hisoblanadi. Ustki tepalikdan nerv impulslari ko'z soqqasini harakatlan-tiruvchi nervga boradi. O'tkazuvchi yo'llarining yana bir qismi ikki tepalikdan davom etib, ensa pallasining po'stlog'ida, ko'ndalang egat sohasida tugallanadi. Shunday qilib, *ko'rish analizatorining po'stlog' markazlari* bosh miya ensa pallasining po'stlog'ida joylashgan.

Quyosh to'lqinlari ta'sirida ko'z qorachig'i torayadi, ko'z olmalari esa nur tushgan tomonga qaratiladi.

### **Ko'zning nur sindiruvchi apparati**

Ko'zning nur sindiruvchi apparatiga shox parda, gavhar va shishasimon tana, oldingi va orqa kameralar suyuqligi kiradi. Ko'zning shox pardasi va gavharining anatomik tuzilishi yuqorida bayon etildi.

*Shishasimon tana* rivojlanishida uch bosqich tafovut etiladi. Dastlabki rivojlanish bosqichida birlamchi shishasimon tana mezenxima hujayralaridan rivojlanadi. Ikkilamchi shishasimon tananing rivojlanishida mezenxima hujayralari reduksiyaga uchraydi va neyrogliya hujayralari tomonidan tiniq modda sintezlanadi va natijada shakllangan uchlamchi shishasimon tana hosil bo'ladi. Shishasimon tana dildiroq tiniq moddadan iborat bo'lib, uni 99% suv va zich qoldig'i vitrein oqsili bilan gialuron kislotasi tashkil etadi. Shishasimon tana asosiy nur sindiruvchi apparat, shu bilan birga, ko'z ichida ma'lum darajali bosimni saqlab turuvchi tarkibiy qism hisoblanadi. To'r parda modda almashinuv jarayonlarida ham ishtirok etadi. Shishasimon modda tarkibida nervlar va qon tomirlari bo'lmaydi.

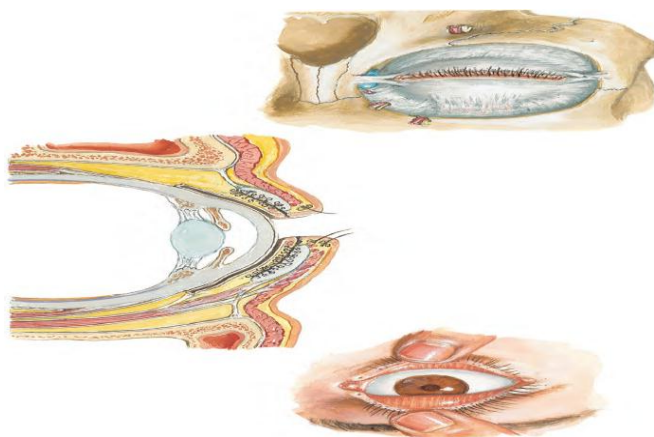
Rangdor parda shox pardani gavhar bilan kiprikli tana orasidagi bo'shliqni ikki kameraga ajratadi. Shox parda bilan rangdor parda orasidagi bo'shliq *oldingi kamera* deb ataladi. Rangdor parda bilan ko'z gavharining oldingi yuzasi orasida hosil bo'lgan bo'shliqqa ko'zning *orqa kamerasi* deyiladi. Ikki kamera bir-biri bilan ko'z qorachig'i orqali tutashadi. Oldingi va orqa kameralarda suvsimon tiniq suyuqlik bo'lib, u ko'z ichida oqib yuradi. Suvsimon suyuqlikni sekretiya yo'li bilan hosil bo'lishi va suyuqlikni qayta so'rilish jarayonlari orasida ma'lum muvozanat saqlanadi, uning natijasida ko'z bosimi bir me'yorda saqlanib turadi. Suvsimon suyuqlik juda suyuq bo'lib, tarkibida faqat 0,02% ga yaqin oqsili bo'ladi. Unda fibrinogen oqsili bo'lmaganligi sababli suvsimon suyuqlik quyilib qolmaydi. Rangdor pardaning cheti bilan shox parda orasida *oldingi kameraning burchagi* hosil bo'ladi.

Shunday qilib, quyosh nurlari shox pardadan, suvsimon suyuqlikka, ko'z qorachig'i orqali gavhargacha, undan shishasimon tanaga va nihoyat, ko'zni to'r pardasining eng o'tkir ko'rish nuqtasiga – *sariq dog'ga* tushadi. Ko'z soqqasining tubida ikkinchi dog'ni ham aniqlash mumkin. Ko'rish nervi ko'z soqqasidan chiqish yerida oqimtir dumaloq dog' ko'rinadi. Bu yerdagi to'r qavatida tayoqchalar va kolbochkalar bo'lmaydi va bu soha butunlay ko'rmaydi va *ko'r dog'* deb ataladi.

### **Ko'zning yordamchi apparatlari**

Ko'zning yordamchi apparatlariga (**rasm 1**) ko'z soqqasini harakatlantiruvchi muskullar, ko'z qovoqlari, ko'z yosh bezi va kon'yuktiva kiradi. Odamda ko'z muskullari tuzilishi jihatidan ko'ndalang-targ'il muskul to'qimadan iborat bo'lib, ko'z soqqasini harakatga keltirish funksiyasini bajaradi. Ko'zni harakatga keltiruvchi muskullar oltita bo'lib, bular 4 ta to'g'ri, 2 ta qiyshiq muskullardan iborat

### ***Ko'z yosh bezi va yordamchi apparati (rasm1)***



Bulardan deyarli hammasi (ostki qiyshiq muskuldan tashqari) ko'z kosasi tubidan, ko'ruv nervi bilan ko'z arteriyasini o'rab turuvchi payli halqadan boshlanib, ko'z soqqasini turli joylariga birikadi (**rasm 2**). *Ostki qiyshiq muskul* ko'z soqqasini quyi devoridan, burun-ko'z yoshi kanali

teshigi yonidan boshlanadi. Barcha to'g'ri muskullar skleraga, ko'z soqqasi ekvatorining old tomondagi turli sohalariga birikadi. *Ko'zning ostki to'g'ri muskuli* ko'rish teshigining halqali, payli halqaning ostki chetidan boshlanib, ko'z soqqasi ekvatorining ostki chetiga birikadi. *Ko'zning medial to'g'ri muskuli* ko'z kosasining ichidan, ko'z kosasi ekvatorining medial chetiga birikadi. *Ko'zning lateral to'g'ri muskuli* ko'z kosasi tubidan boshlanib, ko'z soqqasi ekvatorining lateral chetiga birikadi.



**Ko'z soqqasining muskullari (rasm 2).**

Ko'z soqqasining to'g'ri muskullari qisqarishi natijasida o'zini nomiga muvofiq yo'nalishda ko'z soqqasi va qorachiqni tortadi. Ko'zning qiyshiq muskullari ko'z soqqasini sagittal o'q atrofida harakatga keltiradi: ustkisi ko'z soqqasini va ko'z qorachig'ini pastga va tashqariga, ostkisi esa ko'z qorachig'ini yuqoriga va tashqari tomon tortadi.

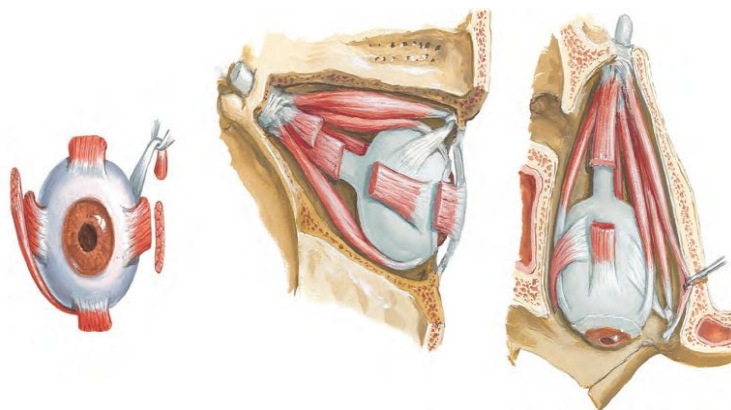
Qovoqlar ko'z olmasini old tomondan himoyalaydi. Ustki va pastki qovoqlar teri burmalari bo'lib, ko'z yorig'ini pardaga o'xshash ochilib-yopilishini ta'minlaydi. Ustki va ostki qovoqlar ikki yon tomonida medial va lateral bitishmalar orqali tutashadi. Bitishmalarni birikish joylarida, ikki chetida o'tkir lateral burchak va dumoqlashgan medial burchak hosil bo'ladi. Medial burchakda ko'z yoshi kuli joylashgan, uning tubida yarimoyli parda – qushlardan qolgan uchinchi qovoqning rudimentar qoldig'ini ko'rish mumkin. Ustki qovoq o'tkir ko'z usti qirrasidan peshanaga o'tish joyida qosh ravog'i hosil bo'ladi. Ko'z ochishda ostki qovoq o'z og'irligi tufayli bir oz pastga tortiladi. Ustki qovoq ostkisiqaraganda ancha katta bo'lib, qoshlar ostidan boshlanib, unga ustki qovoqni ko'taruvchi muskul keladi. Bu muskul to'g'ri muskullar bilan birga payli halqadan boshlanib, qovoqni ustki tog'ayiga birikadi. Aslida qovoq tog'ayi tayanch vazifasini bajaradigan pishiq biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan plastinkadir. Qovoqlarning old tomoniga yaqin ko'zning doiraviy muskuli joylashgan.

Ko'z yoshi apparati tarkibiga ko'z yoshi bezi va ko'z yoshi yo'llari kiradi. Ko'z yoshi bezlari alveolyar-naysimon seroz bezlari bo'lib, peshana suyagining ko'z yoshi chuqurchasida, ko'z soqqasining ustki lateral qismida joylashgan. Ko'z yoshi zaif ishqoriy muhitga ega bo'lib, asosan suv va unda 1,5% erigan NaCl, 0,5% albumin va shilliq moddalar tarkibini tashkil etadi. Bundan tashqari ko'z yoshi tarkibida bakteritsid xususiyatlarga ega bo'lgan lizotsim moddasi bo'ladi. 5-12 gacha chiqaruv naychalari kon'yuktivani yuqorigi qubbasiga ochiladi.

<sup>58</sup>Ko'zning medial chetida ko'z yoshi yo'li atrofida ustki va ostki ko'z yoshi so'rg'ichlari joylashgan bo'lib, uchlarida teshiklari yoki ko'z yoshi nuqtasi aniqlanadi. Bu nuqtadan uzunligi 1 sm ga teng tor ko'z yoshi kanali boshlanadi. Ustki va ostki ko'z yoshi kanalchalari ko'z yoshi qopchasiga ochiladi. Uning berk uchi yuqoriga qaratilgan, tubi esa burun-ko'z yoshi yo'liga ochiladi. Ko'zni doiraviy muskulining ko'z yoshi qismi ko'z yoshi qopi devori bilan bitishib ketgan, uning qisqarishi tufayli ko'z yoshi qopi kengayadi va ko'z yoshi naylaridan ko'z yoshi qop ichiga so'riladi.

59

### **Ko'z olmasini muskullari (rasm 3)**



60

61

### **DAHLIZ-CHIG'ANOQLI A'ZO**

Odamda eshitish bilan muvozanat a'zolari bir-biri bilan qo'shilib, morfologik va funksional jihatdan farqlanadigan uch bo'limdan tashkil topgan murakkab tizimni hosil qiladi. 1. *Tashqi quloq* suprasi va tashqi eshituv yo'lidan iborat. 2. *O'rta quloq* nog'ora bo'shlig'i, eshitish nayi va so'rg'ichsimon o'simtaning kataklaridan tashkil topgan. 3. *Ichki quloqqa* chakka suyagining piramida qismida joylashgan suyakli labirint, uni shaklini takrorlovchi pardali labirint va ularni ichidagi eshitish a'zosi bilan muvozanat a'zosi kiradi. Tashqi va o'rta quloq tovush o'tkazuvchi qismga kiradi. Ichki quloq eshitish a'zosi yoki Korti a'zosi tovushni qabul qiluvchi qismi va yarim halqasimon kanallari – tana muvozanatini saqlashda ishtirok etuvchi qismlardan tashkil topgan (**rasm 4**).

---

58

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.85*

59

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.83*

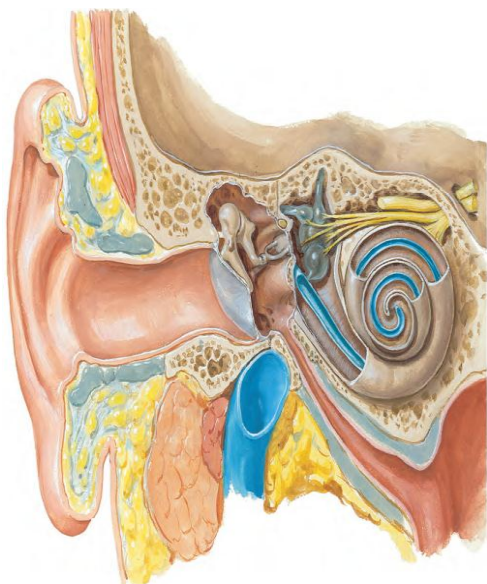
60

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.85*

61

*Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.86*





*Eshituv a'zolarining tuzilishi (rasm 4)*

**Tashqi quloq** – quloq suprasidan va tashqi eshitish yo'lidan iborat. Quloq supراسi teri bilan qoplangan va elastik tog'aydan tuzilgan. Quloqning pastki bo'limi quloq yumshog'i deyiladi, unda tog'ay to'qimasi bo'lmasdan, yog' to'qimasidan iborat. Quloq supراسining cheti qayrilib, quloq supراسining burmasi deyiladi. Quloq supراسining botiq yuzasida burmaga parallel holda qarshi burma hosil bo'ladi. Qarshi burmaning old tomo-nida quloqning chig'anog'i joylashib, uning tubida quloqning tashqi teshigi o'rnamshadi. Tashqi eshitish yo'li bir oz qiyshiq kanal bo'lib, tog'ay va suyak bo'limlaridan iborat. Odamda quloq supراسi kichik, tovush yo'nalishini tutish funksiyasi yo'qotilgan va uni harakatchanligini ta'minlovchi muskullar rudimentar holda bo'ladi. Sut emizuvchilarda, ayniqsa tungi hayot kechi-ruvchi hayvonlarda quloq supراسi yaxshi rivojlangan bo'lib, tovush chiqqan tomonga harakatlanadi.

**Tashqi eshitish yo'li** bir oz qiyshiq kanalning uzunligi 33-35 mm bo'lib, quloqning tashqi teshigi bilan quloq nog'ora pardasi orasida joylashgan. Kanalning yo'lida S-simon burmasi bo'lib, nog'ora pardani ko'rish uchun quloq supراسini yuqoriga va orqa tomonga tortish kerak. Tashqi eshitish yo'li tashqi tog'ay va ichki suyak qismlaridan iborat. Tashqi eshitish yo'lining ustki yuzasi ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. Uning tarkibida yog' bezlari bilan bir qatorda maxsus naysimon bezlari bo'lib, oltingugurtga boy moddani ishlab chiqaradi.

**Nog'ora pardasi** tashqi quloqni o'rta quloqdan ajratadi. Nog'ora parda chakka suyagi nog'ora qismining egatida joylashgan fibroz halqaga birikkan. Nog'ora parda ellips shaklidagi, ikki qatlam kollagen tolalardan tuzilgan plastinka bo'lib, tashqi qavatda tolalar radial, ichki qavatda aylanma holda joylashgan. Uning tashqi yuzasi ko'p qavatli yassi epiteliydan, ichki yuzasi bir qavatli kubsimon epiteliy bilan qoplangan. Nog'ora pardaning qalinligi 0,1 mm bo'lib, cheti markazga qaraganda qalinroqdir. Markazida botig'i bo'lib, nog'ora pardaning kindigi deyiladi. Nog'ora kindigi bolg'achani birikish joyi hisoblanadi. Nog'ora pardaning yuqorigi kichikroq qismi bo'shroq, qolgan qismi tarang tortilgan bo'ladi.

**O'rta quloq.** Nog'ora bo'shlig'ining hajmi 1 sm<sup>3</sup>, chakka suyagining piramida qismining asosida joylashgan (**rasm 5**). Bo'shliqning shilliq pardasi bir qavatli yassi epiteliydan tuzilgan. Bu epiteliy asta-sekin bir qavatli kubsimon, ba'zi joylarda bir qavatli silindrsimon epiteliyga aylanadi. Nog'ora bo'shlig'ining oltita devori farqlanadi:

1. Yuqori devori nog'ora bo'shlig'ini kalla bo'shlig'idan ajratib turadi.
2. Ostki devori yoki bo'yinturuq venaga qaragan devor, nog'ora bo'shlig'ini tubini hosil qiladi.
3. Nog'ora bo'shlig'ining medial devori – nog'ora bo'shlig'ini ichki quloqning suyakli labirintidan ajratadi. Bu devor tarkibida labirint dahliziga ochiladigan darcha va chig'anoqqa ochiladigan darcha bo'ladi. Dahliz darchasining eshitish suyagi uzangichaning asosini berkitib turadi. Chig'anoq

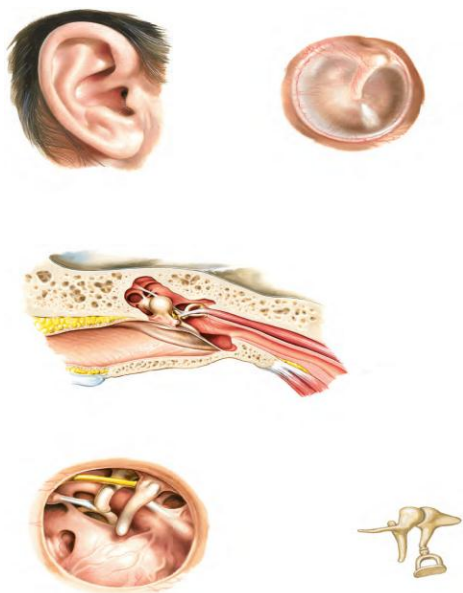


bo'shlig'iga ochiladigan darcha ikkilamchi nog'ora pardasi bilan qoplangan. Dahliz darchaning yuqorirog'idan yuz nervi kanalidan yuz nervi ko'rinib turadi.

4. O'rta quloqning tashqi yoki lateral devori nog'ora pardasi va uning atrofida joylashgan chakka suyagining bo'lim-laridan tashkil topgan.

5. Oldingi – uyqu devori nog'ora bo'shlig'ini ichki uyqu arteriyasi kanalidan ajratib, bu devorda eshitish nayining nog'ora teshigi ochiladi.

6. Orqa devori chakka suyagining so'rg'ichsimon o'sig'iga qaratilgan, ust tomonida mayda teshikchalari bo'lib, bular nog'ora bo'shlig'ini so'rg'ichsimon o'siq ichidagi havo saqlovchi kataklar bilan bog'lab turadi.



**Eshitish suyakchalari (rasm 5)**

Ucha mayda eshitish suyakchalari bo'g'imlar yordamida birikib, suyakli zanjirni hosil qiladilar va nog'ora parda bilan dahliz darchasi orasida joylashadi (58-rasm). Suyakchalar tovush to'lqinlarini nog'ora pardadan dahliz darchasiga yetkazib beradi. Birinchi eshitish suyagi bolg'achaga o'xshashligi uchun bolg'acha deyiladi. Bolg'achaning dastasi nog'ora parda devori bilan bitishib ketgan. Bolg'achaning boshchasi ikkinchi eshitish suyagi – sandonchanning tanasi bilan harakatchan birikib, bo'g'im hosil qiladi. Bo'g'im nozik boylamlar bilan mustahkamlangan. Sandonchani uzun va kalta oyoqchalari farqlanadi. Uzun oyoqchasi uchinchi eshitish suyagi – uzangini boshchasi bilan birikib, bo'g'im hosil qiladi. Uzangining asosi esa dahliz darchasiga kiradi. Suyakchalar ustidan shilliq parda bilan qoplangan. Nog'ora pardani taranglashtiruvchi muskulning payi bolg'achani dastasiga birikadi, uzangi muskul esa uzangini boshchasiga yaqin joyiga birikadi. Bu muskullarning qisqarishi tufayli suyaklar harakatlari ta'minlanadi.

**So'rg'ichsimon katakchalar** so'rg'ichsimon g'or orqali nog'ora bo'shlig'i bilan tutashadi.

**Eshitish nayi yoki Evstaxiy nayining** uzunligi 3,5 sm gacha yetadi, suyakli va tog'ayli qismlardan tuzilgan. Shilliq pardasi ko'p qatorli silindrsimon, hilpillovchi epiteliy bilan qoplangan. Eshitish nayining yutkin teshigi halqum yon devorining burun qismida ochilib, yutish jarayonida ochiladi. Eshitish nayining muhim vazifasi – nog'ora bo'shlig'i ichidagi bosimni tashqi muhit bosimi bilan tenglashtirish.

**Ichki quloq (rasm 6)** chakka suyagining piramida qismida joy-lashgan. Ichki quloqni hosil qilishda suyakli va pardali labirintlar ishtirok etadi.



**Ichki quloqning tuzilishi (rasm 6)**

**Suyakli labirintning** ichki yuzasi pishiq suyak usti pardasi bilan qoplangan, devori esa zich tolali suyak to'qimasidan tuzilgan. Suyakli labirint ichida uning shaklini takrorlovchi pardali labirint joylashgan. Ikkita labirint orasidagi tor bo'shliq ichidagi tiniq suyuqlik **perilimfa** deyiladi. Suyakli labirint nog'ora bo'shlig'i bilan ichki eshituv yo'li orasida joylashgan bo'lib, uch qismdan – suyak yarim halqasimon kanallaridan, chig'anoqdan va dahlizdan tashkil topgan. **Suyakli dahliz** – yarim halqasimon kanallari bilan tutashgan ovalsimon bo'shliq bo'lib, lateral devorida – **dahlizning darchasi**, chig'anoqni boshlanish joyida esa **chig'anoqning darchasi** joylashgan. Dahlizning medial devorida **dahlizning suv yo'li** boshlanib, piramidani orqa yuzasida ochiladi.

**Suyak yarim halqasimon kanallar uchta:** oldingi, orqa va lateral yarim halqasimon kanallar farqlanadi. Suyak yarim halqasimon kanallari bir-biriga nisbatan uchta perpendikulyar bo'lgan tekisliklarda joylashgan: oldingi yarim halqasimon kanal – sagittal tekislikda, lateral yarim halqasimon kanal – gorizontallikda va orqadagi yarim halqasimon kanal – frontal tekislikda yotadi. Har bitta suyak yarim halqasimon kanalining oldingi va orqa oyog'i bo'ladi. Har bir oyoqcha dahlizga ochilishdan oldin noxsimon kengayib, ampulani hosil qiladi. Oldingi va orqa kanallarning qo'shni oyoqchalari qo'shilib, umumiy suyakli oyoqchani hosil qiladi. Shuning uchun uchta kanal dahlizi beshta teshiklar bilan ochiladi.

Suyakli labirint quloq dahlizida sferik va ellipssimon chuqurliklar hosil qiladi. Eliptik chuqurlik 5 ta teshik orqali yarim aylana kanallar bilan birikadi. Sferik chuqurlik esa chig'anoq kanali bilan tutashadi.

**Suyakli chig'anoq** ko'ndalang joylashgan o'q – **duk** atrofida 2,5 aylanadan tuzilgan suyakli spiralsimon plastinka bo'lib, plastinka teshiklaridan dahliz-chig'anoq nervi chig'anoq qismining tolalari o'tadi. Chig'anoqning keng qismi asos deyiladi va ichki eshitish yo'lini berkitadi, toraygan yuqorigi qismi chig'anoq qubasi deyiladi va nog'ora bo'shlig'i tomon qaratilgan. Suyakli plastinkaning asosida yotgan spiral kanali ichida spiralli nerv tuguni joylashgan. Suyakli plastinka chig'anoqli yo'li bilan birgalikda chig'anoq bo'shlig'ini ikkiga: dahlizga olib kiruvchi dag'liz narvoni va chig'anoq teshigi orqali nog'ora bo'shlig'iga olib kiruvchi narvonga bo'linadi. Ikkala dahliz va nog'orali narvonlar bir-biri bilan chig'anoqning qubasida joylashan teshik orqali tutashadi.

**Pardali labirintning** devori biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan, uning yuzasi bazal membrana ustida yotgan yassi epiteliy bilan qoplangan. Parda labirint ichida endolimfa suyuqligi bo'ladi. Parda labirintning vestibulyar qismi statokinetik analizatorining periferik bo'limi (muvozanat a'zosi) bo'lib, ichki quloq dahlizida bir-biri bilan tutashgan ellipssimon bachadoncha va sferik qopchani hosil qiladi. Bachadoncha bilan qopchani tutashiruvchi ingichka kanalchadan bosh suyagining ichiga o'tib turuvchi endolimfa yo'li chiqadi. Pardadan tuzilgan yarim halqasimon kanallar suyak yarim halqasimon kanallarining shaklini takrorlaydi, lekin ulardan uch marta tor bo'ladi. Yarim halqa kanallarining oyoqlari kengayib, parda ampulani hosil qiladi. Har bir parda yarim halqa kanalining ikkala uchi bachadonchaga ochiladi. Parda ampulaning ichki yuzalarida burmalar

shaklida qirrali joylashgan bo'lib, bu qirralar sohasidan muvozanat nervining oxirlari boshlanadi. Qopchani turli sohalarda dog'lar deb nomlanadigan maxsus sezuvchi hujayralardan tashkil topgan. Dog'lar epiteliysi tayanch hujayralaridan va retseptor tukli hujayralardan tashkil topgan. Har bir tukli hujayraning apikal, ustki yuzasida labirint bo'shlig'i tomon qaratilgan 60-80 sochga o'xshash mikrovarsinkalar bo'ladi. Mikrovarsinkalardan tashqari hujayra tarkibida bitta harakatchan xifchini bo'ladi. Epiteliy yuzasida shilliqsimon modda bilan qoplangan nozik tutamli membrana joylashgan bo'lib, uning tarkibida kaltsiy karbonatning mayda kristallari – statolitlar aniqlanadi. Retseptor tukli hujayralarning asoslari nerv oxirlari bilan tutashadi. Dog'lar tarkibidagi retseptor tukli hujayralari og'irlik kuchi va chizma tezlanishi o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan qo'zg'olishlarni qabul qiladi. Ampula tarkibidagi qirralar dog'larga o'xshash sezuvchi tukli va tayanch hujayralaridan iborat bo'lib, burchakli tezlanishning o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgan qo'zg'olishlarni qabul qiladi. Og'irlik kuchini o'zgarishida, boshning burilish harakatlarida, turli tezlanishlarda otolitli membrana bilan qubba siljiydi. Natijada, retseptor hujayralarning tuklarida (mikrovarsinkalarda) hosil bo'lgan zo'riqish, hujayrada turli fermentlarning faolligini o'zgarishiga olib keladi. Hosil bo'lgan qo'zg'olish sinapslar orqali ichki quloq yo'lining tubida yotgan dahliz oldi nerv tugunining hujayralariga (I neyronga) uzatiladi. Bu neyronlarning aksonlari dahliz-chig'anoq nervining dahliz qismini tashkil etadi. Ichki eshitish teshigi orqali dahliz qismi bilan chig'anoq qismining tolalari qo'shilib, VIII juft bosh miya nervi – dahliz-chig'anoq nervini hosil qiladi. Miyacha bilan ko'prik orasida hosil bo'lgan burchakda bu nervning tolalari miya to'qimasidan o'tib, romb-simon chuqurchaning tubida joylashgan vestibulyar yadroga (II neyronlar) yetib boradi. Yadro tarkibidagi neyronlarning aksonlari miyachaning cho'qqi yadrosiga boradi (III neyron). Bu yerdan bir qism nerv tolalari bosh miyaning dorsal tutami tarkibida orqa miyaga chiqadi. Vestibulyar tolalarning bir qismi rombsimon chuqurchaning kulrang moddasiga kirmasdan, to'g'ridan-to'g'ri miyacha tugunchasiga boradi. Undan yana bir qism tolalari kesishib III neyronlar joylashgan sohaga – talamusga yetadi. Talamusdan impulslar tepa va chakka pallalarining stato-kinetik analizatorining po'stlog' markazlariga yo'naladi va shu yerda tugallanadi. Pardali labirint asosan Kortiyev a'zosidan tashkil topgan. Pardali labirint ko'ndalang kesmada uchburchak shaklga ega. Pardali labirintning pastki devorini bazilyar membrana hosil qilib, nog'ora narvonidan ajratib turadi. Pardali labirintning tashqi devori spiralli boylamdan iborat. Membrananing pardali kanalga qaragan ustki yuzasini qoplovchi hujayralar spiral (Korti) a'zoni tashkil etadi. Spiral a'zoning o'rta qismida ustun hujayralari joylashgan. Bu hujayralarning tubi keng, uch tomoni esa ingichkalashgan bo'lib, bir-biriga yopishadi. Shu yo'sinda ikki hujayra qatori orasida tor kanal – tunnel hosil bo'ladi. Bu hujayralar orasidagi sezuvchi yoki tukli hujayralar retseptorlar hisoblanadi, eshituv nervi shu tukchalardan boshlanadi. Eshituv markazi esa oraliq miyaning ichki tizzasimon tanalarida va o'rta miyaning ostki tepalarida joylashgan.

**Chig'anoqli labirint** eshitish analizatorining periferik qismi bo'lib, ichida eshitish a'zosi joylashgan. Dahlizning chig'anoq ichidagi va uchi berk bo'lgan bo'rtmasiga *chig'anoq yo'li* deyiladi. Chig'anoq yo'li uzunligi 3,5 sm ga teng bo'lgan biriktiruvchi to'qimali qop bo'lib, ichida endolimfa bo'ladi. Chig'anoq yo'li suyakli spiral kanalini uch qismga bo'lib, o'zi o'rta qismini egallaydi. Yuqorigi qismini dahliz narvoni, pastki qismini nog'ora narvoni tashkil etadi. Chig'anoqning qubbasida ikkala narvon chig'anoq teshigi orqali bir-biri bilan tutashadi. Nog'ora narvoni chig'anoqning asosigacha yetib, chig'anoqning yumaloq darchasi yonida tugallanadi. Yumaloq darcha ikkilamchi nog'ora parda bilan yopilgan. Dahliz narvoni dahlizning perilimfatik bo'shlig'i bilan tutashadi.

Chig'anoq yo'li ko'ndalang kesmada uch burchak shaklga ega. Chig'anoq yo'lining *yuqorigi dahlizli devori* dahliz narvoniga qaragan, ichki yuzasi bir qavatli yassi epiteliy bilan, tashqi yuzasini endoteliy qoplaydi. Epiteliy va endoteliy orasida yupqa biriktiruvchi to'qimali qavat joylashgan. Chig'anoq yo'lining *tashqi devori* suyakli chig'anoqning suyak usti pardasi bilan qo'shilib ketgan va har chig'anoqning o'ramalarida joylashgan spiral boylamlari mavjud. Boylam yuzasida tomirli tasmacha bo'lib, uning tarkibida kapillyarlar endolimfani hosil qiluvchi kubsimon hujayralar joylashgan. Ostki devori yoki nog'ora devor nog'ora narvoniga qaragan va juda murakkab tuzilgan. Bazilyar membrana ustida tovushlarni qabul qilish vazifasini bajaradigan Korti a'zosi joylashgan.

Bazilyar membrana bir uchi bilan spiralsimon suyak plastinkaga, qarama-qarshi uchi bilan spiral boylamga birikadi. Membrana nozik radial yo'nalishda joylashgan 24 mingga yaqin kollagen tolalardan tashkil topgan. Bazilyar membrana ustida tashqi va ichki tayanch hujayralari joylashgan bo'lib, ularning ustida esa retseptor tukli hujayralar joylashgan va ular bazal membranagacha yetmaydi. Tashqi tayanch hujayralari spiralsimon suyak plastinkani chetidan uzoqroq, ichkisi esa yaqinroq joylashadi. Retseptor hujayralari ham ikki xilga bo'linadi: ichkisi kolbasimon shaklda, tashqisi silindrsimon shaklga ega. Ichki va tashqi tayanch hujayralari o'tkir burchak ostida tutashadi, natijada uch burchakli kanal yoki ichki korti tunneli hosil bo'ladi. Korti kanali Korti a'zosidan spiralsimon o'tib, ichida endolimfa bo'ladi. Tunnel ichida spiral nerv tugunidan chiquvchi miyelinsiz nerv tolalari joylashgan. Retseptor hujayralarining ustki yuzasidan tukchalar-mikrovor-sinkalar bilan qoplangan. Tukli hujayralar ustidan qoplovchi membrana joylashadi. Uning bir uchi suyak spiralsimon plastinkaga birikadi, ikkinchi uchi esa chig'anoq yo'lining bo'shlig'ida erkin osilgan holda tugallanadi.

Afferent neyronlarning tanalari (I neyronlar) spiralsimon plastinka ichidagi spiral tugunida joylashgan. Tashqi retseptor tukli hujayralar ichki tukli hujayralarga nisbatan baland tovushlarga sezgir bo'ladi. Baland tovushlar chig'anoqning pastki o'rama sohasida joylashgan hujayralarni qo'zg'otadi. Past tovushlarni asosan chig'anoqning qubbasi sohasidagi hujayralar qabul qiladi.

**Quloq analizatorining funksiyasi.** Eshituv jarayonida quloq supراسi deyarli ahamiyatga ega emas. Tovush to'lqinlari tashqi eshitish yo'li orqali nog'ora pardaga uzatiladi va unda mexanik tebranishini uyg'otadi. Nog'ora pardaning mexanik tebranishlari bir-biri bilan ketma-ket bog'langan eshitish suyakchalari orqali dahliz darchasining pardasiga uzatiladi. Dahliz pardasiga bog'langan uzangisimon suyakchani tebranishlari tufayli dahliz narvoni ichidagi perilimfaning tebranishlari vujudga keladi hamda chig'anoq uchidagi teshikcha orqali bu tebranish nog'ora narvonidagi perilimfaga, u orqali esa chig'anoq darchasiga uzatiladi. Perilimfa tebranishlari endolimfaga uzatiladi. Endolimfaning tebranishlari natijasida bazilyar membrana tovush kuchi va amplitudasiga ko'ra to'lqinsimon, butun uzunasi bo'ylab tebrana boshlaydi. Shu tebranishlar tufayli qoplovchi membrana tukli retseptor hujayralari orasida kontakt vujudga keladi va hujayralar ichida nerv impulslari hosil bo'ladi. Bu impulslar spiral tugunda joylashgan neyronlarning dendritlari orqali bazal membranaga uzatiladi, aksonlari esa dahliz-chig'anoq nervi chig'anoqli qismi tarkibida uzunchoq miyaning rombsimon chuqurchasi sohasida joylashgan ventral yadrolarda (II neyronlarda) tugallanadi. Bu yadrolar tarkibidagi ikkinchi neyron aksonlari yuqorigi oliva sohasida qarama-qarshi tomondan kelayotgan xuddi shunday tolalar bilan kesishib, lateral qovuzloq tarkibiga qo'shiladi. So'ng lateral qovuzloq ichidagi eshitish yo'li tolalari to'rt tepalikning ostki tepaliklarida va medial tizzasimon tanada tugallanadi va bu yerda joylashgan III neyronlari bilan sinapslar hosil qiladi. To'rt tepalikning ostki tepaliklaridan va medial tizzasimon tanalardan boshlangan III neyron aksonlari ichki kapsuladan o'tib, miya po'stlog'idagi yuqorigi chakka pushtasida tugallanadi. Demak, eshituv anali-zatorining po'stloq markazi miya po'stlog'ining yuqorigi chakka pushtasida joylashgan.

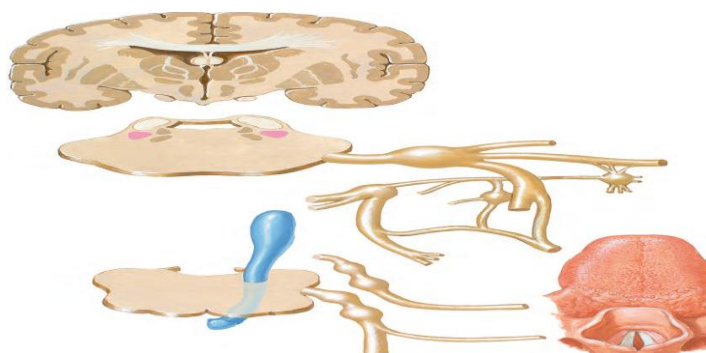
## HID BILISH ANALIZATORI

Hid bilish a'zosi burun bo'shlig'i shilliq qavatining hid bilish sohasida joylashgan (**rasm 7**). Yuqorigi burun chig'anog'i va unga yondoshgan burun to'sig'i bazal membrana ustida joylashgan hid bilish epiteliy bilan qoplangan. Epiteliy uch xil hujayralar – hid bilish retseptor hujayralar, tayanch hujayralar va bazal hujayralardan tashkil topgan. *Tayanch hujayralari* hid bilish hujayralari orasida joylashib, kalta kiprikchalari bo'lib, sekretor xususiyatlariga ega. *Bazal hujayralar* chuqurroq, bazal membrana ustida joylashgan va hid bilish retseptor hujayralari aksonlarini o'rab turadi. Bazal membrana ostida naysimon – alveolyar bezlar joylashib, ularning chiqaruv naylari shilliq parda yuzasiga ochiladi.

*Hid bilish retseptor hujayralarida* uzun markaziy va kalta periferik o'simtalari bo'ladi. Odamda hid bilish hujayralarning soni 40 mln, hid bilish a'zosi yaxshi rivojlangan hayvonlarda bu hujayralarning soni 200 mln gacha yetishi mumkin. Periferik o'simta – dendrit o'z uchida yo'g'onlashgan dendrik piyozchasi bilan tugallanadi. Bu piyozchanning uchida 10-12 harakatchan kiprikchalari bo'ladi, har bir kiprikcha 9 juft periferik va 2 juft markaziy mikronaychalardan tuzilgan. Bu tuzilmalar hid ajratuvchi moddalarni qabul qiladi. Markaziy o'simtalar – ak-sonlar, neyrofibrillalardan va mitoxondriyalardan tuzilgan, ta-yanch hujayralari orasida joylashib, 20-40 ta hid bilish ipchalarini hosil qiladi. Hid bilish ipchalari g'alvirsimon suyakning g'alvirsimon plastinka orqali kalla bo'shlig'iga kiradi. Hid ajratuvchi moddalar hid bilish bezlarining molekulalarida erib, kiprikchalarning retseptor oqsillari bilan kimyoviy birikish reaksiyasiga kirishadi va natijada nerv impulsi vujudga keladi.

Nerv impulsi hid bilish nervlari orqali hid bilish piyozchalariga uzatiladi Bu yerda II neyron tanalari joylashgan. II neyron aksonlari hid bilish yo'lini hosil qilib, hid bilish uchburchagi tomon yo'naladi va oldingi ilma-teshik moddadan o'tadi. Nerv impulsi murakkab yo'lni o'tib, hid bilish analizatorining po'stlog' markaziga yetadi. Hid bilish analizatorining markazi miya po'stlog'ining ilmoq va paragippokampal sohalarida joylashgan bo'lib, shu yerda qabul qilingan impulslar tahlil qilinadi.

### *Xid bilish markazlarining joylashuvi (rasm 7)*



62

## TA'M BILISH ANALIZATORI

Ta'm bilish a'zosi ektodermadan taraqqiy etadi. Ta'm bilish a'zosi turli kimyoviy moddalarni va asosan ovqat moddalarining mazasini bir-biridan ajrata olish funksiyasini bajaradi. Sodda tuzilgan hayvonlarda maxsus sezgi a'zolari bo'lmaydi, lekin harorat, kimyoviy va mexanik ta'sirlarni yaxshi sezadigan teri hujayralarida nerv tolalari bo'ladi. Bu tolalar nerv tugunlari bilan bog'liq. Umurtqasizlarga mansub bo'lgan hasharotlar ta'mni yaxshi farqlay oladi. Masalan kapalaklar



0,008% lik shakar eritmasini toza suvdan farq qiladi. Asalarilar og'iz atrofi, oyoqlari va uzun mo'ylovlarida joylashgan retseptorlari orqali to'rt xil ta'mni farqlaydi. Ba'zi umurtqalilarda ta'm bilish retseptorlari og'iz bo'shlig'idan tashqari tilda va tanglayda, boshda va dumda ham uchrashi mumkin. Odamda ta'm bilish a'zosi 2000 mingga yaqin ta'm bilish piyozchalaridan tashkil topgan. Ta'm bilish piyozchalari asosan tarnovsimon, zamburug'simon, qisman bargsimon so'rg'ichlarda, yumshoq tanglayda va halqumda joylashgan. Til so'rg'ichlari tashqi tomondan ko'p qavatli yassi epiteliy bilan qoplangan. So'rg'ich asosini biriktiruvchi to'qima tashkil qilib, epiteliy ichiga ko'p sonli burtmalar yoki ikkilamchi so'rg'ichlar tarzida o'sib kiradi. So'rg'ich yon devorining epiteliysida ta'm bilish piyozchalari yotadi. Tilda ta'm bilish retseptorlar orqali achchiqni, shirinlikni, nordonni va sho'rni ajrata olishi mumkin. Har bitta ta'm bilish piyozchasi duksimon shaklga ega bo'lib, markazda retseptor hujayralari, atrofida tayanch hujayralari va asos qismida bazilyar hujayralar yotadi.

Ta'm bilish piyozchasining uchida teshigi bo'ladi va bu teshikdan retseptor hujayralarning yuqorigi uchlaridan tashkil topgan ta'm bilish chuqurchasi hosil bo'ladi. Har bir retseptor hujayraning yuzasida chuqurcha tomon qaratilgan ustki yuzasidan mikrovorsinkalar hosil bo'ladi. Mikrovorsinkalar erigan moddalar bilan kontaktga kirib, ta'm bilish retseptor hujayrasida qo'zg'olishni hosil qiladi.

Qo'zg'olish yaqin yotgan nerv oxirlariga tarqalib, nerv impulsini vujudga keltiradi. Nerv tolalaridan nerv impulsi retseptor hujayralarning atrofida joylashgan hujayralarga tarqaladi. Nerv impulsi tilning oldingi uchidan til nervining tolalari, tarnovsimon so'rg'ichlardan, yumshoq tanglaydan va tanglay ravoqlaridan til-yutkin nervi tolalari, hiqildoq usti tog'aydan adashgan nerv tolalari orqali tarqaladi. I neyronlar tanalari VII, IX, X juft bosh miya nervlarining tugunlarida joylashgan bo'lib, uzunchoq miyada joylashgan yolg'iz yo'lining sezuvchi yadrolarida tugaydi. Uzunchoq miyaning birinchi neyronlari tugagan yeridan II neyronlarning markaziy o'simtalari talamusga yo'naladi. Bu yerda III neyronlar tanalari joylashgan. III neyronlarning aksonlari miya po'stlog'i sohasida joylashgan paragippokamp pushta va ilmoqda tugaydi. Bosh miyaning bu sohasi ta'm bilish analizatorining po'stlog' markazi hisoblanadi.

### TERI ANALIZATORI

Teri tana yuzasini qoplab, xilma-xil funksiyalarni bajaradi. Teri nafaqat tashqi muhit ta'sirotlardan tanani himoya etadi, balki nafas olish, tana haroratini idora etish, almashinuv jarayonida hosil bo'lgan moddalarni ajratish vazifalarini bajaradi. Odam terisining sathi o'rta hisobda  $1,6-2\text{ m}^2$  ga teng bo'ladi. Bir sutka davomida odamda  $500\text{ ml}$  suv, tuzlar va oxirgi azotli birikmalar ter bilan birga organizmdan chiqib turadi. Teri vitaminlar almashinuvida ham faol qatnashadi. Ultrafiolet nurlar ta'sirida terida vitamin D sintezlanadi. Terida joylashgan sezuvchi retseptorlar temperaturani, bosimni, og'riqni va boshqa ta'sirot-larni qabul qiladi. Ta'sirot xususiyatiga qarab sezuvchi nerv oxirlari mexanoretseptorlar, xemoretseptorlar, notsiretseptorlar va boshqa retseptorlarga bo'linadi. Tuzilishi jihatidan teridagi sezuvchi nerv oxirlari erkin va erkin bo'lmagan nerv oxirlariga bo'linadi. Erkin nerv oxirlari faqat nerv tolasining o'q silindrining oxirgi shoxlaridan iborat. Erkin bo'lmagan nerv oxirlarida nerv tolasining barcha tarkibiy qismlari bo'ladi, chunonchi o'q silindr va uning shoxlari, gliya hujayralari bo'ladi.

Terida retseptorlarning soni bir xil emas. Masalan, boldir sohasidagi terida  $10\text{ mm}^2$  sathda 1 ta retseptor uchraydi, barmoq-ning uchlaridagi terida esa – 230 ta. Bu retseptorlar teri analizatorining pereferik qismlari hisoblanadi.

Mikroskop ostida teri tuzilishi o'rganilganda uch qavatli – teri ustki qavatli – epidermis, xususiy qavat – derma va teri osti yog' qavatli farqlanadi.

**1. Teri epidermisi** ko'p qavatli yassi muguzlanuvchi epiteliydan tashkil topgan. Uning qalinligi 0,3 dan 4 mm gacha yetishi mumkin. Ishqalanishga ko'proq uchragan joylarda teri ancha qalin bo'ladi. Masalan, tovon terisi qovoqdagi teriga qaraganda ancha dag'al bo'ladi. Teri epidermisi besh qavatdan tuzilgan:

A) **Bazal qavat** bazal membrana ustida joylashgan bazal hujayralaridan va melanotsitlardan tarkib topgan. Bazal hujayralari mitotik yo'l bilan faol bo'linishi sababli bu qavatni o'sish qavatli deb ham nomlanadi. Melanotsitlar bazal hujayralar orasida joylashib, tarkibida melanin pigmenti bo'ladi,

uning miqdoriga ko'ra terini rangi ifodalanadi. Melanin pigmenti terini ultraviolet nurlarini zararli ta'siridan himoyalaydi.

B) *Tikanakli qavat* ko'p burchakli shaklga ega bo'lgan hujayralaridan tashkil topgan. Yon hujayralari bir-biri bilan o'simtalar yordamida birikadi. Bu yerni hujayralarida hujayralarni bo'linishini kuzatish mumkin.

V) *Donador qavat* bir nechta qatlamni hosil qiluvchi hujayralardan tuzilgan. Hujayralar tarkibida yirik donador holda keratogialin uchraydi. Yuqoriga ko'tarilgan sari keratogialin keratin moddaga aylanadi.

G) *Yaltiroq qavat* 3-4 qatlamni hosil qiluvchi yassilashgan yadrosiz hujayralardan iborat. Hujayralar tarkibida nurni yaxshi sindiradigan eleidin oqsiliga boy bo'ladi.

D) *Muguzlanuvchi qavat* bir nechta qatlamni hosil qiluvchi muguzlangan qipiqchalardan iborat. Bu qavat tarkibida keratin oqsili va havo pufakchalari bo'ladi. Muguz qavatning o'ziga xos tuzilishi bir qancha xususiyatlarni ifodalaydi. Masalan bu qavat suv o'tkazmaydigan, ma'lum zichlikka va qayishqoqlikka ega bo'lganligi tufayli undan mikroorganizmlar o'tmaydi. Muguzli qipiqchalar doim muguzlanib va o'rniga yangilanib turadi. Chuqur qatlamlarda joylashgan hujayralarni yuqoriga ko'tarilishi mobaynida muguzlanish jarayoni sodir bo'ladi. Masalan, odam tovonida epidermis hujayralarning muguzlanishi va to'liq yangi hujayralari bilan almashinishi 10-30 kun davomida ro'y beradi.

2. *Derma* yoki xususiy qavat qalinligi 1-2,5 mm, bazal membrananing ostida joylashadi va biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Derma *so'rg'ichli va to'r qatlamlaridan* iborat.

A) *So'rg'ichli* qatlam bazal membrana ostida yotadi va siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan iborat. So'rg'ichli qatlam bazal membranaga so'rg'ichlar holida bo'rtib kirib, natijada bazal membrana o'ziga xos to'lqinsimon shaklni hosil qiladi. Teri epidermisida qon tomirlari bo'lmaganligi uchun, uning oziqlanishi diffuz holda, dermaning so'rg'ichsimon qatlamida joylashgan qon tomirlari hisobiga ro'y beradi. So'rg'ichlarning joylashuviga va soniga qarab, teri yuzasida qirralar va egatchalar hosil bo'ladi. Natijada, ayniqsa qo'l va oyoqlar terisida turli murakkab naqshlar rivojlanadi. Masalan, har bir insonning qo'l panjasida o'ziga xos naqshlar, ularning tarkibida ma'lum sonda qirralar, triradiuslar aniqlanadi va o'zga biron insonda bu naqshlar qaytarilmaydi. Teri relyefini hosil qiluvchi tuzilmalarni o'rganuvchi fan dermatoglyfika deyiladi. Naqshlarning tuzilishi insonning tug'ilgan paytidan boshlab, umrining oxirigacha o'zgarmaydi. Barmoqlar terisi yuzasidagi naqshlar terining so'rg'ichsimon qatlami bilan olib tashlaganda yo'qoladi. Barmoq terisining izlari kriminalistikada inson shaxsini aniqlashda keng foydalaniladi. Terining dermatoglyfik tuzilishi va uning populyatsion antropologiyada, tibbiyotda va sportda ahamiyati va qo'llanilishi «Sport morfologiyasi» bo'limida batafsil bayon etilgan, shu sababli terining dermatoglyfik tuzilishi haqida qisqacha ma'lumot berish bilan kifoyalanamiz.

B) *Dermaning to'r qavati* zich tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'qimadan hosil bo'lgan. Biriktiruvchi to'qimaning kollagen tolalari bir-biriga nisbatan burchakni hosil qilib birikishi tufayli, keng tarmoqlangan to'r qatlami shakllanadi. Kollagen tolalardan tashqari to'r qatlamda elastik tolalar, sochlarning ildizlari, ter va yog' bezlari joylashgan. Kollagen tolalarning tutamlari teri ostiga, yog' to'qima ichiga ham kiradi.

3. *Teri osti yog' kletchatkasi* terining eng ichkarida joylashgan qavati bo'lib, yog' hujayralaridan tashkil topgan. Bu qavat organizimning yog' deposi, energetik manbai bo'lib, tana haroratini idora etishda ham ishtirok etadi. Katta kishilarda yog' vazni 10-15 kg ga yetadi. Ayollarda teri osti yog' qatlami erkak-larga nisbatan kuchli ifodalangan bo'lib, asosan tos, son va qorinning oldingi devorida qalin qatlamlarni hosil qiladi. Kam harakatchanlik, haddan tashqari yog'li ovqatlarni iste'mol qilinishi organizimga zarar keltirib, yurakda zo'riqish hodisasini paydo bo'lishiga, diafragmani yuqoriga siljishi tufayli, uni qubballarini pastga tushishining normadan chiqishi, nafas olish jarayonini ancha qiyinlashtiradi.

Katta kishilarda yog' nafaqat teri ostida to'planishi bilan, ayni vaqtda ichki a'zolarida ham yig'iladi. Shiddatli mashqlar va trenirovka natijasida teri osti yog' kletchatkani miqdori keskin kamayadi. Terini bir qancha hosilalari bor. Bularga sochlilar va ularning atrofidagi miotsitlar, yog', ter bezlari va tirnoqlar kiradi.

**Sochning** teri ostidagi qismi – ildizi, teri ustidagi qismi sochning erkin qismi hisoblanadi.

Sochlar terining tashqi yuzasiga nisbatan bir oz qiya joylashgan. Sochning ildizi *soch follikuli yoki soch qopi* ichida joylashgan. Follikul yoki soch qopi epitelial qin va uni tashqaridan o'rab turuvchi biriktiruvchi to'qimali xaltachadan iborat. Xaltachaga sochni ko'taruvchi muskul birikadi va yog' bezining chiqaruv naylari ochiladi. Muskul qisqarib, sochni ko'taradi, yog' bezini ezilishi tufayli, moy xaltachaga ajraladi. Soch ildizi uchida kengayib, *soch piyozchasini* hosil qiladi. Soch xaltachasi soch piyozchasining pastki qutbida uning ichiga so'rg'ichga o'xshab o'sib kirganligi uchun *soch so'rg'ichi* deyiladi. Soch so'rg'ichi ichida ko'p qon kapillyarlari bo'lib, ular piyozchalarning oziqlanishini ta'minlaydi. Soch piyozchaning epitelial hujayralari ko'payish qobiliyatiga ega va ularning hisobiga soch o'sadi. Epitelial hujayralari soch piyozchasidan asta-sekin yuqoriga ko'tarila boshlashi bilan soch so'rg'ichi kapillyarlaridan borgan sari uzoqlashadi, natijada ularning oziqlanishi buziladi va muguzlanish jarayoni boshlanadi. Ko'ndalang kesmada soch uch qavatdan tuzilgan: markazda – mag'iz modda, atrofida po'st modda joylashgan va tashqi qavati kutikula deyiladi. Sochning rangi po'st qavatidagi pigment moddasining miqdoriga bog'liq. Sochning oqarishi pigment moddaning kamayib ketishi va havo pufakchalarining paydo bo'lishi bilan bog'liq.

### **Tirnoqlar**

Teridan tirnoqlar ham o'sib chiqadi. Tirnoqlar qabariq to'rt burchak plastinka shaklida bo'lib, ikki qismga – tirnoq ildizi va erkin qismga bo'linadi. Tirnoq ildizi to'g'ridan-to'g'ri falangalar suyak usti pardasi bilan birlashgan. Tirnoqning o'sishi ildizidan boshlanadi. Tirnoq ildizi o'zini yumshoqligi va o'ziga xos rangi bilan farqlanadi. Tirnoqlar epidermisning dag'allashishi hisobiga hosil bo'ladi. Tirnoqlar barmoqlar distal falangalarini mexanik ta'sirotlardan himoyalaydi.

Ter bezlariga *yog' bezlari, ter va sut bezlari kiradi. Ter bezlari* oddiy naysimon tuzilishga ega bo'lib, ularning soni 2-2,5 mln gacha yetadi. Ter bezlarining oxirgi bo'limlari burilib, koptokchalarni hosil qiladi, uzun chiqaruv nayi, teridan teri teshikchasi bilan ochiladi. Ter bezlarining ishlab chiqaradigan sekreti – ter bo'lib, uning tarkibini 98% suv va 2% organik va anorganik moddalar – mineral tuzlar, mochevina va siydik kislotasi tashkil etadi. Ter bezlari deyarli barcha a'zolarda uchraydi. Ma'lumki, bug'lanish – bu issiqlik ajratishning eng samarali yo'lidir. Tana-ning yuzasidan ter bug'langanda o'zi bilan ko'p miqdorda issiqlik energiyasini olib ketadi va tananing haroratini pasaytiradi.

**Yog' bezlari** oddiy alveolyar tipida tuzilgan, alveolyar oxirgi bo'limidan va kalta chiqaruv nayidan iborat. Yog' bezlari teri dermasining so'rg'ichsimon qavat bilan to'r qavat chegarasida joylashadi. Terining barcha yerida uchraydi, faqat oyoq-qo'l kaftlarida bo'lmaydi. Yog' bezlarining chiqaruv naylari soch qopchasiga ochiladi. Yog' bezlarida ishlab chiqariladigan yog' nafaqat soch va terini yog'laydi, uni qurib qolishdan va yorilishdan saqlaydi, balki bakteritsid xususiyatlari tufayli mikroblardan himoyalaydi.

**Sut bezi** katta ko'krak muskulining oldingi yuzasida, III-IV qovurg'alar sohasida joylashgan. Tug'magan ayollarda uning vazni 100-200 gr ga teng. Sut bezi o'zgargan teri bezi bo'lib, o'g'il bolalarda va erkaklarda uncha takomil etmagan bo'ladi. Qiz bolalarda balog'atga yetgandan keyin, bez to'qimasi rivojlana boshlaydi. Sut bezining markazida pigmentlangan so'rg'ichi va so'rg'ich atrofida qo'ng'ir rangli so'rg'ich doirasi bo'ladi. Takomil topgan sut bezi 15-20 ta alohida bez bo'laklaridan iborat va bo'laklar orasidagi biriktiruvchi to'qimali to'siqlar bo'laklarni bo'lakchalarga ajratadi. Hamma bo'lakchalardagi sut chiqarish naychalari qo'shib, sut yo'llarini, sut yo'llaridan esa bo'lak sut yo'li hosil bo'ladi. Natijada bezda yaxshi rivojlangan umumiy sut yo'llar tizimi shakllanadi. Har bitta bo'lak – bu alohida murakkab tuzilgan alveolyar bez bo'lib, uning chiqaruv yo'li so'rg'ichga tomon radial yo'naladi. So'rg'ichga yetmasdan chiqaruv yo'li kengayib, sut kavagini hosil qiladi. Homilador ayollarda 5-6 oyidan boshlab, estrogen va progesteron ta'sirida bezlarning oxirgi bo'limlarida alveolalar hosil bo'ladi. Alveola devorlari bir qavat silindrsimon epiteliy bilan qoplangan, hujayralari laktotsitlar deb nomlanib, ularning ishlab chiqaradigan mahsuloti moloziyo deyiladi. Bola tug'ilgandan so'ng laktotsitlar sut ishlab chiqaradi. Laktotsitlar atrofida bazal membranada o'nashgan mioepiteliotsitlarning qisqarishi tufayli ishlab chiqarilgan sut bezning chiqaruv yo'lga chiqadi. Sut bezlarida sut yaratish va uni ajratish

jarayonlari gipofiz old bo'lagining laktotrop gormoni tomonidan idora etiladi: qonda laktotrop gormonning miqdori ortganda sut ajratilishi jarayoni ham jadallashadi.

Tana, qo'l-oyoqlar terisi tarkibidagi og'riqni, haroratni va o'zga ta'sirotlarni sezuvchi retseptorlardan chiqqan nerv tolalari yig'indisidan orqa miya – talamik nerv yo'li shakllanib, u orqali retseptorlarda hosil bo'lgan nerv impulslari bosh miya po'st moddasidagi markazdan so'nggi pushtaga yetib boradi. Bosh sohasi terisidagi, qattiq miya pardasidagi, ko'z kon'yunki-vasidagi, og'iz bo'shlig'i, burun va burun oldi bo'shliqlari shilliq qavatlaridan hamda tishlardan chiqadigan sezuvchi nerv tolalaridan esa uchlamchi nerv tarkibidagi tolalarning sezuvchi qismlari shakllanadi. Bu tolalar uchlamchi nervning rombsimon chuqurchada joylashgan yadrolaridan o'tib, ko'rish do'mboq-chasiga, undan esa bosh miya po'st moddasining markazdan so'nggi pushtasiga boradi. Ko'rish a'zosi orqali qabul qilingan ta'sirotda javoban harakat amalga oshirilishi ehtiyoji tug'ilgan taqdirda markazdan so'nggi pushtaga yetkazilgan axborot markaz oldi pushtasiga va undan esa efferent impulslar harakat apparatiga uzatiladi. Axborotni harakat apparatiga uzatish o'zga yo'l bilan ham, ya'ni nerv impulslari markazdan so'nggi pushtadan to'g'ri po'st modda ostidagi harakatlantiruvchi yadrolarga uzatish orqali ham amalga oshiriladi.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiyev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);

*Tadqiqot usullari. Anatomik atamalar. Birinchi bo'yin umurtqasi.*

*O'quv mashg'ulotining maqsadi:*

Turli xujayralarning shakllarini tuzilishini mikroskop ostida, gistologik preparatlarda o'rganish. To'qimalar xaqida tushuncha berish. Odam organizmining rivojlanishini boshlang'ich qismlarini o'rganish

*Talabalar mashg'ulot natijasida bilishlari kerak:*

1. Xujayra – tirik organizmlarning morfologik va funksional birligidir.
2. Xujayra komponentlari: sitolemma, sitoplazma va yadro xaqida tushuncha.
3. Organella xaqida tushuncha. Umumiy va maxsus axamiyatga ega bo'lgan organellalar, ularning tuzilishi va funksiyasi.
4. To'qimalarning morfologik va funksional klassifikatsiyasi.
5. Qoplovchi, muskul, nerv va biriktiruvchi to'qimalarning tuzilishi bilan preparatlarda tanishish.
6. Embrional rivojlanish bosqichlari – zigota, morula, blastula, gastrula, o'q a'zolarining paydo bo'lishi.
7. Embrion varaklari xaqida tushuncha.

*Dars natijasida nima qila bilish kerak:*

1. Mikroskopni tashkil etuvchi mexanik va optik qismlarni ajrata olish.
2. Mikroskop bilan ishlay olish.
3. Turli to'qimalarni, embrional bosqichlarni gistologik preparatlarda ajrata bilish.

*Mashg'ulotning mazmuni.*

Talabalarni mikroskop tuzilishi va ishlash koidalari bilan tanishtirish. Mikroskop ostida epiteliy, nerv muskul va biriktiruvchi tukimalarni tashkil etuvchi xujayralarini tuzilishini va shakllarini rasmlarini chizib olish. Ukuv tablitsalarda, elektronogrammalarda va diapozitivlarda xujayrani tashkil etuvchi komponentlarni urganish. Dars mobaynida mikroskop ostida kuyidagi preparatlar bilan tanishish tavsiya etiladi:

*Preparat №1*

Ko'p qavatli yassi mug'uzlantiruvchi epiteliy. Barmoq terisi. Gematoksilin – zozin bo'yog'i. Mikroskop ostida terini tashkil etuvchi epidermis qavatini uni ostida yotgan biriktiruvchi to'qimadan ajrata olish. Epidermisni tashkil etuvchi bazal, tikansimon, donador, yaltiroq a shoxsimon qavatlari xujayralarni tuzilishini o'rganish. (**rasm 1**)

*Preparat №2*

Silliq muskul to'qimaning xujayralari. Temir gematoksilimli bo'yog'i. Mikroskop ostida qaralganda silliq muskul xujayralarni shakli uzun duksimon, tayoqchasimon yadro va sarkoplazma ifodalanadi.

*Preparat №3*

Kundalang – targi'l muskul to'qimaning ajratilgan tolalari. Temir – gematoksilinli buyog'i. Mikroskop ostida muskul tolalar simplast xosil etiladi. Xar bir muskul tola tarkibida sarkolemma, sarkoplazma, miofibrillar, tusiklar va yadrolar aniq kurinadi.

*Preparat №4*

Biriktiruvchi tukimaning xujayrali va xujayraaro moddasi. Biriktiruvchi to'qimali pardadan tayyorlangan yassilashgan preparat. Temir gematoksilinli buyoq.



Miroskop ostida xujayraaro moddani tashkil etuvchi kollagen, elastik va retikulin tolalari bir-biridan ajrata olish. Biriktiruvchi to'qimani tashkil etuvchi xujayralar: fibroblastlar, makrofaglar, limfotsitlar, semi, yog xujayralarni bir-biridan ajrata olish.

### Preparat №5

Nerv to'kimasi. Orqa miyaning kundalang kesimi. Bo'yoq – kumush impregnatsiyasi.

Miroskop ostida orqa miyaning kundalang kesimida ikki xil modda tafovut etiladi. Kulrang modda to'k jigarrang tusda bo'lib, multipolyar nerv xujayralardan iborat. Kul rang moddaning atrofidan oq modda joylashgan bo'lib, nerv xujayralarining tolalaridan iborat. Mikroskopning katta ob'ektivi ostida nerv xujayra tarkibiga kiruvchi yadro, neyron va dentridlarni albomga chizib olishi lozim.

*So'ng somatik va jinsiy xujayralar orasidagi farqlarni ko'rib chikiladi.*

<b>Somatik xujayralar</b>	<b>Jinsiy xujayralar</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<p><i>1. Yadro tarkibida xromosomalarni soni diploid sonda <math>2p</math> bo'linadi.</i></p> <p><i>2. Xujayralar va amitoz yo'llari bilan ko'payadi.</i></p> <p><i>Bunday ko'payish natijasida xosil bo'lgan qiz xujayralarda xuddi ona xujayrasidagi kabi xromosomalarni soni <math>2p</math> diploid xolda bo'ladi. Amitozda esa DNK mikdori ikki xissa ortadi.</i></p>	<p><i>1. Yadro tarkibida xromosomalarni soni gaploid <math>p</math> sonda bo'ladi.</i></p> <p><i>2. Jinsiy xujayralarni etilish meyozi yo'li bilan ro'y beradi. Natijada xosil bo'lgan jinsiy xujayralarda xromosomalarni soni gaploid sonda bo'ladi. Jinsiy xujayralari 2 xil bo'lganligi sababli, meyozi spermatogenez xollarida ro'y beradi.</i></p>

Aloxida mitoz bo'linish haqida tushuncha beriladi. Mitoz tashkil etuvchi fazalarni qisqa xarakteristikasi bayon etiladi. Buni doskada o'qituvchi profaza, metafaza va telofazalarni sxemalarini chizib ko'rsatadi.

Embrional rivojlanish etaplari quyidagi preparatlarda o'rganiladi.

### Preparat №6

Dengiz chuchka spermatozoidlari. Temirli gematoksilin buyogi.

Miroskop ostida spermatozoidlar kuyidagi kislardan iborat: binafsha rangga buyalgan dumalok yoki ovalsimon boshcha, toraygan buyicha va dum kismi. Dumalok yadro bosh kismida joylashgan bulib, sitoplazma esa yadro atrofida yupka kavat xolida joylashgan.

### Preparat №7

Mushukning tuxum xujayrasi. Gematoksilin – zozin bo'yoqi.

Miroskop ostida tuxumdonda xar xil rivojlanish davrida etilayotgan xujayralarni kurish mumkin. Etilgan tuxum xujayra dumaloq shaklda, binafsha rangli yadro markazda ifodalanadi. Tuxum xujayrasi atrofdan avvalyaltiroq parda va bundan tashqari folikulyar xujayralar qatlami bilan uralgan.

### Preparat №8

Baqa blastulasi

Baqa blastulasi tulik notekis maydalanish natijasida xosil bo'ladi. Blastuda animal va vegetativ qutblar farqlanadi. Animal kutbda bir necha qavat joylashgan mayda blastomerlardan iborat, vegetativ qutbida esa sariklik moddadan iborat bulgan yirik blastomerlardan iborat. Blastotsel bushligi notug'ri shaklda bo'lib, eksentrik joylashgan.

### Preparat №9

Somitlar, xorda, nerv naycha (tovuq murtagi). Temirli gematoksilin buyogi

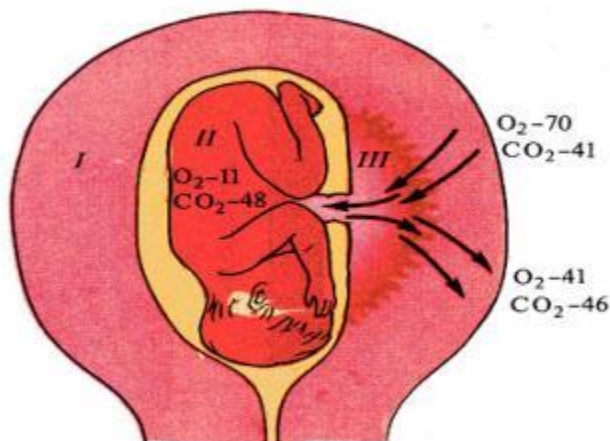
Embrionda gastrulyasiya protsessi natijasida tashki tomondan kup kavatli ektoderma va ichki tomondan yupqa entoderma kavatlari xosil buladi. Ektodermadan ichak naychasi shakllanadi. Ektodermaning markaziy, birlamchm nerv naychasi xosil buladi. Nerv naychasi ostida xorda joylashgan. Xordaning yon tomonlari somitlarga ajralgan mezodermadan tuzilgan. Splanxnotom somiti esa parietal va visseral varaqlarga ajralgan.

### Preparat №10

Odam yuldoshi. Gematoksilin – zosin buyogi.

Yuldosh ikki qismdan iborat – ona va bola qismlardan. Ona qismi bachadonning shilliq pardasining xosilmasi bulib, bazal plastinkadan, biriktiruvchi to'qimali tusiqlardan va qon bilan tulgan bushliqlardan iborat. Yuldoshning bola qismi esa trofoblastik epiteliy va embriondan tashqari biriktiruvchi to'qimadan iborat. Bu turdagi biriktiruvchi to'qima xorial surg'ichlarning asosini xosil etib, ona organizmining qon tomirlari bilan kontaktda buladi.

### Odam embrionining boshlang'ich rivojlanish davrlar (rasm 1)



### O'zlashtirilgan materiallar bo'yicha bilim darajasini aniklovchi savollar

Asosiy ukuv elementlari	Savollar
Xujayra Organela	Xujayraning asosiy komponentlarini aniklang? Organellaning ta'rifini bering. Umumiy va maxsus axamiyatga ega bulgan organellalarni tuzilishi va funksiyasi?
To'qima	To'qima deb nimaga aytiladi? To'qimalar klassifikatsiyasi. Epiteliy, nerv, biriktiruvchi va muskul to'qimalarni umumiy xarakteristikasi: tuzilishi va funksiyasi? Meyoz va amitoz. Mitoz fazalarini ta'riflab bering. Meyozning mitozdan farki?
Xujayra bulinishi	Tuxum xujayra va spermatazoidning morfologik ta'rif. O'talanish. Maydalanish protsesslarini umumiy ta'rif. Blastula kandy tuzilgan? Gastrula tuzilishi. Gastrulyasiya jaraening axamiyati. Embrional tarrakiyot davrida vaktincha yoki prozizor organellalarning moxiyati.

### Tema buyicha UIRSGa tegishli vazifalar

1. Xujayraning tuzilishini chizib olish.
2. 4 xil tukimalarni tuzilishini chizib olish.

3. Jinsiy xujayralari. O'talanish. Blastula, gastrula, asosiy uk a'zolari xosil bulishi – kursatilgan embrional etaplarni chizib olish.

**Talabalarni auditoriyadan tashkari ishlari.**

<b>Asosiy o'quv elementlarini mazmuni va nomi</b>	<b>Soat</b>	<b>Nazaiy kism</b>	<b>NIRS tematikasi</b>
<p>1. Xujayraning tuzilishi va bulinishi. Mikroskop ostida gistologik preparatlarda urganish.</p> <p>2. To'qimalarning morfo-funksional xarakteristikasi. Mikroskop ostida epiteliy, nerv, muskul va biriktiruvchi to'qimalarni tuzilishini mikroskop ostida urganish.</p> <p>3. Boshlang'ich embrional rivojlanish davrlarini preparatlarda mikroskop ostida urganish.</p> <p>4. O'quv jadvallari.</p>	2	Suroq-suxbat	<p>1. Elektronogrammlarda xujayra organellalarini aniqlash.</p> <p>2. Mikroskop ostida preparatlarni diagnostika kila bilish.</p>

**Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
2. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
3. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

**Amaliy mashg'ulat №2**

*Mavzu: «Tana yuzalari va o'qlari. Umurtqa pog'onasi. Ko'krak qafasi»*

**Mavzu:** Ikkinchi va 3-7 bo'yin umurtqalari.. Umurtqa pog'onasi. Ko'krak qafasi»

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Tana yuzalari va o'qlari haqida tushuncha.
2. Umurtqa pog'onasining tuzilishi, turli qismlarining morfologik farqini bilib olish.
3. Ko'krak qafasi va uni tashkil etuvchi tuzilmalar.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Umurtqaning umumiy tuzilish prinsiplari.
2. Bo'yin, ko'krak va bel umurtqalarining tuzilish xususiyatlari.
3. Dumg'aza va dum suyaklarining tuzilishi.
4. Umurtqalarning o'zaro birikishi. Qovurg'a suyaklarining klassifikatsiyasi.
5. Qovurg'a suyagining tuzilishi va funktsiyasi.
6. To'sh suyagining tuzilishi.
7. Tana konstitutsiyasi va ko'krak qafasining shakli haqida tushuncha. **Dars o'tish**

1. Umurtqani to'g'ri ushlab, qismlarini to'g'ri aytib berish.
2. Umurtqalarni bir-biridan ajrata bilish.
3. Umurtqani to'g'ri joylashtira bilish.
4. Umurtqa o'q atrofidagi xarakatlarni ajrata bilish.
5. Qovurg'alarni to'g'ri ushlash.
6. Qovurg'alarning o'ng va chapligini ajrata bilish.
7. To'sh suyagini, qovurg'a elementlarini to'g'ri ko'rsata bilish.
8. Qovurg'alarni bir-biridan ajrata bilish.
- 9.

### *Mashg'ulot mazmuni*

Odam tanasi quyidagi qismlardan tashkil topgan: ko'krak, qorin, tos, erkin qo'l suyaklari – elka, elka oldi, panja, oyoq suyaklari skeletida esa son, boldir, oyoq panjasi qismlaridan farqlanadi.

Odam tanasida turli qismlarni yoki anatomik a'zolari bir-biriga nisbatan joylashishini aniqlash uchun maxsus tekisliklardan foydalaniladi. Bu tekisliklar tanani simmetrik bo'laklarga ajratadi.

Sagittal tekislik tanani chap va o'ng bo'limlarga ajratadi. Agar sagittal tekislik tananing o'rta qismidan o'tsa, o'rta tekislik deb ataladi.

Gorizontal tekislik tanani ko'ndalang kesib uni bosh kranial va pastki kaudal bo'limlarga bo'ladi.

Frontal tekislik tanani oldingi va orqa bo'limlarga ajratadi.

Yuqorida ko'rsatilgan tekisliklar bir-biriga nisbatan perpendikulyar xolatda joylashishi mumkin.

Ikkita tekislikni bir-biriga nisbatan kesib o'tish simmetriya o'qi yoki aylanish o'qi hosil bo'ladi. Vertikal o'q atrofida ro'y beradigan tana zvenolarining harakatlari gorizontal tekislikda sodir bo'ladi.

Gorizontal va sagittal tekisliklar bir-birini kesib o'tishi natijasida sagittal o'q hosil bo'ladi. Bu to'g'ri chiziq tananing oldingi va orqa tomonlarining nuqtalarini bir-biri bilan birlashtiradi.

Frontal va gorizontal tekisliklarni kesib o'tish natijasida ko'ndalang o'q hosil bo'ladi. Bu chiziq tananing chap va o'ng tomonlarining nuqtalarini birlashtiradi. Bu o'q atrofidagi xarakatlar sagittal tekislikda ro'y beradi.

### *Umurtqa pog'onasi.*

Umurtqa pog'onasi (**rasm 1**) bo'yin, ko'krak qafasi, bel, dumg'aza va dum qismlaridan iboratligi va skelet xolda bo'lishda uning ahamiyatini aytib berish, aloxida umurtqaning tuzilishi ham ko'rsatiladi.

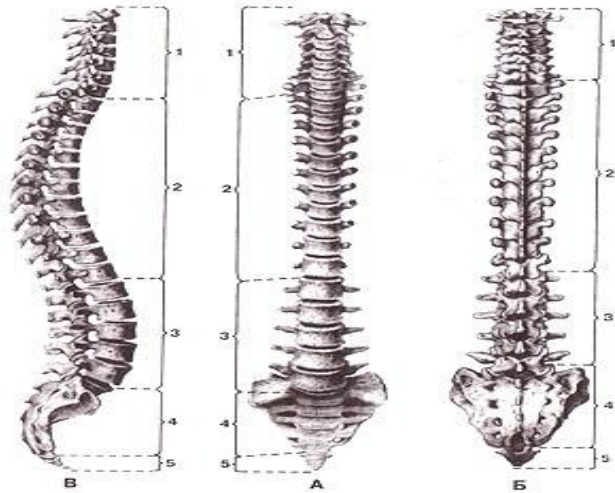
Bo'yin umurtqalarini urganish davrida quyidagilarga e'tibor berish kerak. Tananing kichikligi, ko'ndalang o'simtasida teshigi borligi bilan ta'riflanadi. Atlanta va epistrofeyni tuzilishga va atlanta va ensa suyagi bilan birikishga, bo'g'imdagi xarakatlariga e'tibor berish kerak.

VI bo'yin umurtqasining ko'ndalang o'simtasida uyqu do'nglari joylashgan, bu do'nglik oldida umumiy uyqu arteriyasi o'tadi. Bu arteriyani bosib pul'sni hisoblash va qonni to'xtatish mumkin.

### *<sup>63</sup>Umurtqa pog'onasi (rasm 1)*

---

<sup>63</sup> Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P- 19*



Ko'krak umurtqasida umurtqa tanasi, yoyi juft va toq o'simtlarini ko'rsatish lozim. Umurtqa ko'rsatilganda o'ziga nisbatan tanasini oldiga qaratib, o'tkir o'simtasini orqaga qaratib, ko'ndalang o'simtlarini esa ikki yonga qaratib ushlab lozim. Ko'krak umurtqalarining asosiy farqi, tanasining ikki bo'g'im chuqurchasi borligi, bu chuqurchaga qovurg'alar kelib birikadi. Ko'krak umurtqalarining 2-dan 10-gacha tanalarining yonida yarim chuqurchalari bor. YAxlit chuqurcha 1,11,12 ko'krak umurtqalarda uchraydi. Ko'krak umurtqalarining ko'ndalang o'simtlari bo'g'im yuzalari bilan ta'minlangan. Bo'g'im yuzalari qovg'a do'ngchasi bilan birikib ko'ndalang-qovurg'a bo'g'im yordamida birikadi. Ko'krak umurtqalarni o'tkir o'simtlari esa bir-biriga nisbatan tomga yopilgan sopol kabi qiya joylashgan.

Bel umurtqalari (5) eng yirik, tanalari loviyasimon shaklda bo'ladi. Ko'ndalang o'simtlari bir oz yassilangan, o'tkir o'simtasi kalta va yo'g'on bo'lib, sagittal o'rnamashgan.

Dumg'aza umurtqalarini birikishidan dumg'aza suyagi hosil bo'ladi. Dumg'aza uch burchak shaklida bo'lib, kengaygan qismi asos deyiladi va yuqorida joylashgan. Ponasimon uchi pastga qaratilgan. Dumg'azaning asos qismining old tomonida do'ngcha burun joylashgan, orqa tomonida esa u bel umurtqasi bilan birikish uchun xizmat qiladigan bo'g'im o'simtlari bo'ladi. Dumg'azaning yon tomonlarida quloqsimon yuzalari bor, ular yordamida dumg'aza suyagi tos suyagi bilan birikib, bo'g'im hosil qiladi. Dumg'azada oldingi va orqa yuzalari farqlanadi. Oldingi yuz botiq bo'lib, tos bo'shlig'iga qaratilgan. Dumg'azaning orqa yuzasi g'adir-budur bo'ladi. Bu yuz satxidan o'rta toq va 2 juft yon qirralari o'tadi. O'tkir o'simtlarni qo'shilib ketishi natijasida o'rta toq qirra hosil bo'ladi, ko'ndalang qirralarni qo'shilishidan esa yon qirralar hosil bo'ladi. Dumg'azaning oldingi va orqa yuzalarida to'rt juft orqa teshiklari joylashgan. Dumg'aza suyagi kanali umurtqa pog'ona kanali bilan tutashgan.

Dum suyagi 4-5 rudimentar umurtqalarni qo'shilishidan hosil bo'ladi. Umurtqalarni faqat tanalari saqlanib qolib, qolgan elementlari esa yo'qolib ketgan.

### **Amaliy mashg'ulot- Ko'krak qafasi**

Ko'krak qafasi (rasm 2) umurtqa pog'onasining ko'krak qismidan, 12 juft qovurg'alardan va to'sh suyagidan hosil bo'lgan.

Qovurg'alar juft suyaklar bo'lib, yassi egilgan plastinka shaklidir. Qovurg'ada o'rta qism – tanasi va ikki uchi bo'ladi. Oldingi uchi tog'ay qismiga o'tib, to'sh suyagiga birikadi. Qovurg'aning orqa uchida boshchasi, bo'yinchasi va uning orqasida esa bo'rtiq joylashgan. Boshcha bo'g'im vositasi bilan umurtqa tanasiga birikadi. Bo'rtiq esa umurtkaning ko'ndalang o'simtlarining bo'g'im yuzasi bilan bo'g'im hosil qiladi.

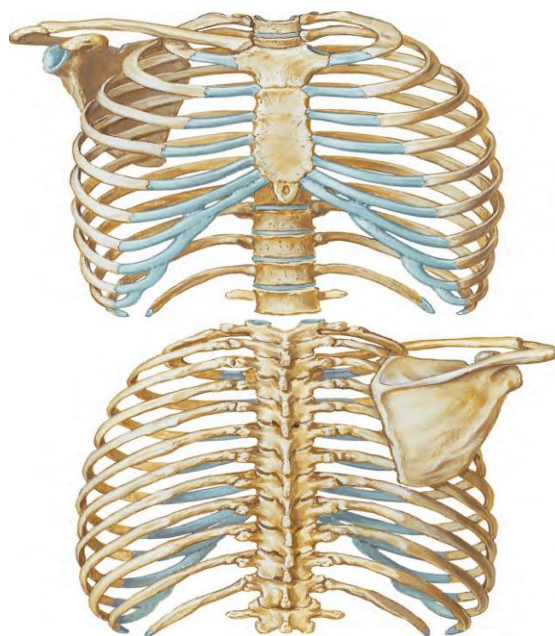
I, XI, XII qovurg'alarni boshchalari shu sondagi umurtqalar bilan birikadi, qolgan qovurgalar esa 2ta yonma-yon joylashgan umurtqalarning tanalarining o'rtasiga birikadi. YUqoridagi 7 juft qovurgalar tog'ay yordami bilan to'sh suyagiga kelib birikadi va haqiqiy yoki chin qovurg'alar deb



qovurg'alar deb ataladi. Bu uchta qovurg'alarni oldingi uchlari bir-biri bilan birikib qovurg'a yoyini hosil qiladi.

**XI, XII** qovurg'alar boshqa qovurg'alar bilan birikmaydi va erkin uchi muskullar orasida joylashadi. Ular tebranib turuvchi qovurg'alar deb ataladi. Qovurg'alarni sanash uchun, qo'l qovurg'aaro yuzaga qo'yiladi. Birinchi qovurg'ani ushlab ko'rish kerak, chunki qovurg'a ustida o'mrov suyagi joylashadi.

***<sup>64</sup>Ko'krak qafasining tuzilishi (rasm 2)***



**To'sh suyagi** – yassi, cho'zinchoq tok suyakdir. U 3 qismdan: dasta, tana va xanjarsimon o'simtadan iborat.

To'sh suyagining dastasida yuqorigi chetining o'rtasida toq bo'yinturuq o'yig'i bor. Yordamida esa o'mrov suyagi o'yiqlar bor. Bu juft o'yiqlar yordamida o'mrov suyaklari to'sh suyagi bilan birikib bo'g'imlar xosil qiladilar.

To'sh suyagining dasta va tana qismlarining yon tomonlarida xaqiqiy qovurg'alar bilan birikish uchun mos keladigan o'yiqlar bordir.

Ko'krak qafasining shakli jinsga va yoshga qarab o'zgarishlarga bog'liq. Ko'krak qafasi konussimon, cilindirsimon va yassi shakllarda bo'ladi. Oraliq shakllari ham uchraydi.

Ma'lumki, jismoniy ish va mashg'ulotlar ta'sirida o'pkaning tiriklik sig'imi ortadi. Bu esa qovurg'alarni va diafragmani xarakatchanligini oshishi bilan bog'liq.

***O'zlashtirilgan materiallar bo'yicha bilim darajasini nazorat qilish uchun savollar.***

<i><b>Asosiy o'quv elementlari</b></i>	<i><b>Savollar</b></i>
<i><b>1. O'q va tana yuzalari</b></i>	<i>1. Uchta o'q atrofidagi harakat turlari</i>
<i><b>2. Umurtqa pog'onasi.</b></i>	<i>2. Umurtqa pog'onasining asosiy funkciyasi.</i>
	<i>3. Umurtqa pog'onasidagi umurtqa sonlari.</i>
	<i>4. Umurtqa pog'onasining qismlari.</i>
	<i>5. Umurtqa pog'onasining xarakatlari.</i>
	<i>6. Buyin umurtqalarini xususiyatlari.</i>
	<i>7. Atlanta va apistrofey tuzilishi.</i>
	<i>8. Atlanta ensa, atlanta-o'q bo'g'imini tuzilishi</i>
	<i>9. II-VI-VIIbo'yin umurtqalarini aniqlash</i>

<sup>64</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P-183

3. <i>Bo'yin, ko'krak va bel umurtqalarining xususiyatlari</i>	belgilari. 10. <i>Ko'krak umurto'alarini xususiyatlari.</i> 11. <i>Bel umurto'alarini xususiyatlari.</i> 12. <i>Dum'aza va dum suyaklarining tuzilishi.</i> 13. <i>Umurtqa pog'onasining birikish turlari</i> 14. <i>Qovurg'a suyaklarining klassifikatsiyasi</i> 15. <i>Qovurg'a suyaklarining asosiy elementlarini ayting.</i>
4. <i>Qovurg'a suyaklari /preparat/</i>	16. <i>Qovurg'a suyaklarining umurtva bilan birikishini ayting.</i> 17. <i>Qovurg'a suyaklarining to'sh suyagi bilan birikishi.</i> 18. <i>To'sh suyagi qismlarini ayting.</i>
5. <i>To'sh suyagi /preparat/</i>	19. <i>Ko'krak qafasi elementlarini ayting.</i>
6. <i>Ko'krak qafasi /yaxlit skelet/</i>	20. <i>Konstituciyaning qarab, ko'krak qafasining shaklini ayting.</i>

### **Shu mavzu bo'yicha tegishli vazifalar**

1. *Bo'yin, ko'krak, bel, dum'azani va dum umurtqalarini chizib olish.*
2. *Umurtqalarni to'g'ri aniqlab berish.*
3. *Qovurg'a, to'sh suyagini, qovurg'aning umurtqa pog'onasi bilan birikishini chizib olish.*
4. *Ko'krak qafasi shaklini konstituciyasiga bog'liqligini chizib olish.*

### **Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. 19-23; 153-160; 183-185 b.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologii . «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

### **Qism: Osteosindesmologiya**

#### **Mashg'ulot №3**

#### **Mavzu: «Qo'l suyaklarining tuzilishi va birikishi»**

1. Biologik va sotsial muxitning qo'l suyaklari o'zgarishiga ta'siri vertikal xolatiga o'tishi, mexnat va yashash sharoitlari, kasbning suyaklarga ta'siri, *xamda suyaklardagi patologik o'zgarishlari.*
2. *Elka kamar va erkin qul suyaklarining shakli va tuzilishi.*
3. *Suyaklarining epifiz uchiga muskullar birikishiga qarab o'ng va chap qo'l suyaklarini aniqlash.*
4. *Elka kamaridagi bo'g'imlarni umrov-to'sh va umrov akromial bo'g'imini ko'rib chiqish.*

5. *Erkin qo'l suyaklari bo'g'imlarini ko'rib chiqish:*

- A) *Elka bo'g'imi*
- B) *Tirsak bo'g'imi*
- V) *Kaft-ustki bo'g'imi*
- G) *Kaft-barmoq bo'g'imi*
- D) *barmoklar bo'g'imlari*

1. *Naysimon suyaklarning rivojlanishi va tuzilishi prinsiplari.*
2. *Qo'l suyaklarining tuzilishi.*
3. *Elka kamar suyaklarining tuzilishi.*
4. *Umrov-to'sh va umrov-akromial bo'g'imlarning tuzilishi va funksiyasi.*
5. *Elka bo'g'imining tuzilishi va ishi.*
6. *Tirsak, kaft-ustki, kaft-barmoq, barmoqlararo bo'g'imlari tuzilishi va xarakat turlari.*
7. *Qo'l suyaklardagi bo'g'imlarning harakatchanligiga sport mashg'ulotlarining ta'siri.*

1. *Naysimon suyaklarning qismlarini aniqlash.*
2. *Qo'l suyaklarining xamma qismini to'g'ri aytish va kursatish.*
3. *Ung va chap kul suyaklarini bir-biridan farkini ajrata bilish.*
4. *Qo'l panja suyaklarini to'g'ri joylashtira bilish.*
5. *Kukrak va umrov suyak qismlarini aniq kursatish va nomlarini aytish.*
6. *Uchta o'q atrofidagi harakatlarni aniqlab berish.*
7. *Bo'g'imni asosiy xosil qiluvchi komponentlarini ko'rsata bilish.*
8. *Umrov-tush va elka-bilak bo'g'imlardagi chuqurchalarini aniqlay bilish.*
9. *Bo'g'imni shakliga qarab harakatlarni aniqlab berish.*
10. *Bo'g'imlarni shaklini, o'ng va chapligini aniqlab berish*

### ***Mashg'ulotning mazmuni.***

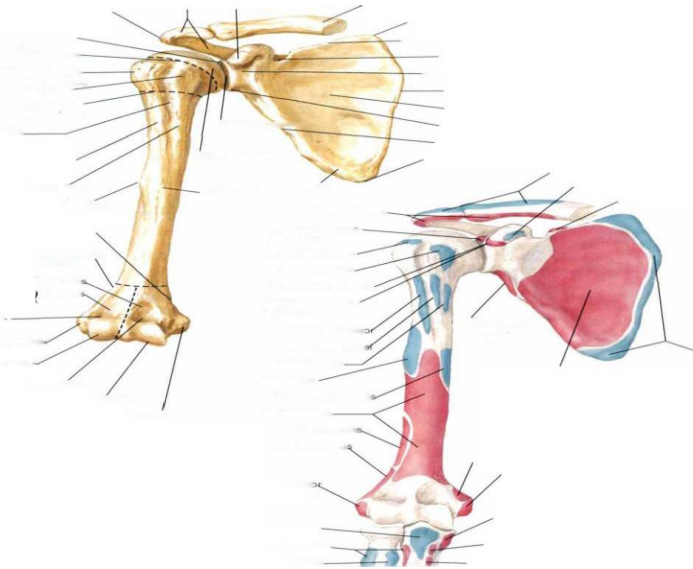
Qo'llar skeleti 2 bo'limdan iborat: elka kamaridan va erkin qo'l suyaklaridan. Elka kamari ikki juft suyaklardan: kurak va umrov suyaklardan iborat. Kundalang erkin qismi 3 qismiga: bilak va panjaga bulinadi. Elka qismida elka suyagi, bilak qismi esa tirsak va bilak suyaklaridan iborat. Panja esa juft usti suyaklariga, kaft suyaklariga va barmoqlarga bulinadi. Panjada kaft usti suyaklarga 8-ta suyak kiradi. Ular 4tadan proksimal va distal qatorlarni xosil qiladilar. Proksimal katorda katta barmoqdan xisoblanganda quyidagi navbatda suyaklar joylashgan: qayiqsimon suyak, yarim oysimon suyak, uch qirrali suyak, nuxatsimon suyak. Distal qatorida – trapetsiyasimon suyak, trapetsiya suyagi, boshsimon suyak va ilgakli suyaklar joylashgan.

Kaft 5 ta naysimon suyaklardan tashkil topgan. Birinchi kaft suyagi kalta va keng buladi. Xar bitta kaft suyagi boshcha, tana va asos qismlaridan iborat. Kaft suyaklarning asoslari kaft oldi suyaklari bilan bugimlar yordamida birikadi. Kaft suyaklarning boshchalari xam maxsus bugim yuzalari orkali proksimal barmok falangalari bilan birikadi.

65

---

<sup>65</sup> *Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P-405-406*



### **Qo'l suyaklarining birikishi (rasm 1)**

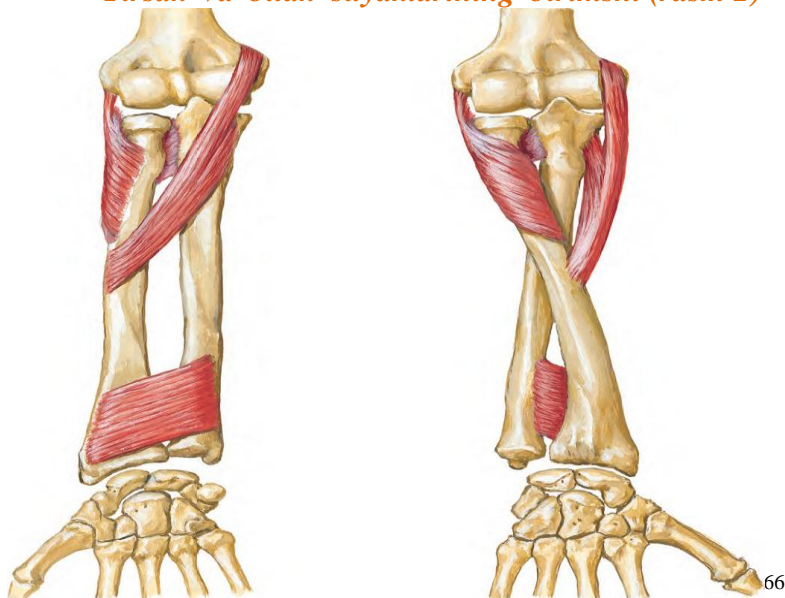
Xar bitta barmoq 3 falangadan iborat. Faqat I barmoq ikkita – proksimal va distal falangalardan iborat. Qolgan barmoqlar esa proksimal, urta va distal falangalardan iborat. Xar bitta falanga asos, tana va boshcha qismlardan tashkil topgan. Boshcha falanganing distal uchida, asosi esa proksimal uchida joylashgan.

Panjada ba'zan qo'shimcha sessasimon suyaklar xosil bulishi mumkin. Kupincha bunday suyaklar sportchilarda xosil buladi. Masalan, gimnastlar panjalarida rentgenogrammalarda sessasimon suyaklar anik kurinadi. Bu suyaklarga birikkan muskullarning elka kuchi ancha otadi. Umrov suyagi egilgan naysimon suyak bulib, kukrak kafasining orka tomonida gorizontol xolda joylashgan. Umrov suyagining medial uchi tush suyagining dastagi bilan birikadi, lateral uchi esa kurakning akromial ya'ni elka usmitasi bilan birikadi. Kurak uchburchak yassi juft suyakdir. Kurak kukrak kafasining orka tomonida V-VIII kovurgalari chegarasida joylashgan. Kurakda 3 kirra, 3 burchak va 2 ta yuza farklanadi. Lateral kirra kengaygan bulib, tashki burchak chegarasida bugim chukurchasini xosil kiladi. Bu chukurcha elka suyagining boshchasi bilan birikib elka bugimini xosil kiladi. Kurakning medial kirrasi utkir bulib, umurtka pogonasiga nisbatan parallel xolda joylashadi. Kurakda ustki kirrasi xam farklanadi. Kurakning orka yuzasi kurak kirrasi bilan 2 kismga bulinadi: kirra osti yuza va kirra ustki yuzalarga. Kurak kirrasi esa lateral yoki tashki tomonga usib akromial ya'ni elka usimtasi xosil kiladi. Kurakning yuzasida kurak osti chukurchasi joylashgan. Bugim chukurchasidan yukorirokda tumshuksimon usimta chikadi. Elka suyagining (rasm 1) urganish davrida bu suyakni naysimon shaklga egaligi, yukori uchida boshchasi, katta va kichik dunglari va ulardan pastrokda joylashgan xirurgik buyin kursatish kerak. Pastki yoki distal epifizda medial yoki ichki tomonda blok – galtakka uxshash xosila joylashgan. Lateral yuki tashki tomondan tomonida esa boshsimon dungcha bor. Blok ustida old tomondan tojsimon chukurcha joylashgan. Blok ustida orka tomondan ancha kattarok bulgan tirsak chukurchasi buladi. Tojsimon chukurchaga tirsak suyagining tojsimon usimtasi kiradi, tirsak chukurchasiga esa tirsak suyagining tirsak usimtasi kiradi. Elka suyagi uzining distal uchi bilan bilak suyaklariga birikadi.

Bilak suyaklari bilak va tirsak suyagidan iborat (rasm 2). Tirsak suyak pronatsiya xolatida medial tomonda joylashadi. Tirsak suyagi proksimal epifizda yarim oy shakliga ega bulib, bu uchida olidingda tojsimon usimta, orkadan esa tirsak uismtalari joylashgan. Tirsak suyagining pastki uchi boshcha bilan tugaydi, uning orkasida bigizsimon usimta bor. Bilak suyagining proksimal epifizi silindr shakldagi boshchani xosil kiladi. Boshchani ustki yuzasi botik bulib, elka suyagining boshsimon dungchasi bilan birikadi. Tanasi naysimon bulib, yuzasida gadir-budurlik bor. Bilak suyagining distal uchida lateral tomondan bigizsimon usimta bor, pastki yuzasi va kaft usti suyaklari bilan birikadi, ichki tomonda esa maxsus uyik yordamida tirsak suyagining boshchasi

bilan birikadi. Kul panja suyaklarining bulimiga karab, preparatda suyaklarni joylashishini va nomlarini bilish lozim.

### *Tirsak va bilak suyaklarining birikishi (rasm 2)*



Yangi mavzu bo'yicha savol-javob suxbati davomida talabalar diqqatini bo'g'imni hosil qiluvchi asosiy elementlarga, klassifikatsiyasiga, bo'g'imni hosil qiluvchi suyaklar soniga, bo'g'imning yuza shakliga, o'q harakatlariga e'tibor berish.

**Umrov-to'sh bo'g'imining** anatomik tuzilishigi o'rganish davrida, bu bo'g'im oddiyligiga, shakli sharsimon va 3 ta o'k atrofida harakat bajarish mumkinligiga axamiyat beriladi.

1. *Sagittal o'k atrofida – (ko'tarish-tushirish).*
2. *Vertikal o'kda – (oldiga-orqaga harakati).*
3. *Kundalang o'qda – (bir necha aylanma harakati).*

**Akromial – umrov bo'g'im.** Umrov suyagining akromial uchi bilan va kurakning akromial o'simtasi bilan birikishdan vujudga keladi. Bu bo'g'im oddiy, yassi shaklga ega, harakatlari cheklangan.

**Elka bo'g'im** – elka suyagining boshchasi bilan va kura suyagining bo'g'im maydonchasida tashkil topadi. Bu bo'g'im oddiy, yumalok shaklga ega bo'lib, 3 o'k atrofida harakatlar bajarishi mumkin. Sagittal o'k atrofida olib kochish – olib kelish harakatlarini, tik o'k atrofida ichkariga burilish – supinatsiya. Ko'ndalang o'k atrofida bukish yoyish harakatlarini bajarish mumkin.

**Tirsak bo'g'im** murakkab, uchta bo'g'imdan tashkil topgan: elka-bilak, elka-tirsak va tirsak-bilak bo'g'imlaridan. Bu bo'g'imlarda umumiy kapsula va umumiy bo'g'im bo'shlig'i bor. Elka – tirsak bo'g'imi blok shakliga ega. Elka-bilak bo'g'im shar shakliga ega. Tirsak-bilak bo'g'imi silindr shakliga ega.

Tirsak bo'g'imi – 2 ta o'k atrofida harakat bajarishi mumkin. Tik o'k atrofida – supinatsiya – pronatsiya harakati, ko'ndalang o'k atrofida bukish-yozish harakati bajariladi.

**Bilak-kaft usti bo'g'imining** bilak suyagi pastki uchi kaft ustki suyaklarining yuqori qatori bilan birikishi natijasida xosil bo'ladi.

**Kaft-barmoq bo'g'imlari** kaft suyagining distal uchi, barmokning proksimal uchi bilan birikishi natijasida xosil bo'ladi. Barmoklararo bo'g'imlar esa blok shalida bo'lib, ko'ndalang o'ki atrofida bukish-yozish harakatini bajaradi. Ko'l suyaklarning bo'g'imlari o'ng va chapligini aniklash uchun elka bo'g'imida elka suyagining boshchani medial tomonga yo'nalganligiga e'tibor berish

<sup>66</sup> *Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P-405-406*



kerak, tirsak bo'g'imida lateral yuzasida tirsak o'simtaga, bilak-kaft bo'g'imida tirsak suyagini bigizsimon o'simtasiga va kaft-barmok bo'g'imida barmoklarni boshchasiga e'tibor berish kerak. Ko'l suyaklari boksyorlarda, fextovalshiklarda, basketbolchilarda va voleybolchilarda harakatchanligi yuqori bo'ladi. Bokserlarda kaft – barmok bo'g'imlarida gipertrofiya o'zgarishlar bor.

**O'zlashtirilgan materiallar bo'yicha bilim daradasini nazorat kilish uchun savollar**

<b>Asosiy o`quv elementlari</b>	<b>Savollar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elka, bilak va tirsak suyaklarining preparatlari.</li> <li>2. Ko`krak va umrov suyaklar preparatlari.</li> <li>3. O`quv tablitsalar.</li> <li>4. Yaxlit skelet.</li> <li>5. Qul skeleti buyicha rentgenogrammalar.</li> <li>6. Elka kamar bo'g'imlari – suyakli preparatlar.</li> <li>7. Qo'l suyaklarining bo'g'imlari (preparat).</li> <li>8. O`quv tablitsalar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elka suyagining tuzilishi, ung va chapligini aniklang.</li> <li>2. Tirsak suyagi epifiz uchlari va yuzalarini aniklash.</li> <li>3. Bilak suyagi epifiz uchlari va yuzalarini aniklash.</li> <li>4. Kul panja suyaklari kismlarini aniklash.</li> <li>5. Kaft ustki suyaklarini tugri joylashtiring.</li> <li>6. Kaft suyaklariga xarakteristika bering.</li> <li>7. I, II, III falanganlar farkini aniklang.</li> <li>8. Kukrak va umrov suyagining tuzilishini ta'riflab bering.</li> <li>9. Elka kamar bo'g'imlarini aytib bering.</li> <li>10. Tush-umrov bo'g'imining asosiy kismlarini ayting.</li> <li>11. Umrov-akromial bo'g'imini xosil bo'lishi.</li> <li>12. Elka kamar bo'g'imidagi harakatlar.</li> <li>13. Tirsak bo'g'imining xosil kiluvchi komponentlar.</li> <li>14. Tirsak bo'g'imidagi xarakteristika harakatlar.</li> <li>15. Bilak-kaft bo'g'imini va ko'l panja bo'g'imlarining xosil bo'lishi.</li> <li>16. O'ng va chap ko'ldagi bo'g'imlarni ajrata bilish.</li> </ol>

**Shu mavzu buyicha UIRSGa vazifalar.**

1. Elka, bilak, tirsak va kul panja suyaklarini chizib olish.
2. Suyaklarni tugri uylashni bilish, ung va chapligini aniklash.
3. Elka –kamar bo'g'imlarini albomga chizib olish.
4. Erkin ko'l suyaklari bo'g'imlarini chizib olish.

**Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 19-23; 153-160; 183-185.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva 2003
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

**Qism: Osteosindesmologiya**

**Mashg'ulot № 4**

**Mavzu: «Oyoq suyaklarining tuzilishi va birikishi»**

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Biologik va sotsial muxitning qo'l suyaklari o'zgarishiga ta'sirini kurib chiqish tik turish, ish va xayot sharoiti, suyaklarni professional va patologik o'zgarishi.
2. Tos va oyoq suyaklarini shakli va tuzilishini o'rganish.
3. Chap va ung oyoq suyaklarining uning epifiziga, xamda muskullarni birikish o'rniga qarab belgilash.
4. Tos suyaklarining birikishi.
5. Oyoq suyaklarining birikishi
  - a) tos-son bo'g'imi
  - b) tizza bo'g'imi
  - v) oyoq-panja suyaklarining birikishi.

**Mashg'ulot o'tqazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Naysimon suyaklarning qismlarini to'g'ri aniqlash.
2. Oyoq suyaklarining xamma qismlarini to'g'ri nomlash va ko'rsatib berish.
3. Ung va chap oyoq suyaklarini ajratishni.
4. Oyoq kaftini tashkil qiluvchi suyaklarni to'g'ri joylashtirishni.
5. Tos suyagini elementlarini to'g'ri nomlash va kursatishni.
6. Bo'g'imlarni 3-o'k atrofidagi harakatlanishi.
7. Tos-son bo'g'imini tanada ko'rsatish.
8. Tizza bo'g'imni tanada ko'rsatish.
9. Oyoq-panja bo'g'imlarni tanada ko'rsatish.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Uzun naysimon suyaklarni rivojlanishi.
2. Tos suyaklarining tuzilishini.
3. Oyoq suyaklarining tuzilishini.
4. Ung va chap oyoq suyaklarining farqini.
5. Tos bo'g'imini tuzilishi, birikishi va xarakatlari.
6. Tizza bo'g'imini tuzilishi va xarakatlari.
7. Oyoq panja bo'g'imlarini tuzilishi va xarakati.
8. Oyoq panjasining yuzasini tushuntirish.
9. Ko'l bug'imlarini va oyoq bo'g'imlarini xarakatlari, ularning o'xshashligi va farqi.

**Mashg'ulotning mazmuni**

Oyoqlar skeleti tos kamariga va erkin oyoq suyaklariga bulinadi. Tos kamari ikkita chanoq yoki tos suyaklaridan tashkil topgan (**rasm 1**). Xar bitta tos suyagi uz navbatda yonbosh, quymich va qon suyaklarining birikishidan xosil buladi. Bu uchta suyak tanalari qushilgan joyida quymich kosasi xosil buladi. Ungga son suyagining boshi birikadi va tos-son bugimi xosil buladi. Tos suyaklari dumg'aza suyaklari bilan paylar va bo'g'imlar yorda mida birikib yaxlit suyak xalqasini xosil qiladi.



67

**Chanoq suyagi (yonbosh, qov va quymich) (rasm 1)**

<sup>67</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-473

Erkin oyoq suyaklari 3 qismdan: son, boldir va oyoq panjasidan tuzilgan. Oyoq panjasi panja oldi, panja va barmoq suyaklariga bulinadi.

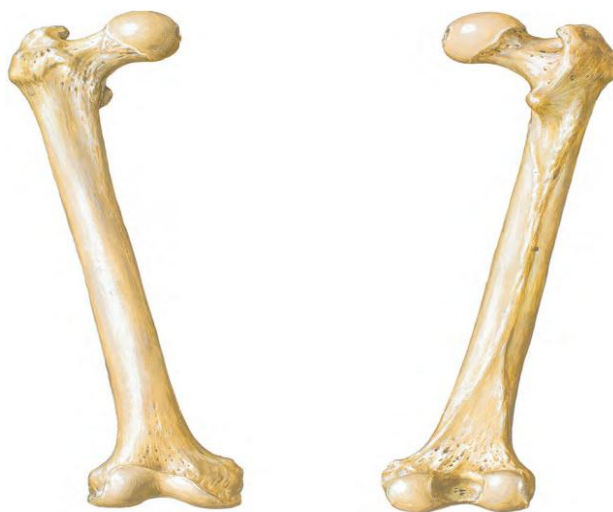
**Yonbosh suyagi** quymich kosachaga nisbatan yuqori joylashgan, yonbosh suyagi 2 qismdan: tana va qanotdan iborat. Qanot keng yassi plastinka bulib. Chetlari yug'onlashgan, eng yuqori cheti yonbosh qirradi deyiladi. Bu qirraga qorin muskullari birikkan. Qirraning old va orqa tomonida oldingi ustki usik va orqa ustiusiklar farqlanadi. Sung yonbosh suyagida qanotining ichki va tashqi yuzalariga xam axamiyat beriladi. Ichki yonbosh chuqurchasi, tashqi yuzasida esa g'adir-budur chiziq-lari tafovut qilinadi. Bu chiziq-lardan dumba muskullari boshlanadi. Yonbosh suyagining medial va orqa tomonida dumg'aza suyagi birikishi uchun quloqsimon bo'g'im yuzasi joylashgan.

**Quymich suyagi** quymich kosachaga nisbatan pastroq joylashgan. Bu suyak tana va shoxchadan iborat. Shoxchasi qov suyagining shoxchasi bilan birikib ketadi. Suyakning eng pastki qismida burilish joyida quymiya burtigi bor.

**Qov suyagi** tana va yuqorigi va pastki shoxlaridan iborat. Kov suyagining tana kismi xam kuymich kosacha xosil bulishda ishtirok etadi. Pastki va yukorigi shoxchalar bir-biriga nisbatan ma'lum burchakda joylashgan. Kuymich suyagining pastki shoxchasi kov suyagining pastki shoxchasi bir-biri bilan tutashib yopilib turuvchi teshikni xosil kiladi. CHap va ung kov suyaklari orasida kov simfizi xosil buladi.

**Son suyagi** – odam tanasining eng uzun va katta naysimon suyagidir (**rasm 2**). Uning yukori uchida medial va ichki tomoniga karagan sharsimon boshchasi, boshchaning pastrogida burchak bilan joylashgan buyin bor. Bu burchakning urta kattaligidagi odamda 130<sup>0</sup> teng.

**Son suyagi va tizza qopqog'i (rasm 2)**



Suyakning buyin kismi tana kismiga utadigan joyida – katta va kichik dunglar mavjuddir. Katta dungcha tashkariga karagan. Uning ichki yuzasida dung chukurchasi bor. Kichik dungcha ichkariga va orkaga karagan. Bu dungchalarga dumba muskullari birikadi. Suyakning oldingi yuzasida ikkala dung urtasida dunglaaro gadir-budur chiziklar, yuzasida esa ular urtasida dunglararo kirra joylashadi.<sup>68</sup>

Son suyakning orka yuzasida gadir-budur chizik buladi. Suyakning tanasi deyarli silindrsimon shakldadir. Son suyakning pastki uchida joylashgan, ular urtasida dunglararo chukurlik bor. Ichki dung tashki dungdan kattarok. Dunglar katta boldir suyagi bilan birikishi uchun bugim yuzalariga ega. Old tomonda ikkala dung umumiy bugim yuzasini xosil kiladi, uning urtasida chukurcha bor, u yuzaga tizza kopkogi joylashadi.

Son suyagi dunglarining ustida yon tomonga chikkan dunglar ichki va tashki dung usti tepalıkları bor

<sup>68</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-476

**Tizza kopkogi yoki tizzi usti suyagi** sonining eng yirik suyagi bulib, u sonning turt boshli muskul payining ichida yotadi va tizza bugimni xosil kilishda katnashadi.

**Boldir suyaklari** ikki xil: katta va kichikbuladi. Ular uzun naysimon suyaklardir, ular xar birining tanasi va ikki uchi buladi (rasm 3).

**Kalta boldir** suyagining yukorigi uchi ancha yugonrok bulib, ikkita ichki va tashki dunglik xosil kiladi. Bu dunglar bugim yuzalari orkali son suyagining dunglari bilan birikadi. Katta boldir suyagining tanasi uch kirralidir.

Suyakning anchagina burtib chikkan oldingi kirasi suyakning butun uzunligi buylab chuziladi va oldingi oldingi kirrasi deb ataladi. YUkori tomonda oldingi kirra gadir-budurlikka aylanadi. Schuyakning pastki uchida ichki tomondan tupik deb atalgan usimtasi bulib, u pastga yunalgan. Suyak distal uchining pastki yuzasida tovon usti suyagi bilan birikadi.

**Uzun va ingichka kichik boldir suyagi** katta boldir suyagidan tashkarida yoki lateral tomonda joylashadi. Kichik boldir suyagining yukorigi uchi yugonlashgan bulib, boshcha deb ataladi. Boshchasining uchi tashki tomonga va orkaga karagan. Boshchasi katta boldir suyagi bilan birikadi. Ingichka tanasi uch kirrali buladi. Suyakning pastki uchi yugonlashgan. U tupik xosil kiladi va tovon usti suyagini tashki tomonidan koplal turadi.

Boldir suyaklarining bir-biriga karagan tomonida suyaklararo joylashgan gadir-budur kirrali bulib, ular ikkala suyakning bir-biriga yopishtirib turuvchi suyaklararo parda kelib birikadi. Oyoq panjasi oldi, panja va barmoq suyaklariga bulinadi. Panja oldi suyaklari 7-ta bulib, ular: tovon usti, tovon, kubsimon, kayiksimon va uchta ponasimon suyaklardan iborat. Yukorida joylashgan tovon usti suyagi tana va boshchaga ega. Tovu usti suyagining ostida panja oldi suyaklarining eng kattasi – tovon suyagi yotadi. Uning orka tomonida yugonlashgan joyda tovon burtigi bor. Tovu usti suyagi bilan birikish uchun bugim yuzalari bor. Tovu usti suyagi boshchasining oldida kubsimon suyak bilan yonma-yon va undan ingichkarokda, uchta suyak – ponasimon suyaklar xam bor.

### ***Katta va kichik boldir suyaklari (rasm 3)***



**Panja suyaklari** beshta: ular panja oldi suyaklari – kubsimon va ponasimon suyaklaridan narirokda joylashadi. Xar kaysi panja suyagida asosi, tanasi va boshchasi bor.

Oyok barmoklari xuddi kullarniki kabi 3-ta suyakdan iboratdir, fakat I barmokda 2-ta suyak buladi. Bu suyaklarda jismoniy ish ta'sirida buladigan uzgarishlarni bilish lozim (gimnastika, futbol).Oyoq kamari suyaklari bir-biri bilan dumg'aza - yonbosh bo'g'imi va qov simfizi yordamida birikadi.

**Dumg'aza-yonbosh bug'imi** tos va dumg'aza suyaklarining quloqsimon yuzalaridan xosil bo'lgan. Bu bo'g'im oddiy, yassi shaklida, xarakatlari chegaralangan (atigi 3-5<sup>0</sup> atrofida) bo'ladi. Bo'g'im bir qancha paylar bilan mustaxkamlangan. Paylar bo'g'im yuzasida va ichida joylashgan. Bularga

<sup>69</sup> *Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-500*

dumg'aza-yonbosh paylari, suyaklararo paylari, yonbosh-bel payi, dumg'aza-bg'rtik va dumg'aza - o'siq paylari kiradi.

Qov simfizi chap va o'ng qov suyaklarini qarama-qarshi yuzalari orasida xosil bo'ladi. Qov suyaklari yuzalarining orasida tog'ayli plastinka joylashadi. Qov simfizi yarim bo'g'im turiga kirib, xarakatsiz xisoblanadi.

**Tos-son bo'g'imi** – son suyagining sharsimon boshchasi tos suyagining kuymich kosasiga birikishidan xosil bo'ladi. Bu bo'g'im shakli jixatdan yonoksimon, oddiy va uch o'qli xisoblanadi. Bu bug'imda ko'ndalang: sagittal va tik o'klar atrofida xarakatlar bajariladi.

70

Ko'ndalang o'q atrofida sonni bukish va yozish, sagittal o'q atrofida – uni gavdaga yaqin keltirish va undan uzoqlatish, tik uk atrofida – oyokni tashkariga burash va oyokni ichkariga burash (pronatsiya, supinatsiya) xarakatlari bajariladi. Bu bo'g'im xarakatlari chegaralangan buladi, chunki birikayotgan suyaklarni bo'g'im satxlari bir-biriga nisbatan moslangan, ikkinchidan bo'g'im atrofida mustaxkam paylar va baquvvat muskullar joylashgan. Tos-son bo'g'imining eng mustaxkam paylaridan yonbosh-son payidir. U 300 kg, og'irlik ko'tarish qobiliyatiga ega.

Quymich va qov suyaklari tanalaridan boshlangan kuymich-son va kov-son suyagining kichik va katta dunqlariga birikadi. Bu paylar birgalikda sonni yozish xarakatini chegaralashda ishtirok etadilar. YOnbosh-son payi esa sagittal o'q atrofida vujudga keladigan xarakatlarni chegaralaydi. Bundan tashqari tos-son bo'g'imining ichki kapsulasidan aylanma payi boshlanadi, bo'g'im ichida esa son suyagining boshchasini payi joylashgan. Bu pay kuymich kosachasi tagida boshlanib son suyagining boshchasiga birikadi. Son suyagi boshchasining payi fakat tos-son bo'g'imini mustaxkamlashda ishtirok etmay, boshka funksiyalarni xam bajaradi. Pay ichida qon tomirlari va nervlar joylashgan, bundan tashqari turli harakat bajarish vaktida zarbni kamaytirish vazifasini bajaradi.

**Tizza bo'g'imi** – son suyagining pastki uchi va katta boldir suyagi dunqlarining ustki yuzalaridan xosil bo'lgan. Bo'g'im xosil bo'lishida tizza qopqog'i xam ishtirok etadi. Bo'g'im murakkab, shakli jixatdan g'altak-sharsimondir. Bo'g'imda birikayotgan suyaklarning satxlari bir-biriga nisbatan juda kam moslangan, shu sababli xarakatlar chegaralangan. Bo'g'im ichida joylashgan medial va lateral menisklar xarakatchanlikni oshirishda ishtirok etadilar. Sinovial bo'g'im ichida ko'p burmalar va o'simtalar, bo'g'im atrofida esa shilimshik xaltalar xosil kiladi. Tizza bo'g'imida ko'ndalang o'k atrofida bukish-yozish xarakatlari bajariladi. Xarakatchanlikni graduslarda ifodalash mumkin. Bunda bukish xarakatining chegarasi 130-170<sup>0</sup> teng. Tik uk atrofida pronatsiya va supinatsiya xarakatlari bajariladi. Xarakatlar chegarasi 10<sup>0</sup> atrofida ruy beradi. Tizza bo'g'imida bir nechta paylari bor. Bularga katta boldir va kichik boldir kollateral aylanma kiradi. Bo'g'im ichida krestitimon paylar joylashgan. Bu paylar bugimni mustaxkamlashda ishtirok etadilar. Bugim xaltasining orkasida tizza osti paylari joylashadi.

**Boldir-panja bo'g'imi**, katta boldir suyagining distal uchi va katta boldir suyagi dunqlarining ustki yuzalaridan xosil bo'lgan. Bo'g'im xosil bo'lishida tizza kopkog'i xam ishtirok etadi. Bo'g'im murakkab, shakli jixatdan g'altak-sharsimondir. Bo'g'imda birikayotgan suyaklarning satxlari bir-biriga nisbatan juda kam moslangan, shu sababli xarakatlar chegaralangan. Bo'g'im ichida joylashgan medial va lateral menisklar xarakatchanlikni oshirishda ishtirok etadilar. Sinovial bo'g'im ichida ko'p burmalar va o'simtalar, bo'g'im atrofida esa shilimshik xaltala xosil kiladi. Tizza bo'g'imida ko'ndalang o'k atrofida bukish-yozish xarakatlari beriladi. Xarakatchanlikni graduslarda ifodalash mumkin. Bunda bukish xarakatining chegarasi 130-170<sup>0</sup> teng. Tik o'k atrofida pronatsiya va supinatsiya xarakatlari bajariladi. Xarakatlar chegarasi 10<sup>0</sup> atrofida ro'y beradi. Tizza bo'g'imida bir nechta paylari bor. Bularga katta boldir va kichik boldir kollateral aylanma kiradi. Bo'g'im ichida krestitimon paylar joylashgan. Bu paylar bo'g'imni mustaxkamlashda ishtirok etadilar. Bo'g'im xaltasining orkasida tizza osti paylari joylashadi.

**Boldir-panja bo'g'imi** – katta boldir suyagining distal uchi oshik suyagiga birikishi natijasida xosil bo'ladi. Uni ikki tomonidan tashki va ichki tupik to'sib turadi. Bu bo'g'im murakkab



g'altaksimon shaklga ega. Ko'ndalang o'k g'altakdan o'tib, uning atrofida bukish va yozish xarakatlari bajariladi. Tik turgan xolda oyok oyok panjasini yozish chegarasi 15-25<sup>0</sup> teng, bukish – 45-50<sup>0</sup>, pronatsiya, supinatsiya xarakatlari 13<sup>0</sup> atrofida, uzoklashtirish va yakinlashtirish xarakatlari esa 12<sup>0</sup>ga teng. Boldir-panja bo'g'imi lateral va madeil tomonlardan pishik paylar bilan mustaxkamlangan.

**Oyoq panjasining bo'g'imlari** oyok panjasining turli kismlariga mansub bo'lgan suyaklari: orasida ko'p mikdorda xosil bo'ladi. Tovon usti suyagi bilan o'rtasidagi va tovon usti suyagi bilan kayiksimon o'rtasidagi bo'g'imlar ko'shib bitta bo'g'im xosil qiladi.

Bir nechta tovon suyaklari birlashib bitta ko'ndalang bo'g'imini xosil qiladi.

**Panja-oldi-panja bo'g'imlari** panja oldi suyaklarining ponasimon va kubsimon suyaklaridan xamda panja suyaklarining asoslaridan xosil bo'ladi.

Panja suyaklarining bosh kismlari bilan barmoklar falangalar asoslari orasida sharsimon bo'g'imlar xosil bo'ladi.

Oyok panjasining barmok falangalari orasida falangaaro bo'g'imlar xosil bo'ladi. Falangaaro bo'g'imlar oddiy, shakli jixatdan g'altaksimon va bir o'kli bo'ladi. Ko'ndalang o'k atrofida fakat bukish va yozish xarakatlari bajariladi. Jismoniy ish va sport faoliyati ta'sirida oyok skeletida moslashish o'zgarishlar ro'y beradi. Turli mutaxassisli sportchilarda oyoq skeletida xosil bo'lgan o'zgarishlar beriladigan jismoniy ish xajmiga va muddatiga bog'lik. Suyaklarda fakat morfologik o'zgarishlar vujudga kelmay balki, bir-biri bilan birgalikda, bir-biriga nisbatan joylashuvida xam o'zgarishlar paydo bo'ladi. Futbolchilarda va shtangischilarda son suyagining ko'ndalang kattalikasi, ayniksa distal epifizdagi lateral va medial bo'g'im usti dunqlari orasidagi kattaliklar ancha oshadi. Velosipedchilarda son va boldir suyaklari ayniksa yaxshi rivojlanadi va katta xajmga ega bo'ladi. Birinchi panja suyagini kompakt qatlami qalinlashadi. Sportchilarda muayyan o'zgarishlar tovon oldi suyaklarda, ayniksa tovon suyagida vujudga keladi.

#### **O'zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini nazorat kilish uchun savollar**

1. *Yonbosh, qov, quymich suyaklarni tuzilishi va chap, ung tomonlarini aniklash.*
2. *Son suyakning epifiz uchlarini yuzasini aniklash.*
3. *Katta va kichik boldir suyagini epifiz uchlarini va yuzalarini aniklash.*
4. *Oyoq panja suyaklarini aniklash.*

#### **Shu tema bo'yicha UIRSGa tegishli vazifalar**

1. *Tos suyaklarini va oyok suyaklarini albomga chizib olish.*
2. *Tos suyaklarini, son, katta va kichik boldir suyaklarini rasmini albomga chizish.*
3. *Suyaklarni epifizlarini, yuzlarini, chap, o'ngligini to'g'ri aniqlash.*
4. *Oyok bo'g'imlardan harakatlarni aniqlash.*

#### **Talabalarining auditoriyadan tashkari ishlari.**

<i>Asosiy ukuv elementlarining mazmuni, nomi</i>	<i>Soat</i>	<i>Nazariy kismi</i>	<i>UIRS va NIRS mavzusi</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Yonbosh, qov, qymich suyaklarining tuzilishi buyicha tablitsalar va murdadan tayyorlangan aloxida va yaxlit preparatlar.</i></li> <li>2. <i>Son suyagini tuzilishi buyicha tablitsalar, skelet, mulyajlar, aloxida son suyagini preparati.</i></li> <li>3. <i>Katta, kichik boldir suyaklarini tuzilishi, (tablitsalar, skelet, mulyaj, makropreparatlar).</i></li> <li>4. <i>Panja suyaklarini tuzilishi, (tablitsalar, mulyaj, panja skeleti preparati).</i></li> <li>5. <i>Aloxida son, katta va kichik</i></li> </ol>	2	<i>Surash suxbati</i>	<i>Tos suyaklarini albomga chizish</i> <i>Tos suyaklarini albomga chizish. Rentgenogrammalarda tos suyaklarni va oyok suyaklarni ajrata bilish.</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Tos suyaklari, ularning xosil bo'lishi.</i></li> <li>2. <i>YOnbosh, qov va quymich suyaklarining tuzilishi.</i></li> <li>3. <i>Tos-son bo'g'imini tuzilishi va xarakatlari.</i></li> <li>4. <i>Son suyagining tuzilishi. CHap va o'ng son suyagini aniqlash.</i></li> <li>5. <i>Katta va kichik boldir suyaklarining epifizlarini aniqlang.</i></li> <li>6. <i>Oyokning boldir qismida</i></li> </ol>

<p><i>boldir suyaklari, panja suyaklari.</i> 6. <i>O'quv tablitsalar.</i></p>			<p>va katta va kichik boldir suyaklarni to'g'ri joylashtiring. CHap va o'ng boldir suyaklarini aniqlang. 7. Panjaning bo'limlarini aniqlang va xar bo'limga mansub bo'lgan suyaklarni aniqlang. 8. Tizza bo'g'imi va panja bo'g'imlarini tuzilishi va xarakatlari. 9. Sport faoliyati ta'sirida oyok skeletida qanday o'zgarishlar vujudga keladi.</p>
---	--	--	--

### ***Asosiy va qo'shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. 4-18 b.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

### ***Qism: Osteosindesmologiya***

#### ***Mashg'ulot № 5***

#### ***Mavzu: “Kalla suyagi miya va yuz qismlarining tuzilishi va birikishi”***

#### ***O'quv mashg'ulotining maqsadi:***

1. Kalla suyagi miya kismining suyaklari.
2. Kalla suyagi yuz qismining suyaklari.
3. Kalla suyagini butuniga va miya qismining asosini urganish.
4. Sportchilarning sport bilan shugullanish jarayonida bosh suyaklarida o'zgarish xarakatlarini ko'rish.

#### ***Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:***

1. Kalla suyagining rivojlanishi.
2. Miya qismining suyaklari.
3. Yuz qismining suyaklari.
4. Kuz chuqurchalari, og'iz va burun bushlig'ini tuzilishi.
5. Kallaning yoshga karab o'zgarishi.

#### ***Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:***

1. Bosh suyagining miya va yuz qismlarini to'g'ri aniqlash.
2. Bosh suyagining miya va yuz qismlarini suyaklarini to'g'ri aytish va ko'rsatish.
3. Bosh suyagining o'ng va chap juft qismlarini bir-biridan farqlash.

4. Kallaning bo‘lak suyaklarini to‘g‘ri joyiga ko‘yish.

**Mashg‘ulotning mazmuni.**

**Ensa suyagi** qismlarini aniqlashda asosiy orientir – bu katta ensa teshigidir. Katta ensa teshigidan yuqorida palla qismi joylashgan, yon tomonlarida, ikki yon qismlari va old tomonda ensa suyagini tanasi joylashgan.

Yon qismlarining pastki yuzasida ensa suyagining – bo‘yinning brinchi umurtqasi bilan birikishi uchun xizmat qiladigan ikkita bo‘g‘im dunligi bor. (**rasm 1**)

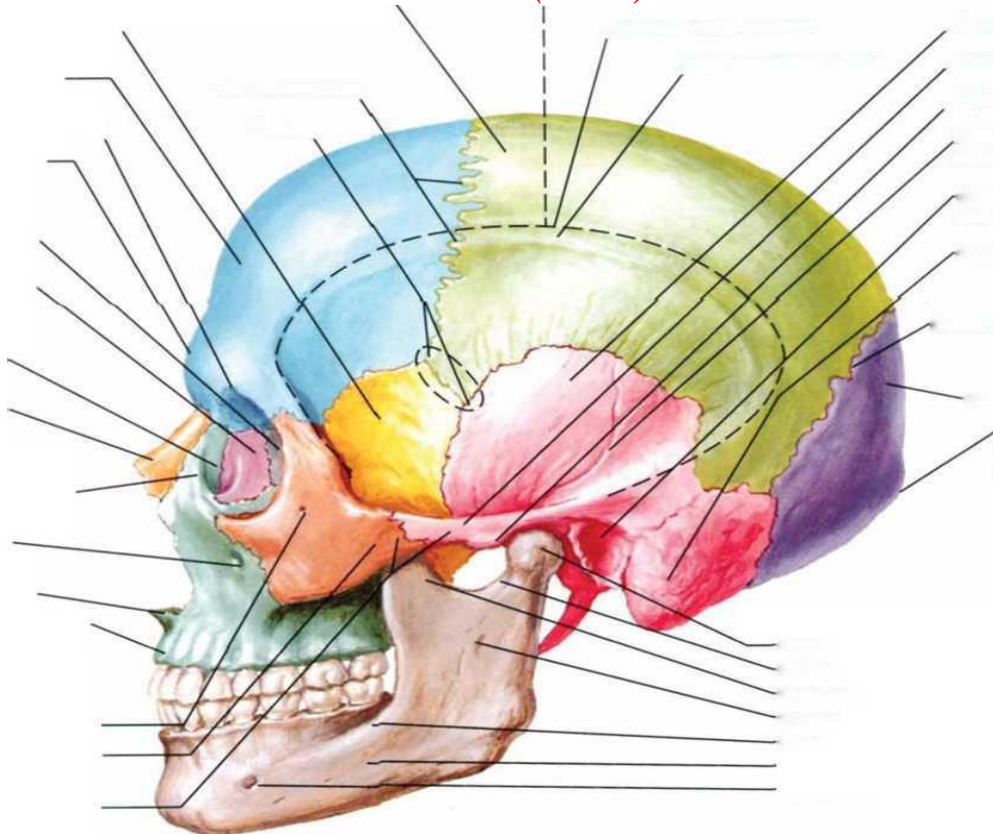
Ensa suyagi palla kismining ichki yuzasida bo‘yiga va eniga ketgan egatlar bo‘lib, bulardan vena kon tomirlari joylashadi va miya kobig‘i birikadi. Tashqi yuzasida esa tashqi dungcha va gadir-budurliklar bo‘ladi.

Ensa suyagining tashki tomonida bo‘yin va kalla muskuli birikadigan g‘adir-budurliklar bor. Bu suyakning asos kismi asosiy suyakning tanasi bilan birikib ketgan.

**Tepa suyagi** – juft suyak bo‘lib, tashqi yuzasi bo‘rtib chiqqan to‘rtburchakli plastinkadir. Uning to‘rtta tomoni va to‘rtta burchagi bor. O‘ng va chap tepa suyaklar o‘rta chiziq, bo‘yicha bir-biri bilan sagittal deb atalgan deb tishli chok yordamida birikadi. Suyakning tashqi sirtida dunglik-tepa burtig‘i va chakkaning ikkita yoysimon chiziqlari bor.

Miyaga qaragan ichki yuzasida arteriya egatlari, ikki tepa suyak o‘rtasidagi chizikda esa peshona va ensa suyaklari tomon yo‘naluvchi sagittal egat xosil bo‘ladi.

**Bosh skeleti (rasm 1)**



**Peshona suyagi** – tok bo‘lib, to‘rtta kismdan: palladan, burun va ikkita ko‘z kislardan tashkil topgan. Palla kismining oldingi yuzasida ikkita peshona dungi, ularning tagida esa kosh usti yoylari, ular o‘rtasida kashar --- usti bor. Ko‘z usti kirrasi yon tomonga yo‘nalib, yonok o‘simtasini xosil kiladi: yonok o‘simtasi yonok suyagi bilan tutashadi. Ko‘z kislari ko‘z kosasining yukorigi devorini xosil kiluvchi yupka suyak plastinkadir. Peshona suyagining ichida odatda suyak to‘sik bilan ikki kismga bo‘lingan xavo o‘tkazuvchan kovak bo‘lib, uning kislari burun bushlig‘i bilan tutashadi.

**Chakka suyagi** – juft bo‘lib, kalla suyagining yon tomonida va uning asosida joylashadi. U quyidagi kislardan iborat: boshsimon, yaxlit piramida, palla va nog‘ora kislardan. Piramida u<sup>71</sup>ch kirrali uchi ----- ichki tomonga karagan bo‘ladi. Piramidaning orka yuzasida joylashgan ichki eshitish teshigi ichki kulok yo‘liga olib boradi. Uning tagida yuz nervining kanali boshlanadi. Piramidaning pastki yuzasida uyku arteriyasi kanaliga olib boradigan uyku arteriyasining tashki teshigi bor. Bu analning ichki teshigi piramidaning uchi yonida ochiladi. Piramidaning asosi surg‘ichsimon kismi bilan ketadi.

Surg‘ichsimon o‘simtaning oldidan pastga tomon chakka suyagining bigizsimon kismi bilan tutashadi.

Surg‘ichsimon va bigizsimon o‘simtalar o‘rtasida yuz nervi kanali kelib tugaydigan bigiz-surg‘ichsimon teshik bor. CHakka suyagining tashki yuzasida kulok yo‘liga olib boruvchi tashki kulok teshigi bor.

Teshik pastdan nog‘ora kismi bilan o‘ralib turadi. CHakka suyak yonok suyagi bilan xosil kiluvchi yonok o‘simtasi chikadi. CHakka suyagining pastki tomonida, yonok o‘simtasi ildizi ostida, pastki jagning bo‘g‘im o‘simtasi bilan birikadigan bo‘g‘im chukurchasi bor. CHukurchaning oldida bo‘g‘im burtig‘i bor.

Asosiy ya‘ni ponasimon suyak – tos suyak bo‘lib, kalla suyagi asosining markaziy kismini tashkil kiladi. Uning tanasi va 3 juft o‘simtasi bo‘ladi. Tanasi ko‘p kirrali ichi bo‘sh bo‘lib, bu bo‘shlik burun bushlig‘iga tutashadi. Tanasining ustki yuzasida botiklik –chukurcha bo‘lib, u turk egari deb ataladi. Tanadan ikki tomonga katta kanotlar chikadi. Katta kanotning asosida yumalok, chuzinchok va o‘simtali teshiklar bor. Katta kanotning oldingi yuzasi ko‘z kosasining tashki devorini xosil kiladi.

Suyak tanasidan yukoriga va tashkariga karab kichik kanotlar chikadi. Ularning asosida ko‘rish nervlarining kanallari joylashadi.

Tanadan pastga karab ikkita kanotsimon o‘simta chikadi. Ularni xar biri: tashki va ichki suyak plastinkalaridan iborat bo‘ladi: ularning o‘rtasida kanotsimion o‘simta nomli chukurcha bor. Kanotsimon o‘simtaning asosida oldidan orkaga karab kanotsimon o‘simtaning asosidan oldidan orkaga karab kanotsimon kanal o‘tadi.

**G‘alvirsimon suyak** – tok suyakdir. U kisman kalla suyagining miya kismiga, kisman yuz kismiga kiradi. U asosan, g‘alvirsimon va tik joylashgan plastinkadan tuzilgan. Galvirsimon plastinka peshona – suyagining ko‘z kislari orasida bo‘ladi. Tik plastinka g‘alvirsimon plastinkaga perpendikulyar joylashib, yukorida tojsimon usikni, pastda burun tusig‘ining orka kismini xosil kiladi. Tik plastinkaning yon tomonlarida g‘alvirsimon suyakning labirintlari joylashadi. Xar bir labirint tashki tomondan ko‘z kosasining ichki devori xosil xosil bo‘lishida ishtirok etadigan yupka suyak plastinka bilan o‘ralib turadi. Labirintning ichki yuzasida burun bo‘shlig‘i ichiga burunning yukori va o‘rta chig‘anoklari burtib chikib turadi.

### **Kalla suyagi yuz kismining suyaklari**

**Yukori jag suyagi (rasm 2)** – juft suyakdir. U yuzning asosiy kismini tashkil etib, tanasidan turtta o‘sik: peshona, yonok, alveola va tanglay o‘siklari chikadi. Tanasining ichi bo‘sh bo‘lib, bu bo‘shlik burun bo‘shlig‘iga tutashadi. Tanasining yukori kuz kosasi chukurligiga, ichki yuzasi burun bo‘shligiga, orka yuzasi pastki chakka va kanottanglay chukurchasiga karagan bo‘ladi. Tanasidan yukoriga peshona usigi, ichkariga tanglay, yon tomonga yonok usigi, pastga alveola o‘sig‘i chikadi.

Peshona o‘sig‘i peshona va burun suyaklari bilan birikadi. Alveola o‘sig‘ida yukorigi tishlar joylashadi. Tanglay o‘sig‘i ikkinchi tomondagi shu o‘sik bilan birikib, o‘rtada kattik tanglay xosil kiladi.

### **Kalla suyagi yuz qismi (rasm 2)**

---

<sup>71</sup> Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-4*



72



*Pastki jag suyagi (rasm 3)*

**Pastki jag suyagi** – taqa shaklida bo‘lib, tanasi va ikkita tarmog‘i bor. Tanasining oldingi tomonida iyak dungligi rivojlangan. Uning ikki yonida iyak tishlari bo‘lib, ulardan kon tomirlari o‘tadi. Suyak tanasining yukori tomonida tishlar joylashadigan alveola o‘sig‘i bor. Burchaklarning ichki, tashki tomoni g‘adir-budur (**rasm 3**).

<sup>72</sup> *Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-4*



Tarmoqlarining ikkita o'simtasi bo'ladi: orkadagi bug'im o'simtasi, oldingi o'simta – toj o'simtasi deb ataladi.<sup>73</sup>

**Burun suyagi** – juft suyak bo'lib, turtburchak suyak plastinkadir. U yukori jag'ning peshona o'simtasi bilan, peshona suyagining burun kismi bilan va burun suyagi bilan birikadi.

**Yonok suyagi** – noto'g'ri turtburchak shakldagi juft suyak: uning tanasi va peshona, chakka, yukori jag' o'simtalari bo'ladi. Bu suyak yukorigi jag'ning yukorigi cheti bilan birga kosasining pastki chetini xosil kiladi, uning tashki devorining xosil bo'lishida xam ishtirok etadi. YONok suyagining chakka o'simtasi chakka suyagining yonok o'simtasi bilan ko'shilib yonok yoyini xosil kiladi.

**Ko'z yosh suyagi** – kallaning ko'z kismidagi eng nozik, kichik turtburchak suyak. U ko'z yosh kanalining ichki devori xosil bo'lishida katnashadi.

**Tanglay suyagi** – ikkita plastinkadan iborat juft suyak. Bular bir-biri bilan burchak xosil kilib birikadi. Gorizental plastinkasi yukorigi jagning tanglay o'sig'i bilan birga kattak tanglay xosil kiladi.

**Til osti suyagi** – pastki jag' tagida, xikildokning kalkonsimon tog'ayi ustida joylashadi: u takasimon buladi va katta kichik shoxlardan iborat: u skelet suyaklari bilan bevosita birikmaydi va bo'yin muskullari bilan o'ralgan.

### O'zlashtirilgan materiallar bo'yicha bilim darajasini aniklash uchun savollar Asosiy o'quv

elementlarni mazmuni va nomi	Savollar
<p>1. <i>Kalla suyagi:</i>            a) <i>miya kismi suyaklari /preparatlar/</i>            b) <i>yuz kismi suyaklari /preparatlar/</i>            2. <i>O'quv tablitsalar</i>            3. <i>Yaxlit kalla suyagi</i></p>	<p>a) <i>Ensa, tepa, chakka, peshona, ponasimon suyaklarning tuzilishi</i>            b) <i>yukori jag', tanglay, yonok, ko'z yosh suyagini, pastki jag' suyagining tuzilishi.</i></p>

### Shu mavzu bo'yicha UIRSGa tegishli vazifalar va auditoriyadan tashkari ishlari

1. *Kalla suyagini miya qismini: ensa, ponasimon, g'alvirsimon, peshona va chanoq suyaklarini tuzilishini albomga chizish.*

2. *Kalla suyagini yuz qismini: pastki jag', yonoq suyagi, yukori jag' suyakni, tanglay, ko'z yosh, burun suyaklarini albomga chizi.*

#### Asosiy va qo'shimcha adabiyot

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. 4-18 b.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

<sup>75</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-17

### *O'quv mashg'ulotining maqsadi:*

1. Kalla suyagi miya qismining suyaklari.
2. Kalla suyagi yuz qismining suyaklari.
3. Kalla suyagini butuniga va miya qismining asosini urganish.
4. Sportchilarning sport bilan shug'ullanish jarayonida bosh suyaklarida o'zgarish xarakatlarini ko'rish.

### *Mashg'ulot o'tqazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:*

1. Kalla suyagining rivojlanishi.
2. Miya qismining suyaklari.
3. Yuz qismining suyaklari.
4. Kuz chuqurchalari, og'iz va burun bushlig'ini tuzilishi.
5. Kallaning yoshga qarab o'zgarishi.

### *Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:*

1. Bosh suyagining miya va yuz qismlarini to'g'ri aniqlash.
2. Bosh suyagining miya va yuz qismlarini suyaklarini to'g'ri aytish va ko'rsatish.
3. Bosh suyagining o'ng va chap juft qismlarini bir-biridan farqlash.
4. Kallaning bo'lak suyaklarini to'g'ri joyiga qo'yish.

### *Mashg'ulotning mazmuni.*

**Ensa suyagi** qismlarini aniqlashda asosiy orientir – bu katta ensa teshigidir. Katta ensa teshigidan yuqorida palla qismi joylashgan, yon tomonlarida, ikki yon qismlari va old tomonda ensa suyagini tanasi joylashgan (**rasm 1**).

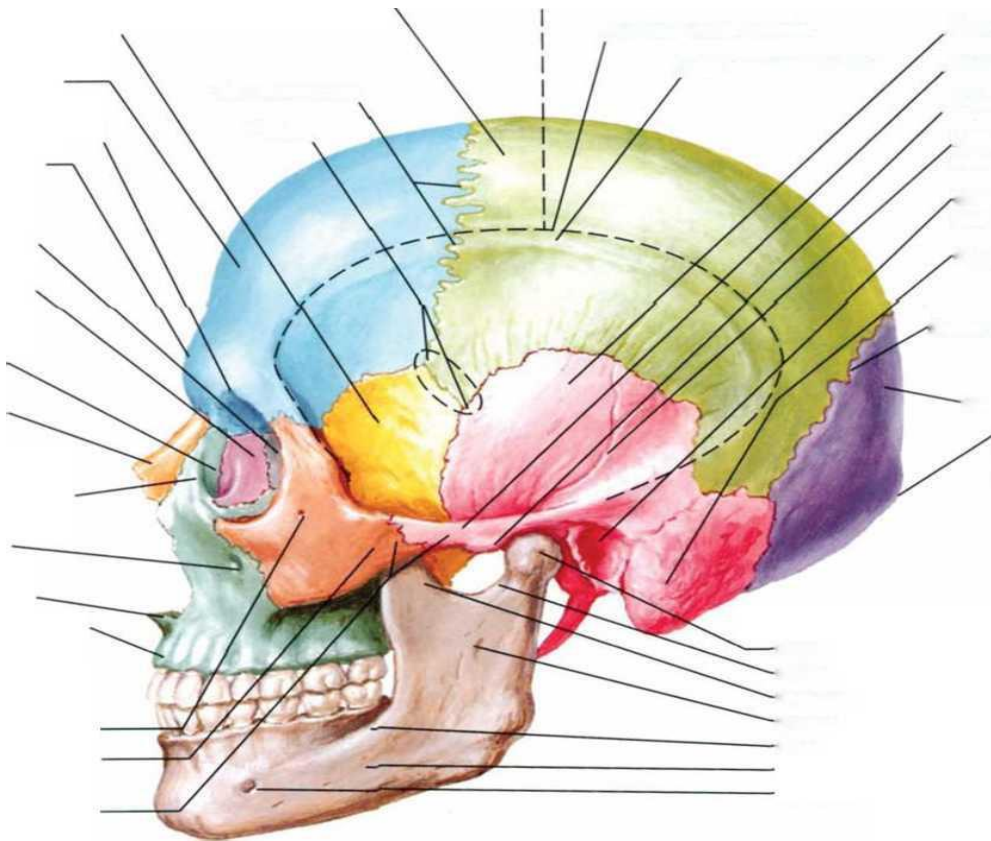
Yon qismlarining pastki yuzasida ensa suyagining – bo'yinning brinchi umurtqasi bilan birikishi uchun xizmat qiladigan ikkita bo'g'im dunligi bor.

Ensa suyagi palla qismining ichki yuzasida bo'yiga va eniga ketgan egatlar bo'lib, bulardan vena kon tomirlari joylashadi va miya qobig'i birikadi. Tashqi yuzasida esa tashqi dungcha va g'adir-budurliklar bo'ladi.

Ensa suyagining tashqi tomonida bo'yin va kalla muskuli birikadigan g'adir-budurliklar bor. Bu suyakning asos qismi asosiy suyakning tanasi bilan birikib ketgan.

**Tepa suyagi** – juft suyak bo'lib, tashqi yuzasi bo'rtib chiqqan to'rtburchakli plastinkadir. Uning to'rtta tomoni va to'rtta burchagi bor. O'ng va chap tepa suyaklar o'rtta chiziq, bo'yicha bir-biri bilan sagittal deb atalgan deb tishli chok yordamida birikadi. Suyakning tashki sirtida dunglik-tepa burtig'i va chakkaning ikkita yoysimon chiziqlari bor.

Miyaga qaragan ichki yuzasida arteriya egatlari, ikki tepa suyak o'rtasidagi chiziqda esa peshona va ensa suyaklari tomon yo'naluvchi sagittal egat xosil bo'ladi.



***Bosh skeleti (rasm 1)***

***Peshona suyagi*** – tok bo‘lib, to‘rtta kismdan: palladan, burun va ikkita ko‘z kislardan tashkil topgan. Palla kismining oldingi yuzasida ikkita peshona dungi, ularning tagida esa kosh usti yoylari, ular o‘rtasida kashar --- usti bor. Ko‘z usti kirrasi yon tomonga yo‘nalib, yonok o‘simtasini xosil kiladi: yonok o‘simtasi yonok suyagi bilan tutashadi. Ko‘z kislari ko‘z kosasining yukorigi devorini xosil kiluvchi yupka suyak plastinkadir. Peshona suyagining ichida odatda suyak to‘sik bilan ikki kismga bo‘lingan xavo o‘tkazuvchan kovak bo‘lib, uning kislari burun bushlig‘i bilan tutashadi.

***Chakka suyagi*** – juft bo‘lib, kalla suyagining yon tomonida va uning asosida joylashadi. U quyidagi kislardan iborat: boshsimon, yaxlit piramida, palla va nog‘ora kislardan. Piramida u<sup>74</sup>ch kirrali uchi ichki tomonga karagan bo‘ladi. Piramidaning orka yuzasida joylashgan ichki eshitish teshigi ichki kulok yo‘liga olib boradi. Uning tagida yuz nervining kanali boshlanadi. Piramidaning pastki yuzasida uyku arteriyasi kanaliga olib boradigan uyku arteriyasining tashki teshigi bor. Bu analning ichki teshigi piramidaning uchi yonida ochiladi. Piramidaning asosi surg‘ichsimon kismi bilan ketadi.

Surg‘ichsimon o‘simtaning oldidan pastga tomon chakka suyagining bigizsimon kismi bilan tutashadi.

Surg‘ichsimon va bigizsimon o‘simtalar o‘rtasida yuz nervi kanali kelib tugaydigan bigiz-surg‘ichsimon teshik bor. Chakka suyagining tashki yuzasida kulok yo‘liga olib boruvchi tashki kulok teshigi bor.

Teshik pastdan nog‘ora kismi bilan o‘ralib turadi. Chakka suyak yonok suyagi bilan xosil kiluvchi yonok o‘simtasi chikadi. Chakka suyagining pastki tomonida, yonok o‘simtasi ildizi ostida, pastki jagning bo‘g‘im o‘simtasi bilan birikadigan bo‘g‘im chukurchasi bor. Chukurchaning oldida bo‘g‘im burtig‘i bor.

Asosiy ya‘ni ponasimon suyak – tos suyak bo‘lib, kalla suyagi asosining markaziy kismini tashkil kiladi. Uning tanasi va 3 juft o‘simtasi bo‘ladi. Tanasi ko‘p kirrali ichi bo‘sh bo‘lib, bu bo‘shlik

<sup>74</sup> ***Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-4***

burun bushlig'iga tutashadi. Tanasining ustki yuzasida botiklik —chukurcha bo'lib, u turk egari deb ataladi. Tanadan ikki tomonga katta kanotlar chikadi. Katta kanotning asosida yumalok, chuzinchok va o'simtali teshiklar bor. Katta kanotning oldingi yuzasi ko'z kosasining tashki devorini xosil kiladi.

Suyak tanasidan yukoriga va tashkariga karab kichik kanotlar chikadi. Ularning asosida ko'rish nervlarining kanallari joylashadi.

Tanadan pastga karab ikkita kanotsimon o'simta chikadi. Ularni xar biri: tashki va ichki suyak plastinkalaridan iborat bo'ladi: ularning o'rtasida kanotsimion o'simta nomli chukurcha bor. Kanotsimon o'simtaning asosida oldidan orkaga karab kanotsimon o'simtaning asosidan oldidan orkaga karab kanotsimon kanal o'tadi.

**G'alvirsimon suyak** – tok suyakdir. U kisman kalla suyagining miya kismiga, kisman yuz kismiga kiradi. U asosan, g'alvirsimon va tik joylashgan plastinkadan tuzilgan. Galvirsimon plastinka peshona – suyagining ko'z kislari orasida bo'ladi. Tik plastinka g'alvirsimon plastinkaga perpendikulyar joylashib, yukorida tojsimon usikni, pastda burun tusig'ining orka kismini xosil kiladi. Tik plastinkaning yon tomonlarida g'alvirsimon suyakning labirintlari joylashadi. Xar bir labirint tashki tomondan ko'z kosasining ichki devori xosil xosil bo'lishida ishtirok etadigan yupka suyak plastinka bilan o'ralib turadi. Labirintning ichki yuzasida burun bo'shlig'i ichiga burunning yukori va o'rta chig'anoklari burtib chikib turadi.

#### Kalla suyagi yuz kismining suyaklari

**Yukori jag suyagi** – juft suyakdir. U yuzning asosiy kismini tashkil etib, tanasidan turtta o'sik: peshona, yonok, alveola va tanglay o'siklari chikadi. Tanasining ichi bo'sh bo'lib, bu bo'shlik burun bo'shlig'iga tutashadi. (**rasm 2**) Tanasining yukori kuz kosasi chukurligiga, ichki yuzasi burun bo'shligiga, orka yuzasi pastki chakka va kanottanglay chukurchasiga karagan bo'ladi. Tanasidan yukoriga peshona usigi, ichkariga tanglay, yon tomonga yonok usigi, pastga alveola o'sig'i chikadi.

Peshona o'sig'i peshona va burun suyaklari bilan birikadi. Alveola o'sig'ida yukorigi tishlar joylashadi. Tanglay o'sig'i ikkinchi tomondagi shu o'sik bilan birikib, o'rtada kattik tanglay xosil kiladi.



**Kalla suyagi yuz qismi (rasm 2)**



**Pastki jag suyagi (rasm 3)**

76

**Pastki jag suyagi** – taka shaklida bo‘lib, tanasi va ikkita tarmog‘i bor. Tanasining oldingi tomonida iyak dungligi rivojlangan (**rasm 3**). Uning ikki yonida iyak tishlari bo‘lib, ulardan kon tomirlari o‘tadi. Suyak tanasining yukori tomonida tishlar joylashadigan alveola o‘sig‘i bor. Burchaklarning ichki, tashki tomoni g‘adir-budur.

Tarmoklarining ikkita o‘simtasi bo‘ladi: orkadagi bug‘im o‘simtasi, oldingi o‘simta – toj o‘simtasi deb ataladi.

**Burun suyagi** – juft suyak bo‘lib, turtburchak suyak plastinkadir. U yukori jag‘ning peshona o‘simtasi bilan, peshona suyagining burun kismi bilan va burun suyagi bilan birikadi.

**Yonok suyagi** – noto‘g‘ri turtburchak shakldagi juft suyak: uning tanasi va peshona, chakka, yukori jag‘ o‘simtalari bo‘ladi. Bu suyak yukorigi jag‘ning yukorigi cheti bilan birga kosasining pastki chetini xosil kiladi, uning tashki devorining xosil bo‘lishida xam ishtirok etadi. YOnok suyagining chakka o‘simtasi chakka suyagining yonok o‘simtasi bilan ko‘shilib yonok yoyini xosil kiladi.

**Ko‘z yosh suyagi** – kallaning ko‘z kismidagi eng nozik, kichik turtburchak suyak. U ko‘z yosh kanalining ichki devori xosil bo‘lishida katnashadi.

**Tanglay suyagi** – ikkita plastinkadan iborat juft suyak. Bular bir-biri bilan burchak xosil kilib birikadi. Gorizontall plastinkasi yukorigi jagning tanglay o‘sig‘i bilan birga kattak tanglay xosil kiladi.

**Til osti suyagi** – pastki jag‘ tagida, xikildokning kalkonsimon tog‘ayi ustida joylashadi: u takasimon buladi va katta kichik shoxlardan iborat: u skelet suyaklari bilan bevosita birikmaydi va bo‘yin muskullari bilan o‘ralgan.

**O‘zlashtirilgan materiallar bo‘yicha bilim darajasini aniklash uchun savollar**

<sup>76</sup> Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-17*



Asosiy o'quv elementlarni mazmuni va nomi	Savollar
<p>1. Kalla suyagi:</p> <p>a) miya qismi suyaklari /preparatlar/</p> <p>b) yuz qismi suyaklari /preparatlar/</p> <p>2. O'quv tablitsalar</p> <p>3. Yaxlit kalla suyagi</p>	<p>a) Ensa, tepa, chakka, peshona, ponasimon suyaklarning tuzilishi</p> <p>b) yukori jag', tanglay, yonok, ko'z yosh suyagini, pastki jag' suyagining tuzilishi.</p>

**Shu mavzu bo'yicha UIRSGa tegishli vazifalar va auditoriyadan tashkari ishlari**

1. Kalla suyagini miya kismini: ensa, ponasimon, g'alvirsimon, peshon va chanok suyaklarini tuzilishini albomga chizish.
2. Kalla suyagini yuz kismini: pastki jag', yonok suyagi, yukori jag' suyakni, tanglay, ko'z yosh, burun suyaklarini albomga chizi.

**Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. 4-18 b.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

**Qism: Miologiya**

**Mashg'ulot №7**

**Mavzu: «Bosh va bo'yin muskullari. Bosh xarakatlari»**

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Boshning yuz qismida joylashgan ikki gruppaga muskullarini aniqlash (mimika chaynov muskullari).
2. Pastki jag' suyagini ko'tarishda, tushirishda, oldiga, orqaga va yonga harakatga keltiruvchi muskullarni aniqlash.
3. Bo'yinning yuza va chuqur muskullari topografiyasini aniqlash.
4. Bosh va bo'yin oldinga, orqaga, ikki yonga harakatga keltiruvchi muskullarni aniqlash.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar kuyidagilarni bilishi kerak:**

1. Mimika va chaynov muskullarini to'g'ri aytish va aniklay bilish.
2. Bo'yin muskullarini to'g'ri ko'rsata bilish.
3. Bosh muskullarini harakat bo'yicha ajrata bilish.
4. Bo'yin muskullarini ajrata bilish.

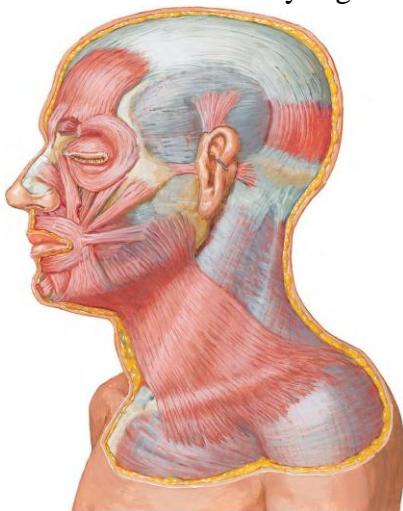
**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Bosh va bo'yin muskullarini murdada ko'rsata olish.
2. Bo'yin muskullarining boshlanish va birikish joylarini ko'rsatish.
3. CHaynov muskullarini aytish va ko'rsatish.
4. Boshni harakatga keltiruvchi muskullarni aniqlash.
5. Sportchida funksional gruppaga muskullarini ko'rsata bilish.

**Mashg'ulotning mazmuni.**

Yangi tema bo'yicha savol-javob suxbati davomida talabalarning diqqatini bosh va bo'yin muskullarini funksional va topografik xususiyatlari bo'yicha boshlanish va birikish joylariga, bajaradigan xarakatlariga karatish lozim. Bosh va bo'yin muskullarini o'rganish uchun tablitsalardan, planshetlardan, anatomik atlasdan va murda preparatlaridan foydalanish lozim.

Bosh muskullari joylashishiga qarab ikkiga bo'linadi: miya qutisining muskullariga va yuz muskullariga (**rasm 1**). Miya qutisining muskullariga: peshona, ensa, quloq muskullari kiradi. Yuz muskullari funksiyasiga qarab ikkiga, chaynash muskullari va mimika



**Chaynash muskullari. Chakka muskullari (rasm 1)**

<sup>77</sup> muskullariga bo'linadi

**Chakka muskuli** – bu muskul chakka chuqurligidan boshlanib va pastki jag'ning o'tkir o'simtasiga birikadi. Bu muskulning asosiy funksiyasi pastki jag'ni tepaga ko'tarish.

**Xususiy chaynash muskuli** – yonoq yoyidan boshlanadi va pastki jag' suyagining burchagiga tashki tomondan birikadi. Bu muskul pastki jag' suyagini tepaga ko'taradi.

<sup>77</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014., P-25

**Tashqi qanotsimon muskul** – asosiy suyakning katta qanotidan boshlanib, pastki jag‘ning bo‘g‘im o‘simtasiga birikadi. Bu muskul pastki jag‘ning oldiga va yonga xarakatlantiradi.

**Ichki qanotsimon muskul** – asosiy suyakning qanotsimon o‘simtasidan boshlanib, pastki jag‘ suyakining burchagiga ichki tomondan birikadi. Bu muskul pastki jag‘ni tepaga va yonga xarakatlantiradi.

#### *Mimika muskullari.*

Mimika muskullari suyakdan boshlanib teriga birikadi. Mimika muskullar yuzda joylashgan teshiklarni atrofini o‘rab turadi va mimikasini bildirib turadi. Asosiy mimika muskullarga kiradi:

1. *Ko‘zning doiraviy muskuli*
2. *Koshlarni bir-biriga yakinlashtiruvchi muskul*
3. *Burun muskuli*
4. *Og‘izning doiraviy muskuli*
5. *Yonok muskuli*
6. *Yuqori labning kvadrat muskuli*
7. *Pastki labning kvadrat muskuli*
8. *Pastki labning uchburchak muskuli*
9. *Kulgi muskuli*
10. *Lunj muskuli*
11. *Iyak muskuli*

**Bo‘yin muskullari** – yuza, o‘rta va chuqur guruxlarga bo‘linadi.

Bo‘yin yuza muskullariga: buyin teri osti muskuli va tush-umrov so‘rg‘ichsimon muskuli kiradi. O‘rta guruxni til osti suyagiga birikuvchi muskullar tashkil etadi. Chuqur muskullarga umurtqa pog‘onasi va kovurg‘alarga biriktiruvchi muskullar kiradi.

**Bo‘yin teri osti muskuli** – yupqa bo‘lib, bo‘yinning oldingi yuzasini koplav turadi. Bu muskulning pastki qismi ko‘krakga yo‘naladi, yuqori qismi esa kulok oldi fassiyasiga kiradi. Bu muskul bo‘yinning terisini tortib turadi. Bu muskul qisqarganida og‘iz burchagini pastga tortadi va bo‘yin terisini ko‘taradi.

**Tush-umrov-surg‘ichsimon muskuli** ikki boshli muskuldir. Bita boshchasi tush suyagidan, ikkinchi boshchasi esa umrov suyagidan boshlanib, chakka suyagining surg‘ichsimon o‘simtasiga borib birikadi. Bu muskul elka kamar suyaklarini va ko‘krak qafasini ko‘tarishda ishtirok etadi. Bu muskul qisqarganda bosh qarama-qarshi tomonga buriladi. Muskul ikki tomonlama qisqarganda bosh orqaga qarab xarakatlanadi.

**Til ostki suyagiga biriktiruvchi muskullari** ikkita guruxga bo‘lish mumkin. Bu muskullar til osti suyagining o‘rtasida va tagida joylashadi. Til osti suyagining ustidan muskullarga ikki korinli muskul, jag‘-til ostki muskuli, bigizsimon – til ostki muskuli va engak-til osti muskuli kiradi. Til ostki suyagining tagidagi muskullarga: tush-til osti muskuli, ko‘krak-til osti muskuli, tush-qalqonsimon muskuli va qalqonsimon-til ostki muskullari kiradi. Muskullarni nomlari ularning uchlari tutashgan joylari bilan ataladi. Bu muskullar qisqarganda, xikildok xarakatlanadi, yutish, so‘rish va nutq so‘zlash funksiyalari joylashgan.

**Bo‘yinning chuqur muskullariga** lateral tomonda joylashgan oldingi, o‘rta va orqa narvonsimon muskullar kiradi. Bu muskullar bo‘yin umurtqalarining yon o‘smitalaridan ketma-ket boshlanib, birinchi va ikkinchi kovurg‘a birikadi. Narvonsimon muskullar asosan umurtqa pog‘onasining bo‘yin qismini oldinga va orqaga burishda ishtirok etadi. Medial tomonda, bo‘yinning va kallaning uzun muskullari, boshning oldingi va lateral to‘g‘ri muskullari joylashadi. Bo‘yinning chuqur muskullari bo‘yin umurtqalari tanasiga yopishgan bo‘lib, umurtqa pog‘onasining xarakatida ishtirok etadi.

**Bo‘yin va boshni bukishda kuyidagi muskullar ishtirok etadi:**

1. *Boshning uzun muskuli*
2. *Bo‘yinning uzun muskuli*
3. *Boshning tugri muskuli*
4. *Narvonsimon muskul*

5. *Tush-umrov surg 'ichsimon muskul*

**Bo'yinni va boshni yozishda:**

1. *Trapetsiyasimon muskul*

2. *Tasmasimon muskul*

3. *Kundalang-o'tkir o'simtaaro muskul*

4. *Umurtqa pog'onasini taranglab turuvchi muskul*

5. *Boshni kalta muskullari*

6. *Boshni va bo'yinni ikki yonga bukilishi yonga bukilishi bukuvchi va yozuvchi muskullarning bir xil ishni bajarishga bog'lik.*

**Boshni va bo'yinni o'ngga burilishida:**

1. *Tasmasimon muskul o'ng tomondan*

2. *Tush-umrov-surg 'ichsimon muskul chap tomondan*

3. *Boshni kiya muskuli o'ng tomondan*

4. *Boshning lateral to'g'ri muskuli chap tomondan*

5. *Boshning orqa to'g'ri muskuli*

6. *Ko'krak til osti muskullari ishtirok etadi.*

Boshning va bo'yinning aylanma xarakatlari bukuvchi va yozuvchi muskullarning ketma-ket qisqarishi orqali bajariladi.

**O'zlashtirilgan materiallar bo'yicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar**

<b>Asosiy o'quv elementlarni mazmuni va nomi</b>	<b>Savollar</b>
1. <i>Bo'yinning yuza va chuqur muskullarining elektr planshetlari.</i> 2. <i>Bosh muskullarining elektr planshetlari.</i> 3. <i>Mimika va chaynov muskullarning elektr planshetlari.</i> 4. <i>Tablitsalar va mulyajlar.</i>	1. <i>Mimika muskullarining joylashishi.</i> 2. <i>Mimika va chaynov muskullarining funksional farki.</i> 3. <i>Bo'yin muskullarining joylashishi.</i> 4. <i>Boshni va bo'yinni bukishda ishtirok etuvchi muskullar.</i> 5. <i>Boshni va bo'yinni ikki yonga bukishda ishtirok etuvchi muskullarni ayting.</i>

**Shu mavzu bo'yicha UIRSGa tegishli vazifalar va auditoriyadan tashkari ishlari**

1. *Mimika va chaynov muskullarini chizib olish.*

2. *Bo'yin muskullarini chizib olish.*

**Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.

2. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007

3. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»:2005y. – 315

### **O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Muskullarning morfo-funksional xarakteristikasi.
2. Kukrak muskullarni tuzilishi va funksiyasi.
3. Korin muskullarini tuzilishi va funksiyasi.
4. Orqa muskullarini tuzilishi va birikishi.
5. Tanani xarakatga keltiruvchi muskullar.

### **Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Tananing oldingi va orqa gurux muskullarining topografisi va xususiyatlari.
2. Tana muskullarining boshlanish va birikish joyi.
3. Tana muskullarini turli xarakatlar bajarishda ishtiroki.
4. Muskullarning tana yuzasiga proeksiyasi.

### **Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Sportchilarda tananing orqa va oldingi muskullarini aniklay bilish.
2. Elka kamarini xarakatga keltiruvchi muskullarni aniklash.
3. Elkani xarakatga keltiruvchi muskullarni ajrata bilish.
4. Umutrqa pog'onasini bel qismini xarakatga keltiruvchi funksional gurux muskullarini ajrata bilish.

### **Mashg'ulotning mazmuni**

Struktura va funksiya birligi xaqidagi dialektik qonuni ayniqsa tana muskullari misolida namoyon etish mumkin. Shakli jihatdan muskullar 4 guruxga bulinadi:

1. **Uzun muskullar** – bularning uzunligi kengligiga nisbatan ancha katta. Masalan, elkaning ikki boshli, uch boshli muskullari.
2. **Keng muskullar** – bularga aksincha, kengligi uzunligiga nisbatan katta. Orqaning keng muskuli, qorinning tashqi qiya, ichki qiya muskullari, kundalang muskullari misol bula oladi.
3. **Yopilchichsimon muskullar** – bu muskullarda bir uchi toraygan, ikkinchi uchi esa kengaygan. Masaalan, deltasimon muskul, trapetsiyasimon muskul. Bunday muskullar kupincha, uch o'qli bugimlar atrofida uchrab, 5-6 xil xarakatlarda ishtirok etadilar va eng xarakatchang muskullar xisoblanadi.

Tana muskullarining bajaradigan ish funksiyasi axamiyatidan xam 4 guruxga ajratish mumkin:

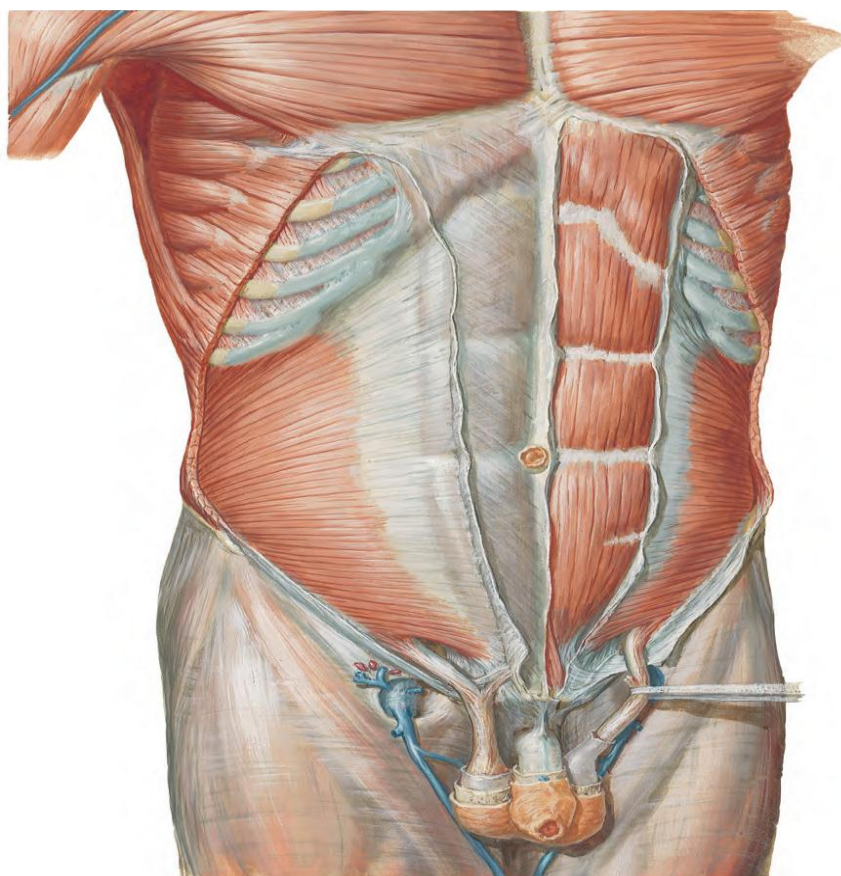
1. Aylanma xarakatlarni bajaruvchi muskullar.
2. Oldinga va orqaga, yuqoriga va pastga tomon xarakat etuvchi muskullar.
3. Tana bushliqlarini o'zgarishida ishtirok etuvchi muskullar.
4. Teshik va yoriqlarni xajmini o'zgartirishda ishtirok etuvchi muskullar.

### **Gavda muskullari**

Gavda muskullari joylashishiga karab kukrak kafasi, korin va orqa muskullariga bulinadi (**rasm 1**)

### ***Ko'krak va qorin muskullari (rasm 1)***





### Orqa muskullari

Orqa muskullari ikki guruxga: yuzada joylashgan va chukur muskullarga bulinadi. YUza muskullar guruxida trapetsiyasimon muskul, orkadan keng yoki serbar muskuli, katta va kichik rombsimon muskullar, kurakni kutaruvchi muskul, yukori va pastki orka tishsimon muskullar joylashadi.

78

**1. Trapetsiyasimon muskul** uchburchak shaklga ega. Bu muskul ensa suyagidan, buyin va kukrak umurtkalarini utkir usimtasidan boshlanib, umrov suyagining akromial uchiga, akromial usimtasiga va kukrakni kirasiga kelib birikadi. Bu muskul umurtka pogonasining buyin kismini xarakatga keltirib, elka kamar va elka bugimidagi xarakatlarda ishtirok etadi.

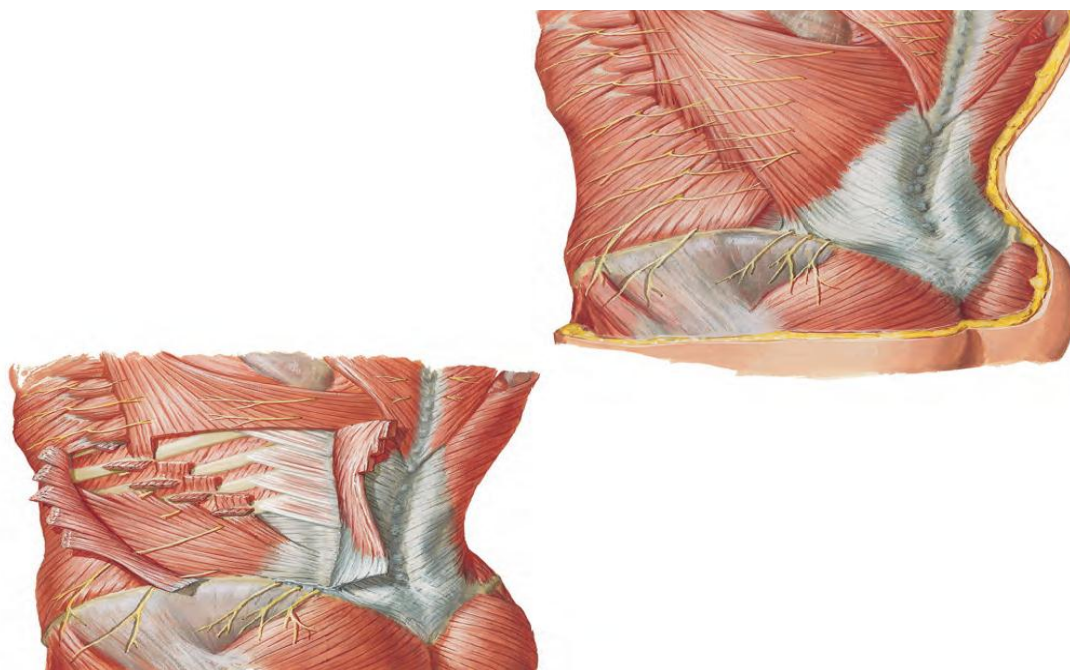
**2. Orkaning keng yoki serbar muskuli** tananing orka yuzasida pastki kismida joylashadi. Bu muskul 5-ta oxirgi kukrak umurtkalaridan yonbosh suyagining kirasidan boshlanadi elka suyagining kichkina dungiga borib birikadi. Bu muskul turli xarakatlarda ishtirok etadi. Elka suyagini xaraktga keltirganligi sababli elkani pastga tushuradi, kurakni umurtka pogonasi tomonlariga yakinlashtiradi. Kukrak kafasini xajmini kengayishida, gavdani yukoriga kutarishda ishtirok etadi.

**3. Katta va kichik rombsimon muskullar** oxirgi ikkita buyin umurtkasi va 4-ta yukori kukrak umurtkasining kundalang usimtalaridan boshlanib, kurakning ichki kirasiga kelib birikadi. Bu muskul kurakni va elka bugimini xarakatlarida asosan kurakni kutarish va olib kelishda ishtirok etadi.

**4. Kurakni kutaruvchi muskul** – bu muskul 4 yukorigi buyin umurtkalarining kundalang usimtalaridan boshlanib, kurakning yukori burchagiga birikadi. U kurakni yukoriga kutarib turishda va umurtka pogonasining buyin kismini egish va yozish xarakatlarini bajarishda yordam beradi.

*Orqa gurux muskullari (rasm 2)*

<sup>78</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-246



79

**5. Orqaning yuqorigi (tishsimon muskul)** – bu muskul 2-ta pastki buyin va 2-ta yukorigi kukrak umurtqasining utkir usimtalaridan boshlanib, ikkinchidan 5-chigacha yuqori qovurg`alarga birikadi. Bu muskul 2-5 qovurg`alarni yuqoriga kutarib, nafas olishda ishtirok etadi.

**6. Orqaning pastki tishsimon muskuli** – bu muskul 2 pastki kukrak va 2 yuqorigi bel umurtqalarining utkir usimtalaridan boshlanib, 4 pastki qovurg`agacha birikadi. Muskul qisqarganda qovurg`alar pastga tushadi.

### **Orqaning chukur muskullari**

Orqaning chuqur muskullari (**rasm 2**) umurtqa pog`onasining ikki yonida joylashib, qovurg`alar burshaklarida, umurtqalarning utkir usimtalari orasida va suyakli chuqurliklar ichida joylashadi. Chuqur muskullar asosan gavda xarakatlarida ishtirok etadilar. Umurtqa pog`onasining xar bir yonida uchta – orqa, lateral va medial muskuli tutamlar xosil buladi. Bu traktlardagi muskullar umurtqa pog`onasi bo`lib joylashadi. Bu muskullarga boshning va buyinning kamarsimon muskullari, gavdani tiklovchi muskul, kundalang utkir usimtali muskul kiradi. Umurtqa pogonani yozishda ishtirok etuvchi eng kuchli muskul – bu gavdani tiklovchi yoki rostlovchi muskul. Uning tuzilishi xam murakkab. Bu muskul dumgazaning orka yuzasidan va yonbosh suyagining tashki kirasidan boshlanib, ensagacha davom etadi. Muskul 3 kismdan: utkir usimtali muskul, orkaning eng uzun muskuli va yonboshkovurga muskullardan iborat. Kundalang-utkir usimtali muskul orkaning eng uzun muskuli va utkir usimtali muskullar ostida joylashgan. Bu muskul xam dumgazadan boshlanib ensagacha davom etadi. Bu muskul uch katlam bulib joylashgan muskul tutamlaridan iborat.

### **Ko`krak muskullari**

Kukrak muskullar bajaradigan funksiyasiga karab 2 guruxga bulinadi. Birinchi guruxdagi muskullar yuza joylashib, elka kamarini va kulni xarakatga keltiradi. Bularga kukrakning katta muskuli, kukrakning kichik muskuli, umrov osti muskuli va oldingi tishsimon muskullari kiradi. Ikkinchi guruxga chukur joylashgan muskullar kirib, ular nafas olishda va kukrak kafasini xarakatlarida ishtirok etadi. Bularga tashki va ichki kovurgalararo muskullari, kukrakning kundalang muskuli kiradi.

### **Qo`lning xarakatida ishtirok etuvchi ko`krak muskullari**

**1. Katta ko`krak muskuli** – katta yassi muskul bulib, kukrakning oldingi yuzasida, teri ostida joydashadi, kovurgalarni koplav turadi va kultik osti chukurchasining oldingi devorini xosil kiladi.

<sup>79</sup> Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.P.-250*

Bu muskul umrov suyagidan, tush suyagining oldingi tomonidan, korinning tugri muskulining kinidan boshlanadi va elka suyagining kalta dungiga birikadi. Kukrakning katta muskuli kiskarganda elkani bukadi, ichkariga tortadi, olib keladi va nafas olishda ishtirok etadi.

**2. Ko`krakning kichik muskuli** – katta kukrak muskuli ostida joylashgan, II-V kovurgalar yuzasidan boshlanib, kurakning tumshuksimon usimtasiga borib birikadi. Bu muskul elka kamarini oldinga va pastga karab xarakterga keltirib turadi.

**3. Oldingi tishsimon muskul** – kukrak kafasining yon tomonida joylashgan bulib, yukorigi 9 kovurgalar yuzasidan tishsimon bulib boshlanadi va kurakning ichki kirasiga va pastki burchaklariga birikadi. Bu muskul kurakni oldiga va tashkariga karatib xarakterga keltiradi va nafas olishda xam ishtirok etadi. Oldingi tishsimon muskul ayniksa bokschilarda, kilichvozlarda yaxshi rivojlangan.

**4. Umrov osti muskuli** – yaxshi rivojlangan kichik muskul umrov suyagi bilan 1 kovurga orasida joylashgan.

### **Ko`krakning xususiy muskullari**

**1. Tashki qovurg`alararo muskullar** – bu muskulning tolalari yukorida joylashgan, kovurganing pastki kirasidan boshlanib, pastda joylashgan kovurganing yukori kirasida birikadi. Muskul kiskarganda kovurgalar kutariladi va nafas olinadi.

**2. Ichki qovurg`alararo muskullari** – tolalari aksincha, pastdan yukoriga va oldinga yunalgan buladi. Bu muskullar tush suyagidan kovurga burchagiga joylashgan. Nafas chikarishda ishtirok etadi.

Ko`krakning xususiy muskullariga kukrakning kundalang muskuli va kovurgalar osti muskullari xam kiradi. Bu muskullar ichki kovurgalararo muskullarga nisbatan sinergist xisoblanadi va ular xam nafas olishda ishtirok etadilar.

### **Qorin muskullari va fassiyalari**

Qorin muskullari qorin bushligini oldingi, yon va orka devorlarni xosil kiladi. Chap va ung tomonda joylashgan muskullar orasida tananing urta chizigi buylab qorinning oq chizig`i ifodalanadi. Oq chizik tush suyagining xanjarsimon usimtasidan boshlanib, qov suyaklarining simfizigacha davom etadi. Oq chizik bu qorin pressini tashkil etuvchi muskullarni keng payli uchlarini yoki aponevrozlarini tutashib ketgan chegarasi xisoblanadi.

**1. Qorinning tug`ri muskuli** – uzun lentasimon muskul bulib, korinni old devorini tashkil etadi, ok chizikka nisbatan ung va chap tomonda payli kin joylashgan. Bu muskul tush suyagining xanjarsimon usimatsidan, V-VII kovurgalarning togay kismidan boshlanib, kov suyagining yukori chetiga birikadi. U bir nechta payli tortmalar bilan 4-5 segmentlarga ajralgan. Teri ostida bu muskul segmentlari anik ifodalanadi, ayniksa shtangachilarda va kurashchilarda. Korinning tugri muskuli kiskarganda gavda bukiladi – eng kuchli buruvchi muskul xisoblanadi. Korin pressi xosil bulishda va kisman nafas chikarish paytida kukrak kafasining xarakterlarida xam ishtirok etadi.

**2. Qorinning tashki qiyshik muskuli** – yupka, yassi, keng muskul bulib, pastki 3 kovurgalardan boshlanadi, Muskulning tolalari oldinga va pastga karab yunaladi. Oldinga yunalgan tolalari korinni urtasida aponevroz xosil kiladi. Pastga yunalgan tolalari yonbosh suyagining tashki kirasiga birikadi va pastga chot kanalini xosil kiladi. Bu muskul umurtka pogonasini bukishda va karshi tomonga burishda ishtirok etadi.

**3. Qorinning ichki qiyshik muskul** tagida bulib, tolalarni pastdan yukoriga va oldinga yunalgan. Yuqoriga yunalgan tolalari yonbosh suyagining urta kirasidan boshlanib, pastki kovurgalarga birikadi. Oldinga yunalgan tolalari aponevroz xosil kilib, tugri muskulning tagidan utib, karshi tomondagi shu muskul aponevroziga birikadi. Bu muskul kiskarganda umurtka pogonasini bukishda va tanani burishda ishtirok etadi.

**4. Qorinning kundalang muskuli** eng ichkisi bulib, tolalari kundalang yunalgan. U bel-orka fassiyasidan, yonbosh suyagining ichki kirasidan va pastki kovurgalarning ichki yuzalaridan chot kanalidan boshlanib, oldinga aponevrozga aylanadi va korinning ok chizigini xosil bulishda ishtirok etadi. Bu muskul nafas chikarishda va korin bushligida ma`lum bosim xosil kilishda ishtirok etadi.

**5. Belning kvadrat muskuli** korinning orka devorini tashkil etadi. U umurtka pogonasi bel kismining ikki tomoni buylab joylashadi va 4-ta pastki bel umurtkalarining kundalang usimtaridan, yonbosh suyagining kirrasidan va yonbosh-bel boglagichdan boshlanadi. Kvadrat muskul un ikkinchi kovurga, XII-chi kukrak umurtkasiga birikadi. Bu muskul kiskarganda umurtka pogonasining bel kismi yon tomonga bukiladi.

#### **Tana xarakatlari**

Tana yozish, bukish, tik uk atrofida ikki yonga burilish xarakati va aylanma xarakatlarini bajarishi mumkin. Tanada bukish xarakatini korinning tugri muskuli, tashki kiyshik muskuli, ichki kiyshik muskuli, katta va kichik yonbosh-bel muskuli bajaradi. Tananing ikki tomonga burilish xarakati umurtka pogonasining bir tomonidagi bukuvchi va yozuvchi muskullarining bir zumda kiskarishi natijasida vujudga keladi. Bularga belni kvadrat muskuli, rombsimon muskul, kovurgalararo muskullar, pastki orka tishsimon muskullar kiradi.

#### **O'zlashtirilgan materiallar bo'yicha bilim darajasini aniklash uchun savollar**

<b>Asosiy ukuv elementlarni mazmuni va nomi</b>	<b>Savollar</b>
<p>1. <i>Orqa, ko'krak va qorinning yuza va chuqur muskullarining elektr planshetlari.</i></p> <p>2. <i>Tablitsalar va mulyajlar.</i></p>	<p>1. <i>Kukrak muskullarining funksional i topografik jixatidan guruxlarga bulinishi.</i></p> <p>2. <i>Kulni xarakatga keltiruvchi muskullar boshlanish va birikish joylari va funksiyalari.</i></p> <p>3. <i>Xususiy kukrak muskullari, ularning topografik va bajaradigan ishi.</i></p> <p>4. <i>Orka muskullarning topografik va funksional guruxlarga bulinishi.</i></p> <p>5. <i>Tana orka gurux muskullarining nafas olishda ishtirok etishi.</i></p> <p>6. <i>Umurtka pogonasining bukish, yozish va burilish xarakatlarini bajaruvchi muskullar.</i></p> <p>7. <i>Korin muskullarining topografiyasi va funksiyasi.</i></p> <p>8. <i>Tana xarakatlari.</i></p>

#### **Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar va auditoriyadan tashkari ishlari**

1. *Gavdaning yuza va chuqur muskullarini albomga chizib olish.*
2. *Odam tanasida gavda muskullarining proeksiyasini aniklash.*
3. *Murdada gavda muskullarini preparovka kilish.*

#### **Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R.160-162; 180; 174-179; 182-183; 239-144;
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.



## **Qism: Miologiya**

### **Mashg'ulot №9**

#### **Mavzu: «Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar»**

#### **O'quv mashg'ulotining maksadi:**

1. Nafas olish muskullarining funksiyasini aniqlash.
2. Nafas chiqarish muskullarining funksiyasini aniqlash.
3. Ko'krak qafasining nafas olishdagi ahamiyatini aniqlash.
4. Diafragmaning tuzilishini va funksiyasini aniqlash.

#### **Mashg'ulot o'tqazish natijasida talabalar kuyidagilarni bilishi kerak:**

1. Asosiy nafas olish muskullarini aniqlay bilish.
2. Qo'shimcha nafas olish muskullarini aniqlay bilish.
3. Vositali nafas olish muskullarini aniqlay bilish.

#### **Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar topografiyasi.
2. Nafas olish va nafas chiqarish muskullarining boshlanish va birikish joylari.
3. Nafas olish va nafas chiqarish muskullarini ko'rsata bilish.

#### **Mashg'ulotning mazmuni**

Nafas olish muskullari ikkiga: nafas olish va nafas chiqarish muskullariga bo'linadi. Bundan tashqari bu muskullarni 3-ga bo'lish mumkin:

- a) asosiy nafas olish muskullari;
- b) ko'shimcha nafa olish muskullari;
- v) vositali nafas olish muskullari.

#### **Asosiy nafas olish muskullari (rasm 1)**

#### **Bularga kuyidagi muskullar kiradi:**

1. Diafragma.
2. Ichki va tashqi kovurg'alararo muskullar.
3. Qovurg'ani kutaruvchi muskul.
4. Orqaning yuqori tishsimon muskuli.
5. Orqaning pastki tishsimon muskuli.
6. Belning kvadrat muskuli.
7. Yonbosh-qovurg'a muskuli.

#### **Qo'shimcha nafas olish muskullari:**

1. Narvonsimon muskullar ya'ni, oldingi o'rta va orqa narvonsimon muskullar.
2. Tush-umrov surg'ichsimon muskuli.
3. Ko'krakning kichik muskuli.
4. Umrov-ostki muskuli.
5. Ko'krakning katta muskuli.
6. Oldingi tishsimon muskulning pastki tolalari.

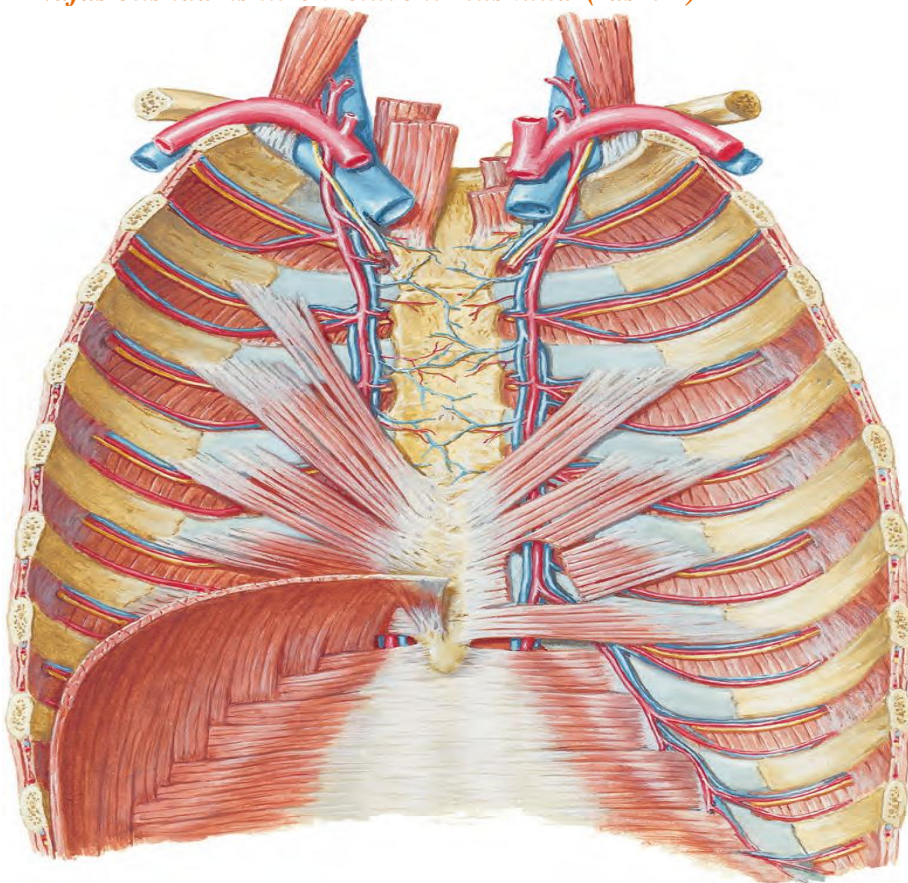
#### **Ko'krak qafasini kengaytirishda vositali ishtirok etuvchi muskullar:**

1. Trapetsiyasimon muskulning yuqori qismi.
2. Rombsimon muskul.
3. Kurakni ko'taruvchi muskul.
4. Tush-umrov-surg'ichsimon muskuli.

Yuqorida ko'rsatilgan muskullar sonidan ko'rinib turibdiki, nafas olish protsessi murakkab va bu protsessda turli muskullar ishtirok etadi.



<sup>80</sup>Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar(rasm 1)



**Diafragma** – ko‘ndalang-targ‘il muskul to‘qimadan tuzilgan yupka muskul. U gumbazsimon shaklda bo‘lib, ko‘krak qafasini qorin bo‘shlig‘idan ajratib turadi. Diafragmani markaziy va eng yuqori qismi-payli markaz deyiladi. Atrofdagi periferik qismi esa muskul to‘qimadan iborat bo‘lib, muskulli qism deyiladi. Diafragmada 3 qism – to‘sh, kovurg‘a va bel qismlari farqlanadi. Tush qismi tush suyagini xanjarsimon o‘simtasidan boshlanadi. Kovurg‘a qismi tush suyagini xanjarsimon o‘simtasidan boshlanadi. Kovurg‘a qismi 6-ta pastki kovurg‘alarning tog‘aylaridan va yoysimon paylardan boshlanadi. Bu qismda o‘ng va chap oyokchalar farqlanadi. O‘ng oyokcha yoysimon paylardan boshlanadi, chap oyokcha esa oxirgi ko‘krak umurtqasidan va 4-ta yuqori bel umurtqalaridan boshlanadi. Chap va o‘ng tomondagi oyokchalar o‘rtasida teshiklar bor. Bu teshiklardan kizilungach, adashgan nerv, aorta, ko‘krak limfa oqimi o‘tadi. Payli markazning ung kismida xam teshik bo‘lib, undan pastki kovak vena o‘tadi. Diafragmani asosiy vazifasi bu nafa olish protsessida ishtirok etishi. Diafragmani muskulli qismi qisqarganligi sababli xarakatlar vujudga keladi. Payli markaziy qismi esa muskulli qism qisqargandan so‘ng pasiv xolda xarakatlarni takrorlaydi.

Muskul tolalar qisqarganda diafragma pastga tushadi, natijada ko‘krak qafasi kengayadi va o‘pkaga xavo o‘tish tezlashadi. Bunda limfa oqimini yurak tomon xarakati xam tezlashadi. Muskul tolalar bushashganda diafragma yuqoriga, ko‘krak qafasi tomon ko‘tariladi. SHuni aytib o‘tish kerakki, diafragmani pastga tushishi aktiv xolda o‘tadi, yukoriga ko‘tarilish esa passiv xolda ro‘y beradi va bu protsess qorin bo‘shlig‘i bilan ko‘krak qafasi bosimlari orasidagi farqi xisobiga sodir bo‘ladi. Turli jismoniy xarakatlar va xolatlarda, masalan, gimnastik ko‘prik yoki ko‘lda tik turish xolatlarida diafragmani ishi murakkablashadi va nafas olish protsessi ancha kiyinlashadi. Diafragma sport bilan shug‘ullangan odamlarda yaxshi rivojlangan. Harakatchanligi sport bilan shug‘ullanganlarda (6-8 sm), shug‘ullanmaganlarda (3-4 sm). Diafragmani joylashishi yoshga, nafas olish, ekskursiyagi va tananing xolatiga bog‘lik. Yosh bolalarda diafragma kattalarga nisbatan, baland joylashadi. Tanani tik xolatiga nisbatan gorizontol xolatida diafragma baland joylashadi. Yoshi katta odamlarda

<sup>80</sup> Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA.2014., P.187*

diafragma pastrok joylashadi. Kovurg‘aaro muskullar ikki qavat bo‘lib joylashgan. Tashqi kovurg‘alararo muskullarning tolalari yuqoridan pastrokga va oldinga yo‘nalgan bo‘ladi. Bu muskullar umurtqa-pog‘onasidan kovurg‘a tog‘aygacha joylashgan. Ular qisqarganda qovurg‘alar ko‘tarilib, nafas olish vujudga keladi. Ichki qovurg‘alararo muskullarning tolalari pastdan yuqoriga va oldinga kundalang bo‘ladi. Bu muskullar tush suyagidan qovurg‘alararo pastga tortib, nafas chiqarish xarakati vujudga keladi.

***Nafas chiqarishda ishtirok etuvchi muskullar:***

1. *Qorin muskullari – diafragmani antagonistlari.*
2. *Ichki va tashqi qovurg‘alararo muskullar.*
3. *Ko‘krakning ko‘ndalang muskuli.*
4. *Orqaning yuqorigi tishsimon muskuli.*
5. *Belning kvadrat muskuli.*
6. *Yonbosh-qovurg‘a muskuli.*

***O‘zlashtirilgan materiallar bo‘yicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar***

<b><i>Asosiy o‘quv elementlarni mazmuni va nomi</i></b>	<b><i>Savollar</i></b>
<i>1. Orqa, qorin va ko‘krakning yuza va chuqur muskullarining elektr planshetlari. 2. Tablitsalar va mulyajlar.</i>	<i>1. Nafas olish muskullarining funksional jixatdan guruxlarga bo‘linishi. 2. Nafas olish muskullari. 3. Nafas olishda ishtirok etuvchi muskullar. 4. Ko‘krak qafasining nafas olishdagi axamiyatini aniqlash. 5. Diafragmani tuzilishi va funksiyasini aniqlash.</i>

***Shu mavzu bo‘yicha UIRSGa tegishli vazifalar va auditoriyadan tashqari ishlari***

1. *Nafas olish muskullarini chizib olish.*

***Asosiy va qo‘shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R.160-162; 180; 174-179; 182-183; 239-144;
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol’ znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi, «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi. «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

**Qism: Miologiya**

**Mashg'ulot №10**

**Mavzu: «Qo'l muskullari. Qo'lni xarakatga keltiruvchi muskullar».**

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Elka kamari muskullarining topografiyasi va funksiyasini aniklash.
2. Elka muskullarining topografisini va funksiyasini aniklash.
3. Bilak va panja muskullarining topografiyasini va funksiyasini aniklash.
4. Elka, bilak, bilak-kaft ustki bugimlarida va panja bugimlarda ruy beradigan xarakatlarni aniklash.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Elka kamarining muskullarini boshlanish va birikish nuqtalari va bajaradigan funksiyalari.
2. Elkada, bilakda va panjada joylashgan oldingi va orqa guruxlarga birikuvchi muskul. Qo'llarni topografiyasi, tuzilishi va funksiyasi.
3. Qo'lning bug'imlarida bukuvchi, yozuvchi, olib qochuvchi, olib keluvchi, supinatsiya va pronatsiya xarakatlarni badaruvchi muskul qo'llar.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Elka kamarini xarakatga keltiruvchi muskullarni tugri aniqlash va kursatish.
2. Tirsak va bilak-kaft usti bugimlaridagi xarakatlarni aniqlash va tugri xarakatlarni bajarishda ishtirok etuvchi muskul qo'llarning funksional guruxlarini kursata bilish.

**Mashg'ulotning mazmuni.**

Qo'l muskullari xuddi qo'l skeleti kabi ikki bulimga elka kamarining muskullari va qo'l erkin suyaklarining muskullariga ajraladi. Ma'lumki, elka kamari ikkita kurak, ikkita umrov suyaklaridan va bular orasida xosil bulgan akromial-umrov va tush-umrov bugimlaridan iborat. Shuning uchun elka kamarining muskullari shu suyaklarning atrofida yoki bevosita yuzalari bilan boglik. Elka kamarida topografik jixatdan quyidagi muskul qo'llar joylashgan (**rasm 1**):

**1. Deltasimon muskuli** – elka bugimini uch tomondankoplab turadi. Bu muskul elpigichsimon shaklda bulib, eng xarakatchang bulgan elka bugimi xarakatlarini bajarilishini ta'minlaydi. Bu muskul kukrakning akromial usimtasi, usigidan, umrov suyagining akromial uchidan boshlanadi. Agar bu muskulning oldingi va orka kismidagi ketma-ket kiskarsa, bunda elka tanadan uzoklashadi. Muskulning xamma kismi kiskarganda, elka tanadan uzoklashadi.

**2. Usiq usti muskuli** – kurakning usiq ustidagi chukurchada joylashadi va elka suyagining katta burtigiga birikadi. Deltasimon muskul kabi, usik usti muskuli elkani tanadan uzoklashtiradi.

**3. Usiq osti muskuli** – kurakning usiq ostidagi chukurchada joylashadi va elka suyagining katta burtigiga birikadi. Bu muskul elkani yozishda, olib kelishda va tashqi tomonga aylantirishda ishtirok etadi.

**4. Kichik yumaloq musko'l** – kurakning tashqi chetidani boshlanib, elka suyagining katta burtigiga birikadi. Bu muskul usik osti muskul kabi elkani yozishda, olib kelishda va tashki tomon aylantirishda supinatsiyada ishtirok etadi.

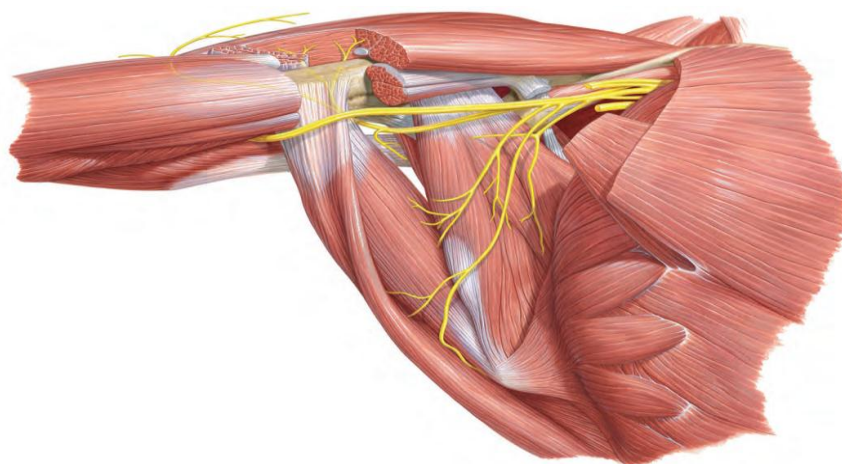
**5. Katta yumaloq muskuli** – kurakning pastki burchagidan boshlanib, elka suyagining kichik burtigiga birikadi. Bu muskul elkani olib kelishda, pronatsiya va yozishda ishtirok etadi.

**6. Kurak osti muskuli** – kurak osti chuqurchasida joylashib, elka suyagining kichik burtigiga birikadi.

**Qo'lning kamari qismi muskullari<sup>81</sup>(rasm 1)**

<sup>81</sup> Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-410





Elka kamarida xarakterlar faqat tush-umrov bugimi atrofida ruy berganligi sababli, bu xarakterlardi ishtirok etadigan musQo‘llarni guruxlarga ajratish uchun ularni aylanish uklariga nisbatan joylashishini va musQo‘l tutamlarining yunalishini xisobga olish kerak.

Masalan, tush-umrov bugimining kesib utadigan musQo‘llar yoki bugimdan oldinda joylashgan musQo‘llar kukrakning katta va kichik muskullari, oldingi tishsimon musQo‘llar elka kamarini old tomonga xarakterlantiradi. Tik ukning orka tomonida joylashgan (trapetsiyasimon muskuli, rombsimon musQo‘llarva orkaning keng muskullari) elka kamarini orka tomoniga xarakterlantiradi. Shu bilan birga orkani keng muskuli kukrakning katta muskuli elka suyagi orkali elka kamari xarakterlariga ta’sir etadi. Elka kamarini pastga tomon pastga tomon xarakterlantiradigan musQo‘llarga kukrakning kichik muskuli, oldingi tishsimon musQo‘l, trapetsiyasimon musQo‘lning pastki tutamlari va umrov-osti muskullari kiradi.

### *Qo‘l erkin suyaklarining muskullari Qo‘lda elka, bilak va panja muskullari farklanadi.*

1. Elkada oldingi muskullarning oldingi guruxini bukuvchi muskullar, orka guruxni esa yozuvchi muskullar tashkil etadi.

Bukuvchi muskullarga: tumshuqsimon usimta bilan elka usuli, elkaning ikki boshli muskuli kiradi.

Tumshuqsimon usimta bilan elka suyagi orasidagi muskul.- Kurakning tumshuksimon usimtasidan boshlanib, elka suyagining deltasimon musQo‘l birikkan joyida birikadi. Bu muskul faqat elkani old tomonga xarakterlantirish bilan chegaralanmay balki, uni pronatsiya va elkani tanaga olib kelishda xam ishtirok etadi.

2. Elka muskuli – elka suyagining pastki yarmining oldingi yuzasidan boshlanadi va tirsak suyagining burtigiga birkadi. Bu muskul kiskarganda bilak bukiladi.

3. Elkaning ikki boshli muskulining ikkita boshchasi bor. Uzun boshchasi kurakning bugim usti burtigidan: kalla boshchasi kurakning tumshuksimon usimtasidan boshlanadi. Ikkita boshcha birikib bitta korincha xosil kiladi. Korinchaning uchi pay orkali bilak suyagining burtigiga yopishadi. Bu muskul ikki bugimli xisoblanadi. Elka bugimiga nisbatan ikki boshli muskul bukuvchi muskul xisoblanadi. Tirsak bugimiga nisbatan bilakni bukadi va ichki tomonga karab bukadi.

### *Elkani bukuvchi muskullar*

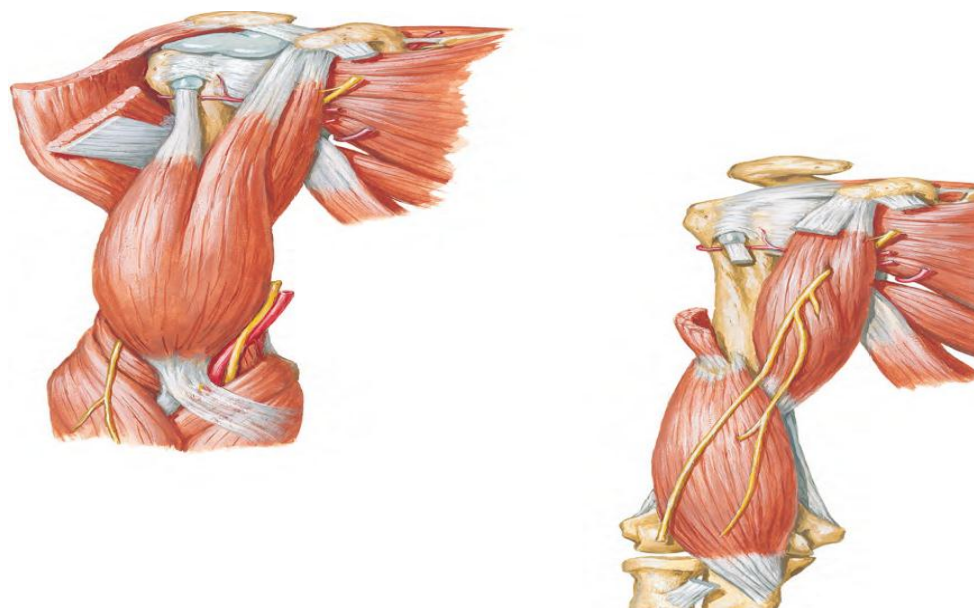
**1. Elkaning uch boshli muskuli**– elkaning orqa yuzasida joylashgan ikki bugimli muskul. U uch boshcha va bitta umumiy muskulli qorinchaga ega. Uzun boshchasi kurakning bugim osti burtigidan, ichki va tashqi boshchalari esa elka suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Ucha boshchasi birikib bitta korincha xosil kiladi va payli uchi bilan tirsak usitmasiga kelib yopishadi. Bu muskul elkaning va bilakning xarakterlarida ishtirok etib, elka bugimini esa yozishda ishtirok etadi(**rasm 2**).

**2. Tirsak muskuli** – elka suyagining tashqi chetidagi bugim usti dungchadan boshlanib, tirsak suyagining tirsak usimtasiga birikadi. Bu muskul bilakni yozishda ishtirok etadi.

### *<sup>82</sup>Qo‘lning erkin qismi muskullari (rasm 2)*

<sup>82</sup> Frank H. Netter, *Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. p-417*





### ***Bilak muskullari***

Bilak muskullari ikki guruxga bo‘linadi: oldingi guruxni bilakni, panjani va barmoqlarni bukuvchi muskullar va pronatorlar tashkil etadi. Orqa guruxga elkani, panjani va barmoqlarni yozuvchi muskullar va elkani supinatori kiradi. Bilakning oldingi va orqa tomondagi muskullar ikki qavat bo‘lib yuza va chuqurroqda joylashadi. Oldingi muskullar elka suyagining medial tomondagi bo‘gim do‘ngi ustidan, orqadagi muskullar esa o‘sha ustidan boshlanadi. Chuqurroqda joylashgan muskullar bilan suyaklarning oldingi va orqa yuzalaridan boshlanadi.

#### ***Bilakni bukuvchi muskullar:***

1. Elkani ikki boshli muskuli.
2. Elka muskuli.
3. Elka – bilak muskuli.

#### ***Bilakni yozuvchi muskullar:***

1. Elkani uch boshli muskuli.
2. Tirsak muskuli.

#### ***Bilakni ichkari tomonga buruvchi yoki pronatsiya xarakatida ishtirok etuvchi muskullar:***

1. Elka –bilak muskuli.
2. Yumaloq pronator.
3. Kvadrat pronator.

#### ***Bilakni tashki tomonga aylantiruvchi yoki supinatsiya xarakatida ishtirok etuvchi muskullar:***

1. Elkani uch boshli muskuli.
2. Supinator muskuli.
3. Elka-bilak muskuli.

#### ***Panjani, barmokni bukuvchi muskullar:***

1. Qo‘l panjasini bukuvchi tirsak muskuli.
2. Qo‘l panjasini bukuvchi bilak muskuli.
3. Kaftning uzun muskuli.
4. Barmoklarni bukuvchi yuza muskul.
5. Besh barmokni bukuvchi uzun muskul.
6. Barmoklarni bukuvchi chukr muskul.

#### ***Panjani va barmoklarni yozuvchi muskullar:***

1. Barmoklarni yozuvchi umumiy muskul.
2. U barmokni yozuvchi xakikiy muskul.
3. Tirsakning ko‘l panjasini yozuvchi muskul.
4. Bilakning ko‘l panjasini yozuvchi kalta muskuli va bilakning ko‘l panjasini yozuvchi uzun muskul.



5. *Ko'rsatkich barmoqning o'zini yozuvchi muskul va katta barmoqni yozuvchi uzun muskul.*

**Panjani tanaga yaqinlashtirish xarakatida ishtirok etuvchi muskullar:**

Bu xarakat antagonist muskullarning bir vaqtda qisqarishi tufayli vujudga keladi.

1. *Tirsak qo'l panjasining bukuvchi muskuli.*

2. *Tirsak qo'l panjasining yozuvchi muskuli.*

Barmoqlarning xarakatida bevosita panjada joylashgan muskullar xam ishtirok etadilar ayniksa, kaftda yaxshi rivojlangan. Bu musQo'llar ikkita dunglik xosil kiladi. Bularga bosh barmokning dungligi 2-ta bukuvchi, 3-ta yozuvchi, 2-ta uzoklashtiruvchi va 1-ta yakinlashtiruvchi xamda 1-ta karshi ko'yuvchi musQo'llardan iborat. Panjaning ichki tomonida V barmokning dungligi tarkibiga panjadan uzoklashtiruvchi kalta musqul, bukuvchi kalta musqul va uni boshka barmoklarga karshi ko'yuvchi musQo'llar kiradi. Bundan tashkari, kaftning o'rta kismida 4-ta chuvalchangsimon muskul va 7 suyaklararo muskullar bor.

**O'zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniklash uchun savollar**

<b>Asosiy o'quv elementlarning mazmuni</b>	<b>Savollar</b>
1. a) <i>elka kamari muskullari</i> b) <i>elka, bilak va panja muskullari</i> 2. <i>Ko'l va gavda muskullari bo'yicha elektr planshetlar.</i> 3. <i>O'quv tablitsalar va mulyajlar.</i>	1. <i>Elka kamarini oldinga, orqaga, yuqoriga va pastga xarakatlaniruvchi muskullar, olib keluvchi, supinatsiya va pronatsiya bajaruvchi muskullar.</i> 2. <i>Panjani va barmoqlarni bukuvchi, yozuvchi muskullar. Barmoqlarni xarkatga keltiruvchi muskullar.</i>

**Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar va auditoriyadan tashkari ishlari**

1. *Elka kamar muskullarni albomga chizish.*

2. *Elka, bilak va panjada joylashgan yuza va chuqur muskullarni albomga chizish.*

3. *Elkani bush quygan xolatda va taranglatib turilganda aylanasini ulchab farqini aniqlang.*

*Bu kursatkich elka muskullarining rivojlanish darajasini ta'riflaydi. Aniqqang farq qanchalik ko'p balsa, muskullarning rivojlanishi shunchali kup buladi.*

4. *Yigit va qizlarda aylana kattaliklari ulchash bilan olingan dalillarni taqqoslang.*

5. *O'z qo'lingizda elkaning ikki boshli va uch boshli muskullarini aniqlang.*

**Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Frank H. Nettr, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R.404-406; 411-412; 419-427; 429-430;

2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.

3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007

4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

*Qism: Miologiya*

*Mashg'ulot № 11*

*Mavzu: «Oyoq muskullari. Oyoqni xarkatga keltiruvchi muskullar».*

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Oyoq kamarining muskullari, ularning topografiyasi va funksiyalari.
2. Sonda joylashgan muskullarning oldingi, orqa vamedial guruxlari.
3. Tos-son bug'imini xarakatga keltiruvchi muskullarni aniqlash.
4. Boldir muskullari: ularning lateral. Oldingi va orqa guruxlari.
5. Tizza bug'imini xarakatga keltiruvchi muskullarini aniqlash.
6. Oyoq panjasi muskullarining
7. Oyoq-panja bugimlarini xarakatga keltiruvchi muskullarni aniqlash.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Oyoq kamarining muskullarining boshlanish va birikish joylarini va bajaradigan funksiyasini bilish.
2. Sondagi muskullarning boshlanish va birikish nuqtalari.
3. Boldir va panja muskullarining birikish nuqtalari.
4. Oyoq panjasining kundalang va uzunasiga bo'lgan gumbazlarini xosil qiladigan muskullarni aniqlash.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim.**

1. Oyoq kamarining va oyoq erkin suyaklarining muskullarini topografik va funksional jixatdan bir-biridan ajrata bilish.
2. O'z tanasida sonning to'rt boshli muskuli, tikuvchi muskullarni joylashishini aniqlash.
3. O'z tanasida boldir muskullarni joylashishini aniqlash.
4. Son va boldirning aylanma kattaliklarini to'g'ri o'lchash.

**Mashg'ulotning mazmuni**

Oyoq muskullari qo'l muskullaridan bir qancha belgilari jixatdan farqlanadi. Oyoq muskullari kattaligi jixatdan ancha yirik suyaklarga birikish yuzalari katta, payli uchlari esa kalta buladi. Shu sababli bu muskullar katta kuchga ega, lekin xarakatlar diapazoni chegaralangan. Tos suyaklari umurtqa pog'onasi bilan deyarli xarakatsiz birikkanligi sababli, tos bilan umurtqa pog'onasi orasida uni xarakatga keltiruvchi muskullar yo'q. Oyoq kamarining yoki tosnings muskullari asosan tos-son bugimini xarakatlarida ishtirok etadi. Oyoq kamarining muskullari ichki va tashqi guruxlarga bulinadi. Ichki gurux muskullariga yonbosh-bel muskuli, noxsimon muskul, yopiluvchi ichki muskullar kiradi. Tashqi gurux muskullariga dumbaning katta, urta va kichik muskullari, yoriluvchi tashqi muskuli, sonning keng fassiyasini tortuvchi muskul va sonning kvadrat muskuli kiradi.

**Oyoq kamari muskullarining ichki guruxi**

**1. Yonbosh-bel muskuli** – 3 kismdan belning katta muskuli, belning kichik muskuli va yonbosh muskulidan tashkil topgan.

A) **Belning katta muskuli** – ko'krakning XII umurtkasidan va 5-ta bel umurtqalarining tanalaridan va ko'ndalang o'simtalaridan boshlanadi. Tolalari pastga yo'nalib, yonbosh muskuli bilan ko'shilib ketadi.

**B) Yonbosh musuli** – yonbosh chukurcha soxasida boshlanib, belning katta muskuli bilan birgalikda umumiy pay orqali son suyagining kichik dungchasiga birikadi.

**2. Noksimon muskul** – dumgazaning oldingi yuzasidan boshlanib, kuymich suyagining katta teshigi orkali kichik tos bo'shligidan chikib, son suyagining katta bo'rtigiga birikadi. Bu muskul kiskarganda son suyagini tashki tomonga aylantiradi (supinatsiya xarakati) va tanadan uzoklashtiradi.

**3. Yopiluvchi ichki muskul** – ichki tos bo'shligi ichida joylashgan bo'lib, muskul tolalari kichik o'tirgich teshigidan o'tib, son suyagining do'ngchalararo chuqurchasiga kelib yopishadi. U qisqarganda sonni tashqari tomonga buradi va tanadan uzoqlashtiradi.

#### **Oyoq kamari muskullarining tashki guruxi**

**1. Dumbaning katta muskuli** – tos-son bo'gimini orqa yuzasida joylashgan. Bu muskul dumgaza yuzasidan, yonbosh suyagining orqa qismidan boshlanadi va son suyagining dumba gadir-budurligiga birikadi. Birikish satxi katta bulganligi sababli bu odamda eng kuchli muskul bulib, tananing tik turish xolatini ta'minlaydi. Bundan tashqari oldinga bukilgan gavdani yozadi va sonni supinatsiya va yozish xarakatlarida xam ishtirok etadi.

**2. Dumbaning o'rta muskuli** – dumbaning katta muskuli ostida joylashgan. Yonbosh suyagining tashki yuzasidan boshlanib, son suyagining katta do'ngchasiga birikadi. Bu muskul sonni pronatsiya va supinatsiya xarakatlarida va sonni tanadan uzoqlashtirishda ishtirok etadi.

**3. Dumbaning kichik muskuli** – dumbaning o'rta muskuli ostida joylashadi. Bu muskul yonbosh suyagining tashki yuzasidan boshlanib, son suyagining katta bo'rtigiga birikadi. U kiskarganda son suyagini tanadan uzoklashtiradi va oyokni yon tomnga bukadi.

**4. Yopiluvchi tashki muskul** – uch burchak shaklga ega, yopiluvchi pardaning tashki yuzasidan boshlanadi va son suyaginingdungacha chukurchasiga birikadi. Funksiyasi– son suyagini tashkariga aylantiradi.

**5. Sonning kvadrat muskuli** – tos-son bo'gimini orqa yuzasida joylashgan. Kuymich suyagining o'tirgich do'ngchasidan boshlanib, son suyagining katta do'ngchasiga birikadi. Funksiyasi – sonni tashki tomonga buradi (supinatsiya xarakati).

**6. Sonning keng fassiyasini tortuvchi muskul** – yonbosh suyagining yon tomonida joylashgan. Muskulning uzun payli uchi katta boldir suyagining tashki do'ngiga birikadi. Bu muskul kiskarganda son suyagini tanadan uzoklashtiradi, bukadi va ichki tomonga bukadi (pronatsiya xarakati).

#### **Oyoq muskullari**

Oyoq muskullari uch bulimga: son, boldir va oyok panja muskullariga bo'linadi. Bu muskullar tos-son bo'gimini va tizza bo'gimini xarakatlantiradi.

**1. Sonning to'rt boshli muskuli** – to'rtta boshchaga ega va xar bir boshcha mustakil muskul sifatida ko'riladi va o'z nomiga ega.

**A) sonning to'gri muskuli** – yonbosh suyagining oldingi pastki o'sigidan boshlanadi.

**B) tashki keng muskul.**

**V) ichki keng muskul.**

**G) o'rtasidagi keng muskul.**

Sonning to'rt boshli muskulining boshchalarining uchlari birlashib, bitta umumiy pay xosil kiladi. Umumiy pay tizza qopqogi yuzasiga birikadi. Bu muskul sonni yozadi, boldirni esa bukadi.

**2. Tikuvchi muskul** – odam tanasida eng uzun muskul. Tos-son bo'gimidan oldinda joylashgan, yonbosh suyagining oldingi yukorigi o'sigidan boshlanadi, muskul tolalari kiya yo'naladi va katta boldir suyagini ichki tomonidan birikadi. Bu muskul ikkita bo'gimidan o'tganligi sababli sonni va boldirni bukadi, bukilgan sonni tashki tomonga qarab, boldirni esa ichki tomonga qarab bukadi.

#### **Son muskullarining orqa guruxi**

**1. Sonning ikki boshli muskuli** – ikki boshchaga ega. Uzun boshchasi son suyagining gadir-budur chizigidan. Ikkala boshchasi birikib umumiy pay xosil qiladi va kichik boldir suyagining boshchasiga kelib birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini yozadi, bodirni bukadi va tashqariga xam buradi.

**2. Yarim pay muskul** – o‘tirgich bo‘rtigidan boshlanib, tizza bo‘gimi yonidan o‘tadi va katta boldir suyagining gadir-budurligiga birikadi. Bu muskul qisqarganda boldirni ichki tomonga aylantiradi, uni bukadi va son suyagini yozadi.

**3. Yarim parda muskul** – xam o‘tirgich bo‘rtigidan boshlanib, katta boldir suyagining medial bo‘gim do‘ngiga birikadi. Bu muskul qisqarganda son suyagini yozadi, boldirni esa bukadi va ichki tomonga aylantiradi.

### **Son muskullarining medial guruxi**

Bu muskullarning guruxiga nozik muskul, taroqsimon muskul, tanaga yaqinlashtiruvchi uzun muskul, tanaga yaqinlashtiruvchi katta muskullar kiradi. Bulardan faqat tanaga yaqinlashtiruvchi katta muskul quymich suyagining o‘tirgich bo‘rtigidan boshlanadi, qolganlari esa qov suyagining pastki va yuqorigi shoxchalaridan boshlanadi. Deyarli xammasi son suyagiga kelib birikadi. Bu muskullar qisqarganda son suyagini tanaga yaqinlashtiradi va uni bukadi.

### **Boldir muskullari**

Boldir muskullari uch guruxga: oldingi, lateral va orqa guruxlarga bo‘linadi.

### **Muskullarning oldingi guruxi**

Katta boldirning oldingi muskuli, barmoqlarni yozuvchi uzun muskuli va bosh barmoqlarni yozuvchi uzun muskullar tashkil etadi.

**1. Katta boldirning oldingi muskuli** – katta boldir suyagining tashki yuzasidan boshlanib, medial ponasimon suyagining yuzasiga panjaning I suyagi asosiga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasini yozadi va supinatsiya qiladi.

**2. Barmoqlarni yozuvchi uzun muskuli** – boldirning yukorigi bulimidan katta boldir suyagining bo‘gim do‘ngidan, kichik boldir suyagining boshchasi va oldingi kirrasidan, suyaklararo pardadan boshlanadi. Bu muskulning umumiy payli beshta aloxida kismga ajraladi. Ulardan turttasi I, II, IV, V barmoklarning distal falangalariga birikadi, beshinchisi esa panjaning V suyagi asosiga yopishadi. Bu muskul kiskarganda tizzani boldirni va oyok panjasini bukadi.

**3. Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul** – kichik boldir suyagining ichki yuzasidan boshlanib, I barmoqning distal falangasiga birikadi. Yaunksiyasi – barmoqlarni va oyoq panjani yozadi.

### **Boldir muskullarining orqa guruxi**

**1. Boldirning uch boshli muskuli** – boldirning orqa yuzasida joylashgan va uchta boshchaga ega. Ikkita boshchasi yuza joylashib, son suyagining tashqi va ichki “bo‘gim do‘nglaridan boshlanadi va boldir” xosil qiladi. Boldir muskulining ikkala boshchasi tizza osti chuqurcha xosil bulishida ishtirok etadi. Chuqurroq joylashgan boshchasi kambalasimon muskul deb ataladi va katta boldir suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Boldir va kambalasimon muskullarning paylari birikib, umumiy tovon suyagining bo‘rtigiga kelib birikadi. Bu muskul qisqarganda tizzani, boldirni va oyoq panjasini bukadi.

**2. Barmoklarni bukuvchi uzun muskul** – katta boldir suyagining orqa yuzasidan boshlanadi. Uning medial to‘pik ostidan o‘tib tarmoqlanib ketadi va panjaning II, III, IV va V suyaklar asosiga birikadi. Bu muskul qisqarganda barmoqlarni va oyoq panjani bukadi.

**3. Katta barmoqni bukuvchi uzun muskul kichik boldir suyagining** ichki yuzasidan boshlanadi va katta barmoqning distal falanga asosiga birikadi. Bu muskul qisqarganda I barmoqni va oyoq panjani bukadi.

**4. Katta boldirning orqa muskuli** – boldirning uch boshli muskuli ostida joylashadi. Uning payi medial ya‘ni ichki to‘pik ostidan o‘tib, uchta ponasimon suyaklar yuzasiga, qalqonsimon suyakka va panja suyaklarining asoslariga yopishadi. Bu muskul qisqarganda oyoq panjasini bukadi, tanaga yaqinlashtiradi va supinatsiya qiladi.

### **Boldir muskullarning lateral guruxi**

**1. Kichik boldir suyagining uzun muskuli** – patsimon tuzilishiga ega. Kichik boldir suyagining tashki yuzasidan, boshchasi bilan boshlanadi. Bu muskulning payi tashki yoki lateral tupik ostidan utadi va panjaning 1,2 suyaklari asoslariga birikadi. Muskul kiskarganda oyok panjasini bukadi, uni pronatsiya kiladi, ya‘ni ichki tomonga buradi va tanadan uzoklashtiradi.

**2. Kichik boldir suyagining kalta muskuli** – kichik boldir suyagining tashki yuzasidan boshlanadi. Uning payi tashki tupik ostidan o‘tib, panjaning 5 suyagiga birikadi. Bu muskul

kiskarganda oyok panjasini bukadi, ichki tomonga karab buradi, ya'ni pronatsiya kiladi va tanadan uzoklashtiradi.

### **Oyoq panjasining muskullari**

Oyoq panjasining muskullari ustki yozuvchi va ostki bukuvchi guruxlarga bulinadi:

Ustki yozuvchi muskullarga – barmoqlarni yozuvchi katta muskul va bosh barmokni yozuvchi kalta muskul kiradi. Ikkala muskul tovon suyagining tashki va ichki yuzalaridan boshlanib, kursatilgan barmoklarning proksimal falangalariga birikadi. Bu muskullar kiskarganda bosh barmokni va barmoklarni yozadi. Yurishda, chopishda bu muskullarning ahamiyati ayniksa katta.

### **Oyoq panjasining ostki bukuvchi muskullar guruxi**

uchta kenja guruxga bulinadi (**rasm 1**):

**1. Ichki kenja guruxiga** bosh barmokni bukuvchi, bosh barmokni tanadan uzoklashtiruvchi va tanadan uzoklashtiruvchi va tanaga yakinlashtiruvchi muskullar kiradi. Bajaradigan funksiyasi nomidan ma'lum.

**2. Tashqi kenja guruxiga** beshinchi barmokka ta'sir etuvchi muskullar kiradi. U barmokni bukuvchi, tanadan uzoklashtiruvchi va tanaga yakinlashtiruvchi muskullar kiradi.

**3. Uрта kenja guruxdagi** muskullar oyok panjasining barmoklarini bukadi, barmoklarni bir-biridan ajratadi va bir-biriga yakinlashtiradi. Bularga barmoklarni bukuvchi kalta muskul, kaftning kvadrat muskuli, chugalchangsimon va suyaklararo muskullar kiradi.

### **Oyoqning xarakatlari**

Tos-son bo'g'imini va sonni xarakatlantiruvchi muskullarni ishi, tananing boshqa qismlari kabi, tashqi kuchlar ta'sirida bajariladi. Tos-son bugimida xarakatlar kundalang o'q, sagittal o'q va tik o'qlar atrofida bajariladi.

#### **Sonni bukuvchi muskullarga:**

1. *Yonbosh-bel muskuli*
2. *Tikuvchi muskul*
3. *Sonning keng fassiyasini tarang kiluvchi muskul*
4. *Taroqsimon muskul*
5. *Sonning to'rt – boshli muskulining to'g'ri muskuli*

#### **Sonni yozuvchi muskullarga:**

1. *Dumbaning katta muskuli.*
2. *Sonning ikki boshli muskuli*
3. *Yarim pay muskul*
4. *Yarim parda muskul*

#### **Sonni tanadan uzoklashtiruvchi muskullari:**

1. *Dumbaning urta muskuli.*
2. *Dumbaning kichik muskuli.*
3. *Noksimon muskul.*
4. *Yopiluvchi ichki muskul.*
5. *Sonning fassiyasini tarang kiluvchi muskul.*

#### **Sonni tanaga yakinlashtiruvchi muskullarga:**

1. *Taroksimon muskul.*
2. *Novik muskul*
3. *Tanaga yakinlashtiruvchi katta muskul.*
4. *Piluvchi ichki muskul.*
5. *Sonning fassiyasini tarang kiluvchi muskul.*

#### **Sonni tanaga yakinlashtiruvchi muskullarga:**

1. *Taroksimon muskul*
2. *Nozik muskul*
3. *Tanaga yakinlashtiruvchi katta muskul*
4. *Tanaga yakinlashtiruvchi kalta muskul*
5. *Tanaga yakinlashtiruvchi uzun muskul.*

#### **Sonni ichkari tomonga aylantiruvchi muskullarga:**



1. *Son keng fassiyasini tarang kiluvchi muskul*
2. *Dumbaning o'rt va kichik muskuli*
3. *Yarim parda muskuli*
4. *Yarim pay muskuli*
5. *Nozik muskul*

**Sonni tashkari tomonga aylantiruvchi muskullarga:**

1. *Yonbosh-bel muskuli*
2. *Belning kvadrat muskuli*
3. *Dumba muskullari*
4. *Tikuvchi muskul*
5. *Yopiluvchi tashki va ichki muskullar*
6. *Noksimon muskullar*
7. *Egizak muskullar*

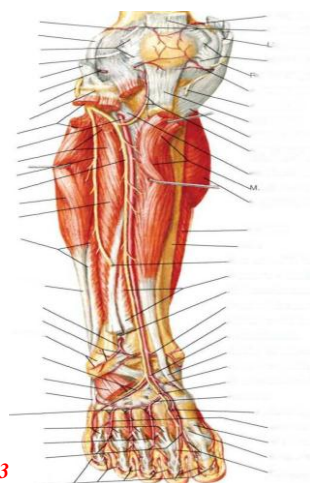
Sonni aylanma xarakterlarida tos-son bo'gimi atrofida joylashgan deyarli xamma muskullar ishtirok etadi.

**Tizza bo'gimini xarakterlantiruvchi muskullar**

Tizza bo'gimi atrofida joylashgan muskullar (**rasm 2**) xarakterlanmay turganda, boldirni bukish va yozish, pronatsiya va supinatsiya xarakteratlarda ishtirok etadi.

**Boldirni bukuvchi muskullarga:**

1. *Sonning ikki boshli muskuli*
2. *Yarim pay muskuli*
3. *Yarim payda muskuli*
4. *Tikuvchi muskuli*
5. *Nozik muskuli*
6. *Tizza osti muskuli*
7. *Boldir muskuli*
8. *Tovon muskuli*



**Boldir muskullari: oldingi guruxdagi muskullari (rasm 1)**

**Boldirni yozuvchi muskullarga:**

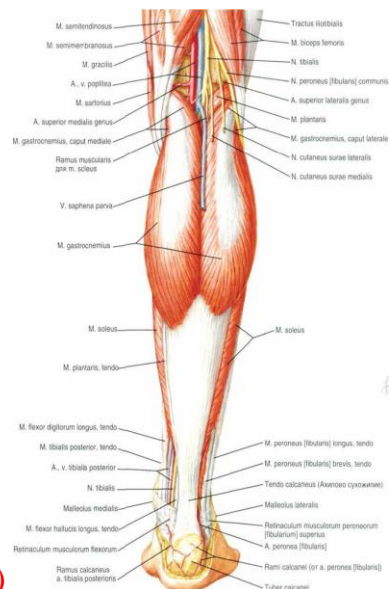
1. *Sonning to'rt boshli muskuli*

**Boldirni bukilgan xolatida tashki tomonga aylantiruvchi muskullarga:**

1. *Yarim pay muskuli*
2. *Yarim parda muskuli*
3. *Nozik muskuli*
4. *Tikuvchi muskuli*
5. *Boldir muskulining ichki ya'ni medial boshchasi*

<sup>83</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.597*

6. *Tizza osti muskuli*



***84 Boldir muskullari: orka guruxdagi muskullari (rasm 2)***

**Boldir bilan panja o'rtasida joylashgan bo'g'imni va panda bo'g'imlaridan xarakatga keltiruvchi muskullar**

***Oyoq panjasini bukuvchi muskullar:***

1. *Boldirning uchboshli musuli.*
2. *Katta boldirning orqa muskuli*
3. *Barmoqlarni bukuvchi uzun muskul*
4. *Bosh barmokni bukuvchi uzun muskul*
5. *Kichik boldirning uzun muskuli*
6. *Kichik boldirning kalta muskuli*
7. *Tovon muskuli*

***Oyoq panjasini yozuvchi muskullarga:***

1. *Katta boldirning oldingi muskuli*
2. *Barmoklarni yozuvchi uchun muskul*
3. *Birinchi barmokni yozuvchi uzun muskul*

***Oyoq panjasini tanaga yakinlashtiruvchi muskullarga:***

1. *Katta boldirning oldingi muskullari*
2. *Katta boldirning orka muskullari*

***Oyoq panjasini tanadan uzoklashtiruvchi muskullarga:***

1. *Katta boldirning uzun muskuli*
2. *Kichik boldirning kalta muskuli*

***Oyoq panjasi pronatsiya qiluvchi muskullarga:***

1. *Kichik boldirning uzun muskuli*
2. *Kichik boldirning kalta muskuli*
3. *Barmoqlarni yozuvchi uzun muskul*
4. *Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul*

***Oyoq panjani supinatsiya qiluvchi muskullarga:***

1. *Katta boldirning oldingi muskuli*
2. *Bosh barmoqni yozuvchi uzun muskul*

***84 Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.503***

### 3. *Katta boldirning orqa muskuli*

Oyoq panja barmoqlarining xarakterlarida uzun yozuvchi va bukuvchi muskullar, kalta muskullar va oyoq panjasining ustki ostki bukuvchi muskullar guruxlari ishtirok etadi.

#### **O'zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar**

<b>Asosiy o'quv elementlarning mazmuni</b>	<b>Savollar</b>
<b>1. Oyoq muskullari buyicha elektr planshetlar.</b> <b>2. Mulyajlar va o'quv tablitsalar</b>	1. Tos-son muskullarining axamiyati, ularni guruxlarga bo'linishi. 2. Tos-son bo'gimida kandy o'klar atrofida xarakterlar vujudga keladi. 3. Tos-son bo'gimini xarakterga keltiruvchi muskullar. 4. Sonni yozuvchi va bukuvchi muskullar. Ularning boshlanish va birikish nuqtalari. 5. Sonni pronatsiya va supinatsiya kiluvchi muskullar. 6. Sonni tanadan uzoklashtiruvchi muskullar. 7. Tizza bo'gimi atrofida o'klardan kandy xarakterlar vujudga keladi. 8. Boldirni xarakterga keltiruvchi muskullar. 9. Boldir bilan panja o'rtasida joylashgan bo'gimni xarakterga keltiruvchi muskullar. 10. Oyoq panja barmoklarni xarakterga keltiruvchi muskullar.

#### **Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar va auditoriyadan tashkari ishlari**

- 1. Oyoqdagi yirik muskullarning proeksiyasini aniqlash (sonning turt boshli muskuli, tikuvchi muskuli, boldirning uch boshli muskuli).*
- 2. Son va boldirning aylanma xarakterlarini santimetrli lenta bilan o'lchash.*
- 3. Oyoq muskullarni albomga chizish.*
- 4. Quyidagi sxemada ko'rsatilgan xarakterlarda ishtirok etuvchi muskullarni nomlarini aniklang va ularni boshlanish va birikish nuqtalarini ko'rsating.*

<b>Muskullarning nomi</b>	<b>Joylashish soxasi</b>	<b>Boshlanish nuqtalari</b>	<b>Birikish nuqtalari</b>
---------------------------	--------------------------	-----------------------------	---------------------------

#### **Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

- Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R-482; 490; 517;
- Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
- Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
- Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
- Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b

**Qism: Ovqat xazm qilish a'zolari Mashg'ulot №12**

**Mavzu: Og'iz bo'shlig'i a'zolari, xalqum, qizilo'ngach va me'da**

**O'quv mashg'ulotining maksadi:**

1. Og'iz daxlizi va asosiy og'iz bo'shlig'i.
2. Tishlarning tuzilishi va bajaradigan funksiyasi jixatdan bo'linishi.
3. Tilning tuzilishi va funksiyasi.
4. So'lak bezlarining joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
5. Xalqum, qizilo'ngach va me'daning topografiyasi, tuzilishi va funksiyasi. **Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Ovqat-xazm qilish tizimining umumiy tuzilish prinsipi.
2. Og'iz bo'shlig'ining xosil bo'lishida ishtirok etuvchi strukturalar.
3. Tilning qismlari va qobiqlarining tuzilishi.
4. Tilning so'rg'ichlari va ta'm bilish piyozchalari, ularning tuzilishi va funksiyasi.
5. Quloq osti bezi, uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
6. Til osti bezi, uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
7. Jag' osti bezi, uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi.
8. Xalqumning qismlari, skeletga nisbatan joylashishi.
9. Xalqum devorining tuzilishi.
10. Qizilo'ngach qismlari, ularning joylashishi va tuzilish xususiyatlari.
11. Me'daning topografiyasi va kislari.
12. Me'da devorining tuzilishi.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Odamda og'iz daxlizini va asosiy og'iz bo'shlig'ini aniqlash.
2. Qattiq tanglay va yumshoq tanglay chegarasini aniqlash.
3. Tishning qismlarini aniqlash.
4. Tilning qismlarini aniqlash.
5. So'lak bezlarining joylashishi ko'rsata bilish.
6. Odamda xalqumning proeksiyasini aniqlash.
7. Odamda qizilo'ngachning proeksiyasini aniqlash.
8. Odamda me'da joylashishini aniqlash.
9. Me'da chegarasida joylashgan a'zolari aniqlash.

**Mashg'ulotning mazmuni.**

Og'iz bo'shlig'i ovqat xazm qilish kanalining boshlang'ich qismidir. Og'iz bo'shlig'i daxlizga va og'izning xaqiqiy bo'shlig'iga ajraladi. Og'iz daxlizi tashki tomondan lunj va lablar bilan, ichki tomondan milk va tishlar bilan chegaralanib turadigan tor yorik shaklida bo'ladi.

Xaqiqiy og'iz bo'shlig'i yuqoridan qattiq va yumshoq tanglay bilan, pastdan og'iz diafragmasi va yon tomonlardan do'nklar bilan chegaralanib turadi.

Og'iz bo'shlig'idan xalqumga o'tish tegishli, ya'ni bo'g'iz yuqori tomondan tanglay chodiri, yon tomonlardan tanglay ravoklari, pastki tomondan tilning orqa yuzasi va til ildizi chegaralangan.

**Til**

Til muskulli a'zo bo'lib, ovqat moddalarning shakllanishida, yutishda ishtirok etadi (**rasm 1**). Bundan tashqari til ta'm biluvchi a'zo va nuqtda bevosita aktiv katnashadi. Til uch qismdan iborat: oldingi toraygan qismi-til uchi, o'rta qismi-til cho'qqisi va orqa qismi- til ildizi deyiladi.

85



*Tilning tuzilishi (rasm 1)*

Tilda ustki yuza va pastki yuza farqlanadi. Til devori asosan uch qobiqdan iborat: shillik qobiq, muskul qobiq va adventatsiya qobig'i. Faqat til ildizi soxasida shillik kobik ostida shillik kobik kobiklari tafovut kilinadi. SHu tufayli til xarakatchang bo'ladi. Tilning shillik kobig'i ko'p kavatli yassi mug'uzlanmaydigan epiteliydan iborat. SHillik kobik yuzasida so'rg'ichlar joylashgan. SHakli jixatdan ipsimon, konussimon va tarnovsimon so'rg'ichlar tafovut kilinadi. Tarnovsimon va konussimon so'rg'ichlar epiteliysida ta'm bilish a'zolar – ta'm bilish piyozchalari joylashgan.

Til muskullari xususiy va skelet muskullariga bo'linadi. Skelet muskullari skelet suyaklaridan boshlanib, tilga tutashadi. Ular quyidagilardir:

1. **Engak til osti muskuli** – tolalari kiskarganda pastiga va orkaga tortadi.
2. **Bigistil muskuli** – tolalarning bir tomonlama kiskarishi tilni yonga tortadi, ikki tomonlama kiskarishi tilni orkaga va yukoriga tortadi.
3. **Til osti til muskuli** – tilni pastga va orkaga tortadi. Tilning xususiy muskullari uch xil – bo'ylama, ko'ndalang va tik yo'nalishda muskul tolalari joylashadi.

### **Tishlar**

Tishlar ovqatni chaynashda, so'zlarini to'g'ri talaffuz etishda ishtirok etadi (**rasm 2**). Tishlar mag'izdagi katakchalar – alveolalar ichida komfizis yo'li bilan birikadi. Sut tishlari va doimiy tishlar farqlanadi. Sut tishlar 20 ta, doimiy tishlar 32 ta bo'lib, yuqori va pastki jag'larda 16 tadan joylashadi. Tishlar katorining xar kaysi yarimida 8 ta: 2 kurak, 1 kozik, 2 kichik oziq tish bor.

*Tishlar (rasm 2)*

<sup>85</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.60*





Tishda uchta qism: toj qismi, bo'yinchasi va ildizi tafovut etiladi. Toj qismi tishning milkidan chiqib turadigan kismidir. Tishning toraygan qismi - bo'yinchasi, milk bilan qoplangan. Katakka kirib turgan joyi tish ildizi deyiladi. Tish koronkasi emal bilan qoplangan. Emal ostida suyak to'qimaga o'xshash dentin joylashadi.

Tishning markazida pulpa joylashgan. Pulpa siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, pulpada qon tomirlar va nervlar joylashgan. Tish bo'yinchasi va ildizi sement moddasidan iborat.

86

### So'lak bezlari

Og'iz bo'shligida kichik so'lak bezlari va 3 katta so'lak bezlari tafovut etiladi. Katta so'lak bezlarga quloq osti bezi, til osti bezi va jag' osti bezlari kiradi. So'lak bezlari tuzilish jixatdan murakkab alveolalar – naysimon bezlar guruxiga kiradi. Alveolalar – bu sekret moddalar ishlab chiqaruvchi oxirgi bo'limlar. Naychalar bu chiqaruv naylar bo'lib, bular orqali ishlab chiqarilgan maxsulot – sekret xarakatlanib, ogiz bo'shlig'iga chiqariladi. Uchta bezning sekreti qo'shilib so'lakni xosil qiladi. Buzlar ishlab chiqargan sekret tarkibiga ko'ra seroz, shilliq moddalar ishlab chiqaruvchi bezlar va aralash bezlarga bo'linadi.

**Quloq osti bezi** – og'irligi 25-30 gr. pastki chegarasi pastki jag'ning burchagidan boshlanib, tashki kulokning oldigacha etib boradi. Bezning markazi nayli lunj muskulini teshib o'tib, ogiz bo'shligida, yukori jag'dagi ikkinchi katta ozik tishlar karshisida ochiladi. Kulok osti bezi oksilli tarkibga ega bo'lgan sekret ishlab chikaradi.

**Til osti bezi** – og'irligi 5 gr., uglevodli tarkibiga ega bo'lgan shillik moddalar ishlab chikaradi. Til osti bezi ogiz diafragmasi soxasida, uni koplovchi shillik parda ostida joylashadi. Bu bez xam alveolalar parda ostida joylashadi. Bu bez xam alveolalar naysimon tuzilishga ega. Umumiy chikaruv nayi til ostidagi burmaga ochiladi.

**Jag' osti bezi** – og'irligi 15 gr. bo'lib, jag' osti chukurchasida joylashgan. Oxirgi sekretor bo'limlarida aralash – oksil uglevodli sekret ishlab chikariladi. Umumiy chikaruv nayi xam til ostiga ochiladi.

Quyidagi sxemada ovqat –xazm qilish tizimini umumiy tuzilish prinsipi tavsiya etiladi.

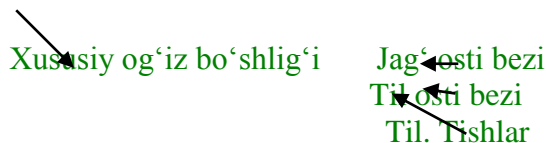
### Ovqat xazm qilish tizimi

Og'iz daxlizi – quloq osti bezi

<sup>86</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.63



## I. Og'iz bo'shligi



## II. Bosh va bo'yin soxasi

—Xalqum

## III. Bo'yin, ko'krak va qorin bo'shlig'i

—Qizilo'ngach

**Xalqum, qizilo'ngach va me'daning o'zaro topografik munosabatlari.**

A'zo	Golotopiyasi	Skeletoskopiya yoki skeletga nisbatan joylashishi	Sintopiya yoki ko'shni a'zolariga munosabati	Qorinparda ga nisbatan joylashishi
1	2	3	4	5
Xalqum	Bosh va bo'yin soxasida	Kalla skeletining asos qismida, I va IV umurtqalar ro'parasida	<u>Old tomondan:</u> burun bo'shligi, ogiz bo'shligi, xiqildoq. <u>Orqa tomondan:</u> bo'yin umurtqalari va bo'yinning chuqur muskullari. <u>Yon tomondan</u> tomirli nerv tutami.	Advendatsiya pardasi bilan qoplangan.
Qizilo'ngach	Bo'yin, ko'krak va korin bo'shliklari	Yukori chegarasi – VI bo'yin umurtqasi. Pastki chegarasi. XI ko'krak umurtqasi.	<u>Orkq tomondan:</u> umurtka pogonasi <u>Old tomondan</u> traxeya, cha bronx, yurak, qisman aorta.	Advendatsiya pardasi bilan qoplangan.
Me'da	$\frac{3}{4}$ kismi chap kovurga soxasida, $\frac{1}{3}$ kismi korin usti soxasida	Me'daning kirish qismi XI ko'krak umurtqasining ro'parasida, chikish qismi XII ko'krak umurtqasi bilan I bel umurtqasi ro'parasida.	<u>Medaning kirish va chikish qismlari jigarga:</u> me'da gumbaziga, diafragma, orqa yuzasi taloqqa, me'da osti beziga, chap buyrakga tegib turadi.	Qorin bo'shligi ichida joylashgan.

Xalqum konussimon shaklga ega bo'lgan muskulli a'zo bo'lib, ovqat yutish va nafas olishda ishtirok etadi. Xalqumda 3 qism: burun, og'iz va kekirdak qismlari ajraladi.

Og'iz qismi tomoq teshigi yordamida ogiz bo'shligi bilan tutashadi. Xalqumning kekirdak qismi kekirdakka kiradigan joyida kekirdak qopqogi bilan chegaralanib turadi. Ovqat yutish vaqtida kekirdak qopqogi orqali kekirdak teshigi yopiladi.

Xalqum bo'shligiga umumiy 7 teshik ochiladi – ikkita xoanalar, ikkita eshitish naychalari, xiqildoq, og'iz va qizilo'ngach bo'shliklarni teshiklari. Ovqat yutilganda oltita teshik berkilib, fakat qizilo'ngach teshigi ochilgan xolda bo'ladi va ovqat xalqumdan qizilo'ngachga o'tadi.

Xalqumning ichki yuzasi shilliq parda bilan qoplangan. Shilliq parda ko'p qavatli epiteliy bilan qoplangan bo'lib, shilliq parda chuqurchalari orasida limfoid to'qimadan iborat bo'lgan ximoya a'zolari – bodomchalar joylashgan. Shillik parda ostida fibroz parda joylashgan bo'lib, biriktiruvchi to'qimadan iborat. Fibroz parda yordamida xalqum kalla suyagining asosiga birikadi.

Fibroz parda ostida esa muskul va adventatsiya pardalari joylashadi. Xalqumning muskullari uchta: xalqumni qisuvchi yuqorigi, o'rtva va pastki ko'ndalang yo'nalgan muskullardan iborat. Xalqumning ko'ndalang qisuvchi muskullar uzunasiga joylashgan muskullar guruxiga nisbatan yaxshi rivojlangan.

### **Qizilo'ngach**

Qizilo'ngach xalqumning davomi bo'lib, yuqori chegarasi VI bo'yin umurtqasiga to'g'ri keladi, pastki chegarasi esa XI ko'krak umurtqalari ro'parasida joylashadi. Qizilo'ngach IV va VII ko'krak umurtqalari oldida chap bronx bilan kesishib, uning orqasidan o'tadi, pastki qismida bu munosabat orkasidan o'tadi, pastki qismida bu munosabat o'zgaradi. Qizilo'ngach ko'krak qafasini o'tadi, diafragma orqali qorin bo'shligida me'daga ochiladi. Shu sababli, qizilo'ngach 3 qismga: bo'yin, ko'krak va qorin qismiga bo'linadi. Qizilo'ngach davomida uchta torayish xam farklanadi. Qizilo'ngach devori shilliq parda, shilliq osti qatlami, muskul parda va adventatsiya pardalardan iborat.

### **Pardalarning tarkibiy qismlari:**

- I. Shilliq parda**
  - ko'p qavatli yassi epiteliy
  - xususiy qavat
  - muskul qavat
- II. Shilliq osti katlam**
  - Siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan, shilimshiq ishlab chikaruvchi to'qimalar
- III. Muskul parda**
  - Yuqorigi 1/3 qismi ko'ndalang-targil muskul to'qimasidan o'rtadagi 1/3 qismi aralash miqdorda ko'ndalang targil muskul to'kimadan va sillik muskul to'qimadan tuzilgan; pastki 1/3 qismi faqat sillik to'qimadan tashkil topgan.
- IV. Adventatsiya pardasi**
  - siyrak tolali shakllanmagan biriktiruvchi to'kimadan iborat

### **Me'da**

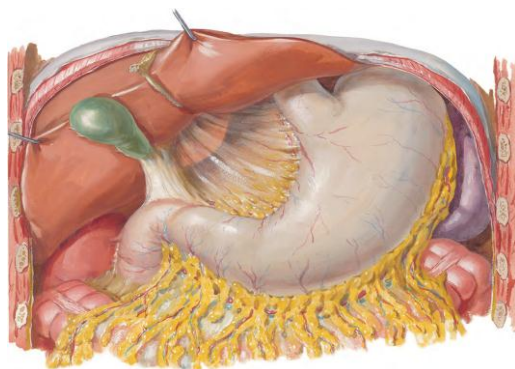
Me'da qorin bo'shligining yuqori qismida, chap qovurga soxasida, diafragmaning chap gumbazi tagida joylashadi (**rasm 3**).

Me'daning oldingi va orqa devorlari tafovut etiladi. Bu ikki devori yuqori va pastki tomonga bir-biri bilan qo'shilib, katta va kichik egrikarni xosil kiladi. Me'da quyidagi qismlardan tuzilgan:

- 1) Me'daning kirish qismi yoki kardial qism-qizilo'ngach me'da bilan qo'shilgan joy.
- 2) Me'da tubi – diafragmaning chap gumbazi yondoshib joylashgan eng yoqori qismidir.
- 3) Me'da tanasi – me'da tubidan, to chiqish qismigacha bo'lgan oraliq.
- 4) Pastki chikish qism yoki pilorik qism – bu qism orqali me'da o'n ikki barmoqli ichak bilan tutashadi.

### ***87 Me'daning qorin bo'shlig'ida joylashuvi (rasm 3)***

<sup>87</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.26)



Oshqozon devori shilliq parda, shilliq ostki qavat, muskul parda va seroz pardalardan iborat.

**O‘zlashtirilgan materiallar bo‘yicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar**

1. Og‘iz bo‘shligi kanday bo‘limlarga bo‘linadi?
2. Tilning tuzilishi va funksiyasi?
3. Tishlar, ularning tuzilishi?
4. So‘lak bezlari, ularning turlari, tuzilishi va bajaradigan funksiyasi?
5. Xalqumning topografik xususiyatlari.
6. Xalqumning tuzilishi va funksiyasi.
7. Qizilo‘ngach qaerda joylashgan?
8. Qizilo‘ngachning boshqa a‘zolar bilan munosabati?
9. Qizilo‘ngach devorining tuzilishi?
10. Me‘da qaerda joylashgan?
11. Me‘daning bo‘limlarini aytib bering?
12. Me‘da devorining tuzilishi?

**Shu mavzu bo‘yicha UIRSGa tegishli vazifalar**

1. Og‘iz bo‘shlig‘ida a‘zolari bir-biriga nisbatan joylashish xususiyatlari.
2. So‘lak bezlarini elektrlashtirilgan planshetlarda aniqlash.
3. Tananing tashki yuzasiga yoki umurtka pogonasiga nisbatan xalkum, kizilo‘ngach va me‘da proeksiyasini aniqlash.
4. Me‘da preparatida bo‘limlarini ajratish.
5. Xalqum, qizilo‘ngach va oshqozonni tuzilish xususiyatlarini albomga chizish.

**Talabalarni auditoriyadan tashqari ishlari**

<b>Asosiy o‘kuv elementlar</b>	<b>Soat</b>	<b>Nazariy kism</b>	<b>UIRS va NIRS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O‘kuv tablitsalar.</li> <li>2. Makro va mikropreparatlar.</li> <li>3. Elektrlashtirilgan planshetlar.</li> <li>4. Aloxida tayyorlangan va formalinda fiksatsiyalangan anatomik preparatlar.</li> <li>5. Mulyajlar</li> </ol>	2	<p><i>Surat</i></p> <p><i>Suxbat</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Og‘iz bo‘shlig‘ini, til, tishlar va so‘lak bezlarini albomga chizish.</li> <li>2. Murdada ovkat xazm kilish a‘zolari ko‘rsata bilish.</li> <li>3. Rentgenogrammalarda va me‘dani joylashish xususiyatlarini aniqlash.</li> </ol>

**Asosiy va qo‘shimcha adabiyot**

1. Frank H. Nettr, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R.268- 270; 275; 295;
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.

3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJI nashriyot matbaa»: 2005y.  
– 315



**Qism: Ovqat xazm qilish a'zolari**  
**Mashg'ulot №13**

**Mavzu : «Ichaklar, jigar, me'da osti bezi»**

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Ichki kovak a'zolari tuzilish xususiyatlari.
2. Parenximatoz a'zolari ularning tuzilish xususiyatlari.
3. Ingichka ichak, uning bo'limlari, tuzilishi va funksiyasi.
4. Yo'g'on ichak, uning bo'limlari, tuzilishi va funksiyasi.
5. Jigar, uning topografiyasi, tuzilishi va qon bilan ta'minlanish xususiyatlari.
6. Me'da osti bezi, uning topografiyasi, tuzilishi va funksiyasi.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. O'n ikki barmoqli ichak, och va yonbosh ichaklarning skeletga nisbatan joylashishi va boshqa a'zolar bilan munosabatlari.
2. Ingichka ichaklar devorining tuzilishi.
3. Yo'g'on ichakning qismlari va ularning topografiyasi.
4. Yo'g'on ichakning ingichka ichakdan morfologik va funksional farqi.
5. Me'da osti bezi, uning topografiyasi, ekzokrin va endokrin kismlarini xarakteristikasi.
6. Jigar, uning chegarasi, tuzilishi va funksiyasi.
7. O't pufagi xaqida tushuncha.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Ingichka ichak, uning bo'limlarini tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash.
2. Yo'g'on ichak, uning bo'limlarini tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash.
3. Turli konstitutsiyaga ega bo'lgan sportchilarda rentgenogrammalarda jigar va me'da osti bezining joylashish xususiyatlarini aniqlash.

**Mashg'ulotning mazmuni.**

Ingichka ichak me'daning pilorik qismidan boshlanadi va 3 qismga: o'n ikki barmoqli, och va yonbosh ichaklarga bo'linadi. Och va yonbosh ichaklar qorin bo'shligida qovuzloqlar xosil qilib joylashgan.

O'n ikki barmoqli ichak qorin devorining orqa qismida I-III bel umurtqalari qarshisida taka xolda joylashgan. Joylashishi va yo'nalishiga qarab u 4 qismga bo'linadi:

1. **Ustki ko'ndalang qismi;**
2. **Quyida tushuvchi qismi;**
3. **Pastdagi ko'ndalang qismi;**
4. **Ko'tariluvchi qism.**

Jigar o't pufagining umumiy o't yo'li va me'da osti bezining shira ajratib chikuvchi yo'li o'n ikki barmokli ichakka ochiladi.

O'n ikki barmoqli ichak devori shilliq parda, shilliq osti kavat, muskul va seroz pardalardan iborat. Shillik qavat bir qavatli silindrsimon epiteliy, xususiy plastinka va yupqa muskul plastinkadan iborat. Shillik qavatda so'rgichlar va kriptalar ko'p miqdorda uchraydi. Xar bitta vorsinka barmoqsimon shaklga ega bo'lib, epiteliy va stromadan iborat. so'rgichlar epiteliy tarkibida kadaxsimon xujayralar va jiyayli silindrsimon epiteliy xujayralar uchraydi. Kadaxsimon xujayralar shilliq moddalar ishlab chiqaradi, epiteliyal xujayralar esa ozik – ovqat moddalarini parchalashda so'rishda ishtirok etadi.

Shilliq osti qavat siyrak tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat. Bu erda qon tomirlari. Nerv oxirlari, limfa tugunlari va Brunner bezlari joylashgan.

Muskul pardasi silliq muskul tolalardan iborat bo'lib, tashqi va ichki qavatga bo'linadi. Tashqi qavatda tolalar uzunasiga, ichki qavatda esa aylanasiga ketgan.

Seroz parda ichak devorining tashqi tomondan o'rab oladi va qorin pardaning visseral varagidan xosil bo'lgan.

2. Ikkinchi bel umurtqasi ro'parasida o'n ikki barmoqli ichak och ichakka davom etadi. Och ichak tutqichlar yordamida qorin pardasining orqa devoriga osilib turadi. Shu sababli ichak juda xarakatchang bo'ladi. Och ichakning ko'p qismi kindik soxasida joylashgan.

3. Yonbosh ichak och ichakning davomi bo'lib, qorin bo'shligining kindik soxasida joylashadi va yonbosh suyagining chuqurchasida yo'gon ichakka davom etadi.

### **Yo'gon ichak**

**Yo'gon ichak ingichka ichakning davomi bo'lib, quyidagi bo'limlardan iborat:**

1. Ko'r ichak –(chuvalchangsimon o'simta bilan)
2. Ko'tariluvchi chamber ichak
3. Ko'ndalang chamber ichak
4. Tushuvchi chamber ichak
5. S - simon ichak
6. To'g'ri ichak.

Yo'gon ichak ingichka ichakdan bir kancha belgilari jixatdan farklanadi.

Birinchidan, yo'gon ichakning diametri ingichka ichak diametriga nisbatan ancha katta.

Ikkinchidan uzunasiga joylashgan muskul tolalari uchta lentasimon tasma xosil qilib, bu tasmalarning uzunligi yo'gon ichak uzunligiga nisbatan kattarok bo'ladi. SHu sababli, yo'gon ichak devoriga burmalar, gaustalar xosil bo'ladi.

Uchinchidan, yo'gon ichakka ikkita lenta bo'ylab yog' o'simtalar ko'p mikdorda uchraydi.

To'rtinchidan, yo'gon ichakning shillik pardasida so'rg'ichlar xosil bo'lmaydi, fakat kriptalar va burmalar xosil bo'ladi. SHillik osti katlamida limfatik folikulalar joylashgan. Muskul parda ikki katlamdan uzunasiga va aylana joylashgan muskul tolalardan iborat.

Yo'gon ichakning devorini tashkaridapn o'rovchi seroz qavat hamma qismini bir xilda o'ramaydi.

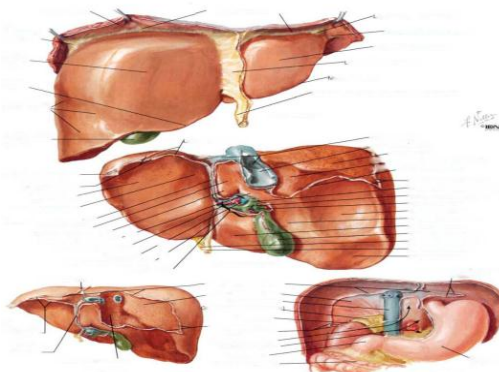
### **Jigar**

Jigar qorin bo'shlig'ining o'ng kovurg'a osti soxasida, diafragmaning o'ng gumbazi ostida joylashgan (**rasm 1**). Og'irligi taxminan 1500 g., kizgish - ko'ng'ir tusda, yumshok bo'ladi. Jigarning ko'pchilik qismi qorinparda bilan o'ralgan bo'lib, faqat orqa tomoni diafragma tegib turadi.

Jigarda ustki – diafragmal va ostki – visseral yuzalari farklanadi. Ustki va ostki yuzalar old birlashib oldingi o'tkir kirg'ok xosil kiladi.

Jigarning diafragmal yuzasi o'rok shakldagi boylam orqali o'ng va chap pallalarga ajraladi. Jigarning ostki visseral yuzasi N xarfi shaklini xosil kilgan uchta egat orkali uni to'rtta pallaga: katta o'ng, kichik chap, dumsimon va kvadrat pallaga ajratadi.

### **<sup>88</sup>Jigar (rasm 1)**



Ko'ndalang egat soxasida jigar darvozasi joylashgan. Bu erdan kon tomirlar, nervlar, jigarning umumiy chikarish nayi bilan limfa yo'llari o'tadi.

Uzunasiga yo'nalgan o'ng egat old tomonda kengayib chukurchani xosil kiladi. CHukurcha ichida o't pufagi joylashgan. Egatning orka yarmida pastki kovak vena o'tadi.

<sup>88</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.277

Jigar atrofidan fibroz parda bilan o'ralgan bo'lib, undan yupka biriktiruvchi to'kimali to'siklar jigar parenximasini bo'lakchalarga bo'lib yuboradi.

Jigarning morfologik va funksional birligi – bo'lakchalar xisoblanadi. Xar bir bo'lakcha ko'p kirrali prizmaga o'xshaydi va eni 1-2 mm. teng. Mikroskop ostida tekshirilganda bo'lakchalar jigar xujayralari – gepatotsitlardan iborat. Gepatotsit – ko'p burchakli xujayra bo'lib, tarkibida bitta yoki ikkita yadro uchraydi. Gepatotsitlar sitoplazmasida 800 gacha mitoxondriyalar uchraydi. Mitoxondriyalar yog kislotalarni oksidlanishda va turli oksidlanish-kaytirilish reaksiyalarda katnashib asosiy energiya ishlab chikarish manbai xisoblanadi.

Lizosomlar xujayra ichiga tushgan turli moddalarni va kiritmalarni parchalashda ishtirok etadi.

Endoplazmatik tur kanalchalarida oksillar, xolesterin, yog kislotalari, glikogen va o't moddasi sintezlandi.

Gepatotsitlar zanjir kabi bir-biri bilan tutashib jigar tasmalarni xosil kiladi. Bo'lakchada tasmalar radial xolda joylashgan. Ikkita ko'shni jigar tasmadan jigar plastinkasi xosil bo'ladi. Ikkita ko'shni jigar plastinkalar orasidan sinusoid kapilyar o'tadi. Bu kapilyarlarda aralashgan venoz va arterial kon okadi. Sinusoid kapilyarlar bo'lakchada joylashgan markaziy venaga kelib kuyiladi. Ikkita jigar tasmaning ko'shni xujayralari orasidan o't naychalari o'tadi. Demak, o't naychasining devori ko'shni gepatotsit yuzalari xisobidan xosil bo'ladi va o'z devoriga ega emas. Xar bitta gepatotsitning yuzasi bir tomondan o't naychasi bilan karama-karshi yuzasi esa sinusoid kapilyar bilan bevosita kontaktda bo'ladi. Bo'lakcha ichida joylashgan o't naychalarni xosil kiladi. Bu naychalar esa ko'shib umumiy o't yo'lini xosil kiladi.

O't pufagi jigarning osti yuzasida o't pufagi chukurchasida joylashgan. O't pufagining tubi, tanasi va bo'yin bor. O't pufagining umumiy o't yo'li o'e ikki barmokli ichakning yukoiga 1/3 kismidagi katta so'rgichga ochiladi.

### ***Me'da osti bezi***

Me'da osti bezi ikkinchi yirik bez bo'lib, ekzokrin kismida ishlab chikariladigan maxsulotning – pankreatin shirasi o'n ikki barmokli ichakning bo'shligiga kuyadi (**rasm 2**). Pankreatin shira tarkibida asosan oksillarni, yoglarni va uglevodlarni parchalaydigan fermentlar bo'lib, ovkat xazm kilishda katta rol o'ynaydi.

Me'da osti bezi korin bo'shligining orka tomoniga I-II bel umurtkalari karshisida, me'daning orkasida joylashgan. U korin pardasi bilan fakat – oldingi va pastki tomondan o'ralgan bo'ladi.

Me'da osti bezi bosh, tana va dum qismlaridan iborat. Bosh qismi keng bo'lib, o'n ikki barmoqli ichakning taka shaklidagi egiligida joylashadi. Tana qismi uzun va ko'ndalang yo'nalgan. Bezning orqa tomonida qorin aortasi va pastki vena yondashib turadi.

Me'da osti bezida ekzokrin va endokrin qismlari ajraladi. Ekzokrin qismi tashki sekretiya bezlari tipida tuzilgan bo'lib, murakkab alveolalar – naysimon bez xisoblanadi.

Alveolalar – bu oxirgi sekret ishlab chiqaruvchi bo'limlar. Bo'limlar tarkibiga kiruvchi xujayralar pankreatin shira ishlab chiqaradi.

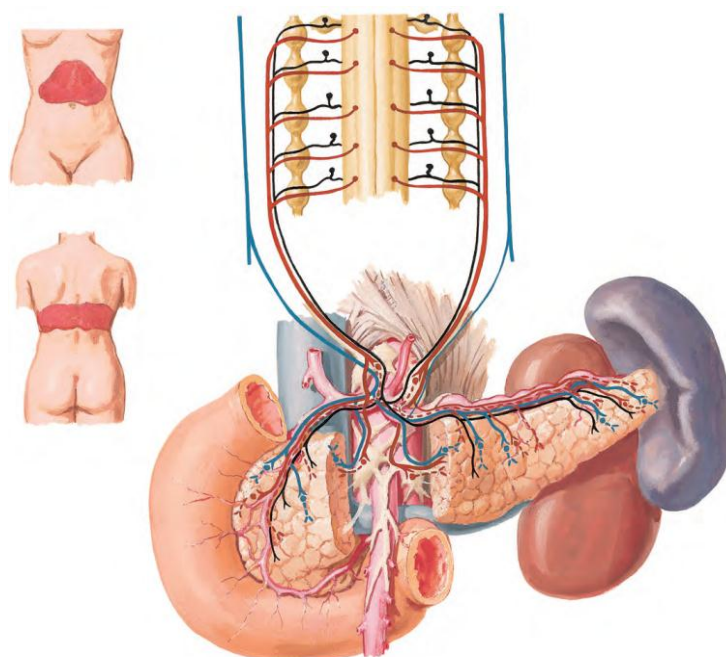
Alveolalardan mayda naychalar boshlanadi. Bir nechta alveolalardan chiqqan naychalar birikib bo'lakchalararo chiqaruv naylarini xosil kiladi. Bu naychalar esa asosiy chiqaruv yo'li va natijada ishlab chiqariladigan maxsulot o'n ikki barmoq ichakka borib quyiladi.

Me'da osti bezining endokrin qismi maxsus xujayralaridan tashkil topgan. Bu xujayralar orolchalar xolida uchrab, belning dum qismida ko'proq uchraydi. Orolchalarda chikaruv naychalari bo'lmaydi va ishlab chiqariladigan maxsulot to'gridan – to'gri qonga o'tadi. Endokrin qismida insulin va glikogen gormonlari ishlab chiqariladi. Insulin gormoni organizmda uglevodli modda almashinuvini boshqaradi. Glyukogen gormoni insulinga nisbatan antagonist xisoblanib, organizmga qarama – qarshi ta'sir ko'rsatadi. Insulin jigarda glyukogen moddasini va yog to'qimasida yog moddalarni parchalaydi.

### ***<sup>89</sup>Me'da osti bezining topografiyasi (rasm 2)***

---

<sup>89</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.307*



### ***O'zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniklash uchun savollar***

1. *Ingichka va yo'gon ichaklar kanday bo'limlarga bo'linadi?*
2. *Yo'gon ichakning ingichka ichakdan farkli belgilari?*
3. *Umumiyo't yo'li va me'da osti bezining asosiy chikaruv nayi kaerga ochiladi?*
4. *CHambar ichak bo'limlarining tana yuzasigam nisbatan proeksiyasini aniklash.*
5. *Jigar va me'da osti bezlarining skeletga va ichki a'zolarga nisbatan joylashuvi.*

### ***Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar***

1. *Anatomik preparatlarda ingichka ichak va yo'gon ichak bo'limlarini aniklash.*
2. *Tashki ko'rinish jixatdan yo'gon ichakni ingichka ichakdan ajrata bilish.*
3. *Anatomik preparatda korin pardasini yo'gon ichak bilan boglanishini ko'rib chiking.*
4. *Anatomik preparatda jigar yuzalarini, kirralarini, boylamlarini va chukurliklarini aniklash.*
5. *Odanda jigar va me'da osti bezining proeksiyasini aniklash.*
6. *Mikroskop ostida jigar bo'lakchasini tuzilishini va me'da osti bezining ekzokrin kismini rasmini chizib olish.*

### ***Talabalarni auditoriyadan tashkari ishlari***

<b><i>Asosiy o'quv elementlar</i></b>	<b><i>Soat</i></b>	<b><i>Nazariy qism</i></b>	<b><i>UIRS va NIRS</i></b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ingichka, yo'gon ichak, jigar va me'da osti bezining anatomik preparatlari.</i></li> <li>2. <i>O'quv tablitsalar.</i></li> <li>3. <i>Elektrlashgan planshetlar.</i></li> <li>4. <i>Mulyajlar.</i></li> </ol>	2	<i>Surat suxbat</i>	<i>Qorin bo'shligidagi a'zolar yigindisini rasmini chizish.</i>

### ***Asosiy va qo'shimcha adabiyot***

1. Frank H. Nettr, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R.268- 270; 275; 295;
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007

4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315

### *Qism: Ichki a'zolar*

#### *Mashg'ulot №14*

*Mavzu: «Nafas olish a'zolari».*

#### *O'quv mashg'ulotining maqsadi:*

1. Nafas olish a'zolarining topografiyasini, tuzilishini va funksiyasini o'rganish.
2. Xavo o'tkazuvchi yo'llar – burun bo'shligi, xiqildoq va bronxlar xaqida tushuncha.
3. Asosiy gaz almashinish va nafa olish mexanizmi.

#### *Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar kuyidagilarni bilishi kerak:*

1. Burun bo'shligini tuzilishi va uning shilliq qavatining xususiyailari.
2. Xiqildoq tog'aylarini birikish xususiyatlari. Tovush chiqarish mexanizmi.
3. Xiqildoq muskullarining funksional guruxlari.
4. Kekirdakning joylashishi va tuzilishi
5. Bronxlarning tuzilishi va tarmoqlanishi.
6. O'pka qanday morfologik va funksional xarakteristikaga ega.
7. Plevra xaqida tushuncha.

#### *Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:*

1. Odamda kurak qafasida maxsus yumshoq qalam bilan o'pka va plevra chegaralarini ifodalash.

#### *Mashg'ulotning mazmuni.*

Xar bir organizmning xayot faoliyati uchun nafas olish protsessi muxim axamiyatga ega. Nafas olinganda o'pkaga kislorod xavodan kiradi qonga o'tib, barcha xujayralarga etadi naafas chiqarilganda karbonat angidrid va boshqa kerak bo'lmagan gazzsimon moddalar nafas olish a'zolari orqali tashqariga chiqariladi.

Nafas olish a'zolari xavo o'tkazuvchi yo'l va gazlar almashinadigan joy – o'pkalarga bo'linadi. Xavo o'tkazuvchi yo'llarga burun bo'shligi, kekirdak, trexanva bronxlar kiradi. Upkalarda esa qon bilan kislorod orasida gazlar almashinishi ro'y beradi.

#### *Burun bo'shlig'i*

Burun bo'shligining xosil bo'lishida bir juft burun suyagi, g'alvirsimon suyakning tik plastinkasi, burun to'sigining tog'ayi, yon devorlarining va qanotlarining tog'aylari ishtirok etadi. Tashqi burun teshiklari ichki teshiklar – xoanalar farqlanadi. Xoanalar xalqum bo'shligini o'rta quloq bo'shligi bilan tutashtirib turuvchi joyiga kelib ochiladi. Xavo burun xalqumdan xalqumning og'iz qismiga kiradi, so'ng esa kekirdakka o'tadi.



Burunning yuqorigi, oʻrta va pastki chigʻanoqlari farqlanadi. Yuqorigi va oʻrta chigʻanoqlari joylashgan qismini xidlash soxasi deyiladi. Bu orda xidlash analizatorining periferik qismi joylashgan. Burun boʻshligining atrofida joylashgan peshona suyagi, jagʻ va asosiy suyak ichida boʻshliqlar boʻlib, ular burun boʻshligi bilan tutashga. Bular yordamchi suyak kovaklari deb nomlanadi va burun ichiga kirgan xavoning shilliq qavatiga toʻqnashish yuzasini oshiradi.

Burun boʻshligining butun ichki yuzasi shilliq parda bilan koplangan. Bu parda xilpillovchi kiprikli epiteliy bilan koplangan. Shilliq bezlar qadaxsimon xujayralardan tarkib topib, shilliq moddalar ishlab chikaradi. Epiteliy kipriklari xavo tarkibidagi changni ushlab koladi. Shilliq ostki qavatida joylashgan qon tomirlari orqali xavo iliydi va iligan xolda oʻpkaga oʻtadi. Nixoyat shilliq bezlarining sekreti yordamida xavo namlanadi.

### *Xiqildoq*

Xiqildoq xavo oʻtkazuvchi yoʻllarning bir qismi boʻlishi bilan tovush chiqarishda xam ishtirok etadi. Xiqildoq boʻyinning oldingi qismida IV-VI boʻyin umurtqalari soxasida joylashgan. Til osti – qalqonsimon membrana orqali xiqildoq til osti suyagiga osilib turadi. Xiqildoq oldindan teri, boʻyin muskullari va fassiyalar joylashgan. Orqa tomondan esa boʻyindan oʻtuvchi qon tomirlar va nervlar oʻtadi. Xiqildoq pastki qismi bilan traxeyaga tutashgan.

Xiqildoq skeleti juft va toq togʻaylardan iborat (**rasm 1**). Toq togʻaylarga qalqonsimon togʻay va xiqildoq usti togʻay kiradi. Juft togʻaylarga choʻmichsimon togʻaylar va ponasimon togʻaylar kiradi.

**Qalqonsimon togay** – eng katta togaydir. U burchak xosil qilib birlashgan ikkita toʻrtburchak plastinkadan tuzilgan. Erkak va ayollarda qalqonsimon togayning plastinkalar burchagi farqlanadi va ikkilamchi jinsiy belgilar qatoriga kiradi.

### *Xiqildoqning tuzilishi va joylashishi (rasm 1)*



90

Qalqonsimon togayda ustki va pastki shoxchalari farklanadi: ustki shoxchalari boglamlar orkali til osti suyagi bilan birikadi, pastki shoxchalari esa boʻgimlar yordamida uzuksimon togay bilan birikadi. Kalkonsimon togayning ustki cheti S xarf shaklida boʻlib, oʻrta qismida yuqorigi oʻyik bor. Plastinkalarning tashki yuzasida egri-bugri qiya chiziq farqlanadi. Bu joy maʼlum boʻyin muskullarining birikish yuzasi xisoblanadi. Qalqonsimon togaydan xalqumni qisuvchi muskul,

<sup>90</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.79*

tovush chiqaradigan muskul, uzuksimon togay va xiqildoq ustki togaylar bilan tutashiradigan muskullar joylashgan.

Uzuksimon togay – qalqonsimon togay va cho‘michsimon togaylar bilan xarakatchang birikib, maxsus boglam orqali birinchi traxéal xalqasi bilan xam birikkan. Uzuksimon togay tuzilishi jixatdan uzukga o‘xshash – old tomondan yoy va orqada plastinka xosil qiladi.

Xiqildoq usti togayi – barg shaklida bo‘lib, piramidasimon tomonida xiqildoqqa kirish teshigi ustida joylashgan.

Cho‘michsimon togaylar – juft togaylar bo‘lib, piramidasimon shaklga ega. Kengaygan pastki qismi asosi uzuksimon togay bilan tutashgan. Asos qismida ikkita o‘sig joylashgan. Old tomon yo‘nalgan ovoz o‘sigiga ovoz boylamlari kelib birikadi. Muskul o‘sigiga esa ovoz chikarishda ishtirok etuvchi muskullar kiradi.

Shoxsiomn togay – kichik, juft togaylar bo‘lib, cho‘michsimon togaylarning ustki uchida joylashgan.

Ponasimon togay – uncha katta bo‘lmagan juft togaylar bo‘lib, shilliq pardaning burmasi ichida uchraydi. Bu togay ba‘zan uchramasligi xam mumkin.

Ovoz chikarishda ovoz boglamlari bilan ovoz yorigi katta axamiyatga ega. Ovoz boglami biriktiruchi to‘qimali tutamlardan tashkil topgan bo‘lib, cho‘michsimon togaylardan boshlanib, qalqonsimon togayning qirrasiga birikadi.

Ovoz boylamlaridan yuqoriroqda ularga parallel xolda yolg'on boylamlar joylashgan. Yolg'on va ovoz boylamlari o'rtasida ularning xar ikki tomonida xiqildoq qorinchasi deb nomlanadigan chuqurcha bor. Xiqildoqning shilliq pardasi qorincha ovoz boylamlarini o'rab turgan joyda shu paylar nomi bilan ataladigan burmalar xosil bo'ladi. Chap va o'ng tomondagi ovoz burmalar orasida tovush yorig'i joylashgan.

Ovozning past yoki baland chiqish ovoz boylamlarining taranglanish va titrash darajasiga bog'liq. Taranglanish darajasi ovoz muskullarining qisqarish kuchiga bogliq. Ovoz boylamlarining cho'zilishi uzuksimon togayga nisbatan qalqonsimon togay siljishiga bogliq. Ovozning kuchini esa tovush yorigining torayishi va kengayishi ifodalaydi.

### **Kekirdak**

Kekirdak 10-13 smga teng bo'lgan nay bo'lib, yuqori qismida togay bilan birikadi va 6-7 bo'yin umurtqalari ro'parasida joylashgan. 4-5 ko'krak umurtqalari soxasida chap va o'ng bosh bronxlarga ajralib ketadi. Kekirdak tananing o'rta chizigi bo'ylab joylashgan. Chap va o'ng yonlaridan bo'yinning qon tomirlari va nervlari o'tadi. Kekirdak bo'yin va ko'krak qafasidan o'tganligi sababli bo'yin va ko'krak qismlarga ajraladi. Kekirdak devori shilliq parda, shilliq osti qatlam, fibroz – togayli parda va adventitsial pardalardan iborat. Shillik parda bir qavatli ko'p qatorli kipikli epiteliy bilan qoplangan. Shillik osti qatlamida esa qon tomirlari, nervlar, limfa tugunlari, shilliq ishlab chikaruvchi bezlar ko'p miqdorda uchraydi. Fibroz – togayli pardasi 16-20 g'ialinli togaydan tuzilgan yarim xalqalardan iborat. Yarim xalqalarni uslari biriktiruvchi to'qimali tutamlar bilan birikkan.

### **Bronxlar**

Kekirdak IV-V ko'krak umurtkalari soxasida chap, o'ng bosh bronxlarga bo'linadi. O'ng bronx chap bronxga karaganda kaltarok va keng, chap bronx ingichkarok va uzun. Chap bronx ustidan aorta yoyi o'tadi, o'ng bronxdan esa – tok vena. Bronx devorlari tuzilishi jixatdan kekirdakni eslatadi. Bosh bronxlar o'pka to'qimasiga kirib shoxlanib birinchi, ikkinchi, uchinchi tartibli bronxlarga, kichik bronxchalarga va eng oxirida alveolalar uchraydigan eng mayda terminal va respirator bronxlarga bo'linib ketadi.

### **O'pkalar**

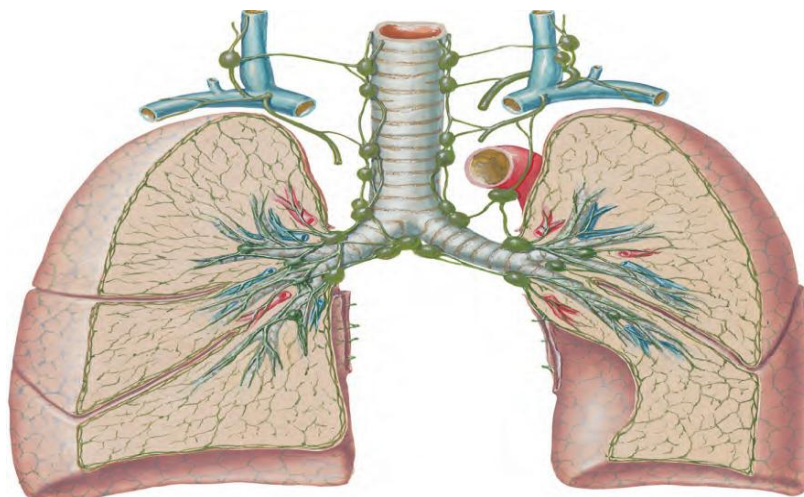
Chap va o'ng o'pkalar ko'krak qafasining oldingi qismida joylashgan bo'lib, konussimon shaklga ega (**rasm 2**). Konusning asosi past tomondan diafragma tegib tursa, uchi esa birinchi qovurg'adan 3-4 sm. yuqorirokda turadi.

O'ng o'pka uch bo'lakdan, chap o'pka 2 bo'lakdan iborat. Upkada 3 yuza farkanadi. O'pkalarning diafragma tegib turgan yuzasi diafragmal yuza, bir-biriga qaragan yuzasi medial yuza va

qovurgalarga tegib turgan yuzasi qovurga tomon yuzasi deyiladi. O'pkada 3 qirra – oldingi, pastki va orqa qirralar tafovut etiladi.<sup>91</sup>

O'pka medial yuzasining markaziy qismida o'pka darvozasi joylashgan. O'pka darvozasiga bronx, o'pka arteriyasi, nervlar kiradi. Ikkita o'pka venasi, limfa ullari, bronxlarning venalari esa darvozadan chikadi. O'pka darvozasiga kiruvchi va u erdan chikuvchi kon va limfa tomirlari, xamda nervlar birgalikda o'pka ildizi deyilardi.

### O'pkalar(rasm 2)



O'pkaning morfologik va funksional birligi – atsinusdir. Atsinus tarkibiga respirator bronxiola va alveolalar kiradi. Alveolalar sharsiomn shaklga ega bo'lib, yupka devori bazal membrana ustida joylashgan bir kavatli endotelidan tashkil topgan. Xar bir alveola kapillyar tomirlar turi bilan o'ralgan. Alveola devori, bazal membrana va kapillyar tomirlar devori orkali gazlar almashinadi – xavodan konga kislorod, kondan alveolaga esa karbonat angidrid va suv buglari o'tadi. O'pkalardagi alveolalarni soni 350 millionga etadi, ularning yuzasi esa 150sm<sup>2</sup> ga teng deb xisobalanadi. Jismoniy ish ta'sirida alveola devorlari cho'ziladi vanaafasolish yuzasi ancha oshadi. Xar kaysi o'pka plevra deb ataladigan seroz parda bilan o'ralgan. Plevra ikki varakdan – ichki (visseral) va devor (parietal) pardadan iborat. Ichki varagi darvoza soxasidan tashkari butun o'pkani o'rab oladi. Devor varagi esa ko'krakbo'shligi devorini koplav oladi. Ichki va devor pardalar o'rtasida yorixsimon plevra bo'shligi bo'ladi.

Ikkala plevra xujayralar o'rtasida a'zolarining ko'krak oraligi deb ataladigan kompleksi joylashgan. Ko'krak oraligi oldingi va orqa kislarga bo'linadi. Ko'krak oraligining oldingi kismida yura, o'pkalar, ayrisimon bezlar, yurakka kon olib keluvchi va undan kon olib ketuvchi kon tomirlari va diafragma nervlari joylashgan.

Ko'krak oraligining orqa kismida umurtka pogonasi, kizilo'ngach, ko'krak aortasi, adashgan nervlar, tok va yarim tok venalar, dimfa tizimining ko'krak okimi, koringa boruvchi nervlar joylashgan.

### O'zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar

1. Nafas olish tizimiga qisqa ta'rif bering?
2. Burun bo'shligi kandy tuzilishga ega?
3. Xikkildokning tuzilishini aytib bering?
4. Xikildok kaysi umurtkalar ro'parasida joylashgan?
5. Kekirdak va bronxlarning joylashishi va tuzilishi?
6. O'pkaning joylashishi, tuzilishi va funksiyasi, o'pka darvozasi nima?
7. O'pka atsinusi qandy tuzilgan?

<sup>91</sup>Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.204

### Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar

1. *Chap va o'ng o'pkani ajrata bilish.*
2. *Nafas olish a'zolarini albomga chizib olish.*

### Talabalarni auditoriyadan tashkari ishlari

Asosiy o'quv elementlar	Soat	Nazariy qism	UIRS va NIRS
<i>1. Aloxida ajratilgan anatomik preparatlar – kekirdak, xikildok, o'pkalar. 2. Nafas olish tizimi bo'yicha o'quv tablitsalar va mulyajlar.</i>	2	<i>Savol javob</i>	<i>1. O'pkanig tiriklik sigimini aniqlay bilish.</i>

### Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.R. 44; 199; 205.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b



## Qism: Ichki a'zolar

### Mashg'ulot №15

Mavzu: « Siydik tanosil tizimi ».

#### *O'quv mashg'ulotining maksadi:*

1. Buyraklarning topografiyasi, tuzilishi va funksiyasini aniqlash.
2. Nefronning tuzilishini aniqlash.
3. Siydik xosil bo'lish mexanizmini o'rganish.
4. Ayol jinsiy a'zolarining tuzilishini o'rganish.
5. Erkak jinsiy a'zolarini tuzilishi haqida tushuncha.
6. Tuxumdonlar, bachadon joylashuvi tuzilishi, funksiyalari.
7. Moyak, urug' chiqaruv yillari, prostata, urug' pufakchalari.
- 8.

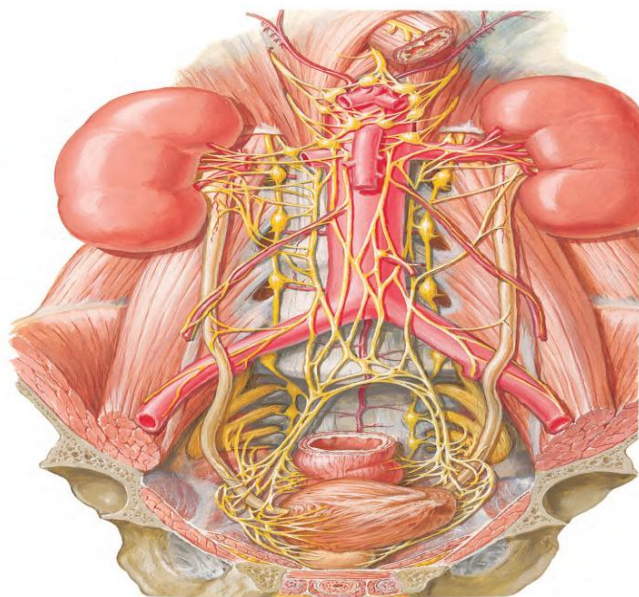
#### *Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:*

1. Buyrakning yuzalarini, kavatlarini aniklay bilish va preparatda ko'rsata bilish.
2. Nefron tasvirini chiza bilish va siydik xosil bo'lish mexanizmini bilish.
3. Nefronning qaysi qismlarida filtratsiya va reabsorbsiya xodisalari ro'y berishi haqida tushuncha.
4. Erkak va ayollarda kichik tos bo'shligidagi ichki a'zolar topografiyasida farqli belgilar.

#### *Mashg'ulotning mazmuni.*

Ajratish a'zolariga buyraklar, siydik yo'llari, siydik pufagi va siydik chikarish kanali kiradi (**rasm 1**). Murdada va mulyajda talabalarni diqqatini buyraklarning topografiyasiga, shakliga, yuzalariga, darvozasiga, o'rab turuvchi kapsulariga e'tibor berish lozim.

#### *Ayiruv tizimining umumiy tuzilishi (rasm 1)*

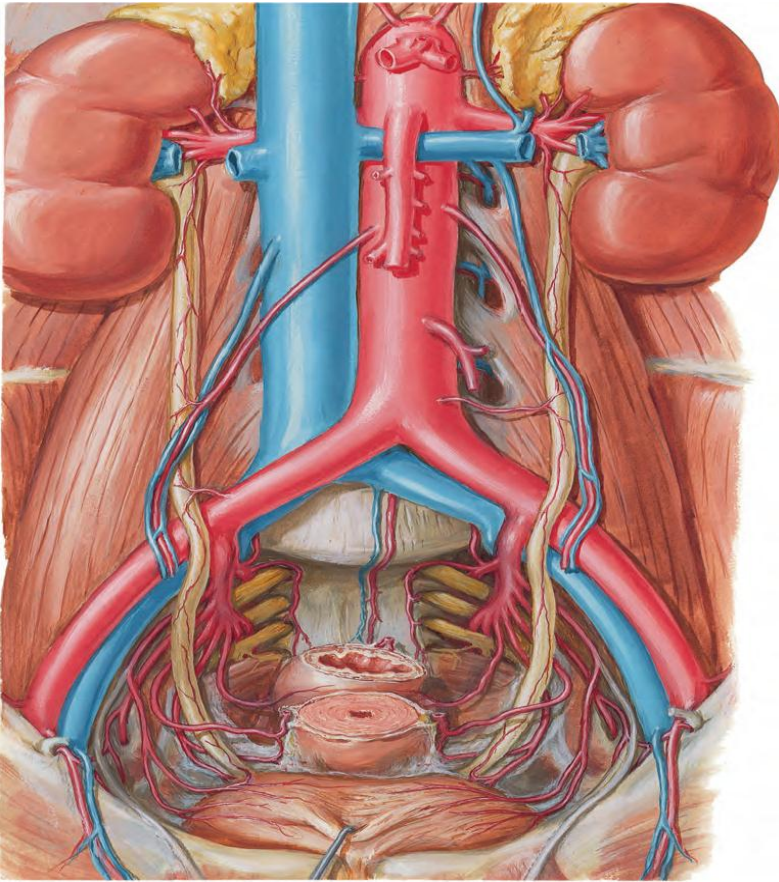


Buyraklar qorin bo'shligi orka devorining ichki yuzasida yotadigan juft a'zodir Buyraklar shakli loviyaga o'xshaydi. Buyraklarning botik yuzasi darvoza deb ataladi. Buyrak darvozasiga buyrak arteriyalari kirib, buyrak venalari va limfa tomirlari chikadi. Siydik qabul qilib oladigan qismlar xam shu erda bo'ladi, shuningdek bu erdan siydik olib ketuvchi yo'llar, chunonchi buyrak gomi, siydik yo'li boshlanadi. (**rasm 2**).

#### *<sup>92</sup>Buyrakning umumiy tuzilishi (rasm 2)*

<sup>92</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy*, USA 2014, p.314





Buyrak qo'shuvchi to'qimali kapsula, yog va seroz parda bilan o'ralgan. Kapsula buyrak moddasiga bo'shgina birikkan bo'ladi va undan oson ajralib ketadi. Buyrakni kesib oddiy ko'z bilan yoki mikroskopda karalganda, bunda po'st va magiz moddasi deb nom olgan ikki qismdan iborat ekanligi bilinadi. Po'st modda to'k qizil rangli bo'lib, donador xolatda ko'rinadi va kapsula ostida qalin qavat sifatida yotadi. Magiz moddasi oqishroq bo'lib bo'lakchalarga – piramidalarga bo'linadi. Buyrakdagi piramidalar soni 8-12 bo'ladi. Piramidalarning yoki so'rgichlarning uchi buyrak kosachalriga erkin chiqib turadi. Buyrakning takomili protsessida uning po'st-moddasi kattalashib borib, piramidalar asosi oralariga kiradi va shu yo'sinda magiz moddasigacha etib boradi.

Po'st moddaning shu qismi buyrak ustunlari – Bertini ustunchalari deb ataladi. Magiz moddasi esa navbatida ingichka nurlarga o'xshab po'st moddasiga kiradi va Ferreyn nurlari deb ataladigan magiz nurlarini xosil qiladi.

Buyrak parenximasi epiteliyal kanalchalar tizimidan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan ko'shilib nefronlar xosil qiladi.

Nefron – buyrakning struktur va funksional birligidir. Nefron to'g'ri va egri – bugri kanalchalar tizimidan iborat. Xar bir nefronda koptokchali va naychali qismlar farkanadi. Koptokchali qism yoki Malpigi tanachasi navbatida qon tomirli koptokchadan va Bouemen-Shumlyanskiy kapsulasidan iborat. Qon tomirli koptokcha 50 taga yaqin kapillyarlar qovuzlogidan iborat. Shumlyanskiy kapsulasi kosachaga o'xshash bo'lib, tashki va ichki varaqlardan iborat, orasida esa yoriqsimon bo'shliq joylashgan. Tomirli koptokchani Shumlyanskiy kapsulasi o'rab turadi. Bu erda siydik xosil bo'lishining birinchi etapi filtratsiya protsessi ro'y beradi. Natijada qondan birlamchi siydik xosil bo'ladi. 1 sutka davomida birlamchi siydikning umumiy mikdori 50-80 litrni tashkil etadi. Bunday siydikning tarkibida zararli moddalardan tashkari, organizmga zarur bo'lgan moddalar xam ko'p mikdorda bo'ladi.

Bularga oqsillar, glyukoza, albulinlar, tuzlar va suv kiradi. Nefronning ikkinchi qismi – bu naychali qism. Bu qism quyidagi bo‘limlardan iborat: proksimal bo‘lim, Genle kovuzlogi (bu pastga tushuvchi va yukoriga ko‘tariluvchi kislardan iborat), distal bo‘lim va yiguvchi naycha. Nefronning proksimal va distal bo‘limlari kingir-kiyshik bo‘ladi va shuning uchun egri-bugri vannachalari deb ataladi. Genle kovuzlogining naychalari va yiguvchi naycha to‘g‘ri kanalchalardir. Kanalchalarni devori bir kavatli epiteliydan tuzalgan. Naychali kismda siydik xosil bo‘lishining ikkinchi etapi reabsorbsiya yoki kayta so‘rish protsessi ro‘y beradi. Ikkinchidan kon to‘ri naychalarni o‘rab oladi. Naychalar devorining tashkil etuvchi epiteliy, xujayralari birlamchi siydikdan kerakli moddalarni so‘rib oladi, ya‘ni glyukozani, oksillarni, aminokislotalarni, suv va tuzlarni. Natijada, ikkilamchi siydik xosil bo‘ladi. Uning umumiy mikdori 1-1,5 litrni tashkil etadi.

### ***Siydik yo‘li***

Siydik yo‘li uzunligi 30 sm. gacha bo‘lgan muskulli naychadir. U buyrak qopqasidan pastga tomon tushib siydik pufagiga ochiladi. Siydik yo‘lini devori uch qavatdan: biriktiruvchi to‘qimali tashqi pardadan, muskulli o‘rta va shilimshiq pardali ichki qavatdan iborat. Siydik yulining devori yupqa bo‘lishiga qaramay u ancha kengaya oladi.

### ***Siydik pufagi***

Siydik pufagi kichik tos bo‘shligida simfiz orqasida joylashgan ichki kovak tok a‘zodir. U ayollarda siydik va jinsiy yo‘llarni ajratib turuvchi diafragma, erkaklarda esa prostata bezining ustida yotadi. Siydik pufagi uch kismiga bo‘linadi: uchi, tanasi va tubi bo‘ladi.

Siydik pufagini devori 3 kavatdan – shilimshiq, muskul va seroz kavatlardan xosil bo‘ladi. Siydikdan bo‘shagan pufakda shilimshiq parda ko‘pgina burma xosil kiladi, siydik bilan to‘la pufakda burmalar yassilanib tekislanadi. Siydik pufagining xajmi 350 sm<sup>2</sup> dan 750 sm<sup>2</sup> gacha bo‘ladi.

Siydik chiqarish kanali erkak va ayollarda turlicha tuzilgan. Erkaklarning siydik chiqarish kanali siydik pufagi bo‘shligida ichki teshik bo‘lib boshlanadi va erkaklik jinsiy a‘zoning boshchasida tashki teshik bilan tugaydi. Siydik pufagini muskul tolalari siydik chiqarish kanalini ichki teshigi atrofida ichki ofinkterni xosil kiladi. Erkaklar siydik chiqarish kanalining uzunligi 18-20 sm bo‘ladi. Ayollarning siydik chiqarish kanali ancha kalta 3-4 sm bo‘ladi.

### ***Erkak jinsiy tizimi***

Erkak jinsiy tizimiga moyaklar, ortig, urug chiqarish yo‘llari, urug pufakchalari, prostata bezi, kuper bezlari va tashki tanosil a‘zolari kiradi. A‘zolari joylashishi va tuzilishi aloxida tayyorlangan a‘zolarida va murdada namoyon etiladi.

Ochilgan aloxida moyak preparatida moyak pardalarini va a‘zoni xosil bo‘lish xususiyatlari ko‘rsatiladi. Dars mobaynida o‘kituvchi erkak tosnig sagittal kesmasida urug chiqarish yo‘llarini, urug pufakchalarini, prostata joylashishi xususiyatlariga axamiyat beradi. Prostata bezini siydik kopi, tugri ichak va siydik chiqarish kanali bilan bo‘lgan topografik munosabatlariga talabalarni diqqatini aloxida jalb etadi.

**Moyaklar** – erkak jinsiy bezlar bo‘lib, ikki xil funksiyani bajaradi. Generativ funksiyasi jinsiy xujayralar – spermatazoidlar chiqarishdan iborat. Gormonal funksiyasi esa – erkak jinsiy gormoni – testesteron ishlab chiqarishdan iborat. Testesteron gormoni erkaklar ikkilamchi jinsiy belgilarni xosil bo‘lishini ifodalaydi.

Moyaklar juft a‘zo bo‘lib, ovalsimon shaklga ega, embrional tarakkiyot davrida korin bo‘shligida rivojlanadi. So‘ng kov kanali orkali yorgokga tushadi.

Moyaklar bir nechta pardalar bilan o‘ralgan bo‘lib, uning xususiy moddasini o‘rab turgan parda – oksil parda deyiladi. Oksil parda moyakning orka kirgogida kalinlashib, oralikni xosil kiladi. Moyak oraligidan ichki to‘kima ichiga biriktiruvchi to‘kimali to‘siklar moyakni bir nechta bo‘lakchalarga ajratadi. Bo‘lakchalarni soni 250-350 ga teng. Xar bir bo‘lakcha ichida 1-2 egri-bugri kanalchalar joylashgan. Egri-bugri kanalchalar devorida spermatogenez protsessi ro‘y beradi va bu protsessnatijasida erkak jinsiy xujayralar spertazaoidlar etiladi. Egri – bugri kanalchalar kanalchalar sung to‘g‘irlanadi va oralik soxasiga kelganda bir-biri bilan ko‘shilib ketadi va moyak to‘rini xosil kiladi. To‘rdan 12-18 chiqarish yo‘li chikib, moyak ortigiga kiradi.

**Moyak ortigi** konus shaklida burilib, ortig yo‘lini xosil kiladi. Ortig yo‘lining davomi urug chikarish yo‘li deb ataladi va uzunligi 40–45 smga teng. Urug chikarish yo‘liga tos bo‘shligida urug pufakchalari ochiladi. Urug pufakchalari ishkoriy sekret ishlab chikarib, spermatazoidlarni xarakatchanligini oshiradi. Urug chikarish yo‘li prostata bezidan xam o‘tadi. Prostata bezi siydik chikarish kanalining boshlangich kismida, kovurganing tagida turadi. Prostata bu bez – muskuli a‘zo bo‘lib, spermatazoidlarni aktivlovchi moddalar ishlab chikaradi. Tashki tanosil a‘zolariga erkak ilati va yorgok kiradi.

### ***Ayollarning tanosil a‘zolari***

Ayollarning ichki tanosil a‘zolariga tuxumdonlar, bachadon naychalari, qin va tashqi tanosil a‘zolar kiradi. Kichik tosnig shakliga, joylashishiga, tuxumdonlarning korin pardaga, bachadonga va bachadon naylariga nisbatan doylashishiga aloxida axamiyatberiladi. So‘ng bachadon shakliga siydik pufagi va to‘gri ichakga nisbatan joylashish xususiyatlariga e‘tibor beriladi. bachadonning keng boylami bilan xususiy boylamlar xam ko‘rsatiladi.

**Tuxumdon** – juft bez bo‘lib, ellipsimon shaklga ega, kichik tos ichida joylashgan va bachadonning keng boylami vositasida bachadonga tortilgan. Tuxumdon po‘st va magiz moddadan iborat. Po‘st moddasi chetdan joylashib folikulalardan iborat. Xar bitta folikul pufakcha bo‘lib, ichida tuxum xujayrasi etiladi. Magiz moddasi markazda joylashgan bo‘lib, biriktiruvchi to‘kima va orasiga kirgan kon tomirlar va nervlardan iborat. Tuxumdon xam generativ va gormonal funksiyani bajaradi. Generativ funksiyasi tuxum xujayralar ishlab chikarishdan iborat. Endokrin funksiyasi esa progesteron va follikulin gormonlarini ishlab chikarishdan iborat. Odatda: 28 kunda bitta follikul etiladi. Follikul devori yoriladi va etilgan tuxum xujayrasi avval korin bo‘shligiga so‘ng bachadon yo‘liga tushadi. Follikul o‘rnida sarik tana rivojlanadi. Agar tuxum otalansa, sarik tanasaklanadi va xomiladorlik davrining oyidan so‘ng xajmi kichiklashib, asta-sekin biriktiruvchi to‘kimali chandikga aylanadi.

**Bachadon naylari** - tuxumdon yonidan boshlangan nay bo‘lib, bachadonga kelib ochiladi. Bachadon nayining tuxumdonga yakin bo‘lgan uchi voronkasimon kengaygan bo‘lib, maxsus kiska shokilalar bilan tugallanadi ba‘zan shokilalar tuxumdongacha etadi va uni o‘rab oladi. tuxumdonga etilgan tuxum bachadon naylari vositasida bachadonga etkaziladi

**Bachadon naylari** - tuxumdon yonidan boshlangan nay bo‘lib, bachadonga kelib ochiladi. Bachadon nayining tuxumdonga yakin bo‘lgan uchi voronkasimon kengaygan bo‘lib, maxsus kiska shokilalar bilan tugallanadi ba‘zan shokilalar tuxumdongacha etadi va uni o‘rab oladi. tuxumdonga etilgan tuxum bachadon naylari vositasida bachadonga etkaziladi.

**Bachadon** - noksimon shaklga ega bo‘lib, muskul – bezli a‘zo. U kichik chanokda kovuk bilan to‘gri ichak o‘tasida joylashgan. Bachadonda xomila rivojlanadi. Bachadonning bo‘yini, tanasi va tubi tafovut kilinadi. Bachadonning tubi yukoriga karagan, tanasi kengaygan kism bo‘lib, pastga yo‘nalgan va kinga yondoshib ketadi. Keng boylam va yumalok boylam bachadonni kichik tos bushligining markazida tutib turadi.

Bachadon devori uch kavatdan iborat: ichki kavat – endometrium, o‘rta kavat – miometrium, tashki kavat – perimetrium. Endometrium shillik pardadan iborat. SHillik parda epiteliy to‘kima bo‘lib, tarkibida naycha tuzilishidagi mayda bezlar bor. Miometriy sillik muskul to‘kimadan tuzilgan. Muskul tolalari uzunasiga va sirkulyar xolda joylashgan bo‘lib, uch kavatni tashkil etadi. Parimetrium seroz pardadan iborat.

Seroz parda bu bachadon devori bilan bitishib ketgan korinpardadir. U bachadonni xamma tomondan o‘rab oladi va bachadon boylamlarini xosil bo‘lishida xam ishtirok etadi.

**Qin** – bachadonni bo‘yin va tashqi tanosil a‘zolar o‘rtasida joylashgan muskul – biriktiruvchi to‘qimali nay xisoblanadi.

### **O‘zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar**

1. *Buyraklar kaerda joylashgan?*
2. *Buyrakni tashki ko‘rinishini aytib bering?*
3. *Nefron kanday tuzilgan?*
4. *Siydik kopi kaerda joylashgan va kanday tuzilgan?*
5. *Moyaklar, urug chikarish yo‘llari va prostata bezi kanday tuzilgan?*
6. *Tuxumdan kanday tuzilgan?*

7. *Bachadon va bachadon naylari kaerda joylashgan va kanday tuzilgan?*

***Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar***

1. *Buyrakning kesmasi va neyron sxemasini chizib olish.*
2. *Aloxida tayyorlangan buyrak preparatlarida buyrak pardalarni, yuzalarini, kirralarini, kutblarini va darvozasini aniklash.*

***Talabalarni auditoriyadan tashkari ishlari***

1. *Elektrlashgan planshetlardan erkak va ayollar kichik chanoq bo'shligidagi a'zolari joylashuvida jinsiy farqli xususiyatlarini aniqlash.*

***Asosiy va qo'shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. . R.76; 310-311; 314; 317-318; 340; 342-344; 352; 364; 384;

2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.

3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007

4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.



**Qism: Endokrin tizim (Ichki sekretsiya bezlari)**

**Mashg'ulot № 16**

**Mavzu: «Ichki sekretsiya bezlari».**

**O'quv mashg'ulotining maksadi:**

1. Endokrin bezlarning umumiy xarakteristikasi.
2. Gipofiz va epifizning topografiyasi, tuzilishi va funksiyasi.
3. Qalqonsimon bezi va qalqonsimon oldi bezlari, ularning topografiyasi, tuzilishi va funksiyasi.
4. Buyrak usti bezlarining topografiyasi, tuzilishi va funksiyasi.
5. Aralash sekretsiyalik bezlar: me'da osti bezi. Tuxumdon bilan moyakning ichki sekretor funksiyasi.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Bezlarning klassifikatsiyasi. Endokrin va ekzokrin bezlar xaqida tushuncha.
2. Bosh miya bilan bog'liq bo'lgan endokrin bezlarning ta'rifi.
3. Gipofiz bo'laklari va gormonlari xaqida tushuncha.
4. Qalqonsimon bezning va qalqonsimon bezning morfofunksional xarakteristikasi.
5. Buyrak usti bezlarining tuzilishi va ishlab chiqaruvchi gormonlarning organizmga ta'siri.
6. Me'da osti bezining endokrin qismini tuzilishi va ajratadigan gormonlari.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Mikroskop ostida endokrin bezlarni bir-biridan ajrata bilish.
2. Odamda qalqonsimon bezning joylashish chegaralarini ko'rsata bilish.
3. Buyrak usti bezlarining proeksiyasini aniqlash.

**Mashg'ulotning mazmuni.**

Odam organizmida ikki guruh bezlari bo'lib, bularni tashqi sekretsiya bezlari va ichki sekretsiya yoki endokrin bezlari deyiladi.

*Tashqi sekretsiya bezlarining ishlab chiqariladigan maxsuloti* – sekretsiya deyilib, maxsus chiqaruv naylari orqali ma'lum bir bo'shliqqa yoki teri sirtiga ajratiladi.

Ichki sekretsiya bezlarida chiqaruv naylari bo'lmaydi, ishlab chiqariladigan maxsulotlari – gormonlar deyiladi. Ishlangan sekret bevosita qonga o'tadi.

*Gormonlar* – kimyoviy tarkibi jixatdan murakkab oqsillar bo'lib, yuksak fiziologik aktivlikka ega. Gormonlar qon bilan butun organizmga tarqalib, ma'lum bir a'zolarga ta'sirotn ko'rsatadi, ularning faoliyatini aktivlashtiradi yoki susaytiradi.

Demak, endokrin bezlar nerv tizimi bilan birgalikda gumoral yo'l orkali organizmda modda almashinuvini boshkarishda ishtirok etadi.

*Gipofiz va epifiz* – ektodermadan, ya'ni oralik miyadan takomil kiluvchi nevrogen guruh bezlariga kiradi. Gipofiz asosiy suyakning turk egari deb ataluvchi chukurchasida joylashgan. Epifiz yoki ortiksion bez miya dastasi yukori satxidagi to'rt do'mbokning yukori do'mboklari orasida joylashgan. Bu bez 7 yoshdan so'ng kichraya boshlaydi, ishlab chiqaradigan gormonlari bolalarda jinsiy bezlar rivojlanishini tormozlab turadi.

Mikroskop ostida gipofizning oldingi, oraliq va orqa bo'laklarining tuzilishi ko'rib chiqiladi. Gipofizning oldingi va oraliq bo'laklari embrional taraqqiyot davrida ogiz buxtasining epiteliysidan xosil bo'ladi. Shu sababli bu ikki bo'lak adenogipofiz deb nomlanadi. Gipofizning orqa bo'lagi oraliq miyadan rivojlanadi va neyrogipofiz deb nomlanadi. Adenogipofiz ogirliqi gipofizning umumiy vazniga nisbatan 70-80% tashkil etadi va to'r xolda joylashgan epiteliy xujayralardan iborat. Adenogipofiz to'qimasida epiteliyal xujayralar tuzilishi va xususiyatlari jixatdan 2 xilga bo'linadi: 1 bosh yoki xromofob xujayralar, 2 xromofil xujayralar.

*Xromofob xujayralar* - bo'yoklar bilan sust bo'yaladi.

*Xromofil xujayralar* - esa bo'yoklar bilan yaxshi bo'yaladi va shunga ko'ra ikki guruhga bo'linadi:

a) atsidofil xujayralar – sitoplazma tarkibidagi sekretor donachalar kislotali bo'yoklar bilan bo'yaladi.



b) bazofil xujayralar esa asosli bo'yoklar bilan yaxshi bo'yaladi. Gipofizning oldingi bo'lagida juda ko'p mikdorda kon kapillyarlar uchraydi. Gipofizning oralik bo'lagi epiteliy xujayralardan va orasida joylashgan siyrak tolali biriktiruvchi to'kimadan iborat.

Neyrogipofiz yoki gipofizning orka bo'lagi neyrolgin xujayralardan tanalari esa nerv xujayralarining aksonlaridan iborat. Nerv xujayralarning tanalari esa oralik miyaning bo'limi – gipotalamus orkali boglangan. Demak, gipofiz markaziy nerv tizimi bilan gipotalamus orkali boglangan. SHu sababli, gipofizni butun endokrin bezlarining “malikasi” yoki “bosh dirijeri” deb nomlanadi.

**Gipofiz funksiyalari.** Oldingi bo'lakda ishlab chikariladigan gormonlar:

1. *Somatotrop gormoni – o'sish gomoni, organizmni o'sishini boshkaradi.*
2. *Tireotrop gormoni – kalkonsimon bezning funksiyasini bajaradi.*
3. *Adrenokortikotorop gormoni – buyrak uski bezlarining funksiyasini boshkaradi.*
4. *Gonodotrop gormoni – jinsiy bezlarning funksiyasini idoralaydi.*
5. *Laktotrop gormoni – sut bezlarida sutni xosil bo'lishini regulyasiyasini boshkaradi.*
6. *Lyutoinlashtiruvchi gormon – tuxumdonda sarik tanani xosil bo'lishini urugdonlarda jinsiy gormonlarni ishlab chikarishni boshkaradi.*

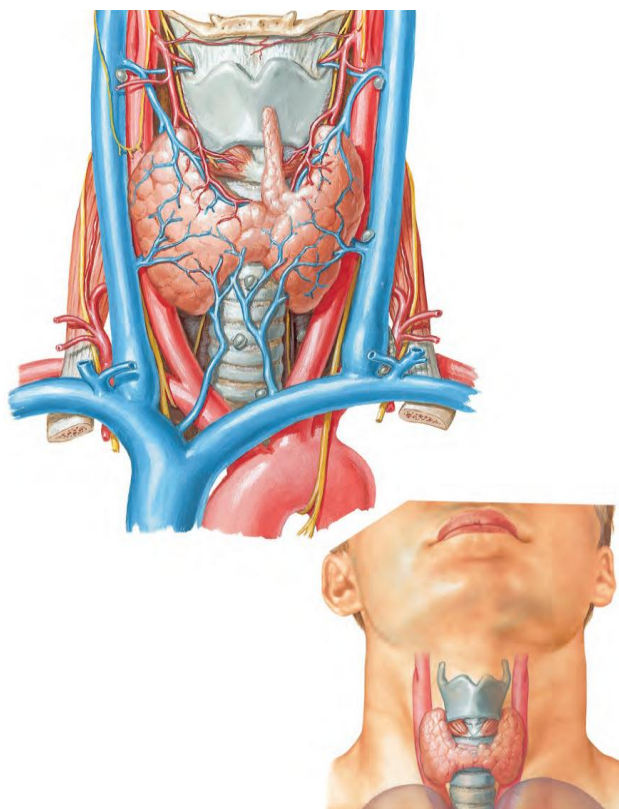
Gipofizning oralik bo'lagida intedermidin gormoni ishlab chikariladi. Bu gormon pigmentli xujayralarga ta'sir ko'rsatib, tana rangini ifodalaydi.

Gipofizning orka bo'lagida neyrogipofizda bevosita gormonlar ishlab chikarilmaydi. Gipotalamus yadrolarida sintezlanadigan gormonlar, nerv xujayralarining aksonlaridan neyrogipofizda to'planadi va natijada bu erda kuyidagi gormonlar yigiladi:

- a) vazopressin – kon bosimini oshiruvchi gormon
- b) antidiuretik gormoni – buyrak nefronlarida suvning reabsorbsiyasiga ta'sir ko'rsatadi
- v) oksitotsin – bachadon devorining kiskarish tezligini oshiradi, sut bezlarida sut ishlab chikarishini stimulyasiya kiladi.

Qalqonsimon bez bo'yin soxasida xikildokning qalqonsimon togayi yuzasidan boshlanadi (**rasm 1**). Old tomondan bo'yin muskullari bilan qoplanadi. Qalqonsimon bezning yuqorigi chegarasi qalqonsimon togayning o'rtasigacha etadi, pastki chegarasi kekirdakning 3-4 togay xalkalari xisoblanadi. Bez chap, o'ng oraliq qismidan iborat.

Qalqonsimon bez atrofidan biriktiruvchi to'kimali kapsula bilan o'ralgan. Kapsuladan qalqonsimon bez ichiga biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan to'siqlar – septalar kirib ketadi. Bu to'siqlar tarmoqlanib, bez parenximasini bo'lakchalarga bo'ladi. Mikroskop ostida tekshirilganda, qalqonsimon bez follikulalardan iborat. Xar bir follikul berk pufakcha bo'lib, devor va bo'shlikdan iborat. Follikul devori kubsimon yoik silindrsimon epiteliy xujayralar tireotsitlardan iborat. Tireotsitlarning balandligi bezning funksional darajasiga boglik. Follikul bo'shligi kolloid moddasi bilan to'lib turadi.



### <sup>93</sup>*Qalqonsimon bez (rasm 1)*

Kolloid tarkibining asosiy qismini tireoglobulin gormoni tashkil etadi. Tireoglobulin bu temir va oqsildan iborat boʻlgan murakkab birikma boʻlib, tarkibiga tiroksin, monoyotsitronin, diyotironin va boshka gormonlar kiradi. Qalqonsimon bezning sekretor siklida 3 faza tafovut etiladi:

1. *Sekret ishlash fazasi.*
2. *Sekretning follikula boʻshligiga tushish fazasi.*
3. *Gormonning follikuladan kon tomirlarga va limfa tomirlariga chizish fazasi.*

Sekret ishlash fazasida tireotsitlarda tireoglobulin xosil boʻlishi uchun zarur boʻlgan oksillar va aminokislotalar sintezlanadi. Soʻng sintezlangan sekret follikul boʻshligida yodlanadi va shu erda tireoglobulin sintezi tugaydi. Xar bir follikul atrofidan kapillyarlar toʻri bilan oʻralgan. Sintezlangan gormonlar follikul boʻshligidan kayta yoʻnalishda follikul devoridan kon tomirlarga va tomirlarga oʻtadi.

Qalqonsimon bezning gormonlari organizmda modda almashinuvini tezlashtiradi, skelet oʻsishiga va shakllanishiga taʼsir koʻrsatadi, kalsiy miqdorini qonda kamaytiradi.

Qalqon orqa bezlari qalqonsimon bezning orka yuzasida joylashgan, soni 2-8 tagacha etishi mumkin. Atrofidan fibroz kapsulasi bilan oʻralgan. Bez epiteliy xujayralaridan tashkil topgan boʻlib, qon tomirlarga juda boy. Qalqon orqa bezining gormoni paragormon organizmda qondagi kalsiy miqdorini oshiradi.

*Buyrak usti bezi* – buyrakning yukorigi kutbida joylashgan juft aʼzodir. Buyrak usti bezi atrofidan kapsula bilan oʻralgan. Mikroskop ostida tekshirilganda buyrak usti bezlari poʻst va magiz moddadan iborat.

Poʻst va magiz kislmlari turli manbalardan rivojlangan. Poʻst kismi mezodermadan tarakkiy etgan, magiz kismi esa simpatik postganglionar neyronlardan takomil topgan.

Poʻst moddasi bevosita kapsula ostida joylashgan va epiteliyal xujayralar 3 zonani tashkil etadi. Buyrak usti bezi poʻstlogining yukori kismi koptokchali chegara (zona) deb ataladi. Bu chegarada sintezlanadigan kortikosteron gormoni suv-tuz almashinuvida ishtirok etadi.

<sup>93</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.76*

Koptokchali chegaradan keyingi chegara tik yo‘nalishda cho‘zilgan xujayralarning parallel katorlaridan iborat va tutamli chegara deb ataladi. Tutamli chegarada glikokortikoidlar sintezlanadi. Tutamli chegara pastki kismida bez xujayralarning to‘gri joylashishi buziladi va to‘rsimon chegara xosil bo‘ladi. To‘rsimon chegarada jinsiy gormonlarga o‘xshash ta‘sir etadigan steroidlar sintezlanadi.

Buyrak usti bezining magiz qismi yumaloq yoki ko‘p burchakli xujayralarning govak joylashgan to‘dalaridan tashkil topgan. Bu xujayralar xrom tuzlari eritmasida yaxshi bo‘ladi. Shu sababli ularga xromafin xujayralar deb nom berilgan. Bu xujayralar simpatik nerv tizimiga ta‘sir etadigan adrenalini va noadrenalin ishlab chiqaradi. Jismoniy ish ta‘sirida buyrak usti bezining tuzilishida kuyidagi o‘zgarishlar ro‘y beradi. Bezning funksional aktivligi oshganligi sababli, buyrak usti bezining xajmi va vazni kattalashadi. Buyrak usti bezining po‘st kismi kalinlashadi. Buyrak usti bezining po‘st kismi kalinlashadi, koptokchali va tutamli chegaradagi xujayralarida xam morfologik o‘zgarishlar vujudga keladi.

Buyrak usti bezining magiz qismida ishlab chikariladigan adrenalini va noadrenalin gormonlarining miqdori jismoniy ish kuchiga va ta‘sir etish muddatiga bogliq.

*Me‘da osti bezining* inkretor qismi Langergans orolchalaridan tashkil topgan. Langergans orolchalari bir-biridan tuzilishi va funksiyasi jixatdan farqlanadigan xujayralari to‘dalaridan iborat. Orolchalarni asosiy qismini V (beta) xujayralar tashkil kiladi. Bu xujayralar qondagi qand miqdorini oshirtiradigan insulin gormonini ishlab chiqaradi. A – xujayralar (alfa) ko‘pincha orolchani markazida joylashib, qondagi qand miqdorini kamaytiradigan glyukogen gormonini ishlab chikaradi. Insulin, glyukogen organizmga ta‘siri jixatdan antagonist gormonlardir. Muskullari ish bajarilganda insulin miqdori organizmda ancha kamayadi, glyukogen miqdori esa aksincha, oshadi. Masalan, 25 km. masofaga yugurishda so‘ng qonda glyukogen miqdori bir necha marotaba oshadi.

#### ***Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar***

1. *Gipofiz, qalqonsimon bez va buyrak usti bezining mikroskopik tuzilishini albomga chizish.*
2. *Odamda qalqonsimon bez bilan buyrak usti bezining tanaga proeksiyasini aniqlash.*
3. *Endokrin bezlarining gipo- va giperfunksiyasida organizmdagi morfologik belgilarni aniqlash.*

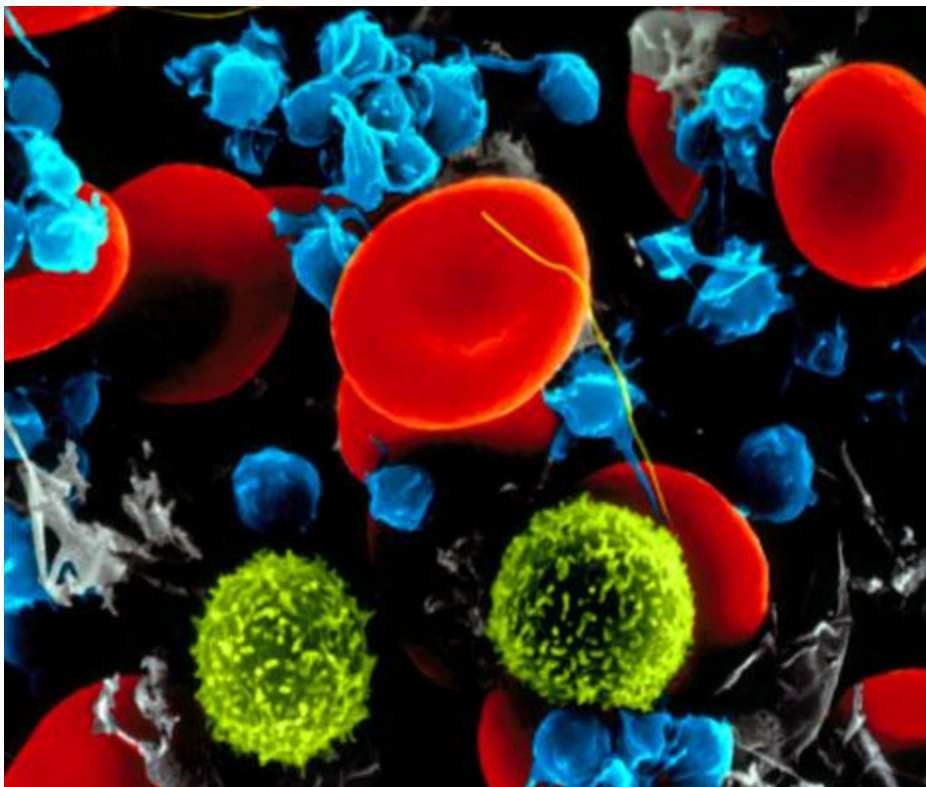
#### ***Asosiy va qo‘shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol’ zniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi, «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi. «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O‘zDJTI»: 2005y. – 315 b.

*Qism: Yurak va qon aylanish tizimi*

*Mashg'ulot № 17*

*Mavzu: «Qon va qon yaratuvchi a'zolar»*



***O'quv mashg'ulotining maksadi:***

1. Qon va limfa – organizmning ichki muxiti ekanligi xaqida tushuncha.
2. Qon tarkibi – plazma va qon shakliy elementlari (qizil oq qon tanachalari).
3. Eritratsitlar – ularning tuzilishi va funksyaisi (qizil qon tanachalari).
4. Leykotsitlar – ularning tuzilishi va funksiyasi. Leykotsitlar formulasi. Qon plastinkalari.
5. Trombotsitlar – ularning tuzilishi va funksiyasi.
6. Jismoniy ishda qondagi o'zgarishlar.
7. Qon yaratuvchi a'zolar taloq va suyak ko'migi.
8. Jismoniy ish ta'siriga talok reaksiyasi.

***Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar kuyidagilarni bilishi kerak:***

1. Qon plazmasi, uning kimyoviy tarkibini va axamiyatini bilish.
2. Qonning shakliy elementlari: qizil qon tanachalari – eritrotsitlarni, oq qon tanachalari – leykotsitlarni va qon plastinkalar yoki trombositlarni bir-biridan tuzilishi va funksiyasi jixatdan ajrata bilish.
3. Suyak ko'migini joylashishi va kimyoviy tarkibini bilish.
4. Talok, uning joylashishi, tuzilishi va funksiyasini bilish. Qon yaratishda suyak ko'migi bilan taloqni ishtiroki va axamiyati.

***Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:***

1. barmoqdan chiqqan qondan surtma preparat tayyorlash.
2. Mikroskop ostida eritrotsitlarni, leykotsitlarni va trombositlarni bi-biridan ajrata bilish.
3. Ko'mik surtmasidan tayyorlangan preparatda qon yaratilishida uning shakliy elementlarini turli etilish davrlarini aniklash.

***Mashg'ulotning mazmuni.***

Qon organizmning ichki muxitini tashkil etib, transport boshkaruvchilik, trofik va ximoya vazifalarini bajaradi. Kon plazma va shakliy elementlardan tashkil topgan. Qon odam vaznining 7-8%ni tashkil etib, erkaklarda yollarga nisbatan ko'prok bo'ladi. Qonning kimyoviy tarkibi 80%



gacha suv va 20% organik moddalardan iborat. Qonning shakliy elementlariga kizil kon tanachalari, eritrotsitlar, ok qon tanachalar – leykotsitlar vaplastinkalari – trombositlar kiradi.

Qonning shakliy elementlari tuzilishini o'rganish uchun qondan donar tayyorlanadi. Buning uchun IV barmok uchini 960 spirt bilan artib, so'ngra sterillangan igna bilan teshiladi. Keyin barmoqni siqib, qon chiqariladi va tozalangan buyum oynasiga tomiziladi.

Qon tomchisini ustiga yopik oyna ko'yib mikroskopda ko'riladi. Tayyorlangan preparat mikroskopning kichik ob'ektini ostida karalganda yumalok sarik rangli xujayralar ko'rinadi. Bular kizil kon tanachalari – eritrotsitlar. Katta ob'ektiv bilan qaralganda esa,

Mikroskopning immersion sistema ostida qaralganda kon tarkibida pushti rangga bo'yalgan yumalok yoki ovalsimon yadrosiz eritrotsitlar ko'p mikdorda ko'rinadi. Eritrotsitlarning ikki tomoni botik bo'lganligi sababli, markaziy kismi yupka bo'lib ochrangda ko'rinadi.

Leykotsitlar, eritrotsitlardan farkli, xajmi kattarakligi, binafsha rangga bo'yalgan yadrolari bilan ko'zga tashlanib turadi. Ularning soni konda eritrotsitlarga nisbatan ancha kam bo'lishi sababli, ular preparatning xar kaysi maydonida uchrayvermaydi. Yadrolarning shakliga va sitoplazmasida donachalarning bo'lish va bo'lmasligiga karab, leykotsitlar donachali leykotsitlar (granulotsitlar) va donachasiz leykotsitlar (agronulotsitlar) tafovut kilinadi. Donachali leykotsitlar sitoplazmalarini bo'yalish xususiyatlarida ko'ra neyetrofil, eozinofil va bazofil leykotsitlarga bo'linadi.

Neytrofillar leykotsitlar umumiy sonning 65-70% tashkil etadi. Boshka leykotsitlarga nisbatan neytrofillar shakli yumalok, xajmi yirikrok va sitoplazmasidagi donachalari xam binafsha rangga bo'yalishi bilan farkanadi. Etilgan neytrofillarning belgisi yadrolari uch-to'rt segmentli bo'lib, nozik tutamlar bilan boglangan.

Eozinofillar leykotsitlarning umumiy mikdorining 2-5% tashkil kiladi. Xujayralarning diametri 10-12 ml. Bo'lib, sitoplazmasidagi yirik donachalar eozin bo'yogi bilan pushti rangga buyaladi. YAdrosi ko'pinchaikki segmentli bo'lib, binafsha rangga bo'yalgan.

Bazofillar – mikdori juda kam bo'lganligi sababli preparatda topish juda kiyin. Ular leykotsitlarning umumiy sonini 0,5-1% tashkil kiladi. Bu xujayralarning diametri 8-10 ml.ga teng va sitoplazmasidagi donachalari bazofil, ya'ni och binafsha rangga bo'yalgan bo'ladi.

Donazis – leykotsitlarga limfotsitlar va monotsitlar kiradi.

Limfotsitlar leykotsitlarning 20-30% tashkil kilib, ularning diametri 4,5 ml.dan 10 ml.gacha bo'ladi. Limfotsitlar yumalok shaklda bo'lib, to'k binafsha rangga bo'yaladi. Xujayraning asosiy kismini yadro tashkil etadi, sitoplazmasi esa ensiz gardishga o'xshab yadroni o'rab turadi.

Monotsitlar – leykotsitlarning 6-8% tashkil kiladi. Bular yirik xujayralar bo'lib diametri 18-20 ml.gacha bo'ladi. Xususiy belgisi monotsitlarning yadrolari loviyasimon yoki takasimon shaklda bo'ladi.

Trombositlar (yoki kon plastinkalari) 1 mm. konda 200-400 ming dona bo'ladi. Bularni shakli ovalsimon, yumalok bo'lib, bir-biriga yopishgan tanacha xolida ko'rinadi.

### **Preparat №2**

#### **Suyak ko'migidan tayyorlangan preparat**

Ko'mik surtmasidan tayyorlangan preparatni immersion ob'ektiv yordamida karalganda gomotsitoblast xujayralarning yadrosi yirikrok bo'lib, binafsha rangga, sitoplazmasi, esa pushti rangga, bo'lganligi ko'zga tashlanadi.

Neytrofillar yadrosi 3-4 bo'ginli bo'lib, binafsha rangga, sitoplazmasida juda ko'p mayda donachalari uchraydi. Retikulyar xujayralari xam bo'ladi. YOsh eritroblastlar xar xil xajmga ega bo'lib, sitoplazmasi kuchsiz binafsha rangga bo'yaladi. Bundan tashkari mikroskop ostida kon shakliy elementlarini mitoz yo'li bilan bo'linishini ko'rish mumkin. SHu sababli, bu erda eritrotsitlar, leykotsitlar va trombositlar xosil bo'lishining turli boskichlarini kuzatish mumkin.

### **Preparat №3**

#### **Taloq**

#### **12% formalinda fiksatsiyalangan va odam murdasidan ajratib tayyorlangan.**

Taloq intraperitoneal a'zo bo'lib, chap kovurgalar ostida IX-XI kovurgalar satxida joylashgan. Uning oldingi va orka cheti, ustki va pastki tomoni, xamda tashki va ichki yuzasi bor. Tashki yuzasi va kavarib chikkan bo'lib, diafragma tomonga karagan. Ichki (visseral) yuzasi botib kirgan. Taloq



hamma tomondan qorin pardasi bilan o‘ralgan. Qorin pardasi ostida esa biriktiruvchi kapsula (qonga taloqni yuzasini koplagan).

Taloqni ichki tuilishi tekshirilganda, unda 2 qism tafovut etiladi: taloq stromasi va parenximasi.

Taloq stromasi kapsuladan, undan parenxima ichiga o‘tgan biriktiruvchi to‘kimali trabekulalar (to‘siklar) va talokni ---- xosil kiluvchi to‘kimadan iborat. Kizil pulpani parchalayotgan eritrotsitlar tashkil etadi. Oq pulpa esa leykotsitlardan iborat bo‘lib, bu erda limfotsitlar xosil bo‘ladi.

Taloqning ichki visseral yuzasida va darvozasidan kon tomirlar va nervlar o‘tadi. Talok arteriyasining tarmoklari va ko‘p mikdordagi ingichka tarmoklarga bo‘linib ketadi.

### ***Jismoniy ish ta’sirida qonda kuyidagi o‘zgarishlar ro‘y beradi:***

1. Qonda asosiy kislorod tashuvchi xujayralardan eritrotsitlarning mikdori oshadi. Lekin kizil kon tanachalarini ishlab chikarilishi (eritropoza) kamayadi, natijada eritrotsitlarni yashash muddati cho‘ziladi. Agar eritropoza protsessi xaddan tashkari pasayib ketsa, unda tarkibida eritrotsitlarni umumiy soni kamayadi.

2. Muskulli ish ta’sirida trombositlarning mikdori oshadi.

**3. Qonda muskulli ish ta’sirida leykotsitlarning mikdori xam oshadi. Lekin neytrofillarning umumiy mikdorini oshishi bilan birgalikda limfotsitlarni mikdori kamayishi kuzatiladi.**

### ***O‘zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar***

<b><i>Asosiy o‘quv elementlar</i></b>	<b><i>Savollar</i></b>
<p>1. <i>Qon</i></p> <p>2. <i>Suyak ko‘migi</i></p> <p>3. <i>Taloq</i></p>	<p>1. <i>Qonning kimyoviy tarkibi va qismlari.</i></p> <p>2. <i>Eritrotsitlarni tuzilishi.</i></p> <p>3. <i>Leykotsitlarni klassifikatsiyasi.</i></p> <p>4. <i>Donador leykotsitlarni tuzilishi.</i></p> <p>5. <i>Donasiz leykotsitlarni tuzilishi.</i></p> <p>6. <i>Suyak ko‘migi va uning xujayraviy tarkibi, funksiyasi.</i></p> <p>7. <i>Taloq, uning topografiyasi, tuzilishi, funksiyasi.</i></p> <p>8. <i>Qondagi jismoniy ish ta’sirida o‘zgarishlar.</i></p>

### ***Shu mavzu bo‘yicha UIRSga tegishli vazifalar***

1. *Mikroskop ostida konning shakliy elementlarini bir-biridan ajrata bilish.*

2. *Tirik odamda talok proeksiyasini aniklash.*

3. *Albomga qon va qon yaratuvchi a’zolari tuzilishini chizib olish.*

### ***Asosiy va qo‘shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 209-210; 220; 226;

2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.

3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol’ znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi, «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007

4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi. «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O‘zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

## *Qism Qon - tomir tizimi*

### *Mashg'ulot № 18*

*Mavzu: «Yurak. Kichik qon aylanish tomirlari».*

#### ***O'quv mashg'ulotining maqsadi:***

1. Yurak topografiyasi, tuzilishi va funksiyasini o'rganish.
2. Yurakning o'tqazuvchi tizimi xakida tushuncha.
3. Kichik qon aylanish doirasining umumiy xarakteristikasi.
4. Kichik qon aylanish doirasi tomirlarini aniqlash.

#### ***Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:***

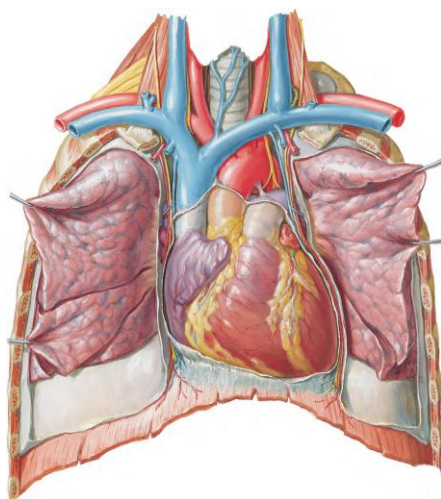
1. Yurakning joylashishi, chegarali va sintopiyasi.
2. Yurakning tuzilishi. Bo'lakchalar va qorinchalar. Klapanli apparat.
3. Yurak devorining tuzilishi.
4. Yurakning o'tkazuvchi tizimi.
5. Kichik qon aylanish doirasi tomirlari.

#### ***Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:***

Ko'krak qafasi ochilgan murdada ko'krak qafasida joylashgan a'zolari aniqlash.

1. Yurak bo'limlarini aniqlash uchun yurakni qo'l kaftida to'g'ri ushlash.
2. Odamda ko'krak qafasining tashqi yuzasiga yurak chegaralari proeksiyasini aniqlash.
3. Bo'shligi ochilgan yurakda chap va o'ng bo'lmachalarini, chap va o'ng qorinchalari, o'ng bo'lmaga va o'ng qorincha orasida joylashgan teshikda uch tavakali klapani, chap bo'lmaga va chap qorincha orasida joylashgan teshikda ikki tavakali klapanlarni ko'rsata bilish.

Yurak konus shaklida bo'lib, ko'krak qafasining ichida, ko'ks oraligining oldingi qismida, to'sh suyagining orasida joylashgan (**rasm 1**). Uning 2/3 qismi chap, 1/3 qismi o'ng tomonida qiya xolatda joylashgan bo'lib, uchi oldinga, pastga va chapga qaragan. Prakning chegaralaridan ikkinchi kovurga oraligida, o'ngdan to'sh suyagining cheti, o'mrov osti chizigidan 1 sm. ichkarida, chapdan ko'krak bezidan 1 sm. chetda, pastda 5 qovurga oraligida bo'ladi. Yurakning kengaygan kismi asos deyilib, yukorida joylashgan. Bu erda eng yirik qon tomirlari joylashgan sababli, yurak osiglik xolatda bo'ladi. Yurak perikard yoki yurak xaltasi deb ataladigan seroz parda bilan o'ralgan.



94

#### ***Yurakning ko'krak bo'shlig'ida joylashuvi (rasm 1)***

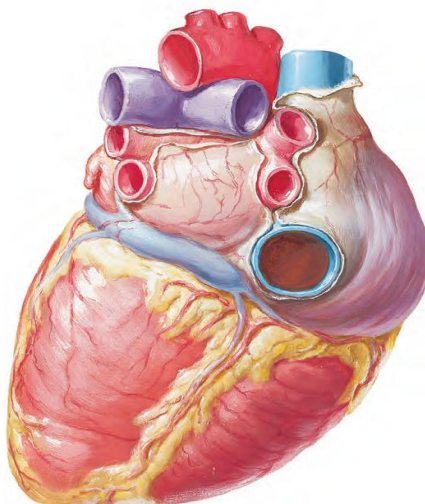
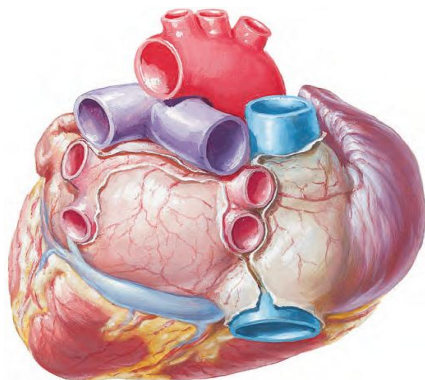
Yurak to'sh-qovurga yuzasi to'sh suyagining dastasi bilan III-IV kovurgalar togaykismmlarining orka tomonga to'g'ri keladi. Yurakning diafragmal yuzasi orkaga va pastga karagan bo'lib, diafragmaning paydan tuzilgan markaziga tegib turadi.

<sup>94</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.209*

Yurak to'rtta bo'limdan iborat, uning asos kismida, yukorida, ikkita yurak bo'lmachasi va ularning ostida ikkita qorinchasi tafovut qilinadi. Yurakning tashki yuzasida bo'lmachalar bilan qorinchalar o'rtasida ko'ndalang egat joylashgan. Qorinchalarni bir-biridan ajratib turadigan devorlariga to'g'ri keladigan uzunasiga joylashgan oldingi egat va orqa tomondagi uzunasiga ketgan egatlar farqlanadi. Yurakning egatlarida yurakni oziqlantiruvchi qon tomirlari joylashgan.

95

### *Yurakning tuzilishi (rasm 2)*



Yurakning o'ng bo'lmacha va o'ng qorinchadan faqat venoz qon, chap bo'lmacha va chap qorinchadan faqat arterial qon xarakat qiladi. **(rasm 2).**

Yurakning chap va o'ng qismlari bir-biri bilan tutashmaydi va shu sababli arterial va venoz qon qo'shilmaydi. Yurakning o'ng bo'lmachasiga yukoridan yukorigi kovak vena, pastdan – pastki kovak vena kuyiladi. Bundan tashkari yurakning o'ng bo'lmachasiga yurak venalarining umumiy okimi – yurakning tojsimon ko'ltigi kuyiladi. Yurakning o'ng quloqchasi yurak bo'lmachasining bir qismi bo'lib, konus shakliga ega. Kovak venalar kuyiladigan joy o'rtasida venalararo bo'rtik xosil buladi. Pastki kovak vena kuyiladigan joy ostida yarim oysimon klapanlar joylashadi. Yurakning o'ng bo'lmachasi bilan o'ng qorinchasi chegarasida qorinchaning o'ng bo'lmacha – qorincha teshigi bor. Bu teshik qorincha qisqarganda (sistolasida) uch tavaqali kopkok (klapan) bilan yopiladi. Uch tavaqali klapan yuzasidan ingichka pay iplari boshlanadi va bu paylar borib so'rg'ichsimon muskullarga birikadi. Natijada xar bir so'rg'ichsimon muskul klapaniga pay iplari yordamida tutashib turadi.

O'ng qorincha uch qirrali piramida shaklida bo'lib, qorinchaning asosida muskul tutamlari bir-biri bilan kesishib et to'siklari bilan so'rg'ichsimon muskullarni xosil kiladi. Uch tavakali klapaning tavakalari qorin bo'shligiga ochiladi va qon bo'lmachadan qorinchaga o'tadi. Shu payt qorincha

<sup>95</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.211*

diastola – bo‘shashgan xolda bo‘ladi. Qorinchalar sistolasida (kiskarganda) tavakalar yopiladi. Natijada, qon bo‘lmachaga kaytmasdan, o‘pka qon tomiriga karab yo‘naladi.

O‘ng qorinchadan o‘pka arteriyasi boshlanadi, o‘pka arteriyasi teshigida uchta yarimoysimon klapanlar bor. Ular o‘pka arteriyasi tomonga karab ochiladi va qonni o‘sha tomonga o‘tkazadi va qonni kaytarib qorinchaga tushirmaydi.

Yurakning chap bo‘lmachasiga 4 o‘pka venasi kelib quyiladi. Arterial qon bu venalar orqali o‘pkalardan kelib chap bo‘lmachasiga quyiladi.

Yurakning chap bo‘lmachasi bilan chap qorinchasi o‘rtasida chap bo‘lmacha-qorincha teshigi bor. Bu teshikning chetiga ikki tavaqali klapan yopishgan.

Chap qorincha konus shaklida bo‘lib, bo‘shligining devoridan ikkita so‘rgichsimon muskul va et to‘siklari yaxshi ifodalangan. Qorinchaning asosida chap arterial teshik joylashadi, undan aorta boshlanadi. Aorta teshigi uchta yarim oysimon qopkoq bilan ta‘minlangan. Chap qorinchaning devori o‘ng qoringacha nisbatan yaxshi rivojlangan.

**Yurak-devori uch qavatdan:** 1 ichki qavat – endokard, 2 o‘rta qavat – miokard, 3 tashki qavat – epikarddan tuzilgan.

**Endokard** – yurakning ichki pardasi, yurak kameralarining ichki yuzasini, muskul so‘rgichlarini, pay iplarini qoplab turadi. Yurakning tavakali va yarimoysimon kopkoklari endokard xisobiga takomil etadi.

Endokard bir necha qavatdan iborat. Yurak bo‘shligiga qaragan qavati bazal membranada joylashgan yupqa endoteliy bilan qoplangan. Endoteliy ostida subendotelial qavat joylashadi. Unda chuqurroqda muskul – elastik qavat bor. Bu qavat tarkibiga sillik muskul xujayralari va elastik tolalari kiradi. Endokardning miokardiga tegib turgan qavati tashki biriktiruvchi to‘qimali qavat deb ataladi.

**Miokard** – ko‘ndalang-targil muskul to‘qimadan tuzilgan. Bu qavat, tipik miotsitlar va atipik miotsitlardan tashkil topgan. Tipik miotsitlar skelet muskulaturasidagi miotsitlardan tuzilishi jixatdan bir oz farqlanadi. Muskul tolalari bir-biridan ko‘shimcha plastinkalar orqali ajraladi. Ko‘shimcha plastinkalar skelet muskul daturasida bo‘lmaydi.

Atipik miotsitlar yurakning o‘tkazuvchi tizimini xosil kiladi. Bularni Purkine tolalari deb xam etiladi. Bu tolalar to‘planmalari yurakning ma‘lum joylarida uchraydi. Yurakning o‘ng kulokchasi bilan yukoriga kovak vena oraligida Kis-Flag tuguni xosil bo‘ladi.

Bundan tashkari yurakning o‘ng bo‘lmachasi devoriga joylashgan uch tavakali klapaniga yaqinrok Ashof-Tavar tuguni boshlanadi. Bu tugundan korinchalar orasiga Giss tutami kiradi. So‘ng chap va o‘ng oyokchalarga bo‘linadi.

Yurakning o‘tkazuvchi tizimi yurak bo‘lmachalari bilan korinchalari o‘rtasidagi sistola bilan diastola o‘rtasidagi ritmni tarkibiga solib turadi.

**Epikard** – yurak xaltasining xosil qiladigan seroz pardaning visseral varagi bo‘lib, miokardni ustki tomondan qoplab turadi. Epikard yupqa biriktiruvchi to‘qima plastinkasidan iborat.

O‘kuv tablitsalarda yurak arteriyalarni, venoz okimining xususiyatlarini ko‘rib chiking. Toj egatda venoz sinusini joylashishini va o‘ng bo‘lmachaga ochilishini aniklang.

Yurakka keladigan nervlar simpatik chegara stvolidan, adashgan nervdan, bo‘yin va ko‘krak soxasidagi orka miya tugunlaridan boshlanadi.

### **Kichik qon aylanish doirasi tomirlari**

Yurak o‘ng qorinchasidan arteriya konusidan o‘pqa tarmogi chiqib ketadi. Ko‘krakning IV umurtka satxida o‘pka tarmogi o‘ng va chap o‘pka arteriyalariga bo‘linadi. Qon o‘pka arteriyalari orqali o‘pkaga boradi. O‘pkada qon bilan xavo o‘rtasida gaz almashinuvi ro‘y beradi qon kislorodga boyiydi. So‘ng, xar bir o‘pkadan 2 tanadan o‘pka venalari yurakning chap bo‘lmachasiga arterial qonni olib kelib quyadi. Kichik qon aylanish doirasining xususiyatlaridan biri shundan iboratki, arteriyalarda venoz qon okadi, venalarda esa arterial qon okadi.

**Kichik qon aylanish doirasini quyidagi sxemada tasvirlash mumkin:**

Doiraning boshlanishi → o‘ng qorincha chiqadi → o‘pka tarmogi → venoz qon) yo‘naladi o‘pkalarga chiqadi 4 o‘pka venasi (doira tugaydi), (arterial qon) kelib quyiladi chap bo‘lmachaga

### ***Jismoniy ish ta'sirida yurakdagi o'zgarishlar***

Sportchilar yuragi jismoniy ish ta'sirida gipertrofiyaga uchraydi. Gipertrofiya – bu yurakning xajmi oshish bilan xarakterlanadi. Gipertrofiya natijasida yurak kameralarining xajmi oshadi, miokard kalinlashadi. Lekin miokardning gipertrofiya darajasi sport turiga va mutaxassisligiga bog'liq. CHidamlilikka chinikayotgan sportchilarda miokard gipertrofiyasi yaxshi ifodalangan (marafonchilar, changichlarda). Kuch va chakaloklikni rivojlantirayotganlarda esa u kam ifodalangan (gimnastlar, ogir atletikachilar). Keskin gipertrofiyalangan yurak biologik jixatdan zaif bo'ladi. O'rta me'yorda gipertrofiyalangan yurakda nerv oxirlarining uchlari keng tarmoklanadi, kapillyar to'rining satxining kengayishi sababli, miokardni kon bilan ta'minlanishi yaxshilanadi. Muskul to'kimada miogloblin miqdori xam oshadi. Xujayralarda membranali strukturalar aktiv sintezlanadi va yigilib boradi

### ***Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar***

1. *Ko'krak qafasining rentgenogrammalarida yurakning shaklini, chegaralarini va bo'limlarini aniklang. Nafas olish va bo'limlarini aniklang. Nafas olish va nafas chikarishda yurakni shakli va chegaralari o'zgarishini kuzating.*
2. *Mikroskop ostida miokardda tipik miotsitlarni atipik miotsitlardan ajratib bering.*
3. *Yurak tuzilishini albomga chizing.*

### ***Asosiy va qo'shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 209-210; 220; 226;
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315 b.

***Qism: Qon -***



## **Mashg'ulot №19**

**Mavzu: «Aorta va uning shoxlari»**

### **O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Katta qon aylanish doirasiga tegishli asosiy arteriyalarni joylashuvini, shoxlanishini va qon bilan ta'minlash soxalarini o'rganish.
2. Aorta va uning shoxlari: ko'tariluvchi aorta, aorta ravog'i, tushuvchi aorta.

### **Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Aorta qismlarini aniqlash.
2. Ko'tariluvchi aortaning tarmoqlari.
3. Aorta ravogidan boshlanadigan tarmoqlari.
4. Elka -bosh stvoli va uning tarmoqlari.
5. Chap umumiy uyqu arteriyasi va chap o'mrov osti arteriyasini yo'nalish va qon bilan ta'minlanish soxalari.
6. Pastga tushuvchi aortani qismlari.
7. Ko'krak aortani asosiy tarmoqlarini aniqlash.
8. Oyoq arteriyalari va oyoqni qon bilan ta'minlanishini aniqlash.
9. Qorin aortani asosiy tarmoqlarini aniqlash.

### **Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Aorta qismlarini tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash.
2. Bo'yin tomirlarining proeksiyasini aniqlash.
3. Tablitsalarda boshni asosiy tomirlarini ko'rsatish.
4. Quyidagi chuqur tomirlarni aniqlash.
5. Tashqi uyqu arteriyasining yuza tarmoqlarini ko'rsata bilish.
6. Murdada va mulyajlarda ko'krak aortani aniqlay bilish.
7. Ko'krak aortadan chiqadigan devor oldi va ichki tarmoqlarini aniqlay bilish.
8. Qorin aortadan chiqadigan devor oldi va ichki tarmoqlarini ko'rsata bilish.
9. Kishida oyoqdagi yirik arteriyalarini teriga proeksiyasini aniqlash.
10. Murdada son arteriyasini, tizza osti arteriyasini, boldirni oldingi va orqa yuzasidagi qon tomirlarni aniqlab berish.
11. Oyoq panjadagi asosiy tomirlarni aniqlab berish.

### **Mashg'ulotning mazmuni**

#### **Aorta 3 qismga bo'linadi:**

*I. Yuqoriga ko'tariluvchi aorta.*

*II. Aorta ravogi.*

*III. Pastga tushuvchi aorta.*

#### **I. Yuqoriga ko'tariluvchi aorta**

Yuqoriga ko'tariluvchi aortaning uzunligi 6 sm. bo'lib, yurakni chap qorinchasidan chiqib o'pka arteriyasini orqasida joylashadi. Yuqoriga ko'tariluvchi aortadan o'ng va chap toj arteriyalar boshlanadi.

**1) Ung toj arteriya** – yurakning o'ng qulogi tagidan orqa qorinchalararo egat bo'ylab yurakning uchigacha tushadi va tarmoklanib qon bilan ta'minlaydi.

**2) Chap toj arteriya** – yurakning chap qulogi va o'pka arteriyasining tagidan o'tib va oldingi qorinchalararo egat bo'ylab tarmoqlanib yurakni qon bilan ta'minlaydi.

#### **II. Aorta ravogi**

Aorta ravogi yukoriga ko'tariluvchi aortaning davomi bo'lib, to'sh suyagi dastasining orqa tomonida chap bronxning ust tomonidan o'tib pastga tushuvchi aortada o'tib ketadi. Aorta ravogini old tomonida ayrisimon bez va yog kletchatkasi joylashadi.

## Aorta ravog`i tarmoqlari

1. *Elka – bosh stvoli.*
2. *Chap umumiy uyqu arteriyasi.*
3. *Chap o`mrov osti arteriyasi.*

**1. Elka – bosh stvoli** – kekirdakning old tomonida joylashib yuqori o`ng tomonga ko`tarilib to`sh-o`mrov bo`gimni chegarasida ikkiga bo`linadi – o`ng umumiy uyqu arteriyasiga va o`ng umrov osti arteriyasiga.

a) o`ng va chap umumiy uyqu arteriyalari boshlanish qismida bir-biridan farq qiladi. Chap umumiy uyqu arteriyasi o`ng umumiy uyqu arteriyasidan uzunroq va to`gridan-to`gri aorta yoyidan boshlanadi(**rasm 1**).

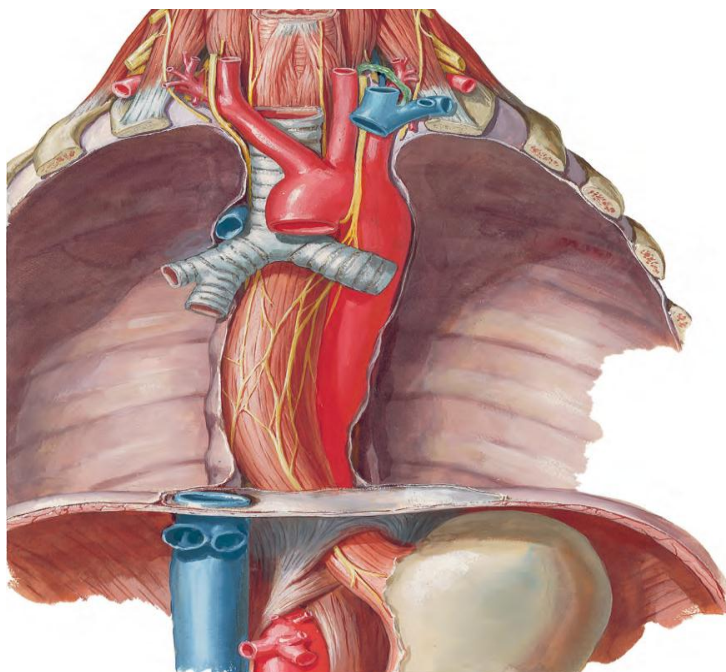
**2. Umumiy uyqu arteriyasi** – ko`krak qafasining yuqori teshigidan chiqib yuqoriga qarab yo`naladi va bo`yin soxasida to`sh-o`mrov so`rgichsimon muskulning orqasida joylashadi va tashqi tomonda bo`yinturuq venaning ichki tarmogi bilan, ichki tomondan esa qizilo`ngach, kekirdak va qalqonsimon bez joylashib turadi.

Umumiy uyqu arteriyalari xiqildoqning yuqorigi chetiga tashqi va ichki uyqu arteriyalariga bo`linadi.

**1. Tashqi uyqu arteriyasi** – jagning orqa qirrasini bo`ylab yuqoriga ko`tarilib, chakkaning yuza arteriyasi va yuqori jag arteriyasiga bo`linadi.

a) **Yuqori jag arteriyasi** – yuzga qarab yo`naladi. Bu arteriya jag osti so`lak bezini, bo`yinning ba`zi muskullarini va jag terisini xamda lablarni kon bilan ta`minlaydi.

b) **Chakkaning yuza arteriyasi** – yuqoriga yunalib, chakka soxasining teri ostiga chikadi. Bu arteriya quloq oldi bezini, tashqi eshitish yo`lini, quloq suprasini, yuzning lunj, peshona qismini va chakkani qon bilan ta`minlaydi. Bu arteriya quyidagi shoxlarga bo`linadi:



<sup>96</sup>*Aorta qon tomiri (rasm 1)*

**Ensa arteriyasi** – ensadagi muskul va terini qon bilan ta`minlaydi.

**Ichki jag arteriyasi** – quloqning ichki qismlarini, chaynash muskullarining pastki va yukorigi tishlarni, lunj va yuz muskullarini, milkn xamda burunning ichki qismini qon bilan ta`minlaydi.

**Yuqorigi qalqonsimon** – arteriya qalqonsimon bezni, xikildokni qon bilan ta`minlab turadi.

<sup>96</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.229*

**Til arteriyasi** – til muskullari orasida joylashgan. Uni tarmoqlari tilni, ogiz bo‘shligi tubidagi muskullarni, xiqildoqni va til osti so‘lak bezini qon bilan ta‘minlaydi.

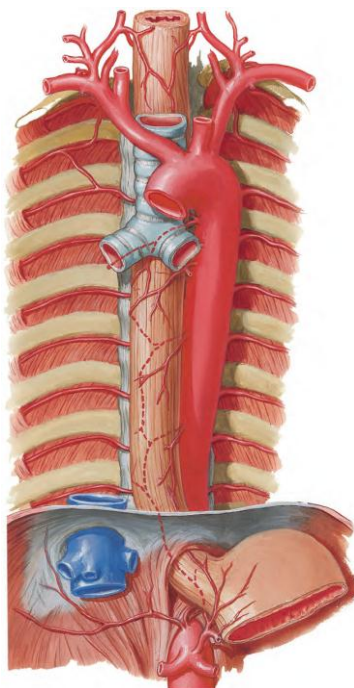
## II. Ichki uyqu arteriyasi va uning tarmoqlari

Uyqu arteriyasining ichki tarmogi xalqum yuzasi bo‘lib, yuqoriga kalla suyagining asosiga qarab yo‘naladi va kanal orqali kalla suyagining ichiga va u erda bosh miya xamda ko‘zlarni oziklantiruvchi oxirgi tarmoklarga bo‘linadi. Miyaga uyqu arteriyasi ichki tarmogining uchasi boradi: miyaning oldingi arteriyasi, miyaning o‘rta arteriyasi va miyaning orqa biriktiruvchi arteriyasi.

Bu arteriyalardan tashkari kalla suyagi bo‘shligiga ensaning katta teshigi orqali umurtka arteriyasi kiradi va ikkinchi umurtka arteriyasi bilan ko‘shilib asosiy arteriyani xosil qiladi. Asosiy arteriya miya ko‘prikchasining pastki yuzasida joylashadi. Bu arteriya miyaning orqa arteriyalarga bo‘linadi. Orqa arteriyalar katta miya yarim sharlarining chakka va ensa pallariga tarmoqlanib kiradi va ichki uyqu arteriyani orqa biriktiruvchi arteriyalari bilan birikib turk egari atrofiga arteriya doirasini xosil qiladi.

Miyaning asosida joylashgan arteriya doirasiga quyidagi tomirlar: uyqu arteriyasining ichki tarmoklari: miyaning oldingi arteriyalari, oldingi va orqa biriktiruvchi arteriyalar xamda miyaning orqa arteriyalari kiradi. Arteriya doirasi tarkibi demak, miyaga qon olib keluvchi asosiy tomirlar ikkita ichki uyqu arteriyasi va ikkita umurtka arteriyalardan iborat. (**rasm 2**)

### *<sup>97</sup>Aorta va uning tarmoqlari (rasm 2)*



### **O‘ng va chap o‘mrov osti arteriyalari**

Turlicha boshlanadi, o‘ng o‘mrov arteriyasi elka-boshga beradigan arteriyalar tarmogi xisoblanadi. Chap o‘mrov osti arteriyasi bevosita aorta yyoidan chikib ketadi, shu sababli chap o‘mrov osti arteriyasi o‘ng o‘mrov osti arteriyasiga karaganda bir oz uzun bo‘ladi.

**O‘mrov osti arteriyasi** – birinchi qovurga ustidan aylanib o‘tib, elka chigali bilan birgalikda muskullar oraligidan o‘tadi va qo‘ltiq osti chuqurchasiga chiqib qo‘ltiq osti arteriyasi nomini oladi. O‘mrov osti arteriyasi quyidagi tarmoqlar umurtqa arteriyasi, qalqonsimon bez va bo‘yin ta‘minlovchi tarmoq kurak usti arteriyasi va bo‘yinning ko‘ndalang arteriyasi chiqib ketadi.

a) **Umurtqa arteriyasi** – o‘mrov osti arteriyasining boshlanish joyidan chikadi va bo‘yin umurtkalarining ko‘ndalang o‘simtalari teshiklaridano‘tib yukoriga yo‘naladi.

<sup>97</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.233*

**b) Ko'krakning ichki arteriyasi** – u o'z yo'lida qovurga orliklariga kirib borib, ko'krak muskullari va terisini, ayollarda esa sut bezlarini xam qon bilan ta'minlovchi arteriya tarmoqlari xosil kiladi.

**v) Qalqonsimon bez bilan bo'yinni ta'minlovchi qalqonsimon** yuza-bo'yin tarmogi to'rt tarmokka bo'linadi. Bu arteriyaning tarmoklari qalqonsimon bezni, bo'yinning yuza va chuqur muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

**g) Bo'yinning ko'ndalang arteriyasi** bo'yinda ko'ndalang joylashgan bo'lib, u kurakni yuqoriga ko'taruvchi muskulni, trapetsiyasimon muskulni, rombsimon muskullarni va yuqorigi orqa tishsimon muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

### **1. Qo'ltiq osti arteriyasi – va uning tarmoqlari.**

Qo'ltiq osti arteriyasi o'mrov osti arteriyasining davomi bo'lib, qo'ltiq osti chuqurchasida joylashadi. Bu arteriyadan chiqqan tarmoqlar, elka kamari muskullarining, terisini, ko'krak va elka yon qismining muskullarini, qon bilan ta'minlaydi.

Qo'ltiq osti arteriyasini yirik tarmoqlari:

a) ko'krak kafasi va elka o'simtasining arteriyasi o'z tarmoqlari bilan ko'krakning katta va kichik muskullari, deltasimon muskulni va shu soxadagi terini kon bilan ta'minlaydi.

b) ko'krak kafasining yon arteriyasi ko'krakning yon devorini, oldingi tishsimon muskulni va sut bezini kon bilan ta'minlaydi.

v) ko'krak osti arteriyasi – keng muskulni, katta va kichik yumaloq muskullarni va ko'krak qirrasida ostidagi muskullarni qon bilan ta'minlab turadi.

g) elka suyagini o'rab turuvchi oldingi va orqa arteriyalar elka bo'gim xaltachasini, elka suyagini va atrofidagi muskullarni qon bilan ta'minlaydi.

**2. Elka arteriyasi** – elka suyagining ichki egatida joylashadi. U bilan yonma-yan elkaning ikkita venasi va nervlar o'tadi. Elka arteriyasi boshdan oxirigacha elka muskullarni va terisiga xamda tirsak bo'gimi soxasiga ko'p tarmoklar chikaradi. Tarmoklardan eeng yirigi elkaning ichkaridagi arteriyasi uchboshli muskulning ichki boshchasi soxasida elka suyagining yukori kismidan chikib, elkaning orka tomonida joylashgan muskullarni kon bilan ta'minlaydi. Elka arteriyasi tirsak chukurchasida tirsak va bilak arteriyalarga bo'linadi.

**3. Bilak arteriyasi** – elka arteriyasidan ikki boshli muskulning aponevrozi ostidan chiqadi elka va bilak o'rtasida joylashgan muskul bilan panjani bukuvchi bilak muskuli o'rtasidagi egatda joylashadi. Bilak arteriyasi joyida orqaga qaytadigan tarmoq chiqadi bu tarmoq yuqoriga yo'nalib elkaning ichki arteriyasi tarmogi bo'lgan o'zaro birlashadi. Bilak arteriyasining juda ko'p tarmoqlari bilak muskullarini va terisini qon bilan ta'minlaydi. Bilak arteriyasi bilak suyaklarining pastki qismida yuza joylashadi va bu erda pulsni tekshirish mumkin. Bu arteriya kaft birinchi suyagi oraligining muskullari o'rtasida kirib, u erda panjaning kaft tomoniga chiqadi va u erdagi yuza joylashgan yoyga tarmoq berib, ichkaridagi arteriya yoyi xosil qilishida ishtirok etadi.

**4. Tirsak arteriyasi** – tirsak chuqurchasida joylashgan elka arteriyasining davomi bo'lib, bilak suyaklarining tirsak tomoni bo'ylab bilak suyagi bilan kaft ustki suyaklari o'rtasida joylagan bo'gimga yo'naladi xamda panjani bukuvchi tirsak muskuli bilan tarmoqni bukuvchi yuza muskulning o'rtasida joylashgan egatga yotadi. Tirsak arteriyasi kaft yuza yoyini xosil qiladi. Bu yoylaridan kaft suyaklariga va barmoqlarga arteriyalar boradi. Ko'lning xar bir barmogi to'rtta arteriya bilan, orqadagi mayda ikkita arteriya va kaft tomondagi yirikroq ikkita arteriya orqali qon bilan ta'minlanadi.

Pastga tushuvchi aorta ko'krakning IV umurtqasi satxidan boshlanib, umurtqa pogonasi bo'ylab ko'krak va qorin bo'shliklaridan o'tadi va IV bel umurtkasiga etadi.

Pastga tushuvchi aorta ko'krak aortasi va qorin aortasiga bo'linadi.

**I. Ko'krak aortasi** – umurtka pogonasining chap tomonida, ko'krak oraligining orqa qismidan boshlanib, aortaning chap tomonida qizilo'ngach o'tadi, so'ngra o'ng tomonga burilib ko'krakning pastki umurtqalari tanasi oldidan o'tadi. Ko'krak aortasining oldida yurak joylashadi.

Ko'krak aortasining ichki yoki visseral va devor oldi yoki parietal tarmoqlari chiqadi.

#### **Ko'krak aortasining ichki tarmoklari**

a) chap va o'g bronx arteriyalari kirib bronx devorlari xamda o'pkalarning togay asosini qon bilan ta'minlaydi.



- b) qizilo'ngachning arteriya tarmoqlari qizilo'ngachning qon bilan ta'minlaydi.
- v) yurak oldi xaltachasining tarmoqlari perikarddan qon bilan ta'minlaydi.
- g) ko'krak oraligi tarmoqlari – bu ko'krak oralikda joylashgan limfa tugunlarga, yirik tomirlar dveoriga va nervga borib qon bilan ta'minlaydi.

## 2. Ko'krak aortasining devor oldi tarmoklari

- a) qovurgalar orasidagi arteriyalarni oldingi tarmoklari 10 juft bo'lib, qovurgalararo oraliklarda joylashgan muskullarni, sut bezini, diafragmani va ko'krak soxasi terisini qon bilan ta'minlaydi.
- b) orqa tarmoqlari esa orqaning ichki muskullarini va terisini qon bilan ta'minlaydi.

## II. Qorin aortasi.

Aorta ko'krakning XII umurtkasi satxida diafragmaning teshigi orkali korin bo'shligiga o'tadi va korin aorta nomini oladi. Ubel umurtkalarining oldingi yuzasida o'rta chiziqdan bir oz chaproqda yotadi. Uning o'ng tomonida pastki kovak vena joylashadi. Qorin aortasi IV bel umurtkasining satxigacha davom etadi. Qorin aortasi qorin bo'shligida joylashgan ichki a'zolarga ichki tarmoqlar va qorin bo'shligi devorlariga devor oldi tarmoqlari chiqaradi.

### 1. Qorin aortasining ichki toq tarmoqlari

*a) Qorinning arterial stvoli* – kalta tomir bo'lib, ko'krakning 12 – umurtkasi satxida aortadan chikadi va shu erning o'zida uch tarmokka – jigarning umumiy arteriyasiga, talok arteriyasiga va me'daning cham arteriyasiga bo'linadi. Jigar arteriya me'daning o'ng arteriyasiga, me'da – o'n ikki barmoq ichak arteriyasiga va jigarning o'z arteriyasiga bo'linadi.

*b) Ichakning yuqorigi tutqich arteriyasi* – korin aortadan bel umurtkani chegarasidan boshlanib va ingichka ichakning xamma kismini yo'gon ichakning chugalchangsimon o'simatsi bo'lgan ko'r ichakni, chambar ichakning yukoriga ko'tariluvchi vako'ndalang kismlarni arterial qon bilan ta'minlovchi ko'p tarmoklarga bo'linadi.

*v) Ichakning pastki tuqkich arteriyasi* – qorin arteriyasidan III belning umurtkasi satxidan chiqib, pastga va chapga yo'nalib o'z tarmoqlari bilan yo'gon ichakning qolgan qismlarini, chambar ichak ko'ndalang qismining chap yarmini, uning pavstga tushuvchi qismini, sigmasimon va to'g'ri ichakni qon bilan ta'minlaydi.

### 2. Qorin aortasining visseral juft tarmoklari

*a) Buyrak usti bezining o'rta arteriyasi* buyrak bezlarni qon bilan ta'minlaydi. Buyrak arteriyalardan pastki arteriya boshlanadi, pastki diafragma arteriyasidan yukori arteriya boshlanib, buyrak ustki bezlariga borib qon bilan ta'minlaydi.

*b) Buyrakning o'ng va chap yirik arteriyalari* ichakning yukori tutkich arteriyasining pastrogidan korin aortasidan burchak xosil qilib chiqadi. Buyrakning o'ng arteriyasi chap arteriyasidan uzunroq bo'ladi. Bu arteriyalar buyrakning ichiga kiradi.

*v) Urugdon arteriyalar* – erkaklarda chot kanaliga kiradi va urugdon chilviri tarkibida urugdonga va uning ortigiga boradi, ayollarda tosning kichik bo'shligiga o'tib, u orkali tuxumdonlarga boradi.

### 3. Qorin aortasini devori oldi tarmoklari

*a) Belning 4 juft arteriyasi* – katta va kvadrat muskullarini qon bilan ta'minlaydi.

*b) Diafragmaning pastki arteriyasi* diafragmaning pastki yuzasini qon bilan ta'minlaydi.

*v) Dumgazaning o'rta arteriyasi* – dumgaza va dum suyagi oldingi yuzasiga o'rta chizigi bo'ylab tos bo'shligiga tushib qon bilan ta'minlaydi.

Qorin aortasi belning IX umurtkasi satxida oxirgi ikkita arteriya tarmogiga – o'ng va chap umumiy yonbosh arteriyalarga bo'linadi.

Umumiy yonbosh arteriyalar uzunligi 5-6 sm. yirik tomirdir, bu arteriyalar chap va o'ng yonbosh arteriyalar ichki va tashki yonbosh arteriyalarga bo'linadi.

*1. Yonboshning ichki arteriyasi* tosning kichik bo'shligiga tushadi va bu erda joylashgan barcha a'zolarga va muskullarga boruvchi tarmoklarga bo'linadi:

*a) Yonbosh-bel arteriyasi*

*b) Dumzaganing yon arteriyalari*

*v) Chanok suyagi teshigini yopuvchi parda arteriyasi*



- g) *Dumbaning yukorigi arteriyasi*
- d) *Dumbaning pastki arteriyasi*
- e) *Kindik arteriyasi*
- j) *Bachadon arteriyasi*

**2. Yonboshning tashki arteriyasi** – oyoklarga qon olib boruvchi asosiy tomirdir. Arteriya chot payi ostida tomir chukurchasidan songa o‘tib son arteriya nomini oladi.

**3. Son arteriyasi** – sonning yuqori qismida son uchburchaklarida joylashgan. Arteriya sonining oldingi – ichki tomoni bo‘ylab pastga tushib, pastki uchidan bir qismida muskullarning oldingi va ichki guruxi o‘rtasida joylashgan son bilan tizza osti o‘rtasidagi kanalga o‘tadi. Bu kanalning pastdagi teshigi orkali tizza osti pastdagi teshigi orkali tizza osti chukurligiga o‘tadi va u erda tizza osti arteriyasi nomini oladi. Bu arteriya oldingi va orga gurux muskullarini kon bilan ta‘minlaydi.

**4. Tizza osti arteriyasidan** – tashki va ichki tomonga qarab tizza bo‘gimga boruvchi ikki juft tizza bo‘gimi lateral va medial yukori va pastki arteriyalari chikadi. Bu arteriyalar bo‘gimi kon bilan ta‘minlaydi. Tizza osti arteriyasi tizza osti chukurchasining pastki burchagiga ikki tarmokka – katta boldirlar arteriyasining oldingi va orka tarmoklariga bo‘linadi.

**5. Katta boldirning orqa arteriyasi** – ichki to‘pikkacha pastga tushadi va uni aylanib o‘tib, oyoq panjasining ost tomoniga o‘tadi. Bu arteriya kichik boldir arteriyasiga tarmoqlanib, boldirning orqa gurux muskullarini, oyoq panjasi tagida joylashgan xamma muskullarni va terisini qon bilan ta‘minlaydi. Bu arteriyalar panja oldi suyaklari soxasida arteriya yoyi xosil qiladi, bu yoydan barmoklarga tarmoqlar boshlanib ketadi.

**6. Katta boldirning oldingi arteriyasi** – tizza osti arteriyasidan ajralib, oldingi katta va kichik boldir suyaklararo parda ustidan boldirning oldingi tomoniga o‘tadi. Katta boldirning oldingi arteriyasi boshlanish joyidan oxiragachao‘zini o‘rab turgan muskullarga tarmoklab kiradi. Bu arteriya oyoq panjasining ustki tomoniga chiqib muskullar payi oraligidan yuzaroq o‘tadi va oyok panjasining ustki arteriyasi deb ataladi. Teri ostida bu arteriyaning urishini paypaslab sezish mumkin. Oyoq panjasi ustki arteriyasidan uning tashki chetiga yo‘naluvchi yoysimon arteriya chikadi. Undan oldinga qarab panja ustining panja arteriyalari yo‘naladi, keyinchalik ular barmoklar arteriyasiga bo‘linadi. Xar bir barmogida ikki juft arteriya bo‘ladi.

***Qon tomirlarining yoshga qarab o‘zgarishi***

1. *Arterial to‘rning xajmi va sigimligining oshishi*
2. *Qon tomirlarning ichki kavati – intimaning qalinlashishi yoki gipertrofiyaga uchrashi.*
3. *Qon tomirlarining ichki kavatni tashkil etuvchi endoterial xujayralarning tuzilishi va joylashuvini o‘zgarishi. Ba’zi xujayralarda esa degeneratsiya yoki kisman emirilishxodisasi ro‘y berishi.*
4. *Fibroblastlar vaseviz xujayralarni soni kamayib ketadi.*
5. *Qon devorlarining ba’zi bir qismlarida kollagen tolalarini miqdori oshishi kuzatiladi.*

***O‘zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar***

<b><i>Asosiy o‘quv elementlar</i></b>	<b><i>Savollar</i></b>
1. «Bo‘yinni, boshni va qo‘lni qon bilan ta‘minlanishi» bo‘yicha o‘quv tablitsalar.	1. Aorta yoyidan kaysi arteriyalar chiqadi?
2. Qo‘l tomirlari bo‘yicha mulyajlar.	2. Illiziy aylanmasini xosil bo‘lishini tushuntiring.
3. Qon tomir tizimi bo‘yicha elektrlashgan planshetlar.	3. Ichki uyqu arteriya qaerni qon bilan ta‘minlaydi?
4. Qon tomirlari bo‘yicha murdadan tayyorlangan preparat.	4. Tashqi uyqu arteriyani yirik shoxchalarini ayting?
5. Elektrlashgan stend «Qon aylanish doiralari».	5. O‘mrov osti arteriya tarmoqlarini nomlarini ayting?
6. Mulyajlar va o‘quv tablitsalar.	6. Ko‘ltik arteriyasi qaerda joylashadi?
	7. Elka arteriya qaerdan o‘tadi va qaysi soxalarni qon bilan ta‘minlaydi?
	8. Tirsak bo‘gimining qon bilan ta‘minlanishini tushuntiring.
	9. Tirsak va bilak arteriyalari qaerdan o‘tadi?

	<p>10. Qo‘l panjasini qon bilan ta‘minlanishini aytib bering.</p> <p>11. Ko‘krak aortasini tarmoqlarini aniqlash.</p> <p>12. Qorin aortani tok tarmoqlarini aniqlash.</p> <p>13. Qorin aortasini juft tarmoqlarini aniqlash.</p> <p>14. Qorin aortasining oldi tarmoqlarining nomini ayting.</p> <p>15. Oyoqlarning asosiy qon tomirlarini va tarmoqlarini tushuntiring.</p>
--	--

***Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar***

1. *Bo‘yinni, boshni va qo‘lni yirik tomirlarini chizib olish.*
2. *Qo‘lni yirik tomirlarini proeksiyasini va chegarasini aniqlash.*
3. *Ko‘krak va qorin aortasini proeksiyasini va chegarasini aniqlash*
4. *Asosiy tomirlarini albomga chizib olish.*
5. *Oyoq panjasining ustki arteriyasini urishini aniqlash.*

***Asosiy va qo‘shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 32; 44; 71; 77-78; 102; 199; 205; 229; 269;460;
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol’ znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi, «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi. «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O‘zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315

## **Qism: Qon - tomir tizimi**

### **Mashg'ulot №20**

#### **Mavzu: «Venoz tizimi. Limfa tizimi».**

#### **O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Qon aylanish katta doirasining venalari.
2. Yuqorigi kovak vena tizimi.
3. Pastki kovak vena tizimi.
4. Qopqa vena.
5. Limfa tizimi xaqida tushuncha.
6. Limfatik kapillyarlar, tomirlar va tugunlarning tuzilishi va topografiyasi.

#### **Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Qon tomirlarni gemodinamik prinsiplari asosida arteriya va venalarga bo'linishi.
2. Vena qon tomirlari tizimini klassifikatsiyasi.
3. Yuqorigi kovak venasi va uning xosil bo'lishi.
4. Pastki kovak venasi va uning xosil bo'lishi.
5. Qopqa venasi, uning xosil bo'lishi va xususiyatlari.
6. Limfa, uning tarkibi va xususiyatlari.
7. Bosh va bo'yinning limfa tomirlari va tugunlari.
8. Qo'llarning limfa tomirlari va tugunlari.
9. Qorin va ko'krak bo'shliqlardagi limfa tomirlari va tugunlari.
10. Oyoqlarning limfa tomirlari va tugunlari.

#### **Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

Anatomik preparatlarda asosiy vena qon tomirlarni joylashini aniqlash.

1. Odamda bo'yinda joylashgan oldingi va tashqi bo'yin turuq venalarni aniqlash.
2. Odamda qo'l va oyoqlarda teri osti venalarni proeksiyasini aniqlash.
3. To'g'ri massaj qila bilish uchun, asosiy limfa tomirlarni va limfa oqimini yo'nalish xususiyatlarini bilish.
4. Odamda regional limfa tugunlarni joylashishini va xolatini aniklash.

#### **Mashg'ulotning mazmuni**

*Xamma venalar 3 guruxga bo'linadi:*

1. *Yurak devorining venalari*
2. *Yukorigi kovak vena tizimi*
3. *Pastki kovak vena tizimi va uning tarkibiga kiruvchi qopqa venasi.*

**I. Mal'umki**, yurak devori tojsimon arteriyalari orqali qon ta'minlanadi. Yurak devoridan esa venoz qon venalar orqali yigilib yurakning o'ng bo'lmachasiga kelib quyiladi.

**II. Yukorigi kovak venaga** qon elka kamari soxasidan, qo'llardan, boshdan, bo'yindan, ko'krak qafasining devoridan va qisman qorin bo'shligidan, kelib kuyiladi. Yuqorigi kovak vena ko'krak qafasida joylashib, chap, o'ng elka-bosh venalarini qo'shilish natijasida xosil bo'ladi. Xar bir elka – bosh venasi o'z navbatida o'mrov ostki venasi va ichki bo'yinturuk venasi qo'shilishidan xosil bo'ladi. O'mrov ostki vena va ichki bo'yinturuk vena qo'shilgan joyi esa venoz burchagi deyiladi.

**1. Tok vena** – qorin bo'shligidan boshlanadi, so'ng diafragmadan o'tib, ko'krak bo'shligiga ko'tariladi. Tok vena qovurgalar orqali venalarini, kizilo'ngach venalarini, bel venalaridan chikadigan tutashtiruvchi venalarni yarim tok venani kabul kiladi va III ko'krak umurtkasi satxiga etgandan so'ng, o'ng o'pka ildizi orkali egilib o'tadi va yukorigi kovak vena tizimi bilan tushadi.

**2. Ichki bo'yinturuq vena** – bo'yinning tomir-nerv boglami tarkibiga kirib, umumiy fassiya qini bilan o'ralgan. Bu vena chakka suyagining bo'yinturuk chukurchasidan boshlanadi va xalkumning yon devori bo'ylab tik xolda pastga yo'naladi. YUzning umumiy venasi, xalkum, til, kalkonsimon bez venalari ichki bo'yinturuk venaga kelib kuyiladi. Bundan tashkari bu vena kalla suyagi bo'shligidagi venalarni xam kabul kiladi. (**rasm 1**)

3. Tashki bo'yinturuk vena – quloq suprasi satxidan, ensa yuzasidan bo'yindan kurakni yukorigi kismidan venoz konni yigadi. Bu vena iyak-osti soxasidan boshlanib, bo'yinning lateral tomonidan o'tadi va to'sh-o'mrov so'rgichsimon muskulning yonida yaxshi ko'rinadi.

4. Umrov osti venasi poronali oldingi muskulning old tomonidan o'tib, ko'ltik ostki venani davomi xisoblanadi. Bu venaga bo'yindan, kurakdan keluvchi bir qancha mayda venalaridan venoz qon qabul qiladi. So'ng qo'lda yuza joylashgan kiya yoki teri ostki venalari va chuqurda joylashgan venalar, ko'rib chiqiladi.

1. Asosiy vena yoki tei osti tirsak venasi tirsak tomonidan boshlanadi, so'ngra bilak suyaklarining oldingi yuzasigao'tadi va tirsak bukilishigacha yukoriga ko'tariladi, u erda tirsakning o'rta venasi yordamida teri osti tashki venasi bilan o'zaro tutashadi. Asosiy vena elkada lateral egat ichida joylashadi va elka suyagi o'rtasiga yakin joyda elka venasiga quyiladi.

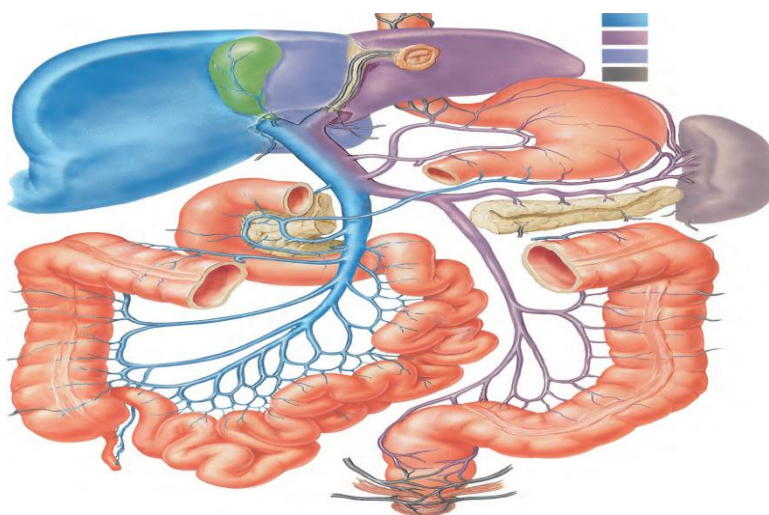
2. Bosh vena yoki teri osti bilak venasi qo'l panjasining orqa tomonida teri ostida joylashgan mayda venalar to'ridan boshlanadi. U dastlab bilak-kaft bo'gim yonidano'tib, bilak suyaklarining cheti bo'lib, yuqoriga tirsak bukilishigacha ko'tariladi. So'ng bu vena elkaga o'tadi va o'mrov osti chuqurchasiga etganidan keyin qo'ltiq osti venasiga quyiladi.

3. Tirsakning o'rta venasi – qo'lning yuzada joylashgan yirik venalarga kiradi va elka oldi bo'limining tirsak bukilish soxasida joylashgan. Bu vena asosiy vena bilan bosh venani bir-biri bilan tutashtiradi.

**III Pastki kovak vena** tizimiga oyoqlardan, tos devorlaridan, qorin bo'shligidan va bu erda joylashgan ichki a'zoldan qon olib keluvchi venalar kelib quyiladi. Qorin bo'shligida joylashgan tok ichki a'zoldagi venoz esa kopka venasiga kelib quyiladi va jigardan o'tadi. So'ng kopka venasi pastki kovak venasi bilan qo'shiladi.

98

### *Qopqa venasining tuzilishi (rasm 1)*

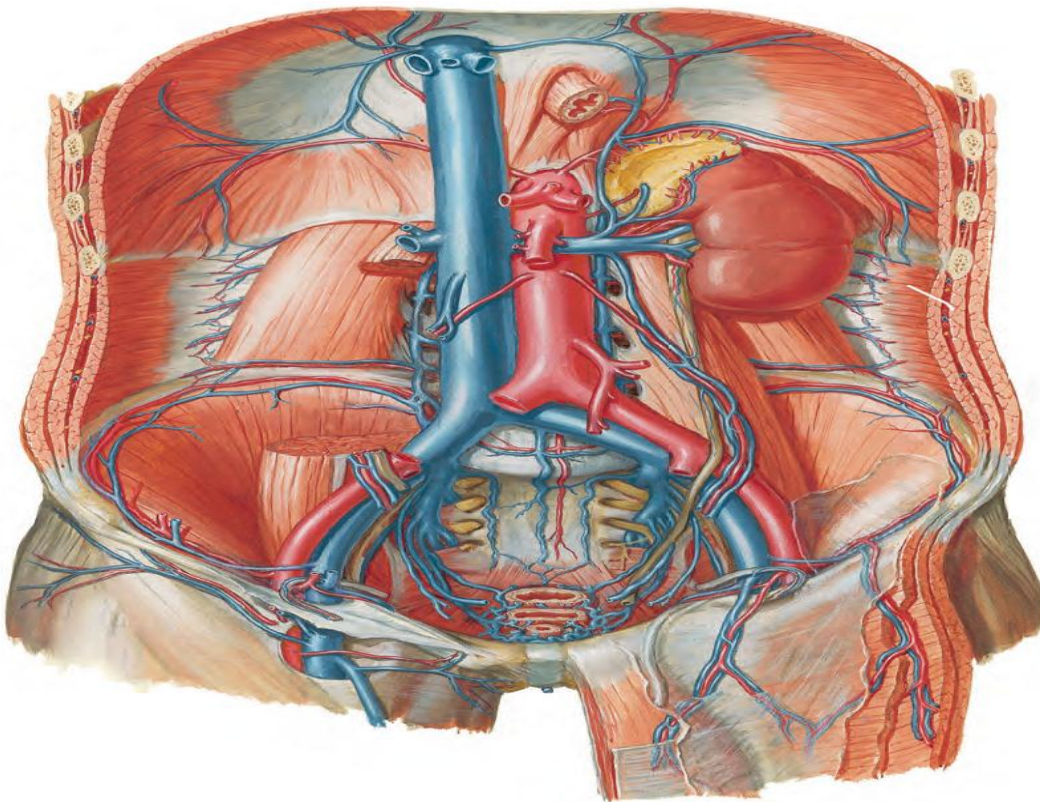


### *99Pastki kovak vena tizimi (rasm 2)*

<sup>98</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.292

<sup>99</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.260





Pastki kovak odam organizmining eng yirik venalariga kiradi va yuqoriga nisbatan devorida muskulli qatlam juda yaxshi tarakkiy etgan. Bunga sabab, pastki kovak vena orqali tanani pastki yarimida yigilgan venoz qon yuqoriga ko'krak bo'shligigacha ko'tariladi. Pastki kovak vena o'ng va chap umumiy yonbosh venalar ko'shilish natijasida xosil bo'ladi. U qorinning orqa qismida, 4-5 bel umurtqalar satxiga nisbatan joylashgan. Qorin bo'shligidan ko'tarilib, difafragma teshigidan o'tadi va ko'krak bo'shligida yurakning o'ng bo'lmasiga kelib quyiladi (**rasm 2**). Pastki kovak vena tizimini xosil etuvchi venalarni quyidagi tasvirlovchi chizmada ifodalash mumkin.

### **Tavsiya etilgan adabiyotlar ro'yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

#### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Ivaniskiy M.F. Anatomiya cheloveka, M.. FIS., 2011
2. Xudoyberdiev R.E., Axmedov N.K., Zohidov X.Z. va boshq. Odam anatomiyasi. T.: 1993y. - 739 b.
3. Lipchenko V.Ya., Samusov R.P. Atlas po anatomii cheloveka M., "Medisina", 1983.
4. Sapin M.R. Anatomiya cheloveka. M., "Medisina", 1985, 544 s.

#### **Internet saytlari**

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
2. [www.person.ru](http://www.person.ru);
3. [www.mf.uz](http://www.mf.uz);
4. [www.tdiu.uz](http://www.tdiu.uz);



**Qism: Nerv tizimi bo'limi**

**Mashg'ulot №21 Mavzu: «Orqa miya».**

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Orqa miyaning tuzilishini o'rganish.
2. Orqa miya nervining xosil bo'lishi va shoxlari.
3. Orqa miyaning pardalari, bo'shliklari xaqida tushuncha.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Orqa miyaning joylashishi va chegaralari.
2. Orqa miyaning tashqi tuzilishi.
3. Orqa miyaning ko'ndalang kesmaning tuzilishi.
4. Orqa miyaning segmentini xosil bo'lishi.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

Palpatsiya usuli bilan umurtqa pog'onasida orqa miyaning yuqorigi va pastki chegaralarini aniqlash.

1. Orqa miyaning aloxida ajratilgan preparatida qobiklarni, egatlarni, bo'yin va bel yo'gonlashsimon "ot dumini" ajrata olish.

**Mashg'ulotning mazmuni**

**Orqa miya**

Orqa miya uzun yassilashgan tasma xolida, umurtqa pog'onasining kanalida joylashgan bo'lib, ayollarda uzunligi 41-42 sm., erkaklarda 45 sm. teng (**rasm 1**). Orqa miyaning yuqorigi chegarasi atlantning yuqorigi chetidan boshlanib, pastki chegarasi esa I-II bel umurtqalari soxasida tugallanadi va so'ng konus shaklida tugaydi. Bu konus dumning II murtqasigacha cho'zilib borib, terminal yoki oxirgi ip xosil qiladi. Qobiqlari ochilgan orqa miya preparati uzunasiga bo'ylab ko'rilganda bir xil emas. Bo'yinning IV umurtqa satxida va XII ko'krak – I bel umurtqa satxida yo'gonlashgan qismlar aniqlanadi.

Orqa miya old va orqa tomondan o'rta chiziqdan uzunasiga ketgan ikkita chuqur egat yordamida o'ng va chap bo'laklarga ajraladi. Oldingi egat orqa egatga nisbatan chuqurroq bo'ladi. Odam miyasining chap va o'ng bo'laklarining tashki tomonida joylashgan qismlari oldingi yon egatlar va orqadagi yon egatlar yordamida xar tomonda uchtadan tizimchalarga bo'linadi. Oldingi tizimcha uzunasiga ketgan oldingi yorik va oldingi yon egat o'rtasida joylashadi. Orqadagi tizimcha uzunasiga ketgan orqa egat va orqadagi yon egat o'rtasida joylashadi. Yon tizimcha oldingi yon egat va orqadagi yon egat o'rtasida joylashgan. Yon egatlardan orqa miya nerflarining boshlangich nerv ildizlari chiqadi. Oldingi yon egatlar bo'ylab xar ikki tomonda nervlarning oldingi ildizlar orqadagi yon egatlardan nervlarning orqadagi ildizlari chiqadi. Oldingi ildizlar xarakatlantiruvchi nerv tolalaridan, orqadagi ildizchalar sezuvchi nerv tolalaridan tashkil topgan.

Orqa miyada 31 juft nerv chiqadi, shu sababli, orqa miya 31 segmentlardan tashkil topgan. Segment deb orqa miyaning 2 juft ildizchalar chikkan bo'lakchasiga aytiladi.

Orqa miyaning 31 segmenti kuyidagicha taksimlanadi: bo'yin segmentlari – 8, ko'krak segmentlari – 12, bel segmentlari – 5, dumzaga segmentlari – 5 va dum segmenti.

Orqa miyaning ko'ndalang kesmasida kul rang va oq modda tafovut qilinadi.

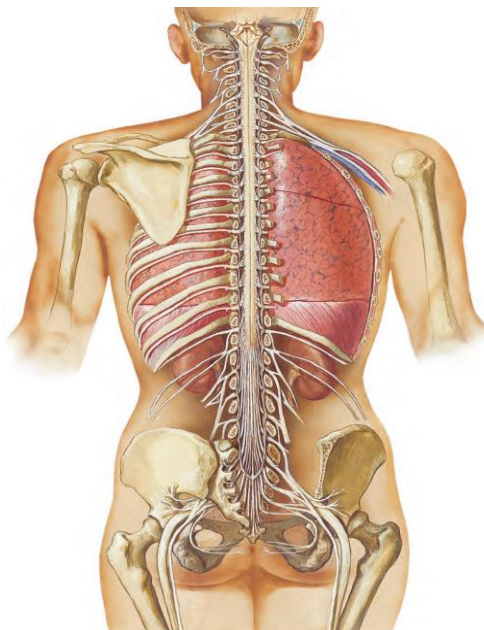
Kul rang modda markazda joylashgan, kapalak yoki "N" xarfi shaklida bo'ladi. Kul rang moddaning oldingi kismalari kengaygan bo'lib, oldingi shoxlar deb ataladi. Orka kismalari ingichka va uchlangan bo'lib, orkadagi shoxlar deb ataladi. Ko'krak bo'limida yon shoxlar joylashgan.

Mikroskop ostida tekshirilganda kul rang modda multipolyar neyronlar to'plamidan iborat. Kul rang moddaning orqa va yon shoxlarida mayda qo'shimcha neyronlar joylashgan. Oldingi shoxlarida

orqa miyaning xarakatlantiruvchi neyronlari joylashadi. Sezuvchi neyronlarning tanalari orqa miyadan tashqarida – orqa miya tugunlarida joylashgan.

100

**Orqa miya (rasm 1)**



101

Orqa miyaning oq moddasi periferiyada joylashgan bo‘lib, nerv xujayralarining o‘simtalaridan nerv tolalaridan tashkil topgan.

Mielinli nerv tolalar aloxida tutamlar shaklida orqa miyaning o‘tkazuvchi tizimi yo‘llarini tashkil etadi. Kul rang moddada joylashgan ba’zi sezuvchi xujayralarning tolalari ok moddaga kirib, bu erda orqa miyani bosh miya bilan boglab turuvchi o‘tkazuvchi tolalarning tutamlarini xosil kiladi. Ba’zi xujayralarning o‘simtalari kul rang moddadan tashkariga chikmaydi va miyaning assotsiativ apparati bo‘lib xizmat kiladi.

Orqa miyani atrofidan o‘rovchi pardalarga tashqi – kattik parda, o‘rtadagisi – to‘r parda va eng ichkarisidagi miyaga tegib turgan tomirli pardalar kiradi. Orqa miya reflektor markazi xisoblanadi. Oddiy shartsiz reflekslar orqa miya faoliyati natijasida paydo bo‘ladi. Muskullar xarakatlanishganda orqa miya undagi proprioretseptorlar ta’sirlanishi natijasida ko‘zgalish **reflektor yoy orqali muskullarga etib boradi.**

**O‘zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar**

<i>Asosiy o‘quv elementlar</i>	<i>Savollar</i>
1. Orqa miyaning aloxida ajratilgan anatomik preparati.	1. Orqa miya qaerda joylashgan?
2. Kumush bilan impregnatsiyalangan orqa miyaning ko‘ndalang kesmasi (gistologik preparat).	2. Orqa miyani yqkorigi va pastki chegaralarini aniqlang.
3. Markaziy nerv tizimi bo‘yicha elektrlashgan stend.	3. Orqa miyaning oldingi va orqa ildizlarini xosil bo‘lishini ayting.
4. O‘quv tablitsalar.	4. Orqa miya nervini ayting.
	5. Orqa miyaning ichki tuzilishini gapirib bering.
	6. Orqa miyada qanday pardalar tafovut etiladi?

100 Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.160

### ***Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar***

1. *Umurtka pogonasining bo'limlaridagi umurtqalar sonini orqa miyadagi bo'yin, ko'krak, bel, dumgaza va dum segmentlari bilan taqqoslang.*
2. *Qaychi yordamida orqa miyaning pardalarini bir-biridan astalik bilan ajrating va orqa miya tuzilishini kuzating.*
3. *Orqa miya segmentini tuzilishini albomga chizib olish.*

### ***Asosiy adabiyot***

1. K. H. Netter, MD - Atlas of human anatomy | 6 th edition USA 2014
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (II jild). T.: "Ibn Sino" nashriyoti, 1998y. - 262 bet.
3. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2005y. - 315 b.
4. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (II jild), Darslik. T.: "O'zDJTI nashriyot matbaa": 2006y. - 302 b.
5. Safarova D.D. Anatomiya fanidan praktikum Toshkent, 2010 - 160 b.

## **Qism: Nerv tizimi bo'limi**

### **Mashg'ulot №22**

Mavzu: «Bosh miya ustuni».

#### **O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Bosh miya va uning bo'limlarini o'rganish.
2. Uzunchoq miya, orqa miya, o'rta miya va oraliq miyaning joylashishi, tuzilishi va bajaradigan funksiyalarini o'rganish.

#### **Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Uzunchoq miyaning tuzilishi va funksiyasi.
2. Orqa miya va uning tarkibiy qismlari.
3. O'rta va oraliq miyaning tuzilishi va funksiyasi.

#### **Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Miya qobiqlari ajratilgan bosh miya preparatida bo'limlarini aniqlash.
2. Uzunchoq miyada oldingi va orqa yuzalarini, oq modda va kul rang moddalarni ajrata bilish.
3. Miyachani yarim sharlarini, uch juft oyoqchalarini, kul rang va oq moddani joylashish xususiyatlarini ko'rsatish.
4. Bosh miya preparatida miyaning IV qorinchasini aniqlash.
5. Bosh miya ustuni preparatida o'rta miyaning ikkita oyoqchasini, to'rt tepalikni, miya quvirini ko'rsata bilish.
6. Bosh miyaning sagittal kesmasida oraliq miyada ko'rish bo'rtigini, epitalamus, metatalamus va gipotalamus qismlarni aniqlash.

#### **Mashg'ulotning mazmuni**

**Miya ustuni** uzunchoq miya, ko'prik, miyacha, o'rta miya va oraliq miyalardan tashkil topgan

**Uzunchoq miya** konussimon shaklga ega, u pastki tomonda orqa miya, yuqori tomonda ko'prik bilan chegaralanadi. Uzunchoq miyani oldingi yuzasida oldingi o'rta yoriq joylashgan bo'ladi. Oldingi o'rta yoriqning ikki tomonida ikkita do'nglik shaklida piramidalar joylashadi. Uzunchoq miyani orqa yuzasida orqadagi o'rta egat o'tadi. Orqadagi o'rta egatning ikki tomonida nozik va ponasimon tutamlar joylashadi.

Uzunchoq miyaning yon satxida oldingi o'rta yorikka parallel xolda ikkita oldingi yon egatlar joylashgan. Oldingi urta yorik bilan oldingi yon egatlar o'rtasida uzunchoq miyaning piramidalari yotadi. Orqadagi o'rta chiziqqa parallel xolda uzunchoq miyaning yon satxida orqadagi yon egatlar joylashgan.

Oldingi yon egat va orqadagi yon egat vositasida uzunchoq miya tizimchalariga ajratilgan. Piramidalardan oldingi yon egat bilan turgan ovalsimon shaklga ega bo'lgan olivalar joylashadi. Piramida bilan oliva o'rtasidan bosh miya XII juft nervining til osti nervining ildizlari, olivaning orqasidan IX, X, XI juft nervlarining – til, xalqum, adashgan va qo'shimcha nervlarning ildizi chiqadi.

Uzunchoq miya oq va kul rang moddalardan iborat. Orqa miyadan farqli uzunchoq miyada kul rang modda turli shaklga va xajmga ega bo'lgan neyronlar to'plamidan – yadrolardan iborat. Uzunchoq miyaning oq moddasi tarkibiga xususiy yoki endogen va ekzogen nerv tolalari kiradi. Endogen tolalar uzunchoq miya soxasida joylashgan yadrolarni bir-biri bilan birlashtiradi.

**Ekzogen tolalar** – uzunchoq miya yadrolar tarkibiga kirmasdan, faqat uzunchoq miyadan kezib o'tuvchi nerv tolalari joylashadi.

**Orqa miya** – ko'prik va miyachadan iborat.

**Ko'prik** uzunchoq miya bilan miya oyoklari o'rtasida joylashgan. Uning orqa yuzasi uzunchoq miya bilan birga rombsimon chukurcha xosil kilishda ishtirok etadi.

Rombsimon chukurcha IV korinchaning tagidir.

Ko'prikning yon bo'limlari torayib miyachaning o'rta oyoklarini xosil kiladi. Uzunchoq miyabilan ko'prik o'rtasida VII, VIII, juft nervlarining – yuz va tashki nervlarining ildizi chikadi.

Ko‘prikning oldingi yuzasi kavarik shaklida bo‘lib, asosiy suyakning orqa yuzasi tomon qaratilgan. Ko‘prikning oq moddasi uzunasiga va ko‘ndalang yo‘naluvchi tolalardan iborat. Ko‘prik orqali miyacha va uzunchoq miya katta miya yarim sharlari bilan boglanadi. Ko‘prik soxasidan uchlachi va qochiruvchi nervlar chiqadi.

**Miyacha** miya kutisiining orqa chukurchasida va ko‘prik bilan uzunchoq miya ustida joylashgandir. Miyacha o‘ng va chap yarim pardalardan iborat bo‘lib, ular chuvalchangsimon qism bilan birikkan. Miyacha o‘zining uch juft oyoqlari bilan ko‘prik, uzunchoq miya va o‘rta miya bilan boglanib turadi. Pastki oyoqchalari orqali uzunchoq miya bilan o‘rta oyoqchalari ko‘prik bilan va yuqorigi oyoqchalari vositasida to‘rt tepalik bilan boglangan. Miyacha markazida oq modda, tashki tomonda kul rang moddalar joylashgan. Kul rang modda miyachaning po‘stlogi deyiladi. Miyacha oq moddasining oraligida kul rang moddaning to‘plamlari – yadrolari joylashgan. Eng yirik yadrolardan tishli yadro, probkasimon yadrolar xisoblanadi. Miyacha tana muvozanatini saklovchi va ixtiyoriy xaarkatlarni koordinatsiyalashtiruvchi a‘zo xisoblanadi. Turli murakkab sport xolatlar va turli xarakatlarni bajarishda yukoriga yo‘naluvchi miyacha yo‘llari orkali proprioretseptiv impulslar olib turadi.

**O‘rta miya** ko‘prikning joylashgan bo‘lib, uning tarkibiga miya oyoklari va to‘rt tepalik kiradi. To‘rt tepalik to‘rtta bo‘rtikdan iborat. To‘rt tepalikning yukorigi bo‘rtiklari ustki ikki tepacha, pastki bo‘rtiklari esa pastki ikki tepacha deyiladi. Oldingi tepalıklarda oralik ko‘rish markazlari, orkadagilarda esa eshitish markazlari joylashgan. Xar kaysi tepachaning tashki yuzasidan oralik miya tarkibiga kiruvchi tizzasimon tanachalar tomon ok moddadan tashkil topgan ko‘lchalar yo‘naladi.

Ustki tepachalar o‘z ko‘lchalari yordamida oralik miyaning tashki tizzasimon tanachalari bilan boglanadi. Pastki tepachalarning ko‘lchalari oralik miyaning ichki tizzasimon tanalarda tamomlanadi. O‘rta miya asosiy miya oyokchalarini xosil kiladi. Miya oyokchalarini ko‘prikdan chikib, bir-biridan ajralgan xolda, yukoriga ko‘tariladi va katta yarim sharlari bilantutashib ketadi. O‘rta miyaning miya oyoklari orasidan ko‘z sokkasini xarakatlantiruvchi nerv chikadi. Miya oyokchalarining ko‘ndalang kesigida kora rangli ko‘ndalang yo‘lni ko‘rish mumkin. Bu yo‘lning oldingi tomonida oyokchanning asosi, orka tomonida esa tomi bo‘ladi. Asos tomonidan xarakat yo‘llari o‘tadi. Tomda esa kul rang modda to‘plami – qizil yadroni xosil qiladi.

O‘rta miyada to‘rtinchi qorincha torayib Silviev kanaliga aylanadi. Bu kanal orqali to‘rtinchi va uchinchi qorinchalar bir-biri bilan boglanadi. Silviev kanal ostida galtaksimon nerv yadrosi joylashgan.

**Oraliq miya** katta miya yarim sharlari orasida joylashgan. Oraliq miya quyidagi qismlardan tashkil topgan: oraliq miyaning ustki qismi (epitalamus), o‘rta qismi vayoki ko‘ruv do‘ngligi (talamus), ko‘ruv do‘ngiligining pastki qismi (metatalamus) va oralik miyaning ostki qismi (gipotalamus).

**Talamus** yoki ko‘ruv do‘ngligining III qorinchaning yon devorlarini tashkil etadi va kul rang moddadan tuzilgan. Oq moddaning yupqa qatlamlari talamusning yadrolarini uchta guruxga ajratadi.

Talamusni orqa tomonidan metatalamus joylashgan. Metatalamusning tashqi satxida tashqi tizzasimon tanalar joylashgan bo‘lib, u boshlangich ko‘ruv markazi xisoblanadi. Tashki tizzasimon tanachaning medial tomonidan ichki tizzasimon tana yotadi, bu tana boshlangich eshituv markazi xisoblanadi.

Oraliq miya bosh miya asosidan ko‘rinib turuvchi ventral kismi **gipotalamik** soxaga kiradi.

**Gipotalamusda** so‘rgichsimon tanalar, kul rang tepacha, ko‘ruv yo‘li va ko‘ruv nervlarining kesishgan eri joylashgan. Kul rang tepacha pastki tomonda voronkaga o‘tadi. Voronka esa gipofiz bezi bilan tutashgan.

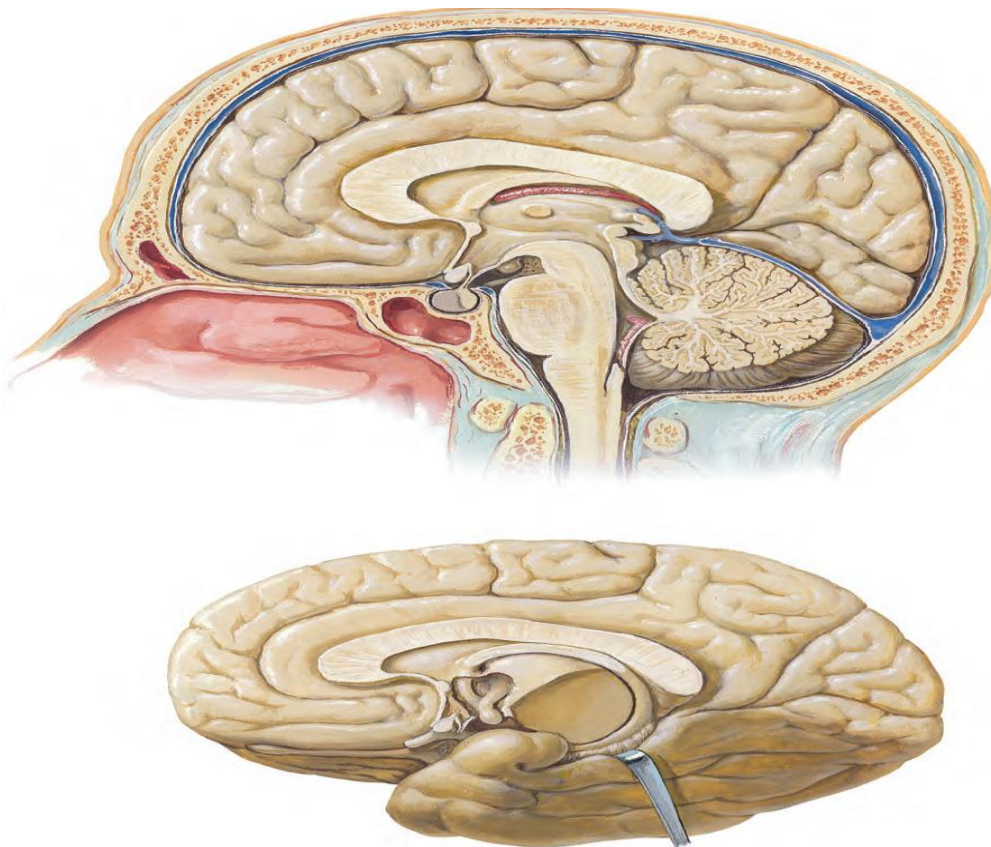
**Epitalamus** epifiz – ichki sekreksiya bezidan tashkil topgan.

### ***102 Bosh miya ustuni ko‘rinishi (rasm 1)***

---

<sup>102</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.145*





### **Bosh miya to‘r fassiyasi**

Uzunchoq miyada, ko‘prikda, miya oyoqchasi va gipotalamus soxalarida joylashgan. Mayda nerv xujayralar yigindisiga retikulyar formatsiya deyiladi. Retikulyar to‘r formatsiyasi nerv yo‘llari orqali markaziy nerv tizimining xamma qismlari bir-biri bilan boglangan bo‘lib, bularni tonusini regulyasiya etishda ishtirok etadi.

### **O‘zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar**

<b>Asosiy o‘quv elementlar</b>	<b>Savollar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bosh miyaning asosi. Formalinda fiksatsiyalangan preparat.</li> <li>2. Bosh miyaning sagittal kesmasi. Formalinda fiksatsiyalangan preparat.</li> <li>3. Bosh miya mulyajlari.</li> <li>4. O‘quv tablitsalar.</li> <li>5. Bosh miyatuzilishi va markazlari bo‘yicha elektrlashgan stend.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bosh miya ustunining qismlarini ayting?</li> <li>2. Uzunchoq miyaning tuzilishini va axamiyatini tushuntiring.</li> <li>3. Ko‘prik qanday tuzilgan?</li> <li>4. Miyachaning tuzilishi va funksiyalari xaqida gapiring.</li> <li>5. O‘rta miya qismlarini ayting?</li> <li>6. To‘rt tepalik qanday markazlarni xosil qiladi?</li> <li>7. Miya oyoqlarining axamiyati nimadan iborat?</li> <li>8. Oraliq miya qismlarini va axamiyatini ayting.</li> </ol>

#### **Shu mavzu buyicha UIRSga tegishli vazifalar**

1. Bosh miya kesmasini chizib olish.
2. Bosh miya preparatlarida miya ustunini qismlarini aniklash.
3. Miyachadagi kul rang va oq rangli moddalarni ajrata bilish.

#### **Asosiy va qo‘shimcha adabiyot**

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 142-145; 148; 160; 165.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol’ znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya

**Qism: Markaziy nerv tizimi**

**Mashg'ulot №23**

Mavzu: «Oxirgi miya. O'tkazuvchi yo'llar»

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Oxirgi miyani tuzilishini va funksiyasini o'rganish.
2. O'tkazuvchi yo'llarni klassifikatsiyasini, turlarini, nomlarini va xosil bo'lishini o'rganish.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Oxirgi miyaning tuzilishi.
2. Bosh miya pardalari, ularning orqa miya pardalaridan farqi.
3. Bosh miya yarim sharlarining pallalari va ularning umumiy xarakteristikasi.
4. O'tkazuvchi yo'llarni klassifikatsiyasi.
5. Yuqoriga ko'tariluvchi yoki sezuvchi yo'llarning umumiy xarakteristikasi.
6. Nozik va ponasimon tutam yo'llarini xosil bulishi.
7. Orqa miya bilan ko'rish bo'rtigi o'rtasidagi yo'lning xosil bo'lishi va yo'nalishi.
8. Pastka tashuvchi yoki xarakatlaniruvchi yo'llarning umumiy xarakteristikasi.
9. Piramida yo'lni xosil bulishi va xususiyatlari.
10. Qizil yadro bilan orqa miya o'rtasidagi yo'lni xosil bo'lishi va xususiyatlari.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Qobiklari ajratilgan bosh miya preparatida yarim sharlarni, qadoqsimon tanani, yon qorinchalarni ko'rsatish.
2. Bosh miya yarim sharlarning pallalarini bir-biridan ajratish uchun asosiy egatni nomini va joylashuvini ko'rsatish.
3. Peshona, tepa, chakka va ensa pallalardagi asosiy egat va pushtalarni nomini aytish va ko'rsatish.
4. Markaziy nerv tizimi bo'yicha elektrlashgan stendda assotsiativ, komissurlar va proeksion o'tkazuvchi yo'llarni ko'rsata bilish

**Mashg'ulotning mazmuni**

Qobiklari ajratilgan yaxlit bosh miya preparatida yaqqol chap va o'ng yarim sharlar ko'rinadi. Chuqurroqda ikkita yarim sharni bir-biri bilan bog'lovchi oqish rangdagi qadoqsimon tana ifodalanadi. Xar bir yarim sharning ustki – lateral, medial va pastki yuzalarida ko'p sonda pushtalar va egatlar aniqlanadi. O'chta asosiy egat xar bir yarim sharni pallalarga ajratadi. Markaziy egatdan old tomonda peshona palla, orqa tomondan esa tepva palla joylashadi. Lateral (yon) egat ostida chakka palla va tepa-ensa egat ostida ensa palla joylashadi. Agar lateral egat tubi ochilsa, beshinchi palla – orolchani ko'rish xam mumkin. Xar bir pallaning satxida o'ziga xos pushta va egatlar joylashgan.

Peshona pallada markaziy egat bilan markaziy egat oldi o'rtasida oldingi markaziy pushta yotadi. Gorizontaldagi joylashgan ustki va ostki peshona egatlari xam yaxshi ko'rinadi.

Chakka palla yuzasida uchta ko'ndalang egat – yukori chakka egati, o'rta chakka egat va pastki chakka egati aniklanadi.

Tepa palla old tomondan markaziy egat, orqa tomondan tepa-ensa egat va pastki tomondan yon egat vositasida kolgan pallalarda chegaralanib turadi. Tepa palla markaziy orka egati markaziy egatning orqa tomonida joylashadi. Markaziy orka egatning orkasida markaziy orka pushtasi joylashadi.

Ensa pallaning tashki yuzasidagi egatlar bilan pushtalar soni va yo'nalishi doimiy emas.

Bosh miyaning saggital kesmasida kadoksimon tanani shaklini, yon korinchani medial devorini, tepa-ensa egatini aniq ko'rish mumkin.

Peshona pallaning pastki yuzasida xid biluvchi egatni aniklash mumkin. Bu erda xid biluvchi piyozcha, xid biluvchi yo'llar xa joylashadi.

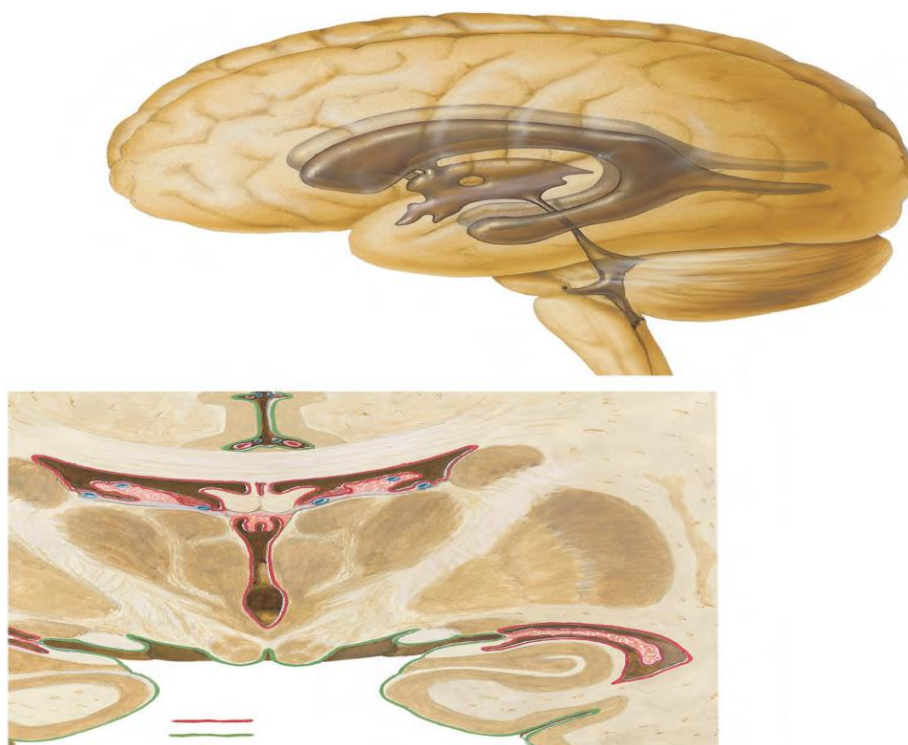
Oxirgi miya kul rang modda va oq moddadan iborat. Kul rang modda tashqaridan joylashib, miya po'stlogini xosil qiladi.

Oxirgi miya po'stlogining satxi 1800-2200 kv. santimetrغا teng bo'lib, 14-16 mlr. Nerv xudayralaridan iborat. Miya po'stlogidan tayyorlangan preparat mikroskop ostida tekshirilganda nerv xujayralari 6 qavat bo'lib joylashganligi ko'rinadi.

1. Molekulyar qavat – miyaning tashqi qavati bo'lib, asosan mayda gliya xujayralaridan iborat.
2. Tashki donador qavat – bu qavat donador kichik piramidal xujayralaridan iborat.
3. Piramidal qavat – turli xajmli piramidal xujayralardan tashkil topgan.
4. Ichki donador qavat – bu qavatda mayda yumaloq yoki poligonal xujayralar joylashgan.
5. Yirik piramidal xujayralar qavati – gigant piramida Bets xujayralaridan iborat.
6. Polimorf xujayralar qavati xar xil shaklga ega bo'lgan mayda xujayralardan tashkil topgan.

103

### *Oxirgi miya o'tkazuvchi yo'llari (rasm 1,2 )*



#### *Markaziy nerv tizimining o'tkazuvchi yo'llari*

Nerv tizimining turli bo'limlari bir-biri bilan o'tkazuvchi yo'llar vositasida boglanadi.

Markaziy nerv tizimining o'tkazuvchi yo'llari sinapslar yordamida bir-biri bilan boglangan va neyronlar zanjiridan iborat. ( **rasm 1,2** ) O'tkazuvchi yo'llarning xammasi bajaradigan funksiyasiga ko'ra assotsiativ, kimmisural va proeksion o'tkazuvchi yo'llarga bo'linadi.

**1. Assotsiativ o'tkazuvchi yo'llar** bitta yarim shar soxasidagi turli kislarni bir-biri bilan birlashtiradi. Bu yo'llar kalta va uzun bo'lishi mumkin. Kalta yo'llar yonma-yon joylashgan pushtalar neyronlarini birlashtiradi. Uzun yo'llar miya yarim sharining turli pallalarini bir-biri bilan birlashtiradi. Assotsiativ o'tkazuvchi yo'llarga quyidagi nerv tolalarining to'plamlari kiradi:

- a) Yuqori bo'ylama to'plami – bu o'tkazuvchi yo'llar peshona, ensa va chakka pallalarni boglaydi;
- b) Pastki bo'ylama to'plam – ensa va chakka pallalarni boglaydi;
- v) Ilmoqsimon to'plam – peshona va chakka pallalarni boglaydi.

**2. Kommissural o'tkazuvchi yo'llar** bosh miyaning chap va o'ng miya yarim sharlarini bir-biribilar simmetrik ravishda birlashtiradi. Kommissural o'tkazuvchi yo'llarining asosiy kismi kadoksimon tanani xosil bo'lishida ishtirok etadi. Kadoksimon tananing oldingi tolalari miya yarim sharlarining

<sup>103</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.109*

peshona pallalarni, o'rta tolalari tepa va chakka pallalarni, orka tolalari esa esa pallalarni bir-biri bilan boglaydi.

**3. Proeksion o'tkazuvchi yo'llar** miya yarim sharlar po'stlogini bosh miya sopini tashkil etuvchi bo'limlari bilan xattoki orka miya markazlari bilan xam boglaydi. Bu boglanish ikki tomonlama bo'lib, kelayotgan impulslarni yo'nalishiga ko'ra proeksion o'tkazuvchi yo'llar – sezuvchi yoki yukoriga ko'tariluvchi yo'llarga bo'linadi va xarakatlantiruvchi yoki pastga tushuvchi yo'llarga:

**Sezuvchi yoki yuqoriga ko'tariluvchi yo'llar** impulslarni periferiyadan bosh miya bo'limlariga, po'stlogigacha etkazib beradi. Bosh miyagacha etib boruvchi sezuvchi nerv yo'llarining xammasi 3 neyronlar zanjiridan iborat. Birinchi neyron orka miya tugunlarida yoki bosh miya nervlarining sezuvchi yo'llarida joylashgan. Ikkinchi neyron – orka miyaning orka shoxlaridagi yadrolarda yoki uzunchok miyada joylashgan. Uchinchi neyron ko'ruv do'ngligining tarkibiga bo'ladi.

Sezuvchi yo'llar ta'sirotni retseptorlardan kabul kiladi. Xar bir retseptor fakat ma'lum turdagi ta'sirotni kabul kiladi. Ichki a'zolar va to'kimalarda joylashgan retseptorlar – interoretseptorlar deyiladi. Terida, suyaklarda, muskullarda, paylarda uchraydigan retseptorlar proprioretseptorlar deyiladi. Ogrik, temperatura va taktil sezgilarni maxsus retseptorlar kabul kiladi.

Sezuvchi yoki yuqoriga ko'tariluvchi yo'llar kalta va uzun bo'lishi mumkin.

**a) Sezuvchi kalta proeksion yo'larga** ko'ruv, eshituv, vestibulyar, xid bilish va ta'm sezuvchi o'tkazuvchi yo'llar kiradi.

**Sezuvchi uzun proeksion yo'llarga** orqa miya bilan ko'rish bo'rtigi o'rtasidagi yo'l-bo'yin, ko'krak, qorin va oyoqlar terisi sezgisini o'tkazuvchi yo'ldir. Bundan tashqari ko'rish bo'rtigi bilan po'stloq o'rtasidagi yo'lni nozik va ponasimon tutamlar tashkil etadi.

Orqa miyani miyacha bilan boglaydigan yo'llarga oldingi tomondan va orqa tomondan o'tgan yo'llar kiradi.

Govak tutam bu mukskul – bo'gim sezgi ixtiyoriy yo'l bo'lib, proprioretseptiv sezgini oyoq-qo'llardan, gavadan, bosh miya po'stlogiga etkazadi. Bu yo'l 3 neyronli xisoblanadi: Birinchi neyron orqa tugunlarida joylashgan, neyron aksonlari kul rang moddaga o'tmasdan orqa tizimchalarga kiradi va u erdan miyada joylashgan ikkinchi neyronlar bilan birikadi. Ikkinchi o'simtali qarama-qarshi tomongao'tib, ko'ruv do'ngligida joylashgan uchinchi neyron tomon yo'naladi. Uchinchi neyronidan impulslar bosh miya po'stlogining markaz orkasidagi pushtaga etkazib beriladi.

Turli sport xarakatlarini anik va tez bajarishda, tanani muvozanatda saklashda, tayanch-xarakat apparatini xolatini anik sezishda nozik va ponasimon tutamlardan tashkari orka miyani miyacha bilan boglaydigan oldingi tomondan va orqa tomondan o'tgan yo'llar katta axamiyatga ega. Buyo'llar ixtiyorsiz muskul – bo'gimlardagi xosil bo'lgan impulslarni miyachaga etkazib beradi. Birinchi neyron tanalari orka miya tugunlarida joylashadi. Neyron o'simtali esa orka miyaning kul rang moddasiga kirib, bu erda ikkinchi neyron bilan sinapslar yordamida birikadi. Ikkinchi neyronning aksonlari orka miyaning ok moddasidagi yon tizimchalari bo'ylab miyachaga etib boradi.

**b) Pastga tushuvchi yoki xarakatlantiruvchi yo'llar** ikki neyronli bo'ladi. Piramida yo'li yoki po'stlokdan orka miyadan boradigan yo'l miya po'stlogida markazi egat oldida joylashgan pushtadan boshlanadi. Xarakatlantiruvchi yo'llarni ikkinch neyronni kul rang moddaning oldingi shoxlaridayoki bosh miya nervlarini xarakatlantiruvchi yadrolari tarkibida uchraydi. Xarakatlantiruvchi yo'llar xam kalta va uzun bo'ladi. Xarakatlantiruvchi kalta yo'llariga po'stlok bilan nerv yadrolari o'rtasidagi yo'l, po'stlok bilan miyacha o'rtasidagi yo'l kiradi.

**Po'stloq bilan nerv yadrolari o'rtasidagi yo'l** markaziy egat oldida pushta po'stlogini bosh miya nervlarining xarakatlantirish yadrolari bilan boglaydi.

**Po'stloq bilan miyacha o'rtasidagi yo'l** katta yarim sharlar po'stlogini miyacha bilan boglaydi.

**Xarakatlantiruvchi uzun yo'llarga** qizil yadro bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l, vestibulyar apparat bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l va to'rt tepalik tom bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l kiradi.

**Qizil yadro bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l** orqali ta'sirotlar miya po'stlogidan va targil tananing qizil yadro bilan boglangan yadrolaridan orqa miyaga boradi. Bu yo'l muskul tonusini tarkibiga soluvchi impulslarni o'tkazadi.



**Vestibulyar apparat bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l** muvozanat a'zosining vestibulyar apparatiniorka miya oldingi shoxlarining xujayralari bilan boglaydi. Impulslar bu yo'l orqali vestibulyar apparatidan muskullarga boradi va tana muvozanatini saklaydi.

**To'rt tepalik tomi bilan orqa miya o'rtasidagi yo'l:** birinchi neyron to'rt tepalikda joylashgan, ikkinchi neyron orqa miyaning oldingi shoxlarida joylashgan.

Pastga tushuvchi yoki xarakatlantiruvchi yo'llar murakkab reflektor xarakatlarni idora etishda ishtirok etadi va shu bilan birga muskullarni statik ishini ma'lum bir rejimda bajarishini ta'minlaydi.

#### ***Shu mavzu buyicha UIRSGa tegishli vazifalar***

1. *Bosh miya preparatida miya yarim sharlarni, kalkonsimon tanani, yon korinchalarni, pallalarni, oxirgi miya satxida joylashgan asosiy egatlar va pushtalarni aniklash.*
2. *Miya po'stlogini mikroskopik tuzilishini albomga chizish.*
3. *O'tkazuvchi yo'llarni yo'nalishini, neyronlarni joylashishini albomga chizish*

#### ***Asosiy va qo'shimcha adabiyot***

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 142-145; 148; 160; 165.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315



## **Qism: Periferik nerv tizimi**

### **Mashg'ulot №24**

Mavzu: "Orqa miya nervlari, chigallari"

#### **O'quv mashg'ulotining maksadi:**

1. Orqa miya nervlarini xosil bo'lishini, shoxlarini o'rganish.
2. Chigallarni xosil bo'lishi, turlari, joylashuvi va chigallardan chiquvchi nervlarni o'rganish.
3. Bosh miya nervlarini nomlarini, funksiyasini, kalla suyagidan kirish chiqish joylarini, bosh miya bo'limlarida joylashuvini, ularning asosiy tarmoqlarini va nerv bilan ta'minlanish soxalarini aniqlash.

#### **Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar kuyidagilarni bilishi kerak:**

1. Orqa miya nervlari qanday xosil bo'ladi.
2. Orqa miya nervi nechta shoxlarga tarmoqlanadi.
3. Orqa miya nervlarining orqa shoxlari qaysi soxalarni nerv bilan ta'minlaydi.
4. Bo'yin, elka, bel, dumg'aza va dum chigallari qanday xosil bo'ladi va kaerda joylashadi.
5. Qovurg'alararo nervlari qanday xosil bo'ladi va qaerdan o'tadi.
6. Chigallardan chiquvchi asosiy nervlarini nomlari va nerv bilan ta'minlanish soxalarini aniqlang.
7. Bosh miya nervlarini nomlarini aytib bering.
8. Bosh miya nervlari bosh miyaning qaysi qismlarida joylashgan.
9. Ko'rish va xid bilish nervi qanday tuzilgan.
10. Uchlamchi nerv shoxlari va nerv bilan ta'minlanish soxalari.
11. Qaysi bosh miya nervlari ko'z soqqasini xarakatga keltiruvchi muskullarini nerv bilan ta'minlaydi.
12. Yuz nervi qanday joylashgan va qaysi soxalarni nerv bilan ta'minlaydi.
13. Til-xalqum va adashgan nerv qaysi soxalarni nerv bilan ta'minlaydi.
14. Qo'shimcha va til osti nervlari qanday muskullarni nerv bilan ta'minlaydi.

#### **Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

Bo'yin, elka, bel, dumg'aza chigallari tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash.

1. Anatomik preparatlarda kalla suyagi asosida bosh miya nervlari kirish va chiqish joylarini ko'rsata bilish.
2. Uchlamchi, yuz va adashgan nervlarni tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash.

#### **Mashg'ulotning mazmuni**

Periferik nerv tizimi tarkibiga 31 juft orqa miya nervlari va 12 juft bosh miya nervlari kiradi. 8 juft bo'yin, 12 juft ko'krak, 5 juft bel, 5 juft dumzaga va 1 juft dum orqa miya nervlari farqlanadi. Xar bir orqa miya nervi aralab bo'lib, oldingi, xarakatlantiruvchi va orqa sezuvchi nerv ildizlaridan iborat. Umurtqalararo teshiklardan chiqqandan so'ng orqa miya nervi oldingi orqa, meningial va birlashtiruvchi shoxchalarga tarmoqlanib ketadi. Meningeal shoxcha umurtqa pogonasi kanaliga qaytib, orqa miyaning qattiq pardasini nerv bilan ta'minlaydi. Birlashtiruvchi shoxcha orqa miya segmentini simpatik stvol tugunlari bilan birlashtiradi. Eng yirik orqa miya nervining shoxlaridan oldingi va orqa shoxlari xisoblanadi. Orqa shoxlar oldingi shoxlarga nisbatan kaltaroq bo'lib chigallarni xosil qilmaydi. Umurtqalararo teshiklardan segmentlar xolda chiqib, umurtqalarni ko'ndalang o'simtalari orasidan o'tib, gavdani orqa yuzasini nervlar bilan ta'minlaydi

Birinchi bo'yin orqa miya nervining orqa miya ensa osti nervi deyilib, uning proeksiyasini ensa osti chukurchasidan yukorigi ensa soxasidagi muskullargacha o'tkazish mumkin. **(rasm 1)**

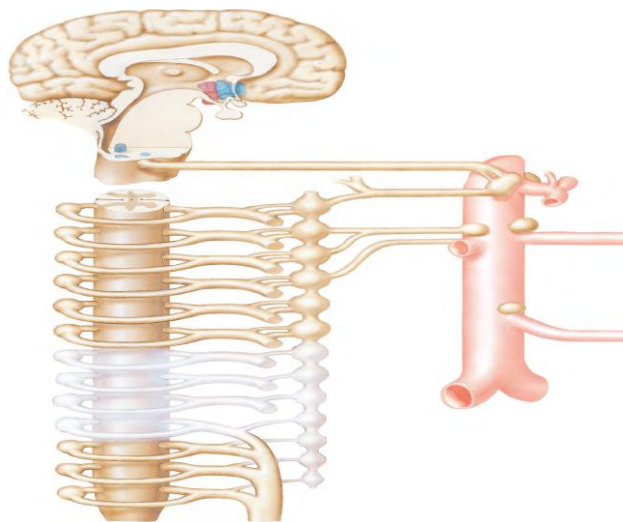
Ikkinchi bo‘yin orqa miya nervining orqa shoxi katta ensa nervi deyiladi. Bu nerv teri ostida joylashib, ikkinchi bo‘yin umurtkasidan yukorida joylashgan ensa va tepa soxalardagi teriga proeksiyalash mumkin.

Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari chigallar xosil kiladi va u erdan tananing ma’lum bir soxalariga ayrim nervlar chikadi. Orqa miya nervlarining oldingi shoxlari bo‘yin chigali, elka chigali, bel chigali va dumgaza chigali xosil kiladi. Ko‘krak nervlarining oldingi tarmoklari chigallar xosil kilmaydi, chunki ular kovurgalararo oralikdan segmentar xolda o‘tadi.

**Bo‘yin chigali** – yukorigi 4 ta bo‘yin nervlarning oldingi shoxlaridan xosil bo‘ladi va bo‘yinning ichki muskullarida joylashadi. Bo‘yin chigaldan sezuvchi va xarakatlantiruvchi nerv tolalari chikadi. Sezuvchi nervlariga kulokning katta nervi, ensaning kichik nervi, bo‘yinning ko‘ndalang nervi, o‘mrov ustki nervlari kiradi.

**Kulokning katta nervi** – to‘sh-o‘mrov-so‘rgichsimon muskulning tagidan chikadi va kulok suprasi tomon ko‘tarilgan shu soxani nerv bilan ta‘minlaydi.

#### <sup>104</sup>*Orqa miya nervlari va shoxlari (rasm 1)*



**Ensaning kichik nervi** – quloq suprasining lateral tomonidan o‘tib, ensa soxasining terisini va so‘rgichsimon o‘simta soxasi terisini nerv bilan ta‘minlaydi.

**Bo‘yinning ko‘ndalang nervi** – bo‘yinning oldingi va tashqi yuzalaridagi terini nerv bilan ta‘minlaydi.

**O‘mrov usti nervlari** – ko‘krakning katta muskuli bilan deltasimon muskul orasidagi terini nerv bilan ta‘minlaydi.

Bo‘yin chigalidan muxim axamiyatga ega bo‘lgan va tarkibi jixatdan aralash bo‘lgan diafragma nervi xam chiqadi.

**Diafragma nervining** proeksiyasi oldingi narvonsimon muskulning oldingi yuzasiga to‘gri keladi. So‘ng bu nerv ko‘krak qafasining yuqorigi teshigi orqali ko‘krak bo‘shligiga kiradi, plevra bilan perikard o‘rtasidan o‘tib diafragma etib boradi va u erda tarmoqlanadi.

Nixoyat bo‘yin chigalining xarakatlantiruvchi nervlari bo‘yinning oldingi vachukur muskullarini va osti suyagi tagidagi barcha muskullarni nerv tolalari bilan ta‘minlaydi.

**Elka chigali** xosil bo‘lishda bo‘yinning pastki to‘rtta orqa miya nervlarining oldingi shoxlari va ko‘krakning birinchi orqa miya nervi oldingi shoxi ishtirok etadi. Elka chigali o‘rov ustki, o‘mrov ostki va ko‘ltik osti chuqurchalarida, narvonsimon muskullar o‘rtasidagi oraliqda yotadi. Elka chigali 3 ta yo‘gon boglam xolida qo‘ltiq osti arteriyaatrofida joylashgan. Elka chigalini joylashuvini oson ajratish uchun o‘mrov suyagini olish mumkin. O‘mrov suyagi elka chigalini

<sup>104</sup> *Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.303*

o‘mrov ustki va o‘mrov ostki qismlarga ajratadi. Elka chigalining o‘mrov ustki qismidan kalta shoxlar elka kamarining teri va muskullariga, o‘mrov ostki qismidan esa uzun shoxlar qo‘llar terisiga va muskullariga tomon yo‘naladi.

Elka chigalining o‘mrov ustki qismidan chiquvchi kalta shoxlarga qo‘ltiq osti nervi, ko‘krak qafasining uzun nervi, ko‘krak ustki nervi, ko‘krak osti nervi, elkaning ichki tomondagi teri nervi, qo‘ltiq osti nervi, ko‘krakning oldingi nervlari kiradi.

Elka chigalining o‘mrov ustki qismidan chiquvchi uzun shoxlarga o‘rta nervi, tirsak nervi, bilak nervi, muskul-teri nervlari kiradi. Ko‘rsatilgan nervlarni proeksiyasini qo‘lda ko‘rsata bilish kerak.

**Bel chigali** ko‘krakning qisman 12 va belning yuqoridagi chiquvchi to‘rtta orqa miya nervlarining oldingi shoxlaridan xosil bo‘ladi. Bel chigali belning katta muskuli ostida joylashadi. Bel chigali tarkibida kalta va uzun shoxlar farqlanadi. Kalta shoxlar yonbosh-bel muskulini, belning kvadrat muskulini va qorin pressini xosil bo‘lishida ishtirok etuvchi muskullarni nervlar bilan ta‘minlaydi. Kalta shoxlarga yonbosh-qorin osti nervi, yonbosh-chot nervi, jinsiy a‘zolar va son nervi kiradi.

Bel chigalining uzun shoxlari oyoqning teri va muskullarini nerv bilan ta‘minlaydi. Bel chigalining son shoxlariga son nervi, yopuvchi nerv, son tashki tomoni terisining nervlari kiradi. Bu nervlarni oyoqda yo‘nalish proeksiyasini aniklash lozim.

Dumgaza chigali ikkita oxirgi bel nervlarining oldingi shoxlaridan va to‘rtta yukorigi dumgaza nervlarining birlashishidan xosil bo‘lib, dumgazaning oldingi yuzasi ustida joylashgan.

1. *Dumgaza chigalida xam kalta va uzun shoxlar farqlanadi.*

2. *Kalta shoxlar butun dumba soxasini, kichik tos ichida joylashgan a‘zolari, chot oraligini nerv bilan ta‘minlaydi.*

3. *Katta shoxlarga dumberaning yukorigi nervi, dumberaning pastki nervi va jinsiy nerv kiradi.*

Dumg‘aza chigalining uzun shoxlari sonning orqasida joylashgan muskullari, sonni tanaga yaqinlashtiruvchi katta muskulni, boldir va oyoq panjasining xamma muskullarini va terisini nerv bilan ta‘minlaydi. Dumgaza chigalining uzun shoxlariga son orqasi terisining nervi, quymich nervi, kichik boldir nervi, katta boldir nervi kiradi. Kichik boldir nervi yuza va ichkaridagi nervlarga bo‘linadi. Kichik boldirning ichkaridagi nervi boldirning oldingi muskullar guruxini va oyoq panjasi orqasining terisini ta‘minlaydi.

**Dum chigali** beshinchi dumg‘aza nervi bilan bitta dum nervining qo‘shilishidan xosil bo‘lib, umurtka pog‘onaning dum qismi va orqa chiqaruv teshigi soxaidagi teri va muskullarni nerv bilan ta‘minlaydi.

#### *Asosiy va qo‘shimcha adabiyot*

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 71; 127; 163-164; 224; 262; 268; 487; 505.

2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.

3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol’ zniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi, «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007

4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi. «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O‘zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315

### ***Qism: Periferik nerv tizimi***

#### ***Mashg‘ulot №25***

#### ***Mavzu: Bosh miya nervlari.***

#### ***O‘quv mashg‘ulotining maqsadi:***

1. Bosh miya nervlarini nomlarini, funksiyasini, kalla suyagidan kirish chiqish joylarini, bosh miya bo‘limlarida joylashuvini, ularning asosiy tarmoqlarini va nerv bilan ta‘minlanish soxalarini aniklash.

***Mashg‘ulot o‘tkazish natijasida talabalar kuyidagilarni bilishi kerak:***

1. Bosh miya nervlarini nomlarini aytib bering.
2. Bosh miya nervlari bosh miyaning qaysi qismlarida joylashgan.
3. Ko‘rish va xid bilish nervi qanday tuzilgan.
4. Uchlamchi nerv shoxlari va nerv bilan ta‘minlanish soxalari.
5. Qaysi bosh miya nervlari ko‘z soqqasini xarkatga keltiruvchi muskullarini nerv bilan ta‘minlaydi.
6. Yuz nervi qanday joylashgan va qaysi soxalarni nerv bilan ta‘minlaydi.
7. Til-xalqum va adashgan nerv qaysi soxalarni nerv bilan ta‘minlaydi.
8. Qo‘shimcha va til osti nervlari qanday muskullarni nerv bilan ta‘minlaydi.

***Dars o‘tish natijasida qanday ko‘nikmalarga ega bo‘lish lozim:***

Bo‘yin, elka, bel, dumg‘aza chigallari tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash.

1. Anatomik preparatlarda kalla suyagi asosida bosh miya nervlari kirish va chiqish joylarini ko‘rsata bilish.
2. Uchlamchi, yuz va adashgan nervlarni tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash.

***Mashg‘ulotning mazmuni***

***Bosh miya nervlari***

Bosh miya nervlarini o‘rganishda xar bir nerv juftini raqamini nervning funksiyasini, joylashuvini va nerv tolalari bilan ta‘minlanadigan soxalirini bilish kerak. Sezuvchi nervlarni doim markaz tomon intiluvchi yo‘nalishda xarakatlantiruvchi va aralashgan nervlarni esa markmzdan kochuvchi yo‘nalishda ko‘rib o‘rganish lozim.

Bosh miyada XII juft nerv chikadi. I – xid bilish nervi, II – ko‘ruv nervi, III – ko‘z sokkasini xarakatlantiruvchi nerv, IV – galtaksimon nerv, V – uchlamchi nerv, VI – kochiruvchi nerv, VII – yuz nervi, VIII – eshitish nervi, IX – til-xalkum nervi, X – adashgan nerv, XI – ko‘shimcha nerv, XII – til osti nervi.**(rasm 1)**

Yuqoridagi nervlar bosh miyaning turli bo‘limlari bilan boglangan bo‘ladi: I – xidlash nervi – katta miya yarim sharlarining xid bilish markazi bilan boglik; II – ko‘rish nervi oralik miyaning ko‘rish bo‘rtigi bilan boglangan; III – IV - ko‘z soqqasini xarakatlantiruvchi nerv va galtaksimon nervi o‘rta miya bilan boglik; V , VI, VII, VIII – uchlamchi, qochiruvchi, yuz va eshitish nervlarining chiqish joyi – orqa miyaning Varoliev ko‘prigi bilan rombsimon o‘yik tubi xisoblanadi; IX, X, XI, XII – til, xalkum, adashgan, ko‘shimcha va til osti nervlari uzunchok miyadan boshlanib, bo‘yinturuk teshigidan chikib nerv tolalariga ajralib ketadilar. (I, II, VIII) fakat sezish vazifasini bajaradi, (III,IV,VI,XI,XII) – faqat xarakat nervlari xisoblanadi, uchinchi xili (V,VII, IX, X) – aralash nervlardir.

Kalla suyagi asosida bosh miya nervlarini kirish va chiqish joylarini ko‘rsata bilish kerak: xid bilish nervi 20 ip shaklida galvirsimon suyakning galvir plastinkasidagi teshiklar orqali kalla suyagi bo‘shligiga kirib, oldingi miyaning xid bilish piyoz boshchasiga yo‘naladi, ko‘rish nervi ko‘z kosasi ichidan ponasimon suyakning kichik qanotlarida joylashgan ko‘rish kanali orqali kalla suyagi bo‘shligiga kiradi; ko‘zni xarakatlantiruvchi nerv, galtaksimon nerv va qochuvchi nerv ko‘z kosasining yuqorigi yorigi orqali ko‘z kosasiga kiradi va ko‘zning muskullarini nerv bilan ta‘minlaydi; yuz nervi chakka suyagining ichki quloq teshigiga kiradi, chakka suyagi piramida kismining bigizsimon vaso‘rgichsimon o‘rtasidagi teshik orkali chikadi; eshitish nervi ichki quloq teshigi orqali kalla suyagi ichiga kiradi va ko‘prik bilan miyacha o‘rtasidagi burchakda ildiz xosil qilib tugaydi; til-xalqum nervi, adashgan nerv va qo‘shimcha nervlar birgalikda bo‘yinturuq teshigi orqali kalla suyagidan chiqadi; til osti nervi ensada joylashgan til osti nervi kanali orqali kalla suyagidan chiqadi.



Bosh miya nervlaridan uchlamchi, yuz va adashgan nervlarini tana yuzasiga proeksiyasini ko'rsata bilish lozim.

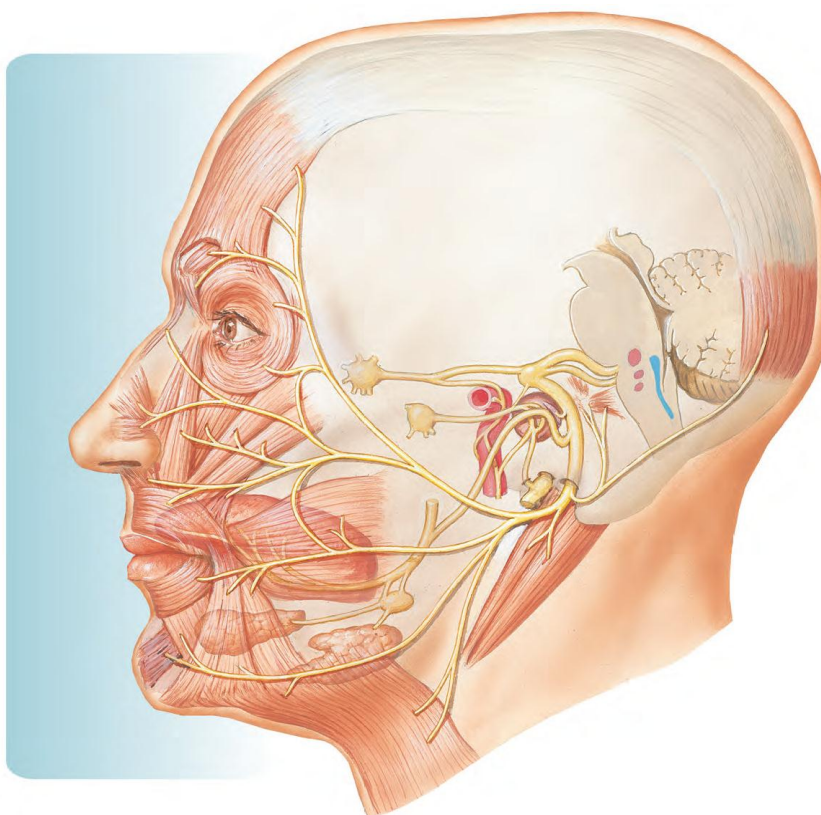
**Uchlamchi nerv** – adashgan nerv bo'lib, kalla suyagi bo'shligida uning sezuvchi qismi yarim oysimon tugun xosil qiladi va bu tugunda uchta yirik shoxlar chiqadi.

I shoxi sezuvchi nervlar bo'lib, ko'z kosasi nervi va undan tarmoqlanib ketgan peshona nervi xisoblanadi. Bu nervlar ko'z kosasini va peshona terisini nerv bilan ta'minlaydi.

II shoxi yuqorigi jag nervi tashkil etadi, yuqorigi jag atrofini, yuqorigi tishlar va milkni, burun bo'shligining shilliq pardasini nerv bilan ta'minlaydi. II shox xam sezuvchi nerv xisoblanadi.

III shox – pastki jag nervi – cho'zinchoq teshik orqali kalla suyagi asosining tashqi tomoniga yo'naladi. Pastki jag nervidan pastki alveolyar nervi va engak nervlari tarmoqlanib ketadi va pastki jagni, pastki tishlarni, milkni, tilning shilliq pardasini, so'lak bezlarini va chakka atrofi terisini nerv bilan ta'minlaydi.

### <sup>105</sup>**Bosh miya nervlari (rasm 1)**



**Yqz nervi** – kalla suyagidan bigizsimon so'rgichsimon o'simtalar o'rtasidagi teshik orkali chikadi va quloq oldidagi so'lak bezining ichiga kiradi va u erda uning tarmoklari xamma mimika muskullarini va buyinning teri osti muskulini nerv bilan ta'minlaydi. YUzda yuz nervining tarmoklari tashki kulok teshigidan chakka soxasida, ko'z burchagiga, burun asosiga, ogiz burchagiga va pastki jag kirrasiga proeksiyalanadi.

**Adashgan nerv** – bo'yinturuk teshigi orkali kalla suyagidan chikib ketadi. Bo'yinning yukorigi kismida ichki bo'yinturuk pastki kismida esa ichki bo'yinturuk vena bilan tashki uyku arteriya orasida joylashadi. Ko'krak kafasida chap va o'ng adashgan nervlar kizilo'ngach bilan birgalikda, so'ng u bilan birga diafragmadan o'tib korin bo'shligiga kiradi. Korin bo'shligida nerv me'daning oldingi yuzasida tarmoklanadi; o'ng nervi esa orka yuzasida. Adashgan nervning tarmoklari korin osti chigalga yo'naladi va u erdan esa korin bo'shligida joylashgan a'zolari nerv bilan ta'minlaydi.

<sup>105</sup> **Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.124**



Adashgan nervning tarmoklari bo‘yin, ko‘krak va korin bo‘shligida joylashgan a‘zolari nerv bilan ta‘minlaydi.

*Shu tema bo‘yicha UIRS va NIRSga tegishli vazifalar:*

<i>Asosiy o‘quv elementlar</i>	<i>Savollar</i>
1. Periferik nerv tizimidan o‘quv tablitsalar. 2. Kalla suyagining asosi. 3. Mulyajlar.	1. Odamda bo‘yin va elka chigallarini tana yuzasiga proeksiyasini aniqlash. 2. Chigallarni va uchlachi, yuz va adashgan nervlarini albomga chizib olish. 3. Bosh miya nervlarini ketma-ket nomini, rakamini to‘g‘ri aytish va kalla suyagi asosida bosh miya nervlarining kirish va chikish joylarin ko‘rsata bilish.

*Asosiy va qo‘shimcha adabiyot*

1. Frank H. Nettr, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 122-124; 132-136; 163.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol’ znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi, «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul’turi. «Fizkul’tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O‘zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315

Mavzu: «Vegetativ nerv tizimi».

**O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

1. Vegetativ nerv tizimining umumiy xarakteristikasi, simpatik va parasimpatik qismlarini morfologik, funksional farqi.

**Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:**

1. Vegetativ nerv tizimini simpatik nerv tizimidan farki va boglanishini aniqlash.
2. Simpatik nerv tizimining markaziy va periferik qismlarini xarakteristikasi.
3. Parasimpatik nerv tizimining markaziy va periferik qismlarini xarakteristikasi.
4. Qorin osti chigalini xosil bo'lishi.
5. Qorin bo'shligida va kichik tos bo'shligida joylashgan a'zolari nerv bilan ta'minlanish xususiyatlari.

**Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:**

1. Anatomik preparatda chap va o'ng simpatik stvollarini, nerv tugunlarni va tugunlardan chiqadigan simpatik nerv tolalarni ajrata bilish.
2. Anatomik preparatda parasimpatik yadrolarga ega bo'lgan adashgan nervni yo'nalishini innervatsiya qilish soxalarini aniqlash.

**Mashg'ulotning mazmuni**

Ma'lumki nerv tizimi somatik va vegetativ nerv tizimlarga bo'linadi. Vegetativ nerv tizimi ichki a'zolari, sillik muskulaturani, kon tomirlarni, yurak, bezlarni nerv bilan ta'minlaydi va organizmdagi vegetativ funksiyalarni boshkaradi.

Vegetativ funksiyalar odam ongiga bo'ysinmaydi va asosan moddalar almashinuvi protsesslarini tartibiga soladi, chunonchi, nafas olishi, kon aylanishi, o'sish va rivojlanish protsesslarini.

Somatik reaksiyalar esa ixtiyoriy ravishda vujudga kelib, bosh miya po'stlogi ostida idora etiladi.

Vegetativ nerv tizimini faoliyatini boshkaradigan markazlar gipotalamusda, taramsimon tanada, miyachada, uzunchok miyada joylashgan (**rasm 1**). Oliy vegetativ markazlar oxirgi miya yarim sharlarining po'stlogida joylashgan bo'lib, turli ta'sirotlarga organizm yaxlit reaksiya sifatida javob beradi.

<sup>106</sup>Vegetativ nerv tizimi (rasm 1)



Vegetativ nerv tizimi somatik nerv tizimi bilan bogliq lekin tuzilishi jixatdan nerv bilan ta'minlash soxalari va nervlarni chiqib ketish xususiyatlari bilan farqlanadi. Somatik nerv tizimiga tegishli,

<sup>106</sup> Frank H. Netter, *Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.163-164*

nervlar bosh miya va orka miyadan bir tekisda chikadi, vegetativ nerv tizimining tolalari esa bosh va orka miyada joylashgan vegetativ markazlardan chikadi.

Vegetativ nerv tizimini tolalarning yo‘llarida neyronlardan tarkib topgan tugunlar joylashgan. Shu tugunlarga etgach vegetativ nerv tolalar uziladi, somatik nerv tolalar esa markazdan periferiyagacha etguncha xechkaerda uzilmaydi.

Vegetativ nerv tizimi somatik nerv tizimidan reflektor yoyini tuzilishi jixatdan xam farqlanadi. Ko‘shimcha yoki assotsiativ neyron tanasi orka miyaning kul rang moddasining yon shoxlarida joylashgan.

Effektor yoki xarakatchanli neyronlarning tanasi markaziy nerv tizimida emas, balki nerv bilan ta‘minlanuvchi a‘zoga yakin bo‘lgshan periferik tugunlarda joylashgan bo‘ladi.

Vegetativ nerv tizimi simpatik va parasimpatik kislmlarga bo‘linadi. Ular bir-biridan morfologik, funksional va farmokologik belgilari bilan farklanadi.

Simpatik nerv tizimi markaziy va periferik kislmlarga bo‘linadi. Markaziy kism bo‘yinning **VIII** segmentidan, to belning **III** segmentigacha bo‘lgan masofaga orka miya va kul rang moddasining yon shoxlarida joylashadi. Simpatik tizimining periferik kismi bir juft simpatik stvolidan iborat. Simpatik stvollar umurtka pogonasining ikki tomonida kalla suyagi asosidagi to dumgacha bo‘lgan masofada joylashib, nerv tugunlari zanjiridan iborat. Bo‘yinda **3** juft, ko‘krakda **12** juft, belda, dumgazada **4** juft va dumda **1** ta somatik tugunlar bor. Simpatik stvolida joylashgan tugunlar tashkari oralik tugunlar xam farklanadi. Bu tugunlar simpatik stvol bilan a‘zo orasidagi masofada joylashgan. Bunday tugunlarga kuyosh chigalining tugunlari, tutkichning tugunlari kiradi.

Bu tugunlar bo‘yinning chukurrokda joylashgan muskullari ichida, uyku arteriyalarini orkasida joylashgan. Ko‘krak qismi **10-12** tugunlardan tashkil topgan bo‘lib, bu tugunlar qovurgalar boshchalarining old tomonida joylashgan. Bel qismida **3-4** tugunlar tafovut etiladi. Bu tugunlar bel umurtqalarining oldingi yon yuzalarida, belning katta muskulining ichki qirradi bo‘ylab joylashgan. Dumgaza qismidagi **3-4** tugun dumgazaning oldingi yuzasida joylashgan.

### *3. Tugunlardan chikuvchi nervlarni ajrata bilish:*

a) bo‘yin tugunlaridan uyku nervining ichki tarmogi, uyku nervining tashki tarmogi va ko‘krak bo‘shligiga tushuvchi yurak nervlari chiqadi.

b) ko‘krakning tugunlaridan qorinning katta va kichik nervlari chiqadi. Bu nervlar diafragma orqali qorin bo‘shligiga tushadi va quyosh chigalida tugaydi. Ko‘krak tugunlaridan ko‘krak oraligining orqa devorida joylashgan a‘zolarga ingichka tolalar boradi.

v) bel va dumgaza qismidagi tugunlardan chiquvchi nervlar buyrak, tutkich, dumgaza va tos chigallariga yo‘naladi.

### *Nerv tizimining parasimpatik qismi*

Simpatik nerv tizimi kabi parasimpatik nerv tizimi markaziy va periferik qislmlarga bo‘linadi. Markaziy qism bosh miya sopida va orqa miyaning dumgaza bo‘limida joylashadi. Markaziy qismning bosh bo‘limining nerv tolalari bosh miyaning **III, VII, IX** va **X** nervlar tarkibida yo‘naladi. **III**-juft – ko‘zni xarakatga keltiruvchi nervlar tarkibida ko‘z sokkasining silliq muskullariga boradigan nerv tolalari ta‘sirlanganda ko‘z qorachigi torayadi.

**VII**-juft yuz nervi nogora tori vositasida jag osti va til osti so‘lak bezlarini nerv bilan ta‘minlaydi. Bundan tashqari ogiz va burun bo‘shligida joylashgan silliq bezlarni xam nerv bilan ta‘minlaydi. Quloq oldi bezini, ogiz va burun bo‘shligidagi shilliq pardalarni **IX**- juft – til-xalkum nervidan chikuvchi parasimpatik tolalar ta‘minlaydi.

**X**-juft – adashgan nerv tarkibidagi parasimpatik tolalar bo‘yin, ko‘krak va qorin bo‘shligidagi joylashgan ichki a‘zolar tomon yo‘naladi va nerv bilan ta‘minlaydi.

Dumgaza yoki tos bo‘limi **II, IV** dumzaga segmentlarining yon shoxlarida joylashgan parasimpatik markazlardan iborat.

Parasimpatik nerv tizimining periferik qismini bosh va dumgaza markazlardan chiquvchi nervlar va a‘zolar ichida va tashqarisida joylashgan parasimpatik tugunlar tashkil qiladi.

### *Shu tema bo‘yicha UIRS va NIRSga tegishli vazifalar:*

<i>Asosiy o'quv elementlar</i>	<i>Savollar</i>
<p>1. <i>Vegetativ nerv tizimi bo'yicha o'quv tablitsalar.</i></p> <p>2. <i>Mulyajlar.</i></p>	<p>1. <i>Vegetativ reflektor yoyini xosil bo'lishini, uni tarkibiga kiruvchi neyronlarni va bir-biri bilan o'zaro boglanishini rasmda tasvirlang.</i></p> <p>2. <i>Mulyajda nerv stvollarini tarkibiga kiruvchi tugunlarni ajrating va aniklab bering.</i></p>

### *Asosiy va qo'shimcha adabiyot*

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 31; 160-161; 163-164; 291; 83; 85-86; 94-95; 97; 136.
2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335
3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007
4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.
5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315

**Qism: Sezgi a'zolar**

**Mashg'ulot №27**

**Mavzu: «Sezgi a'zolar».**

### **O'quv mashg'ulotining maqsadi:**

***Mashg'ulot o'tkazish natijasida talabalar quyidagilarni bilishi kerak:***

1. Ko'z soqqasi va uning pardalarini o'rganish.
2. Tashqi, o'rta va ichki quloqni tuzilishini o'rganish.
3. Ko'zni qo'shimcha apparatlarini aniqlash.
4. Eshitish va muvozanat saqlash a'zonini tuzilishini o'rganish.
5. Quloqqa tovushni qabul qiladigan va tovushni o'tkazadigan apparatlarga nima kiradi.
6. Teri analizatori va uning qismlari.
7. Teri funksiyalari va tuzilishi.
8. Ta'm bilish a'zosini joylashuvi, tuzilishini va funksiyasini aniqlash.
9. Xid bilish a'zosini joylashuvi, tuzilishini va funksiyasini o'rganish.

### ***Dars o'tish natijasida qanday ko'nikmalarga ega bo'lish lozim:***

Ko'zni yaxlit preparatda ko'z soqqasining pardalarini aniqlash. Fibroz pardasini tarkibiga kiruvchi sklera va shox pardani ajrata bilish.

1. Quloq modellarida va o'quv tablitsalarda quloqni qismlarini aniqlash. Eshitish apparatining o'tkazuvchi yo'llarini o'quv tablitsalarda ko'rsata bilish.

### ***Mashg'ulotning mazmuni***

**Analizator** deb ta'sirotlarni qabul qiluvchi maxsus nerv oxirlari – retseptorlar, oraliq va markaziy nerv xujayralari va ularni bog'lovchi tolalardan tashkil topgan tizimning bir qismiga aytiladi. Xar bir analizatorning ishi retseptorlardan boshlanib, tashqi va ichki muxitdan qabul qilingan ta'siroti

nerv impulsi xoliga aylantirib maxsus neyronlar zanjiri orqali bosh miya yarim sharlariga etkaziladi. Analizatorning asosiy komponentlaridan biri nerv oxirlari – retseptorlar apparatidir. Retseptorlar turli to‘qimalar va a‘zolarida joylashgan, chunonchi, ko‘zda, quloqda, ta‘m bilish, xid bilish a‘zolari va boshqa maxsus sezgi a‘zolarida. Analizatorlar faoliyati orqali organizmga ta‘sir etuvchi tashqi va ichki muxit faktorlar yig‘indisi turli xislar va sezgilar xolida aks etiladi.

### Sezgi a‘zolar

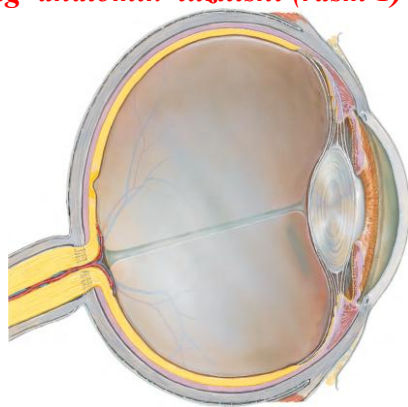
**Ko‘rish a‘zosi** – ko‘z soqqasi va yordamchi apparatlardan tashkil topgan va ko‘z soqqasining ichida joylashgan (**rasm 1**). Ko‘z soqqasi sharsimon shaklga ega bo‘lib, oldingi va orqa kutblari farklanadi. Oldingi kutb joylashishi shox pardaning markaziga to‘g‘ri kelsa, orqa kutbi esa ko‘rish nervining ko‘z sokkasiga kirish joyidan bir oz lateral joylashgan. Ko‘z sokkasi pardalardan va maxsus sindiruvchi muxitlardan iborat. Tashki pardaga fibroz, o‘rta tomirli parda va ichki pardadan nur sezuvchi yoki to‘r parda deyiladi.

**Fibroz parda** o‘z navbatida orqa tomondan joylashgan oqsilli pardadan yoki skleradan va old tomonda joylashgan, shox pardadan iborat. Sklera yoki oqsilli parda oq rangda bo‘lib, zich tolali biriktiruvchi to‘qimadan iborat. Shox parda xam zich tolali biriktiruvchi to‘qimadan iborat. Shox parda xam zich tolali biriktiruvchi to‘kimadan iborat bo‘lib, tinik nur o‘tkazuvchan. Shox pardada nerv uchlari ko‘p miqdorda uchraydi, lekin qon tomirlari bo‘lmaydi.

**Tomirli parda** – fibroz parda tagida joylashgan bo‘lib, tarkibiga qon tomirlar va pigment xujayralari ko‘p miqdorda uchraydi. Tomirli parda 3 qismdan iborat: orqa tomondan joylashgan – xususiy tomirli parda ko‘z soqqasini orqa yuzasining katta qismini qoplaydi, u oldinda kiprikli tana bilan tutashadi. **Kiprikli tana** – tomirli pardaning qalinlashgan o‘rta qismi xisoblanadi. Kiprikli tanadan radial yo‘nalishda 70 ga yaqin kiprikli boglamlar boshlanadi. Ko‘z gavxari kipriksimon muskullar yordamida ikki yon tomondan tomirli pardaga tortilib turadi. Yon parda tomirli pardaning old qismi xisoblanib, markazida teshigi bor. Teshik yumaloq disk shaklida bo‘ladi, bu teshik ko‘z qorachigini xosil etadi.

**Nur sezuvchi yoki to‘r parda** – taraqqiyot davrida oraliq miyadan rivojlanadi. To‘r parda tomirli parda kabi 3 qismdan iborat: ko‘rish, kiprikli va yon qismlardan. Ko‘rish qismi ancha murakkab tuzilishga ega bo‘lib, mikroskop ostida tekshirilganda 10 qavat xujayralardan iborat. Qavatlarning birida tayoqchasimon va kolbasimon ko‘rish xujayralari joylashgan. Tayoqchasimon xujayralar yorug‘lik ta‘sirini qabul qilib, shaklni ajratadi, kolbasimon xujayralar esa kundusi ko‘zgalib, ranglarni ajratadi.

### Ko‘z olmasining anatomik tuzilishi (rasm 1)



Ko‘ruv analizatorining o‘tkazish yo‘li to‘rtta neyron zanjiridan iborat. I,II,III neyronlar ko‘zning to‘r pardasida joylashgan. Birinchi neyron xujayralari ko‘ruv xujayralari yoki yukorida ko‘rsatilgan ko‘ruv tayoqchalari va kolbachalari xisoblanadi. Bu xujayralarning o‘siklarida ko‘ruvporpuri – rodopsin joylashgan bo‘lib, u yorug‘lik ta‘sirotini nerv impulsiga aylantirib beradi. Xosil bo‘lgan nerv impulsini I neyron akson orkali II neyronga, ya‘ni biopolyar xujayralarning dendritlariga etkazib beradi. So‘ngra impuls II neyron aksonlari orkali III neyronga, ya‘ni ganglioz xujayralarning dendritlariga o‘tkaziladi. Ganglios xujayra aksonlari yigilib, ko‘z nervini xosil



kiladi. Ko‘z nervi ko‘rish teshigi orkali bosh miya kutisining ichiga kirib, bosh miya peshona bo‘lagini asosida joylashadi. ko‘ruv nervi egari tepasida chala kesishib ko‘ruv nervining xiazmasini xosil kiladi. Oralik miyaning tashki tizzasimon tanalari ko‘ruv analizatorining o‘tkazuvchi yo‘llari xisoblanadi va o‘rta miyaning ustki ikki tepalikda tugallanadi.

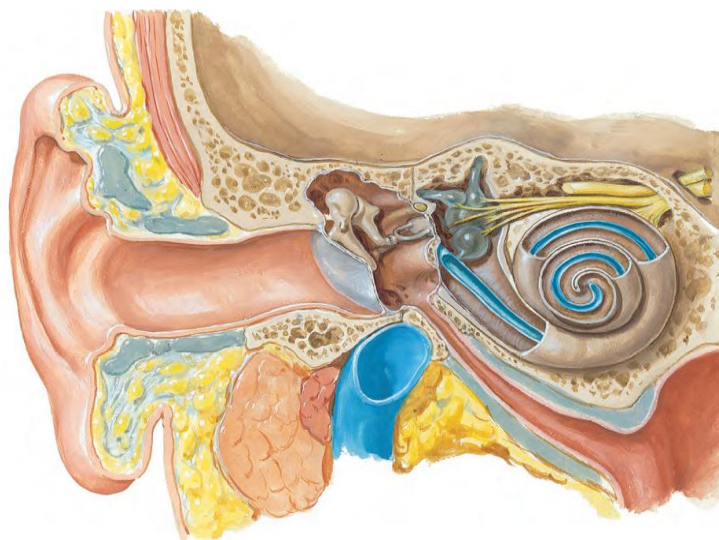
Ko‘z sokkasining yadrosi tarkibiga: sharsimon tana, gavxar, oldingi va orka kameralar suyakligi kiradi. Ularning xammasi juda tinik bo‘lib, yoruglikni sindirish xususiyatiga ega. SHox parda bilan yon parda orasida oldingi kamera deb ataladigan bo‘shlik bo‘ladi. YOn parda bilan ko‘z gavxarining oldingi yuzasi orasida xosil bo‘ladigan bo‘shlikda ko‘zning orka kamerasi deyiladi.

Ko‘zning yordamchi apparatlariga ko‘z kovoklari, ko‘z yosh bezi, ko‘z sokkasini xarakatlantiruvchi muskullar va konyuktiva kiradi.

### ***Eshitish a‘zosi***

Eshitish a‘zosi – tashqi, o‘rta va ichki quloqdan iborat (**rasm 2**).

### ***<sup>107</sup>Eshituv a‘zosining tuzilishi (rasm 2)***



***Tashki quloq*** – quloq suprasidan va ichki eshitish yulidan iborat. kulok supراسi teri bilan koplangan va elastik togaydan iborat. Fakat kulokning pastki bo‘limida togay to‘kimasidan yog to‘kimasidan iborat. tashki eshitish yo‘li bir oz kiyshik kanal bo‘lib, togayva suyak bo‘limlaridan iborat. Koplaydigan teri tarkibida yog va oltingugurt ishlab chikariladigan bezlar uchraydi.

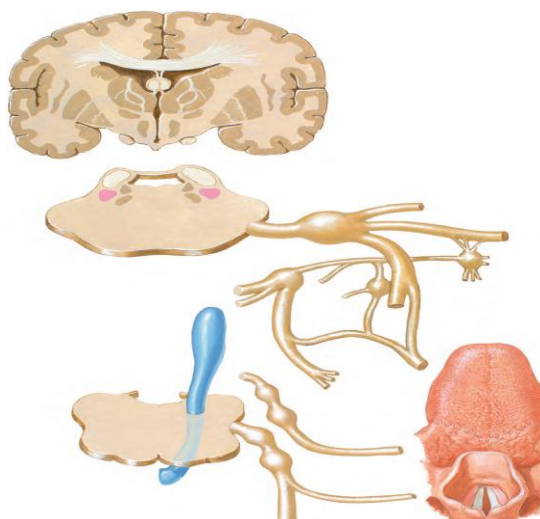
***O‘rta quloq*** – tashki quloqdan biriktiruvchi to‘kimadan tuzilgan nogora parda bilan ajralgan. O‘rta kulok nogora bo‘shligidan, Evstaxiy eshitish nayidan va so‘rgichsimon o‘simtaning bo‘shliklaridan iborat. Nogora bo‘shligida uchta eshitish suyakchalari – bolgacha sandon va o‘zangi joylashgan bo‘lib, bular orasida xosil bo‘lgan bo‘gimlar xisobiga suyaklar bir-biri bilan birikkan va xarakatchan bo‘ladi.

***Ichki quloq*** – chakka suyagining toshsimon qismida joylashgan. Ichki kulokni suyakli va pardali labirintlar ishtirok etadi. Suyakli labirint devori shillik bo‘lib, kompakt suyak to‘kimasidan tuzilgan. Labirint kulok daxlizidan, uchta yarim aylana kanallardan va chiganokdan iborat. Kulok daxlizida suyakli labirint sferik va ellipsimon chukurliklar xosil kiladi. Eliptik chukurlik 5-ta teshik orkali yarim aylana kanallar bilan birikadi. Sferik chukurlik esa chiganok kanali bilan tutashadi. Yarim aylana kanallar uchta bo‘lib, ular bir-biriga nisbatan perpendikulyar joylashgan. Oldingi, orka va lateral yarim aylana kanallar farkanadi. Xar bir kanalning bir uchi kengayib amplituda xolida kulok daxliziga ochiladi. Oldingi va orka kanallarning kengaygan uchlari birikkanligi sababli, yarim doira kanallar 5 teshikli uchlari xosil kiladi.

**Chiganoq** – 2,5 aylanadan tuzilgan bo‘lib, spiralga o‘xshaydi. Uning uchi o‘rta kulok tomon karatilgan bo‘lsa, asosi esa ichki eshitish yo‘lini berkitadi. CHiganok spirali suyak to‘sik bilan ikkiga ajraladi. Pardali labirint suyakli labirint shaklini kaytaradi. Suyakli va pardali labirintlar orasida bo‘shlik xosil bo‘ladi va uning ichida tinik suyaklik – perilimfa bo‘ladi. Pardali labirint bir-biri bilan tutashgan bo‘shlikdan iborat bo‘lib, endolimfa suyakligi bilan to‘lgan. Pardali labirint asosan kortiev a‘zosidan tashkil topgan. Pardali labirint ko‘ndalang kesmada uch burchak shaklga ega. Pardali labirintning pastki devorini bazilyar membrana xosil kilib, uni nogora narvonidan ajratib turadi. Pardali labirint tashki devori spiralli boglamdan iborat. Bazilyar membrana spiral suyak plastinka bilan spiral boglam orasida tortilgan bo‘lib, nozik biriktiruvchi to‘kimadan iborat. Membrananing pardali kanali kanalga karatish ustki yuzasini koplovchi xujayralar spiral (Korti) a‘zoni tashkil etadi. Spiral a‘zoning o‘rta kismida ustun xujayralari joylashgan. Bu xujayralarning tubi keng, uch tomoni esa ingichkalashgan bo‘lib bir-biriga yopishadi. SHu yo‘sinda ikki xujayra katori orasida tor kanal – tunnel xosil bo‘ladi. Bu xujayralar orasidagi sezuvchi yoki tukli xujayralar retseptorlar xisoblanadi, eshituv nervi shu tukchalardan boshlanadi. Eshituv markazi esa oralik miyaning tizzasimon tanalarida vao‘rta mining pastki tepalarida joylashgan.

### **Xid bilish analizatori**

Xid bilish a‘zosi burun bo‘shligining shillik qavatining yuqori qismida joylashgan (**rasm 3**). Xid bilish retseptorlaridan xid bilish nervi xosil bo‘ladi. Xid bilish nervi galvirsimon suyakning teshiklaridan o‘tib xid bilish piyozchasiga boradi. Bu erdan nerv tolalari bosh miyaning po‘stlok ostki markazlariga yo‘naladi va shu erda kabul kilingan impulslar analiz kilinadi.



**<sup>108</sup>Xid bilish markazlarining joylashuvi (rasm 3)**

### **Ta‘m bilish analizatori**

Ta‘m bilish a‘zosi tilning asosantarnovsimon, zamburugsimon, kisman bargsimon so‘rgichlarida, yumshok tanglayda va xalkumda joylashgan. So‘rgichlar tashki tomondan ko‘p kavatli yassi epiteliy bilan koplangan. so‘rgichning biriktiruvchi to‘kimadan iborat bo‘lgan asosi epiteliyichiga ko‘p sonli kiska bo‘rtmalar yoki ikkilamchi so‘rgichlar tarzida o‘sib kiradi. So‘rgich yon devorining epiteliysida ta‘m bilish piyozchalari yotadi. Tilda 4 xil ta‘m bilish retseptorlar joylashgan. Ta‘m bilish retseptorlari kabul kilgan kimyoviy ta‘sirotni impulslar xolida yuz va til-xalkum nerv tolalariga o‘tkazib beradi. Ta‘m bilish markazi bosh miya po‘stlogining pargippokampal pushtasida joylashgan.

### **Teri analizatori**

Teri tana yuzasini qoprlab, turli funksiyalarni bajaradi. Terida joylashgan sezuvchi retseptorlar temperaturani, bosimni, ogrikni va boshka ta‘sirotrlarni kabul kiladi va organizm ximoya etish funksiyasini xam bajaradi. Ta‘sirot xususiyatiga karab sezuvchi nerv oxirlari mexanoretseptorlar,

<sup>108</sup> Frank H. Netter, Atlas of Human Anatomy, USA 2014, p.136

xemoretseptorlar va boshka retseptorlarga ajraladi. Tuzilishi jixatdan sezuv nerv oxirlarini erkin va erkin bo‘lmagan nerv oxirlariga bo‘linadi. Erkin nerv oxirlari fakat nerv tolasining o‘k silindrning oxirgi shoxlaridan iborat.

Erkin bo‘lmagan nerv oxirlarida nerv tolasining xamma komponentlari bo‘ladi, chunonchi o‘k silindr shoxlari va gliya xujayralari bo‘ladi. Bundan tashkari erkin bo‘lmagan nerv oxirlari biriktiruvchi to‘kimali kapsula bilan o‘rlgan bo‘lishi mumkin. Ana shunga kapsulaga o‘ralgan nerv oxirlari deb ataladi.

Terida retseptorlarni soni bir xil emas. Masalan, boldir soxasidagi terida 10mm<sup>2</sup> satxida 1 retseptor uchraydi, barmoklarning uchlaridan terida esa – 230. Bu retseptorlar teri analizatorining periferik kislmlari xisoblanadi.

Mikroskop ostida teri tuzilishi o‘rganiladi. Teri epidermis, derma va teri osti yog kletchatkasidan iborat.

I. Teri epidermisi ko‘p qavatli yassi muguzlanuvchi epiteliydan tashkil topgan. **Epidermis 5 qavatdan iborat:**

1. Bazal qavat;
2. Tikkanakli;
3. Donador;
4. Yaltirok;
5. Muguzlanuvchi qavat.

Birinchi eng chuqur qavat bazal membrana ustida joylashgan. Bu qavat epitelial va rang beruvchi pigmentli xujayralardan iborat. Epitelial xujayralar mitoz yo‘li bilan tez-tez ko‘payadi. Epidermisning keyingi yukorigi kavatlarida sekin-asta shoxlanish protsessi sodir bo‘ladi va eng ustki katlamdagi xujayralar muguzlanib, tushib ketadi, o‘rniga pastdagi kavatlardan yangilari kelib turadi.

II. Derma bazal membrana ostida joylashadi va biriktiruvchi to‘kimadan tuzilgan. Derma so‘rgichli va to‘r kavatlardan iborat. So‘rgichli kavat bazal membrana ostida yotadi va siyrak tolali biriktiruvchi to‘kimadan tashkil topgan. Bu kavatda kon tomirlar, nerv uchlari, sochlarni ildizi, ter va yog bezlari joylashgan.

Dermaning to‘r qavati zich tolali shakllanmagan biriktiruvchi to‘qimadan xosil bo‘lgan.

Terining eng ichkarida joylashgan qavati – teri osti yog kletchatkasi yog xujayralaridan tashkil topgan.

### **O‘zlashtirilgan materiallar buyicha bilim darajasini aniqlash uchun savollar**

<b>Asosiy o‘quv elementlar</b>	<b>Savollar</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ko‘z preparati.</li> <li>2. Ko‘zning modeli.</li> <li>3. Quloqning gipsli modeli.</li> <li>4. Teri tuzilishi bo‘yicha elektrlashgan planshet.</li> <li>5. Sezgi a‘zolar bo‘yicha o‘quv tablitsalar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ko‘z soqqasi necha qavatdan iborat.</li> <li>2. Fibroz va tomirli qavatlar necha qismdan iborat.</li> <li>3. To‘r qavat qanday tuzilgan.</li> <li>4. Ko‘zning nur sindiruvmuxitlariga nima kiradi.</li> <li>5. Quloq necha qismdan iborat.</li> <li>6. Tashki quloq qanday tuzilgan.</li> <li>7. O‘rta quloq nimadan tashkil topgan.</li> <li>8. Ichki quloq qaerda joylashgan va necha qismdan iborat.</li> <li>9. Vestibulyar apparat nimadan tashkil topgan.</li> </ol> <p>Teri qanday funksiyalarni bajaradi. Teri necha qavatdan tashkil topgan va ularning tuzilishi. Ta‘m bilish a‘zosi qaerda joylashgan. Xid bilish a‘zosi qaerda joylashgan.</p>

### **Shu mavzu buyicha UIRSga tegishli vazifalar**

1. Yaxlit ko‘z preparatida ko‘z soqqasining pardalarini, oldingi va orqa kameralarini, ko‘zning nur sindiruvchi apparatini, ko‘z yosh apparatini ko‘rsata bilish.
2. Quloq modelida tashqi, o‘rta va ichki quloq va ularning tarkibiga kiruvchi qismlarni va tuzilish xususiyatini aniqlab berish.
3. Sezgi a‘zolarini tuzilishini albomga chizib olish.

4. Eshitish va ko'rish analizatorlarining o'tkazuvchi yo'llarini yo'nalishini ko'rsata bilish.

**Asosiy va qo'shimcha adabiyot**

1. Frank H. Netter, Atlas of human anatomy, Saunders, USA, 2014. R. 31; 160-161; 163-164; 291; 83; 85-86; 94-95; 97; 136.

2. Axmedov N.K. Atlas. Odam anatomiyasi (I jild). T.: «Ibn Sino» nashriyoti, 1998y. – 335 bet.

3. Balashova V.F. Anatomiya i testoviy kontrol' znaniy. Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi, «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2007

4. Lisenkov P.K. i dr Anatomiya s osnovami sportivnoy morfologiyey Rossiyskaya Gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'turi. «Fizkul'tura, obrazovanie i nauka», Moskva, 2003 g.

5. Safarova D.D. Odam anatomiyasi (I jild). Darslik. T.: «O'zDJTI nashriyot matbaa»: 2005y. – 315

## GLOSSARIY

### ANATOMIYAGA KIRISH

<b>Anatomiya</b>	<b>Anatomiya</b> – bu odam organizmining taraqqiyoti, shakl va tuzilishini o'rganadigan fanidir	<b>Анатомия</b> – наука, изучающая структуру, положение и строение внутренних органов.	<b>Anatomiya</b> - is the study of structures that make up the body and how those structures relate with each other.
<b>Hujayra</b>	<b>Hujayra</b> – butirik organizmining elementar zarrachasi. U barcha organizmlarda o'sishi, ko'payishi va metabolizm vazifalarini bajaradi.	<b>Клетка</b> - наименьшая единица живого организма. Все жизненные процессы происходят при химической активности клеток. Клетки выполняют функции роста, метаболизма, размножения	<b>Cell</b> - the smallest independent units of life. All life depends on the many chemical activities of cells. Some of the basic functions of cell are: growth, metabolism, irritability and reproduction.
<b>To'qima</b>	<b>To'qima</b> – bu kelib chiqishi, tuzilishi va faoliyatini xatidan bir xil bo'lgan hujayralardan tashkil topgan yig'indisi dan iborat. Ular epitelial, nerv, birlashtiruvchi va muskul to'qimalariga bo'linadi.	<b>Ткань</b> - это исторически сложившаяся ассимиляция клеток, выполняющих специализированные функции. Ткани тела делятся на 4 группы: эпителиальные, нервные, соединительные, мышечные.	<b>Tissue</b> - tissue is made up of many similar cells that perform a specific function. The various tissues of the body are divided into four groups. These are epithelial, connective, nervous and muscle tissue. tendons.

### SUYAKLAR HAQIDA TA'LIMOT (OSTEOLOGIYA)

<b>A'zo</b>	<b>A'zo</b> – ma'lum shaklga ega bo'lgan va ma'lum vazifani bajaradigan nikkoyi undan ko'proq to'qimalarning yig'indisi.	<b>Орган</b> – это соединение двух или более видов тканей, выполняющих совместно специализированную функцию	<b>Organ</b> - is an integrated collection of two or more kinds of tissue that works together to perform specific function.
<b>Tizim</b>	<b>Tizim</b> - organizmda bir xil vazifani bajaruvchi zolarniyig'indisi	<b>Система</b> - это группа органов, выполняющих определенную функцию.	<b>System</b> - Is a group of organs that work together to perform major function.
<b>Suyak</b>	<b>Suyak</b> – tayanch harakat vazifasini bajaruvchi, maxsus birlashtiruvchi to'qimasi iborat	<b>Кость</b> – это специализированный вид соединительной ткани, который выполняет опорно-двигательную функцию	<b>Bone</b> - is specialized connective tissue that has the strength of cast iron and lightness of pinewood.
<b>Diafiz</b>	<b>Diafiz</b> – zich moddalardan tuzilgan, ichida qo'mig'ibilant o'ldirilgan simon suyaklarining tanas i	<b>Диафиз</b> – цилиндрической формы часть кости, построенная из компактной костной ткани и заполненная желтым	<b>Diaphis</b> - the tubular shaft hollow cylindrical with walls of compact bone tissue. The center of cylinder is the medullary cavity, which is



		костным мозгом.	filled with marrow.
<b>Epifiz</b>	<b>Epifiz</b> – naysimonsuyaklarningsferoids haklidagiuchi. Utanasidankengroqbo'ladi.	<b>Эпифиз</b> – округлый или сферической формы конец трубчатой кости. Он шире, чем диафиз кости .	<b>Epiphysis</b> - isroughlysphericalend of the bone. It is wider than the shaft.
<b>Metafiz</b>	<b>Metafiz</b> – epifizvadiafizorasidagitog'ayqi smi. Epifizarpallachalardantashkiltopgan.	<b>Метафиз</b> – этохрящеваячастьмеждуэп ифизомидиафизомкости. Построенизэпифизарныпхл атинокиимееттрабекулярно естроение	<b>Metaphysic</b> – is the part separating diaphysis from epiphysis. It is made up of epiphyseal plate and adjacent bony trabeculae of cancellous bone tissue.

### SUYAKLAR HAQIDA TA'LIMOT (OSTEOLOGIYA)

<b>Ko'krak qafasi</b>	<b>Ko'krak qafasi</b> – 12 juftqovurg'alar, ko'krakumurtqalarivato'shsuy agidantashkiltopgan.	<b>Верхняя конечность</b> – образована поясом верхней конечности (ключицами лопатками) и свободной верхней конечностью (плечом, предплечьем и костьюкисти)	<b>The Thorax</b> - is any body cage formed by sternum, ribs and bodies of the thoracic vertebra.
<b>Tush suyagi</b>	<b>Tush suyagi</b> –yassisuyak, ko'krakqafasini old tomonidajoylashgan. 3ta qismdaniborat: dastasi, tanasi, xanjarsimono'simtasi.	<b>Нижняя конечность</b> – образована костями пояса и свободной нижней конечностью (бедренная кость, надколенник, большеберцовая и малоберцовая кости и кости стопы.)	<b>Sternum</b> - sternum is flat narrow bone, located of anterior thoracic wall. It consists 3 basic portions: the manubrium, the body and the xiphoid process.
<b>Qovurg'alar</b>	<b>Qovurg'alar</b> – ko'krakqafasinixosilqiluvchi 12 juftyassisuyaklar.	<b>Грудина</b> – плоская кость, расположенная в передней части грудной клетки. Состоит из 3 частей : рукоятки, тела и мечевидного отростка височные (2).	<b>Ribs</b> - Human being contains 12 pair of ribs that make up the side of thoracic cavity.
<b>Qo'l suyaklari</b>	<b>Qo'l suyaklari</b> – yelkakamari (ko'krakvao'mrov) vaerkinqo'lsuyaklaridan (yelka, bilakvatirsakvaqo'lpanjasuyakl aridan) tashkiltopgan	состоят из парных костей пояса (лопатка, ключица) и костей свободной верхней конечности (плечевая кость, кости предплечья и кисти)	<b>The upper extremity</b> - clavicula,scapula, <b>Arm:</b> Humerus , <b>Forearm:</b> Radius , <b>Wrist:</b> Carpals, <b>Hands and Fingers:</b> Metacarpals
<b>Oyoq suyaklari</b>	<b>Oyoq suyaklari</b> – tosvaerkinoyoqsuyaklaridan: son, boldir vaoyoqpanjasuyaklaridanibora t.	состоят из парных костей пояса (тазовые кости) и костей свободной нижней конечности (бедренная кость, кости голени и стопы).	<b>The lower extremity</b> - <b>Bone Pelvic Girdle:</b> Hipbone <b>Thigh:</b> Femur, Patella <b>Leg:</b> Fibula, Tibia <b>Ankle:</b> Tarsals <b>Foot and Toes:</b> Metatarsals

			Phalange
<b>Miya qismining suyaklari</b>	<b>Miya qismining suyaklari</b> – peshona(1), ensa (1), chakka (2), tepa(2), ponasimon (1), g'alvirsimon (1).	<b>Кости мозгового черепа</b> – лобная (1), затылочная (1), решетчатая (1), клиновидная (1), теменные (2), височные (2).	<b>The Cranial Bones:</b> Ethmoid (1), Frontal(1), Occipital(1), Parietal(2), Sphenoid(1), Temporal(2)
<b>Yuz Qismining suyaklari</b>	<b>Yuz qismining suyaklari</b> – pastki jag' (1), yuqori jag' (2), ko'zyosh (2), burun (2), tanglay (2), yonoq (2), pastki burun chig'anog'i (2), dimoq (1), til osti suyagi(1)	<b>Кости лицевого черепа</b> – верхняя челюсть (2), нижняя челюсть (1), скуловая\ кость (2), небная кость (2), слезная кость (1), подъязычная кость (1), сошник (1), нижняя носовая раковина (2), носовая кость (2).	<b>The Facial bones:</b> Inferior nasal, Conchii (2), Mandible (1), Maxillae(2), Nasal (2), Palatine (2), Vomer (1), Zygomatic (2), Hyoid (1), Ossicles of ear(6)
<b>Umurtqa pog'onasi</b>	<b>Umurtqa pog'onasi</b> - 7tabo'yin, 12 ko'krak, 5 bel, 5 dumg'azava3-4 dum umurtqalaridan iborat	<b>Позвоночный столб</b> – образован 7 шейными, 12 грудными, 5 поясничными, 5 крестцовыми и 3-4 копчиковыми позвонками.	<b>The vertebral column:</b> Cervical vertebrae (7), Thoracic vertebrae (12), Lumbar vertebrae(5), Sacrum(5), Coccyx(3-5)

### MUSHAKLAR HAQIDA TA'LIMOT (MIOLOGIYA)

<b>Muskul tizimi</b>	<b>Muskul tizimi</b> –organizmdagi 3 xilturlaridantashkiltopganto'qim a: skelet, yurakvasilliq	<b>Мышечная система</b> - делится на гладкую, поперечно-полосатую и сердечную.	The tern muscle tissue refers to all the contractile tissues of the body :skeletal, cardiac , and smooth muscle.
<b>Muskullarni bajaradigan vazifalari</b>	1. Harakat 2.Fazodatanimama'lumbirxolatd aushlabburishva tana bo'shliqlariningxajmlarinisaglas h 3. Ma'lumbirdarajada tana xolatlarinisaglash	<b>Функции мышечной ткани</b> - двигательная, опорная, терморегуляторная.	<b>1.Motion, 2.Stabilizing</b> body positions and regulating the volume of cavities in the body, <b>3.Thermo genesies.</b>
<b>Muskul to'qimasining xususiyati</b>	<b>Muskul to'qimasining xususiyati:</b> <b>Qisqarish</b> – muskullarininguchlaribirbirigay aqinlashishnatijasida, mexanikishbajariladi. <b>Bo'shashish</b> – bajarilayotganishdankeyinmusk ulningoldingixolatigavashakliga qaytish.	<b>Сокращение</b> – свойство мышечной ткани укорачиваться для выполнения работы.	<b>Contractility</b> -is the ability of muscle tissue to shorten and thicken(contract),thus generating force to do work. <b>Elasticity</b> - means that muscle tissue tends to return to its original shape after contraction or extension.
<b>Perimiziy</b>	<b>Perimiziy</b> - muskullarniustidantashqi qo'shuvchiuralganpardasi	соединительнотканная оболочка, объединяющая несколько мышечных пучков, образующих мышечное брюшко.	<b>Perimysium</b> - a connective tissue that surrounds and holds fascicles together

<b>Endomiziy</b>	<b>Endomiziy</b> – xarbirmuskultolasini o'rabturuvchibiriktiruvchito'qim apardasi	оболочка из рыхлой соединительной ткани, покрывающая мышечные пучки первого порядка	<b>Endomysium-</b> a connective tissue that surrounds each muscle fibre
<b>12 barmoqli ichak</b>	ovqat xazm qilishni kimyoviy jarayonlari utadigan ingichka ichakni boshlang'ich qismi	начальный отдел тонкого кишечника, где происходит химическое усвоение пищи	Duodenum the first subdivision of the small intestine where most chemical digestion occurs
<b>Axlatni chiqarish jarayoni</b>	Xazm bo'lmagan qoldiqlarini tashqariga chiqarish jarayoni	<b>Дефекация</b> – акт выделения продуктов обмена из пищеварительного тракта	Defecation act of eliminating undigested waste from the digestive tract
<b>Kuks oralig'i</b>	ikkita o'pkalarni orasida joylashgan ichki a'zolar va tomirlarni kompleksi	Эпителиальная мембрана, которая секретирует особую жидкость	Mediastinum region between the lungs and the organs and vessels it contains
<b>Xiqildoqstit og'ayi</b>	xiqildoq ustini epilib turuvchi bargsimon shakldagi tog'ay	Промежуток между ротовой полостью и пищеводом	Epiglottis leaf-shaped cartilage that covers the larynx during swallowing
<b>Plevra pardasi</b>	O'pkalarni va ko'krak qafasini ichki tomonidan qoplovchi seroz pardasi	серозная оболочка, выстилающая стенки грудной полости и легкие	Pleura serous membrane that lines the pleural cavity and covers the lungs
<b>Kekirdak</b>	xiqildoqdan bronxlarga xavoni o'tkazuvchi kengaytirilgan nay	голосовой орган между носовой полостью и трахеей, где расположены голосовые связки	Trachea windpipe; tube that extends from the larynx to the bronchi

### Qon aylanish tizimi, ichki a'zolar, nerv tizimi

<b>Venula</b>	Kapilyarlar va mayda venalar orasida joylashgan tomir	Сосуд, расположенный между капиллярами и мелкими венами	<b>Venule</b> –vessel between a capillary and a small vein.
<b>Anastomoz</b>	Qon tomir tizimidagi ikki xil tomirlari orasidagi birlashuvi	соединение сосудов до распадаения их на капилляры	<b>Anastomosis-</b> Communication between two structures such as blood vessels
<b>Aorta</b>	Yurakning chap qorinchadan arterial qoninni olib ketuvchi eng yirik arteriya	Самая крупная артерия организма, ее диаметр равен 3-3,5см., состоит из трех частей: восходящая часть, дуга аорты, нисходящая часть. От аорты начинается большой круг кровообращения	<b>Aorta-</b> large artery that carries blood out of the left ventricle of the heart.
<b>Bo'lmacha</b>	Yurakning yuqoridagi kameralardan biri	Одна из двух верхних камер сердца	<b>Atrium-</b> one of the two upper chambers of the heart.
<b>Koronar arteriyalar</b>	yurakka arterial qonini olib keluvchi tomirlar	сосуды, несущие артериальную кровь к сердцу	<b>Coronary-</b> referring to the heart or to the arteries supplying

			blood to the heart.
<b>Plazma</b>	Qonning suyuq qismi	жидкая часть крови	<b>Serum</b> - liquid portion of blood without clotting factors; liquid that remains after blood has clotted.
<b>Qorincha</b>	Yurakning pastdagi kameralardan biri	Одна из нижних полостей сердца	<b>Ventricle</b> - cavity, one of the two lower chambers of the heart.
<b>Vena</b>	Qonni yurakka olib keluvchi tomir	Сосуд, приносящий кровь к сердцу	<b>Vein</b> -vessel that carries blood toward the heart.
<b>Endokard</b>	Yurakning ichki qavati	Внутренний слой сердца	<b>Endocardium</b> –lining of the heart.
<b>Eritrotsit</b>	Qonning qizil xujayrasi	красная клетка крови	<b>Erythrocyte</b> - red blood cells.
<b>Fibrin</b>	qonning ivishida va tromb hosil bo'lishida ishtirok etuvchi oqsil	белок крови, который участвует в образовании тромба	<b>Fibrin</b> - blood protein that forms a blood clot
<b>Leykotsit</b>	Qonning oq xujayrasi	белая клетка крови	<b>Leukocyte</b> -white blood cells
<b>Miokard</b>	muskul tolalardan tashkil topgan yurakning o'rta qavati	средний слой сердца, состоящий из мышц	<b>Myocardium</b> - middle layer of the heart; heart muscle.
<b>Perikard</b>	Yurakni atrofidan o'rab turuvchi seroz pardasi	серозная оболочка, покрывающая сердце вокруг	<b>Pericardium</b> -fibrous sac lined with serous membrane that surrounds the heart.
<b>Sistola</b>	yurak siklda qisqarish fazasi	фаза сокращения в сердечном цикле	<b>Systole</b> -contraction phase of the cardiac cycle.
<b>Diastola</b>	yurak siklda bo'shashish fazasi	фаза релаксации в сердечном цикле	<b>Diastole</b> - relaxation phase of the cardiac cycle.
<b>Afferent</b>	Markazga xar xil ta'sirotlarni olib keluvchi	проводящий различные импульсы к центру	<b>Afferent</b> - Carrying or conveying toward the center
<b>Talamus</b>	Sezuvchi, fikrlash, assotsiativ o'ylashga, xissiyotga javob beruvchi gipotalamus ustida joylashgan tuzilma	Локализуется над гипоталамусом, регулирует чувства, эмоции и ассоциативные связи	<b>Thalamus</b> -located just above the hypothalamus ;its functions are to help produce sensations, associate sensations with emotions
<b>Sinaps</b>	Neyronlarni orasida o'tqazuvchi yo'llari	<b>Синапс</b> - концевой аппарат, при помощи которого осуществляется передача нервного импульса с одного нейрона на другой	<b>Synapse</b> - junction between adjacent neurons

<b>Retseptor</b>	Sezuvchi neyronlarning dendrit uchlarida joylashgan periferik boshlanish qismi	- трансформатор энергии внешнего раздражения в нервный процесс, различают экстерорецепторы, интерорецепторы, проприорецепторы.	<b>Receptor</b> - peripheral beginning of a sensory neuron's dendrites.
<b>Refleks</b>	Ixtiyorsiz xarakat	Рефлекс - основная реакция нервной системы на возбуждение.	<b>Reflex</b> - involuntary action
<b>Chigal</b>	Tomirlar yoki nervlarning yig'indisi	<b>Сплетение</b> – соединение сосудов или нервов	<b>Plexus</b> - network of vessels or nerves.
<b>Kuprik</b>	Uzunchoq va o'rta miyani orasida joylashgan miyani bir qismi	<b>Мост</b> – часть мозга между промежуточным и средним мозгом	<b>Pons</b> - the part of the brain stem between the medulla oblongata and the midbrain.
<b>Nerv ta'siroti</b>	Nerv xujayralarga ta'sirotni olib boruvchi signallar	Нервный импульс сигнал, передающий информацию нерву	<b>Nerve impulse</b> - signals that carry information along the nerves.
<b>Urta miya</b>	Bosh miyani uchinchi yoki o'rta qismi	<b>Средний мозг</b> - состоит из крыши и ножек мозга. Содержит водопровод мозга, который связывает между собой III и IV желудочки, а также ядра III и IV пары ЧМН..	<b>Midbrain</b> - one the three parts of the brain stem.
<b>Tugun</b>	MNTdan tashqarida joylashgan nervxujayralarning tanachalarni yigindisi	скопление нервных клеток, локализуется вне центральной нервной системы	<b>Ganglion</b> - collection of nerve cell bodies located outside the central nervous system.
<b>Efferent</b>	Afferenga qarama-qarshi ta'sir qiluvchi, impulslarni markazdan periferiyaga olib ketuvchi	противоположный по действию афферентным, проводящий по нейрону импульсы от центра к периферии	<b>Efferent</b> - carrying from as neurons that transmit impulses from the central nervous system to the periphery; opposite of afferent.
<b>Miyacha</b>	Kattaligi buyicha ikkinchi o'rinda to'rgan, tananing muvozanat saqlashga ishtirok etuvchi bosh miyani bo'limi	<b>Мозжечок</b> - отвечает за координацию движений и сохранение равновесия тела в пространстве, состоит из двух полушарий и червя, содержит ряд ядер серого вещества (ядро шатра, ядро оливы, зубчатое и пробковидное ядро).	<b>Cerebellum</b> - the second largest part of the human brain that plays an essential role in the production of normal movements.



<b>Oxirgi miya</b>	bosh miyani ixtieriy xarakatlarga, xissiyotga, хотира ва сезувчанликка javob beruvchi eng katta va oxirgi bo‘limi	<b>Конечный мозг –</b> наибольший отдел головного мозга , осуществляющий контроль за памятью, чувствами, эмоциями и движениями скелетных мышц	<b>Cerebrum-</b> the largest and upper part of the human brain that controls consciousness, memory, sensations, emotions and voluntary movements.
--------------------	---	---	---