

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

TABIIY FANLAR FAKULTETI

BIOLOGIYA KAFEDRASI



**ZOOLOGIYA (umurtqalilar)
fanidan o'quv - uslubiy majmua**

GULISTON - 2021

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI**

BIOLOGIYA KAFEDRASI

ZOOLOGIYA (umurtqalilar zoologiyasi) fanidan

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Bilim sohasi:	100000-Gumanitar fanlar
Ta‘lim sohasi:	140000 – Tabiiy fanlar
Ta‘lim yo‘nalishi:	5140100 - Biologiya

Guliston–2021

Ushbu o'quv-uslubiy majmua 5140100-biologiya bakalavryat ta'lim yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan. O'quv-metodik majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan 24.08. 2017 yil tasdiqlangan Zoologiya fani namunaviy dasturi (№ BD-5140100-3.03) talablari asosida tayyorlangan.

Tuzuvchi: S. Dadayev-biologiya kafedrası professori, b. f. d., professor.

Taqrizchilar: Q.A. Saparov-Nizomiy nomidagi TDPU Tabiiy fanlar fakulteti dekani, b.f.d.;
A. Pazilov-GulDU Biologiya kafedrası professori, b.f.d.

O'quv-uslubiy majmua Guliston davlat universiteti O'quv metodik Kengashi tomonidan (18.06.2021 yil 10- bayonnoma) ko'rib chiqilgan va o'quv jarayonida qo'llashga tavsiya etilgan.

MUNDARIJA

Kirish.....	5
Ma’ruzalar materiallari.....	7
Amaliy mashg‘ulotlar materiallari.....	69
Mustaqil ta’lim mashg‘ulotlari mavzulari va uni o‘zlashtirish uchun uslubiy ko‘rstmalar.....	136
Glossariy.....	137
Ilovalar.....	142
Testlar.....	142
Informatsion-uslubiy ta’minot.....	160

KIRISH

Amaldagi 5140100-biologiya bakalavriat ta'lim yo'nalishi davlat ta'lim standarti (2017) hamda «Zoologiya» fanining o'quv dasturiga (2017) muvofiq talabalar Zoologiyaning "Umurtqasizlar zoologiyasi" kursi bo'yicha umurtqasiz hayvonlarning morfologiyasi, biologiyasi, ekologiyasi, etologiyasi, filogeniyasi, sistematikasi va zoogeografiyasi; hayvonot olamining xilma-xilligi; hayvonlarning ko'payish usullari; o'sishi va rivojlanishini turli tumanligi; ularni morfologik, anatomik, fiziologik va ekologik muammolari, zoologiyaning asosiy vazifalari va qonuniyatlari to'g'risida tegishli bilimga ega bo'lishlari talab qilinadi.

Fanni o'qitishdan maqsad-5140100-biologiya ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarni tirik tabiat to'g'risida bilimga ega qilish; hayvonlarni tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi, ekologiyasi, etologiyasi, filogenezi, sistematikasi va zoogeografiyasi bo'yicha bilimga ega qilish; talabalar ongida ilmiy-materialistik dunyoqarashni shakllantirish, ularni vatanga va tabiatga mehr-muhabbat, estetik ruhda tarbiyalash hamda bilim o'rganish va fikrlash faoliyati, mustaqil bilim olish va o'z-o'zini nazorat qilish ko'nikma va malakalarini rivojlantirishdan iborat.

Fanning vazifasi-Zoologiya hayvonot olamining xilma-xilligi va uni bir butunlik sifatida o'rganish hamda sayyoramiz miqyosidagi hayotiy tizim tuzilishiga tegishli muhim umumbiologik muammolarni hal qilishda markaziy o'rinlarda turadi. Xalq xo'jaligi va amaliyotda zoologiya fanini uslub va yutuqlaridan foydalanish yoritib beriladi. Talabalar hayvonot olami qonuniyalarini o'rganish asosida hayvon organizmlarining ko'payish usullari, o'sishi, rivojlanishini turli tumanligi, ularni morfologik, anatomik, fiziologik va ekologik jarayonlarini yoritishda ushbu fanni ahamiyati naqadar katta ekanligiga ishonch hosil qiladilar. Umurtqasizlar zoologiyasi sohasidagi bilimlar hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan oqilona foydalanish, qishloq xo'jaligi, o'rmon va bog'dorchilikka, oziq-ovqat va sanoat mahsulotlari zahirasiga ziyon keltiradigan, shuningdek odam va hayvonlarga xavfli kasalliklarni tarqatadigan hayvonlarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish, zamonaviy zoologiya tibbiyot, qishloq xo'jaligi, veterinariya bilan bevosita bog'langanligini aniqlash, zoologiyaning ayrim bo'limlari, xususan, parazitologiya, gidrobiologiya, epizootologiya, epidemiologiya kabi predmetlar kompleks fanlar tarkibiga kirishi to'g'risida ham bilimlarga ega bo'ladilar. Talabalar zoologiya fanini chuqur o'zlashtirishi uchun nazariy va amaliy mashg'ulotlarda beriladigan materiallar o'zaro uyg'unlashgan bo'lishi kerak.

Zoologiya fani hayvonot dunyosini o'rganishda nazariy va amaliy masalalarni hal etib biologiyani ayrim yo'nalishlarini rivojlanishi uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

"Zoologiya" fanidan darsni yuqori ilmiy-pedagogik darajada tashkil etilishi, muammoli mashg'ulotlar o'tkazilishi, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilinishi, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va multimedia vositalaridan samarali foydalanish, talabalarni mustaqil fikrlashga undaydigan, o'ylantiradigan muammoli savollarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, ijodkorlikka yo'naltirish, erkin muloqotga kirishishga, ilmiy izlanishga jalb qilish va boshqa tadbirlar fan mavzularini chuqur egallashni ta'minlaydi.

O'quv-uslubiy majmua quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Kirish.
2. Nazariy materiallar (ma'ruzalar kursi).
3. Amaliy ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar.
4. Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari mavzulari va uni o'zlashtirish uchun uslubiy ko'rsatmalar.
5. Glossariy.

Ilovalar:

Qo'llaniladigan ayrim interfaol ta'lim metodlari.

Testlar.

Informatsion - uslubiy ta'minot.

Mazkur o'quv-uslubiy majmua «Zoologiya» fanining "Umurtqasizlar zoologiyasi" kursidan Vazirlikning 2017 yil 1 mart 107-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim o'quv rejalari fanlarining yangi o'quv majmualarini tayyorlash bo'yicha uslubiy ko'rsatma" asosida yaratilgan dastlabki o'quv-uslubiy majmualardan biri bo'lganligi sababli, unda ba'zi juz'iy kamchiliklar,

munozarali qarashlar va atamalar uchrashi mumkin. Shunga ko‘ra majmua haqida fikr-mulohazalar bildirgan hamkasblarga muallif oldindan o‘z minnatdorchiligini bildiradi.

Manzil: 120100. Guliston shahri, IV mavze, Universitet, «Biologiya» kafedrası

2. MA'RUZALAR KURSI

III-SEMESTR

1. MAVZU: CHALA XORDALILAR TIPI. UMURTQALILAR ZOOLOGIYASINING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI. XORDALILAR (*CHORDATA*) TIPINING UMUMIY TAVSIFI VA TASNIFI.

REJA:

1. Chala xordalilar tipiga kiruvchi hayvonlarning tuzilishi, ko'payishi, tarqalishi va ahamiyati.
2. Umurtqalilar zoologiyasining qisqacha rivojlanish tarixi.
3. Xordalilarning o'ziga xos xarakterli belgilari.
4. Umurtqali hayvonlarning qishloq xo'jaligi, o'rmonchilik, baliqchilik, ovchilik, sog'liqni saqlash va veterinariyadagi ahamiyati.

Tayanch so'zlar: *ikkilamchi tana bo'shliqli, ikki tomonlama simmetriyali, embrional, metanefridiy, selom, nevrosel, balanogloss, appendikulyariya, kletchatka, assidiya, tunika, dissimilyatsiya, germafrodit, xorda, ekologiya, genetika, sistematika, anatomiya, biogeografiya.*

Birinchi savol bayoni:

Chala xordalilar (Hemichordata) kenja tipi vakillari eng tuban darajada tuzilgan xordali hayvonlardan hisoblanadi. Bu kenja tipga gavdasi 3 qismga, ya'ni xartumcha, yoqa va tanaga bo'lingan, chuvalchangsimon hamda yerni kovlab yoki bir joyda hayot kechiradigan dengiz hayvonlari kiradi.

Kenja tipining vakili-balanogloss suv tubida hayot kechiradi. Balanogloss xartumini kengaytirish va toraytirish yo'li bilan dengiz tubidagi botqoqqa ko'milib oladi va unda yo'llar ochadi. Ularning bo'yi ba'zi turlarida bir necha sm dan 1 m gacha, boshqa bir turlarida hatto 2,5 m gacha ham yetadi. Ular dengizning sayoz yerlarida qumga ko'milib yashaydi. Balanogloss og'ziga suv bilan birga oqib kiradigan mayda-mayda ovqat bo'laklari bilan oziqlanadi.

Balanogloss ayrim jinsli. Jinsiy organlari erkak va urg'ochisida sirtidan bir-biriga o'xshash bo'lib, tanasining oldingi qismiga o'rnashgan. Jinsiy mahsulotlari maxsus teshikchalardan suvga chiqariladi va urug'lanish suvda kechadi.

Chala xordalilar yer yuzidagi barcha dengizlarda bir muncha kam miqdorda uchraydi. Ularni tipik xordali hayvonlarga kiritadigan bir qator belgilari mavjud. Bu belgilar – avvalo xorda murtagi, nevrotsel, boshlang'ich jabra yoriqlari, selom va ikkilamchi og'izni bo'lishidir.

Ikkinchi savol bayoni:

Umurtqali hayvonlar to'g'risidagi ma'lumotlar sharqning buyuk allomasi Abu Rayxon Beruniy asarlarida keltirilgan. U o'zining «Hindiston» (1030) asarida bu o'lkada uchraydigan hayvonlar haqida yozib qoldirgan. Ayniqsa u delfinlarning tuzilishi, tovush orqali o'zaro aloqada bo'lishi, karkidonlar to'g'risida qiziq ma'lumotlar beradi.

Umurtqali hayvonlar to'g'risidagi ma'lumotlar yurtdoshimiz Zaxiriddin Muhammad Boburning «Boburnoma» shoh asarida ham keltirilgan. U Hindistonda yashovchi 60 tadan ortiq hayvon turlari to'g'risida yozib, ularni yashash muhitiga binoan quruqlik, suv yaqinida va suvda yashovchi hayvonlarga ajratgan.

O'rta Osiyo, xususan O'zbekiston hayvonlarini o'rganish sohasidagi maxsus tadqiqotlar XIX asrning ikkinchi yarmida N.A. Severtsov, A.P. Fedchenko va A.S. Berg nomlari bilan bog'liq.

Umurtqali hayvonlarni o'rganish XX asrning yarmidan boshlab ayniqsa avj oldi. Hayvonlar ustida dastlabki ekologik tadqiqotlarni D.N. Kashkarov (1878-1941) boshlab bergan. T.Z. Zohidov Qizilqum hayvonlari ekologiyasi to'g'risida yirik monografik asar yozdi, o'zbek tilida birinchi bo'lib 4 jildlik zoologiya ensiklopediyasini yaratdi.

O'zbekistonda umurtqali hayvonlarni o'rganish sohasida tadqiqotlar O'zbekiston Fanlar Akademiyasining Zoologiya institutida, Toshkent, Samarqand, Buxoro va boshqa shaharlardagi universitetlarning zoologiya kafedralarida olib borilmoqda. Ornitologiya sohasida O.P. Bogdanov,

D.N. Kashkarov, A.Q. Sagitov, E. Shernazarov, S. Baqoev keng miqyosda tadqiqotlar olib borishgan.

Sutemizuvchi hayvonlarni T.Z. Zohidov, O.P. Bogdanov, D.N. Kashkarov va boshqalar; sudralib yuruvchilarni T.Z. Zohidov, O.P. Bogdanov; baliqlarni Ğ. Komilov, M.O. Abdullaev, A. Omonov va boshqalar o'rganishgan. Yuqorida keltirilgan tadqiqotlar asosida «O'rta Osiyo tabiati va hayvonot dunyosi», «O'zbekiston hayvonot dunyosi», «O'zbekiston hayvonlari», «O'zbekistonning noyob hayvonlari», «O'zbekiston qushlari» kabi yirik ilmiy asarlar va «O'zbekiston Qizil kitobi» yaratildi.

Zoologiya fanining vazifalariga hayvonot dunyosini har tomonlama chuqur o'rganish, hayvon turlarini muhofaza qilish, foydali turlarini ko'paytirish, zararli turlariga qarshi kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish, tabiatni qo'riqlash va foydali hayvonlarni iqlimlashtirish kiradi.

Uchinchi savol bayoni:

Umurtqalilar zoologiyasi oliy mutaxassislik ta'limi bakalavriat bosqichi B-140400 – biologiya yo'nalishi II kurs talabalariga o'qitiladigan zoologiya fanining yakunlovchi bo'limi hisoblanadi. Sistematik jihatdan umurtqali hayvonlar xordalilar tipining kenja tiplaridan biri hisoblansa ham umurtqalilar zoologiyasi kursida bu tipga mansub barcha hayvonlar o'rganiladi.

Xordalilar-tayanch o'q skeleti (xordasi) tanasining orqa tomoni bo'ylab joylashgan hayvonlardir. Xordalilarning turlari soni umurtqasiz hayvonlarga nisbatan ancha kam bo'lsada gavdasining ancha yirik bo'lishi, individlarning murakkab va xilma-xil tuzilganligi, fiziologik va ekologik xususiyatlarining turli tumanligi bilan ulardan keskin farq qiladi.

Xordalilar-ikkilamchi tana bo'shliqli, ikki tomonlama simmetriyali va ikkilamchi og'izli hayvonlar. Tanasining bo'g'imlarga bo'linganligi faqat embrional rivojlanishining dastlabki davrlarida yaxshi ko'zga tashlanadi. Voyaga yetgan davrida esa tana bo'g'imlari faqat birlamchi suvda yashovchi hayvonlarda saqlanib qolgan. Xordalilarning qon aylanish sistemasi yopiq, ayirish organlari metanefridiy tipida bo'lib, jinsiy bezlari (selom) tana bo'shlig'ida rivojlanadi.

Xordalilar tipiga mansub bo'lgan hayvonlar uchun xos xususiyatlar quyidagilardan iborat:

1. O'q skeleti torga o'xshash tana bo'ylab tarang tortilgan xordadan iborat. Xorda orqa tomonidan tanasining bir uchidan ikkinchi uchiga cho'zilgan. Tuban xordalilarda xorda umr bo'yi saqlanib qoladi. Oliy xordalilarda xorda faqat embrional rivojlanish davrida bo'ladi, keyinchalik umurtqa pog'onasi bilan almashinadi. Xordani o'rab turadigan biriktiruvchi to'qimadan esa umurtqalar hosil bo'ladi.

2. Markaziy nerv sistemasi xordaning ustida tana bo'ylab joylashgan. Nerv nayi ichida ingichka teshik – nevrotsel bo'ladi. Yuksak xordalilarda nerv nayining oldingi qismida murakkab o'zgarishlar va yo'g'onlashuv tufayli bosh miya shakllanadi. Nayning qolgan qismlari orqa miyani hosil qiladi.

3. Halqum devorining ikki yonida jabra yoriqlari bo'ladi. Bu yoriqlar birlamchi suv hayvonlarida hayoti davomida saqlanib qoladi. Quruqlikda yashovchi va ikkilamchi suvda yashashga o'tgan xordalilarda jabra yoriqlari hayvonlarning embrional rivojlanish davrida bo'ladi.

To'rtinchi savol bayoni:

Xordali hayvonlar inson faoliyatida beqiyos katta ahamiyatga ega. Yovvoyi xordalilar go'shti, terisi, mo'ynasi, yog'i uchun va boshqa maqsadlarda ovlanadi. Yovvoyi xayvonlardan uy hayvonlari zotini yaxshilash, yaxshi mahsuldor hayvonlar zotlarini chiqarish maqsadida ham foydalaniladi. Shuning uchun noyob va yo'qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish orqali ularni saqlab qolish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Bundan tashqari uy hayvonlarining deyarli hammasi xordalilar hisoblanadi. Uy hayvonlari inson uchun sifatli oziq-ovqat manbai, ularning mo'ynasi, terisi va juni esa yengil sanoat uchun qimmatli xom-ashyo hisoblanadi. Odamlar qadim zamonlardan boshlab itlardan qo'riqchi; ot, eshak, tuya va boshqalardan esa transport vositasi, ishchi hayvon sifatida va sport musobaqalarida foydalanib kelishgan.

Bir qancha xordalilar ustida inson hayoti va sog'lig'i uchun nihoyatda muhim bo'lgan tadqiqotlar o'tkaziladi. Nihoyat, umurtqali hayvonlarning tuzilishi va hayotini o'rganish ekologiya,

genetika, sistematika, qiyosiy anatomiya, biogeografiya va boshqa fanlarni hamda evolyutsion nazariyaning ko'p muammolarini tushunib olishga yordam beradi.

Nazorat savollari:

1. Chala xordalilar tipiga kiruvchi hayvonlarning tuzilishi, ko'payishi, tarqalishi va ahamiyati.
2. Umurtqalilar zoologiyasining qisqacha rivojlanish tarixi.
3. Xordalilarning o'ziga xos xarakterli belgilari.
4. Umurtqali hayvonlarning Markaziy Osiyoda va O'zbekistonda o'rganilganlik holati.
5. Umurtqalilar zoologiyasi fanining maqsadi, vazifalari va muammolari.
6. Umurtqali hayvonlarning qishloq xo'jaligi, o'rmonchilik, baliqchilik, ovchilik, sog'liqni saqlash va veterinariyadagi ahamiyati.

2. MAVZU: Xordalilar tipining sistematikasi. Lichinka xordalilar kenja tipi

REJA:

1. Xordalilar tipining sistematikasi.
2. Lichinka xordalilar kenja tipi.

Mavzu bayoni:

Xordalilar tipiga 40-43 mingga yaqin tur kiradi. Xordalilar tipi bosh skeletsizlar, lichinka xordalilar (qobiqlar) va bosh skeletlilar (umurtqalilar) kenja tiplariga bo'linadi. Xordalilar yer yuzida ma'lum bo'lgan barcha muhitni egallagan.

Qobiqlilar (*Tunicata*), ya'ni **lichinka xordalilar (*Urochordata*) kenja tipi** vakillari ham tuban xordalilar bo'lib, faqat lichinkalik davrida xordalilar tipiga xos tuzilishiga ega. Voyaga yetayotgan hayvonlarning xordasi yo'qolib ketadi, nerv nayi o'zgarib, yagona nerv tugunini hosil qiladi. Faqat appendikulyariyalarning xordasi va nerv nayi hayoti davomida saqlanib qoladi. Tuzilishining bunday soddalashuvi erkin yashovchi lichinkani voyaga yetgan davrida o'troq yashashga o'tishi bilan bog'liq. Tanasi kletchatkaga o'xshash moddadan hosil bo'lgan qobiq bilan o'ralganligi tufayli bu hayvonlar qobiqlilar deb ataladi.

Lichinka xordalilar kenja tipiga 1500 tadan 2100 tagacha tur kiradi. Shulardan 150 ta turi MDHda uchraydi. Ular o'ta passiv, ya'ni suvni filtirlab oziqlanadi. Qon aylanish sistemasi tutash emas.

Lichinka xordalilar yoki qobiqlilar (pardalilar) kenja tipi 5 ta, ya'ni Assidiyalar (*Ascidiae*), Olovtnalilar (*Pyrosomidae*), Salplar (*Salpae*), Bochkalilar (*Doliolidae*) va Appendikulyariyalar (*Appendiculariae*) sinflariga bo'linadi¹.

Ular orasida **assidiyalar (*Ascidia*)** va **appendikulyariyalar (*Appendicularia*) sinflarining** vakillari keng tarqalgan. Assidiyalar tanasining uzunligi 0,1 mm.dan 300 sm gacha keladi. Voyaga etgan hayvonning tanasi xaltasimon bo'lib, qalin qobiq – tunika bilan o'ralgan.

Assidiya tanasining ostki tomoni bilan suv tubiga yopishib hayot kechiradi. Tanasining yuqori uchida og'iz teshigi (og'iz sifoni), undan pastroqda esa chiqarish teshigi (kloaka sifoni) joylashgan. Suv tana bo'shlig'iga og'iz sifoni orqali kirib, kloaka sifoni orqali chiqib ketadi. Ko'pchilik assidiyalar yakka yashaydi. Faqat ayrim turlari koloniya hosil qiladi.

Assidiyalar va boshqa qobiqlilarning qon aylanish sistemasi tutash emas. Qonni yurak harakatga keltiradi. Yurakdan organlarga qon tomirlari ketadi. Halqum devorida juda ko'p jabra teshiklari joylashgan. Jabra teshiklari devorida juda ko'p kapillyar qon tomirlari bo'ladi. Ana shu kapillyar devorlari orqali gaz almashinuvi sodir bo'ladi. Assidiyalar tanasida hosil bo'lib turadigan dissimilyatsiya mahsulotlari ayrim hujayralar ichida to'planib turadi. Bu mahsulotlar organizmdan chiqarilmaydi.

Assidiyalar va boshqa qobiqlilar germafrodit hayvonlar. Tuxum hujayrasi organizm ichida (ichki urug'lanish) yoki tashqi muhitda (tashqi urug'lanish) urug'lanadi. Ayrim turlari jinssiz yo'l bilan kurtaklanib ko'payadi. Assidiyalar tuxumidan harakatchan mikroskopik lichinka chiqadi. Lichinka bir qancha vaqt erkin suzib yuradi, keyin suv ostidagi toshga yoki biron narsaga yopishib

oladi. Ana shundan so'ng uning dumi, xordasi va nerv nayining ko'p qismi yo'qolib, tuzilishi soddalashadi.

Nazorat savollari:

1. Xordalilar tipining sistematikasini bayon qiling
4. Lichinka xordalilar kenja tipiga kiruvchi hayvonlarning o'ziga xos tuzilishi, ko'payishi, tarqalishi va ahamiyatini tushuntiring.

3. MAVZU: BOSHSKELETSIZLAR (ACRANIA) KENJA TIPINING UMUMIY TAVSIFI VA TASNIFI. LANTSETNIKNING TUZILISHI, KO'PAYISHI, RIVOJLANISHI VA AHAMIYATI.

REJA:

1. Boshskeletsizlar (Acrania) kenja tipining umumiy tavsifi va tasnifi.
2. Lantsetniklar (Amphioxii) sinfi vakillarining tuzilishi va hayot kechirishi.
3. Lantsetniklarning ko'payishi, rivojlanishi va ahamiyati.
4. Boshskeletsizlarning kelib chiqishi.

Tayanch so'zlar: *lantsetnik, embriolog, simmetriyasizlar, miosepta, miomer, metamer, endostil, Gesse ko'zchalari, blastula, gastrula, atrial.*

Mavzu bayoni:

Boshskeletsizlar haqiqiy dengiz hayvonlari bo'lib, ko'pchilik turlari suv tubida hayot kechiradi. Bu kenja tip vakillari butun hayoti davomida yuqorida ko'rsatib o'tilgan xordalilar tipining tuzilishi xususiyatlarini saqlab qoladi. Ana shu sababdan boshskeletsizlar xordalilarni kelib chiqishini tushuntirishda katta ahamiyatga ega.

Boshskeletsizlar kenja tipi 30-35 taga yaqin turlardan iborat yagona **Xordaboshlilar sinfini** o'z ichiga oladi. Lantsetniklar Atlantika, Tinch va Hind okeanlari va ular bilan bog'liq bo'lgan iliq suvli dengizlarda, shu jumladan Qora dengizda keng tarqalgan. Lantsetniklar odatda sohil yaqinida suv tubida hayot kechiradi.

Lantsetniklarni birinchi marta P.S. Pallas 1774 yilda tasvirlab bergan. Lekin olim uni mollyuskalar tipiga kiritgan edi. Keyinchalik zoologlar lantsetnikni baliqlar sinfiga kiritishgan. Faqat atoqli rus olimi, embriolog A.O. Kovalevskiy lantsetnikni haqiqiy xordali hayvon ekanligini va u lichinka xordalilar bilan umurtqalilar o'rtasida turuvchi oraliq hayvon bo'lishini ko'rsatib berdi.

Xordaboshlilar sinfi lantsetniklar (Branchiostoma) va simmetriyasizlar (Asymmetrion) urug'larini o'z ichiga oladi. Keyingi urug' vakillarining tanasi asimmetrik tuzilishga ega. Ularning kattaligi 5 sm. ga yaqin bo'lib, jinsiy bezlari tanasining o'ng tomonida joylashganligi va suzgich qanotlarining tuzilishi bilan haqiqiy lantsetniklardan farq qiladi.

Boshqutisizlar orasida lantsetnik (*Amphioxus lanceolatus*) yaxshi o'rganilgan. Quyida lantsetnikning tuzilishi va hayot kechirishiga tavsif beriladi. Lantsetniklar uzunligi 8 sm.gacha keladigan hayvon bo'lib, dengizning sayoz qismida qumga ko'milib hayot kechiradi. Qumdan hayvonning faqat oldingi qismi chiqib turadi. U suv yuzasidan suv tubiga cho'kayotgan mayda organik qoldiqlar bilan oziqlanadi.

Lantsetnikni bosh qismi rivojlanmagan, cho'ziq tanasi ikki yon tomondan siqilgan, oldingi va keyingi tomonlari ingichkalashgan bo'ladi. Tanasining orqa tomoni bo'ylab uncha baland bo'lmagan orqa suzgichi o'tadi. Tanasining keyingi qismida jarrohlik asbobi -lantsetga o'xshab ketadigan dum suzgichi joylashgan. Ana shu sababdan bu hayvon lantsetnik nomini olgan. Lantsetnik tanasi keyingi qismining qorin tomoni bo'ylab juft qorin suzgichlari joylashgan. Orqa, dum va qorin suzgichlari teri burmalaridan hosil bo'lgan.

Lantsetnik tanasi oqish tusda, pigmentsiz shaffof terisi bir qavat joylashgan epiteliy hujayralaridan iborat. Epiteliy ostida yupqa biriktiruvchi to'qima qavati joylashgan. Skeleti tanasi bo'ylab joylashgan tarang tortilgan ipga o'xshash xordadan iborat. Xorda o'q skeleti hisoblanadi. Lantsetnik muskullari tasmaga o'xshab tanasining ikki yoni bo'ylab joylashgan. Muskul tasmalari biriktiruvchi to'qimadan iborat yupqa to'siqlar-mioseptalar yordamida qator bo'lib joylashgan miomerlar (segmentlar)ga ajralgan.

Lantsetnikning qon aylanish sistemasi boshqa xordali hayvonlar singari yopiq bo'lib, ikkita yirik orqa va qorin qon tomirlari hamda ulardan ketuvchi kichikroq tomirlardan iborat, yuragi yo'q. Karbonat angidrid bilan to'yingan qon butun tanadan qorin qon tomiriga yig'iladi va undan tananing oldingi tomoniga oqadi. Qorin qon tomiridan jabralarga juda ko'p mayda qon tomirlari keladi. Jabralarda sodir bo'ladigan gaz almashinuvi tufayli qon kislorod bilan boyiydi. Bu qon jabralardan ikkita orqa qon tomirga oqib chiqadi. Bu tomirlar halqumdan o'tgach umumiy bitta tomirga birlashadi. Qon orqa tomirlardan boshlanadigan mayda tomirlar orqali tanadagi barcha organlarga tarqaladi.

Lantsetnik halqumi devorida juda ko'p jabra teshiklari bor. Bu teshiklarning devori juda mayda kapillyarlar bilan ta'minlangan. Jabra teshiklari maxsus jabraoldi bo'shlig'iga, bu bo'shliq esa qorin tomonidan tashqariga ochiladi. Ayirish organlari metanefridiyilarga o'xshash bo'lib, jabralar bo'ylab metamer joylashgan. Og'zi paypaslagichlar bilan o'ralgan bo'lib, og'iz bo'shlig'iga ochiladi. Undan keyin joylashgan halqumning qorin tomonida endostil deb ataladigan uzun tarnovcha bo'ladi. Endostil hujayralari shilimshiq ishlab chiqaradi. Kiprikchalarning harakati tufayli organik qoldiqlar va mayda organizmlar halqumga tushadi. Oziq zarralari endostil ajratib chiqaradigan shilimshiqqa yopishib qoladi va o'rta ichakka o'tib hazm bo'ladi. o'rta ichakning oldingi tomoniga qarab ketgan o'simtasi jigar funktsiyasini bajaradi. Anal teshigi qorin bo'limining keyingi qismida joylashgan.

Markaziy nerv sistemasi tananing orqa tomonida xorda ustida joylashgan uzun naydan iborat. Nerv nayining oldingi tomoni biroz kengaygan, uning ichki qismi bo'ylab tor tirqish o'tadi. Naydan juda ko'p nervlar chiqadi. Ulardan tananing oldingi qismiga ketgan ikki jufti bosh nervlar deb ataladi. Sezgi organlari juda sodda tuzilgan. Haqiqiy ko'zlar bo'lmaydi. Nerv nayi bo'ylab tarqoq joylashgan juda ko'p qora pigmentlar- Gesse ko'zchalari orqali hayvon yorug'likni sezadi.

Boshskeletsizlar ayrim jinsli hayvonlar. Ko'payish organlari jabraoldi bo'shlig'ining yon tomonida joylashgan ko'p sonli juft jinsiy bezlardan iborat. Yetilgan jinsiy hujayralari jabraoldi bo'shlig'iga, undan esa suvga tushadi. Tuxumlar suvda urug'lanadi. Lantsetnikning embrional rivojlanishini A.O. Kovalevskiy batafsil o'rganib chiqqan. Embrional rivojlanishining dastlabki davrlari, xususan tuxumning maydalanishi, blastula va gastrulaning hosil bo'lishi ignaterililar va boshqa umurtqasizlarga o'xshab ketadi.

Boshskeletsizlarning ajdodlari to'g'risida aniq ma'lumotlar bizgacha yetib kelmagan, chunki ular nozik gavdali va kichkina bo'lib, qoldiqlari qazilma holda saqlanmagan. Shunga qaramasdan, akademik A.O. Kovalevskiy va A.N. Severtsovlarning solishtirma anatomiya va embriologiya sohasidagi tekshirishlari lantsetniklarning qadimgi ajdodlari suvda erkin suzib yuruvchi ikki tomonlama simmetriyalı hayvonlar bo'lgan degan xulosaga kelishadi. Bu hayvonlarning muskullari gavdasining boshidan-oyog'igacha segmentlangan, jabraoldi bo'shlig'i bo'lmagan, xordasi boshigacha yetib bormagan, jabra yoriqlari oz, ya'ni 17-20-tacha bo'lgan va to'g'ridan-to'g'ri tashqariga ochilib turgan deb taxmin qilingan. A.N. Severtsovning fikricha, bu boshlang'ich boshskeletsizlardan 2 ta shoxcha chiqqan. Bitta shoxcha suvda erkin suzib yuruvchi hayvonlar singari taraqqiy etavergan va umurtqalilarni paydo qilgan. Ikkinchi shoxcha vakillari suv tubida hayot kechirishga o'tib, chap tomoni bilan yotishga layoqatlanib qolgan. Keyinchalik, suv tubidagi qumga ko'milib yashashga moslashishi orqasida lantsetnikning ajdodlari paydo bo'lgan. Ularda jabra yoriqlarini ifloslanishdan saqlaydigan jabraoldi bo'shliq- atrial taraqqiy etgan.

Nazorat savollari:

1. Boshskeletsizlar kenja tipi vakillarining o'ziga xos tuzilishi va tarqalishini tushuntiring.
2. Boshskeletsizlar kenja tipining asosiy sinf, turkumlari va turlarini ko'rsating.
3. Lantsetnik tuzilishining qaysi belgilariga qarab xordalilar tipiga kiritiladi?
4. Lantsetnikning umurtqasiz hayvonlardan halqali chuvalchanglarga o'xshash belgilari nimalardan iborat?
5. Lantsetnikning ko'payishi va rivojlanishi hamda boshskeletsizlarning kelib chiqishini tushuntiring.

4. MAVZU: UMURTQALILAR (VERTEBRATA), YA'NI BOSHKELETLILAR (CRANIATA) KENJA TIPINING UMUMIY TAVSIFI VA SISTEMATIKASI. JAG'SIZLAR BO'LIMI. TO'GARAK OG'IZLILAR SINFI

REJA:

1. Umurtqalilar kenja tipining umumiy tavsifi va sistematikasi.
2. Jag'sizlar (Agnatha) katta sinfining umumiy tavsifi.
3. To'garak og'izlilar (Cyclostomata) sinfi vakillarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari.
4. To'garak og'izlilar sinfining tasnifi va ularning ahamiyati.

Tayanch so'zlar: *endoderma, miksinalar, minogalar, gorizontal, kardinal, venoz, aorta, arteriya, vena sinusi, mezonefroz, muguz, pat, yung, vistseral, gemoglobin, eritrotsitlar, limfa, parenximatoz, sekretiya, gipofiz.*

Mavzu bayoni:

Umurtqalilar xordalilar tipining, umuman hayvonot dunyosining eng yuksak rivojlangan guruhi hisoblanadi. Umurtqalilar faol harakatlanib hayot kechirishga o'tgan boshskeletsizlardan kelib chiqqanligi taxmin qilinadi. Irsiy o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanish natijasida boshskeletsizlar orasida aktiv oziqlanishga moslashgan, ya'ni nerv, Hara-katlanish sistemasi va boshqa organlari birmuncha yaxshiroq rivojlangan shakllari ajralib chiqqan. Evolyutsiya jarayonida ularning tuzilishi tobora murakkablashgani tufayli ulardan umurtqalilar kelib chiqqan.

Umurtqalilarning tanasi bosh, bo'yin, gavda, oyoqlar va dum bo'lim-laridan iborat. Terisi ko'p qavatli epiteliy va uning ostida joylashgan biriktiruvchi to'qima qavatidan iborat. Teri hayvon organizmini turli mexanik va tashqi muhitning boshqa zararli ta'siridan himoya qiladi. Teri turli o'simtalar, xususan suyak yoki muguz tangachalar, pat, yung va har xil bezlarni hosil qilishi mumkin. Teridan hosil bo'lgan o'simtalar har xil sistematik guruhlarda turli xil bo'ladi. Umurtqalilar odatda umurtqasizlarga nisbatan ancha yirik, kattaligi bir necha mm-dan (ayrim baliqlar) 33 m-gacha (ayrim kitlar) bo'ladi.

Ichki skeleti bosh skeleti, o'q skeleti (xorda yoki umurtqa pog'onasi) va boshqa bo'limlardan iborat. Bosh skeleti bosh miya va sezgi organlari (hid bilish, ko'rish, eshitish, muvozanat saqlash), Hazm qilish sistemasining oldingi qismi va u bilan bog'langan jabralarni mustahkamlab turish funksiyasini bajaradi. Bosh skeleti 2 qismdan – miya qutisi (bosh miya va sezgi organlarini himoya qilib turuvchi) va vistseral (hazm qilish va jabralar bilan bog'langan) qismlardan iborat. Xorda umurtqalilar embrional rivojlanishi davri uchun xos bo'ladi. Voyaga etish davrida xorda tog'ay yoki suyak bilan almashinadi. Faqat to'garak og'izlilar va tog'ayli baliqlarda xorda hayoti davomida saqlanib qoladi.

Harakatlanish organlari dastlabki suvda yashovchi hayvonlarda suzgichlardan iborat. Quruqlikda yashashga moslashgan umurtqalilarning oyoq-lari va qanotlari rivojlangan. Birlamchi suv hayvonlar tana tuzilishi murakkablashib borishi bilan birga muskullari ham tobora ko'proq ixtisoslashib, ularning xilma-xilligi ham orta boradi.

Hamma umurtqalilarning yuragi bo'ladi. Yurak boshskeletsizlarning qorin tomiridan kelib chiqqan bo'lib, yurakoldi xaltasi bilan o'ralgan. Qonida gemoglobin bilan to'yingan eritrotsitlar bor. Eritrotsitlar nafas olish organlaridan kislorodni qon plazmasiga nisbatan ancha ko'p miqdorda shimib oladi va tanadagi organlarga oson beradi. Limfa sistemasi va to'qima suyuqligi qon kapillyarlari bilan tanadagi to'qimalarni bog'lovchi bo'g'im Hisoblanadi. Limfa yo'llari vena tomirlariga kelib tutashadi. Limfa va to'qima suyuqligi och sarg'ish tusda bo'ladi.

Nafas olish organlari boshskeletsizlarnikiga nisbatan juda murakkab tuzilgan. Birlamchi suv hayvonlarida jabra yoriqlari yaqinida har xil o'simtalar (plastinkalar, varaqlar va boshqalar) joylashgan. Qalin kapillyarlar bilan qoplangan bunday o'simtalar jabralarning gaz almashinuvi yuzasini keskin oshiradi. Quruqlikda yashovchi va ikkilamchi suvda yashashga o'tgan hayvonlarning nafas olish organlari o'pkalardan iborat. Birlamchi suvda yashovchi hayvonlarda va suvda ham quruqlikda yashovchilarda teri ham nafas olishda ishtirok etadi.

Asosiy ayirish organlari boshskeletsizlarning ko'p sonli sodda tuzilgan naychalarining qo'shilib ketishi natijasida hosil bo'lgan bir juft buyraklardan iborat.

Sudralib yuruvchilar va qushlardan boshqa barcha hayvonlarda dissimilyatsiya mahsulotlari nafas olish organlari orqali, sutemizuvchilarda esa terisi orqali ham chiqariladi.

Boshskeletsizlarga nisbatan ularning ovqat hazm qilish sistemasi ancha murakkab tuzilgan. Xususan, oziqni ushlashga moslashgan og'iz teshigi hosil bo'lgan. Hazm qilish sistemasi nayi uzaygan bo'lib har xil bo'limlar (oshqozon, ingichka va yo'g'on ichaklar)dan iborat. Oshqozon, oshqo-zonosti va ingichka ichak devorida hazm qilish bezlari kuchli rivojlangan. Bu bezlarning suyuqligi ovqat tarkibidagi oqsil, yog', uglevod va boshqa moddalarni hazm qilishga yordam beradi. Boshskeletsizlar sodda tuzilgan o'rta ichagi o'simtasidan murakkab tuzilgan parenximatoz organ – jigar hosil bo'lgan. Jigar ovqat hazm qilishda ishtirok etish bilan birga murakkab biokimyoviy jarayonlar kechadigan joy hisoblanadi.

Markaziy nerv sistemasi bosh miya va orqa miyadan iborat. Bosh miya nerv nayining oldingi qismining yo'g'onlashuvidan hosil bo'ladi. Bosh miya 5 xil o'zaro tutashgan bo'limlar: oldingi, oraliq, o'rta, uzunchoq va miyachadan iborat. Har bir bo'limda muayyan funktsiyani bajaradigan organlarning markazlari joylashgan. Masalan, ovqatlanish markazi uzunchoq miyada, Harakatni boshqarish markazi miyachada joylashgan. Sezgi organlari juda yaxshi rivojlangan.

Umurtqalilarning ichki sekretiya bezlari barcha jarayonlarni idora qilib turadi. Asosiy sekretiya bezlari gipofiz, buyrakusti, ayrisimon, qalqonsimon, qalqonoldi va jinsiy bezlardan iborat.

Umurtqalilar jinsiy usulda ko'payadi, ko'pchilik turlari ayrim jinsli. Faqat ayrim turlari germafrodit hisoblanadi. Juda ko'pchilik baliqlarning va suvda ham quruqlikda yashovchilarning tuxumi tashqi muhitda; sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar tuxumi esa ona organizmida urug'lanadi. Ko'pchilik to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda ham quruqlikda yashovchilarning tuxumidan chiqqan lichinkasi o'zgarish orqali; sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarning tuxumidan chiqqan nasli esa o'zgarishsiz rivojlanadi.

Umurtqalilar kenja tipi 2-ta bo'limga, ya'ni murtak pardasiz umurtqalilar (Anamnia) va murtak pardali umurtqalilar (Amniota)ga bo'linadi. Bundan tashqari, umurtqalilar kenja tipi jag'sizlar (Agnatha), baliqlar (Pisces) va quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar, ya'ni to'rtoyoqli umurtqalilar (Tetrapoda) katta sinflariga bo'linadi.

Mavzu bayoni:

Jag'sizlar-dengizlarda va qisman chuchuk suvlarda hayot kechiradigan tuban tuzilgan umurtqalilar. Skeletida suyak to'qimasi rivojlanmagan, xordasi hayoti davomida saqlanib qoladi. Juft suzgichlari va haqiqiy jag'lari bo'lmaydi. Og'zi to'garak shaklida. Xaltasimon jabralari endodermadan kelib chiqqan. Jabra skeleti teri ostida joylashgan. Ichki qulog'ida faqat ikkita chala doira naylar bo'ladi. Jag'sizlar – eng qadimgi umurtqalilar. Qadimgi geologik davrlarda ular juda xilma-xil va ko'p bo'lgan. Hozirgi davrgacha faqat miksinalar va minogalar saqla-nib qolgan. Bu katta sinfga faqat *to'garak og'izlilar sinfi* kiradi.

To'garak og'izlilarning tuzilishi minoga misolida ko'rib chiqiladi. Minogalarning gavdasi uzun ilonga o'xshaydi va 3 qismga – bosh, tana va dumga bo'linadi. Boshining oldingi past qismida og'iz oldi voronkasi bor. Og'iz oldi voronkasida shox tishlari bo'ladi. Boshining ikki yon tomonida bir juft ko'zi bo'ladi. Ikki ko'z orqasida toq burun teshigi bor. Orqa tomonida oldingi va keyingi toq orqa suzgich qanotlari hamda dumida toq dum suzgich qanotlari joylashadi. Gavdaning ostida, tana bilan dum qo'shilgan erda orqa chiqaruv teshigi va siydik-tanosil teshigi o'rnashgan. Teri qoplag'ichlari yumshoq terisida bir hujayrali bezlar juda ko'p. Skeleti asosan tog'aydan tashkil topgan. o'q skeleti bo'lib umrbod saqlanadigan xorda xizmat qiladi. Xordani va orqa miyani birlashtiruvchi to'qimali parda o'rab turadi. Orqa miya kanalining tashqi devorida xordaning chetlari bo'ylab mayda tog'aylarning juft qatori bor. Bu tog'aylar umurtqalar murtagi hisoblanadi.

Bosh skeleti miya qutisi, og'iz oldi voronkasi skeleti va vistseral skeletidan iborat. Og'iz oldi voronkasi skeleti faqat to'garak og'izli-larga xosdir. U voronka devorining yuqori va yon tomonlaridan tutib turadigan tog'aylardan tuzilgan.

Muskul sistemasi mioseptalar yordamida qator miomerlarga aniq ajraladi. Nerv sistemasi juda sodda tuzilgan. Bosh miyaga nisbatan kichik miyacha uzunchoq miyadan ajralmagan va bosh miyaning bo'limlari bitta gorizantal tekislikda joylashgan. Oldingi miya yarim sharlarining tagi targ'il tanadan tuzilgan, usti yupqa epiteliy bilan qoplangan. Bosh miyadan 10 juft bosh miya nervlari chiqadi. Orqa miyasi tasmasimon shaklida bo'ladi.

Sezuv organlari sust taraqqiy etgan. Eshitish organi faqat ichki quloqdan tashkil topgan va unda ikkita yarim doira kanali bor. Ko'zida shox parda rivojlanmaydi. Hid bilish organi toq. Yon chiziq organi teri yuzasida joylashgan.

Ovqat hazm qilish organlari og'iz oldi voronkasidan boshlanadi. U og'iz bo'shlig'iga ochiladi. Og'iz bo'shlig'ida shox tishlari va tili bo'ladi. Og'iz bo'shlig'ida faqat to'garak og'izlilarga xarakterli 2-ta nay – pastda nafas nayi va ustida qizilo'ngach nayi ketadi. Kizilo'ngach ichakka ochiladi. Ichakning oldingi past tomonida jigar joylashadi. Oshqozon osti bezi ichakning butun devoriga tarqalgan. Jabra orqali nafas oladi. Yaproqsiz tashqi jabra teshiklari jabra xaltachalariga ochiladi. Jabra xaltachalarning ichki tomonida yaproqsiz ichki jabra yo'llari ochiladi. Ichki jabra yo'llari nafas nayiga chiqadi. To'garak og'izlilarning jabra xaltachalari va ularning yaproqlari baliqlardan farqli ravishda endodermadan rivojlanadi.

Qon aylanish sistemasi lantsetnikning qon aylanish sistemasinikiga o'xshaydi. Lekin minogalarda yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat 2 kamerali yurak bor. Qon yurak qorinchasidan qorin aortasiga chiqadi. Uning har qaysi tomonidan qon olib keluvchi jabra arteriyalari chiqib, jabra oraliq to'siqlaridagi jabra yaproqlariga keladi. Oksidlangan qon olib ketuvchi jabra arteriyalari toq aorta ildiziga aylanadi. Aorta ildizidan oldingi tomoniga qarab gavdaning bosh tomonini qon bilan ta'minlovchi uyqu arteriyasi, keyingi tomonga qarab butun gavdaning qolgan qismini arterial qon bilan ta'minlovchi orqa aortasi chiqadi. Gavdaning bosh tomonida venoz qon juft kardinal venalarga yig'iladi. Bularning har qaysisi mustaqil ravishda vena sinusiga quyi-ladi. Ichakda venoz qon jigar qopqa venasiga yig'iladi. Bu erda venoz qon jigar venasi nomi bilan vena sinusiga ochiladi.

Ayirish organi bir juft mezonefros buyrakdan iborat. Bu buyrak gavda bo'shlig'ida joylashgan. Buyrakning oldingi chetida bosh buyrak qoldig'i bor. Siydik kanali bo'lib Volf kanali xizmat qiladi va siydik-tanosil teshigiga ochiladi. Ko'payish organlari toq bo'ladi. Etilgan jinsiy hujayralar gavda bo'shlig'iga tushadi va siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga chiqadi, urug'lanish suvda o'tadi. Minogalar metamorfoz orqali, miksinalar esa metamorfozsiz rivojlanadi.

To'garak og'izlilar sinfi 2-ta turkumga bo'linadi.

1. **Minogalar (*Petromyzoniformes*) turkumi.** Minogalarning 24-ta turi bor. Bular dengiz va daryolarda erkin suzib yuradi, chala parazitlik qilib ovqatlanadi. Ko'pincha baliqlarning gavdasiga yopishib oladi, ular-ning qoni va go'shtini so'radi. Ko'zlari yaxshi rivojlanmagan, jabra teshiklari 7 juft bo'lib, har biri mustaqil ravishda tashqariga ochiladi. Minogalarga vakil qilib gavdasining uzunligi 1 m-gacha boradigan dengiz minogasi, daryo minogasi va soy minogasini olish mumkin.

2. **Miksinalar (*Myxiniformes*) turkumi.** Miksinalarning 18-20-ta turi bor. Ularning orqa suzgich qanoti yo'q, ko'zlari terisi ostiga yashiringan, jabra teshiklari 15 juftgacha bo'ladi. Ichki qulog'ida faqat 1-ta yarim doirali kanal bo'ladi. Jabra teshiklari kanallar holida borib, teri tagidan bir juft teshik bilan tashqariga ochiladi. Bu belgilarning hammasi miksinalarning ovqatlanishiga asoslangan, ya'ni miksinalar baliqlarning gavdasi ichiga kirib oladi va ichki organlarini eydi.

Minogalar ovqatga ishlatiladi. MDH-da minogalar, asosan, Volga daryosida tutiladi. Miksinalar to'rga tushgan baliqlarni eb qo'yadi va shu bilan baliqchilikka sezilarli darajada zarar etkazadi.

Nazorat savollari:

Nazorat savollari:

1. Umurtqalilarning boshqutisizlardan farq qiluvchi belgilarini ko'rsating.
2. Umurtqalilar skeleti qanday qismlardan iborat?
3. Umurtqalilarning nafas olish va qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
4. Umurtqalilar kenja tipining asosiy sistematik guruhlarini ko'rsating.
5. Jag'sizlar (Agnatha) katta sinfining umumiy tavsifi.

6. To'garak og'izlilar (Cyclostomata) sinfi vakillarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari.
7. To'garak og'izlilarning ko'payishi va rivojlanishi.
8. To'garak og'izlilar sinfining tasnifi.
9. To'garak og'izlilarning ahamiyati.

5. MAVZU: JAG'OG'IZLILAR (GNATOSTOMATA)NING TUZILISHI. BALIQLAR (PISCES) KATTA SINFINING TAVSIFI VA TASNIFI. TOG'AYLI BALIQLAR (CHONDRICHTHYES) SINFI

REJA:

1. Jag'og'izlilarning (Gnatostomata) o'ziga xos tuzilish xususiyatlari.
2. Baliqlar (Pisces) katta sinfining tavsifi va tasnifi.
3. Tog'ayli baliqlar (Chondrichthyes) sinfi vakillarining tuzilishi.
4. Tog'ayli baliqlarning siydik-tanosil sistemasi.
5. Tog'ayli baliqlar (Chondrichthyes) sinfi tasnifi.

Tayanch so'zlar: *siydik-tanosil, ko'ppak akula, kloaka, geterotserkal, kopulyativ, plakoid, dentin, amfitsel, vitseral, bazaliya, radialiya, plastinka jabralilar, gigant, arra baliq, ximera, gomoserkal, gemal, parasfenoid, korakoid, kleytrum, pilorik, so'g'on, gidrostatik, Volf kanali, Myuller kanali.*

Mavzu bayoni:

Hozirgi zamonda yashayotgan tog'ayli baliqlar sinfiga 650-730 ta tur kiradi va ular ikkita kenja sinfga bo'linadi: 1. Plastinka jabralilar (Elasmobranchii) kenja sinfi; 2. Yaxlit boshlilar (Holcephalia) kenja sinfi. Plastinka jabralilar kenja sinfi o'z navbatida ikkita turkumni, ya'ni akulalar va skatlarni o'z ichiga oladi. Bular suvda yaxshi suzadi va yirtqichlik bilan hayot kechiradi. Akulalarga vakil qilib bo'yi 5 m.gacha boradigan Atlantika va Tinch okeanlarda yashaydigan ko'k akulani, 15-20 m.gacha boradigan kitsimon va gigant akulalarni, Qora dengizda yashaydigan 1 m.gacha boradigan tikanli akulani olish mumkin.

Skatlarning jabra yoriqlari va burun teshiklari qorin tomonida joylashadi. Gavdasi yelka-qorin tomonidan kuchli qisilgan, kam harakatchan tog'ayli baliqlardir. Skatlarning tipik vakillari-tikanli skat, elektr skati, arra baliqlar - tropik dengizlarda yashaydi. Umuman, skatlar turkumiga 350 ta tur kiradi.

Yaxlit boshli baliqlar kenja sinfining turlari kam bo'lib, gavdasi duksimon shaklda bo'ladi. Tanglay kvadrat tog'ayli miya qutisi skeletiga qo'shilib ketadi. Shu sababli yaxlit boshlilar deyiladi. Jabra yoriqlari ustidan umumiy teri parda bilan qoplangan. Kloakasi yo'q. Bularga vakil qilib G'arbiy Yevropa sohillarida uchraydigan yevropa ximerasini olish mumkin.

Akulalar va skatlarning ichki urug'lanishi, tuxumlarining qattiq modda bilan o'ralganligi, tuxumlarining yirik zahira ozuqa moddalariga boy bo'lganligi natijasida embrional va postembrional davrlarida o'lish keskin kamayadi. Shu sababli bu baliqlar kam turli bo'lishiga qaramasdan Yer yuzida keng tarqalgan. Tog'ayli baliqlar dunyo miqyosida ushlanadigan baliqlarning 1,5-2% ini tashkil etadi. Avstraliya va Yaponiyada ko'pchilik tog'ayli baliqlar ozuqa sifatida ishlatiladi. Akulaning jigaridan vitamin «A» ga boy bo'lgan baliq yog'i olinadi. Bulardan tashqari, akula va skatlarning terisidan poyabzal va galanteriya mahsulotlari tayyorlanadi.

Mavzu bayoni:

Jag'og'izlilar - eng keng tarqalgan va ko'p sonli umurtqali hayvonlar. Xordalilar tipiga mansub turlarning 99,8%ini ana shu guruh tashkil etadi. Ular yerda mavjud bo'lgan barcha muhitda uchraydi. Suvda tog'ayli va suyakli baliqlar, qushlar, sutemizuvchilar sinflari vakillari hayot kechiradi.

Jag'og'izlilar – ancha murakkab tuzilgan umurtqalilar. Og'zi oziq yoki o'ljani ushlab funksiyasini bajaradigan jag'lar bilan ta'minlangan, jag'lar jabra yoylaridan kelib chiqqan. Harakatlanish organlari ikki juft suzgichlar yoki 5 barmoqli oyoqlardan iborat. Burun teshigi bir juft, ichki qulog'ida 3 ta chala doira naylari bor.

Jag'og'izlilar orasida baliqlar katta sinfi vakillari eng tuban tuzilgan hayvonlar hisoblanadi. Baliqlar katta sinfi o'z navbatida tog'ayli va suyakli baliqlar sinflariga bo'linadi.

Tog'ayli baliqlar sinfi vakillari asosan dengiz va okeanlarda yashaydi. Tog'ayli baliqlarning tuzilishi ko'ppak akula misolida berilgan. Uning bo'yi 1 m.ga boradi. Gavdasi uzunchoq. Boshining uchida burun qazg'ichi bor. Boshining yon tomonlarida 5 juftdan jabra yoriqlari joylashgan. Ko'zlarining orqasida 2ta halqumga ochiladigan sachratqichlari bo'ladi. Gavdaning ostki tomonida dumning oldida kloaka bor. Dum suzgich qanoti teng pallali bo'lmaydi, ya'ni ustki pallasi pastkisiga nisbatan katta bo'ladi. Bunday dum suzgich qanoti geteroserkal dum deyiladi. Gavdaning oldingi yon tomoniga gorizontal joylashgan juft suzgich qanoti, orqa qismining qorin tomonida esa juft qorin suzgich qanoti joylashgan.

Erkaklarining qorin suzgich qanotini bir qismi o'zgarib, kopulyativ organga aylangan. Orqasining keyingi tomonida 2ta toq orqa suzgich qanoti joylashgan. Qorin suzgich qanotining orqa tomonida toq orqa chiqaruv suzgich qanoti bo'ladi. Og'iz teshigi boshning ostki tomonida ko'ndalang joylashadi. Og'zining ustki tomonida bir juft burun teshigi bor.

Epidermisi ko'p qavatli bo'lib, bir hujayrali bezlarga boy, chin teri tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Terisi plakoid tangacha bilan qoplangan. Bu tangacha plastinka shaklida chin terida joylashgan. Tangacha suyakka yaqin dentin degan moddadan tuzilgan, konusi esa maxsus emal moddasi bilan qoplangan. Plakoid tangachalar jag'ga o'tar ekan, chin tishlarga aylanadi. Bosh bilan tananing ikki yon tomonida yon chiziq sezuv organi bor.

Skeleti faqat tog'aydan iborat bo'lib, quyidagi bo'limlarga ajrati-ladi: 1. o'q skeleti; 2. bosh skeleti; 3. juft suzgich qanotlar skeleti; 4. toq suzgich qanotlar skeleti. O'q skeleti bir nechta umurtqalarning o'zaro qo'shilishidan hosil bo'lgan umurtqa pog'onasidan iborat. Umurtqa-larning tanasi ikki tomonlama botiq amfitsel tipda bo'ladi. Umurtqa-larning ichida va umurtqalar orasidagi bo'shliqda xorda joylashadi. Gavdani tana bo'limidagi umurtqalarning yon tomonlariga qovurg'alar birlashtiradi. Qovurg'alar tanani ustki va yon tomonlaridan qoplab turadi.

Bosh skeleti 2 bo'limdan: miya qutisi va vistseral skeletidan tashkil topgan. Miya qutisi eshituv, ko'ruv va hidlov organlari, tog'ay kapsulalari hamda qazg'ich burun skeletlaridan tashkil topgan bo'lib, bu kapsulalar bosh miyani hamma tomondan himoya qilib turadi. Vistseral skeleti jabra yoyi, til osti yoyi va jag' yoylaridan tuzilgan.

Juft suzgich qanotlar skeleti suzgich va erkin kamar suzgich qanot-larining skeletidan tashkil topgan. Ko'krak suzgich qanotlar kamari yoki yelka kamari akula gavdasining ikki yonidan va pastki tomonidan o'rab oladigan yaxlit tog'ay yoyidan iborat. Yoyning o'rtasida birikish yuzasi bo'lib, unga erkin suzgich qanot skeleti birikadi.

Ko'krak suzgich qanotining erkin skeleti 3 bo'limdan iborat. Ko'krak suzgich qanotining kamariga tegib turgan qismi 3ta tog'ay – bazaliyalardan, bazaliyalarga birikkan tayoqchasimon radialiyalardan va bularga birikkan uzun elastik iplardan tashkil topgan. Qorin suzgich qanotlarining kamar skeleti yoki chanoq kamari tayoqchasimon tog'aydan iborat. Qorin suzgich qanotining erkin skeletidan faqat 1ta bazaliya bo'ladi. Bazaliyaning tashqi chetiga radialiyalar birikadi.

Bosh miyasi nisbatan katta. Nerv moddasi oldingi miya yarim sharlarining tagida, yon tomonlarida va hatto qopqog'ida ham bo'ladi. o'rta miya yaxshi rivojlanmagan, miyachasi yirik. Juft ko'zlari tipik tuzilgan, shox pardasi yassi, ko'z gavhari sharsimon bo'lib, ustki va pastki qovoqlari yo'q. Eshituv organi 3ta yarim naysimon kanaldan tuzilgan ichki quloq-dan iborat. Yon chiziq organlari teri ostiga o'rnatilib, yon chiziq kanalini hosil qiladi. Hid biluv haltachalari juft va ichki uchlari berk bo'ladi.

Hazm organlari og'iz bo'shlig'iga olib kiradigan og'iz teshigidan boshlanadi. Jag'larida plakoid tangachalarning o'zgarishidan hosil bo'lgan konussimon tishlari joylashgan. Og'iz bo'shlig'i halqumga ochiladi. Hal-qumning ikki yon tomonida jabra yoriqlari joylashgan. Halqumga yana sachratqich ham ochiladi. Halqum qizilo'ngachga, qizilo'ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozon ingichka ichakka ochiladi, shu joyda oshqozon osti bezi joylashgan. Yo'g'on ichakning diametri ancha keng va ichida spiral klapani bor. U ichakning so'rish yuzasini kengaytirish uchun xizmat qiladi. Yo'g'on ichak kloakaga ochiladi. Tana bo'shlig'ida taloq joylashgan.

Nafas organlari bo'lib jabralar xizmat qiladi. Har bir jabra yorig'i bir uchi bilan halqumga, ikkinchi uchi bilan tashqariga ochiladi. Jabra teshiklari bir biridan keng jabralararo to'siq bilan ajralgan va bu yerda jabra yoylari joylashadi. Jabra yoriqlarining oldingi va keyingi devorlarida jabra yaproqlari boshqa baliqlardagi singari ektoderma hisobidan rivojlanadi.

Akulaning yuragi vena sinusi, yurak bo'lmasi va qorinchasi, arterial konusdan iborat. Arterial konus yurak singari ko'ndalang targ'il muskuldan tuzilgan. Konusdan qorin aortasi boshlanadi. Qorin aortasining chap va o'ng tomonidan 5 juft jabraga olib keluvchi arteriyalar chiqadi va qon jabrada kislorod bilan to'yinib, arteriya qoniga aylanadi. Arteriya qoni jabradan olib ketuvchi arteriyalarga yig'iladi. Jabradan olib ketuvchi arterialar juft aorta ildizlariga quyiladi. Aorta ildizlari keyingi tomonda o'zaro qo'shilib, gavdaning butun qolgan qismini arterial qon bilan ta'minlaydigan toq orqa aortani hosil qiladi.

Venoz sistemasi toq dum venasidan boshlanadi. Bu vena bir juft keyingi kardinal venalarga bo'linib, buyraklarga kiradi va bir qancha kapillyarlarga bo'linib, buyrak qopqa sistemasini hosil qiladi. Buyraklardan yana bir juft kardinal venalar chiqib, keyingi kardinal vena-larga yig'iladi. Gavdaning bosh qismidan venoz qon bir juft oldingi kardinal venalarga to'planadi. Oldingi va keyingi kardinal venalar yurak oldida o'zaro qo'shilib, Kyuve kanalini hosil qiladi va u vena sinusiga ochiladi. Qorin va ichaklardan qon ichak osti venasi bilan jigarga kiradi va kapillyarlarga tarmoqlanib, jigar qopqa sistemasini hosil qiladi, u yerdan jigar venasi nomi bilan chiqib, vena sinusiga quyiladi.

Ayirish organi bo'lib tana buyragi-mezonefros xizmat qiladi. Chiqaruv yo'llari vazifasini Volf kanallari bajaradi va kloakaga ochiladi. Urg'ochisining tuxumdoni tuxum yo'li bilan qo'shilmagan. Tuxum yo'li kloakaga ochiladi. Urg'ochilarining jinsiy va ajratish yo'llari bir-biri bilan qo'shilmagan. Juft urug'donining kanallari buyrakning oldingi bo'limi bilan qo'shilgan. Urug'don kanallari buyrak orqali o'tib, Volf kanallariga quyiladi. Shunday qilib, erkaklarida Volf kanal-lari ham siydik yo'li, ham urug' yo'li vazifasini bajaradi. Volf kanallari ham kloakaga ochiladi. Ayrim jinsli, urug'lanish-ichki. Ayrim turlari tirik tug'adi.

Nazorat savollari:

1. Jag'og'izlilarning o'ziga xos tuzilish belgilarini ko'rsating.
2. Baliqlar katta sinfining xarakterli belgilari va sistematikasini bayon qiling.
3. Tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishini tushuntiring.
4. Tog'ayli baliqlarning ayirish organlari va ko'payishini tushuntiring.

6. SUYAKLI BALIQLAR SINFINING UMUMIY TAVSIFI VA TASNIFI.

REJA:

1. Suyakli baliqlar (Osteichthyes) sinfi vakillarining tuzilishi.
2. Suyakli baliqlarning ko'payishi.
3. Ganoidlar (*Ganoidomorpha*) katta turkumi.
4. Osiyotrsimonlar yoki baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi.
5. Ko'pqaotlisimonlilar (*Polypteriformes*) turkumi.
6. Amiyasimonlar (*Amiiformes*) turkumi.
7. Kaymanlar yoki kosali (panserli) cho'rtanlar (*Lepisosteiformes*) turkumi.
8. Suyakdor baliqlar (Teleostei) katta turkumi.

Tayanch so'zlar: *plastinka jabralilar, gigant, arra baliq, ximera, plakoid, gemotserkal, gemal, parasfenoid, korakoid, kleytrum, pilorik, so'g'on, gidrostatik, Volf kanali, Myuller kanali.*

Mavzu bayoni:

Hozirgi zamonda yashayotgan tog'ayli baliqlar sinfiga 650-730ta tur kiradi va ular ikkita kenja sinfga bo'linadi: 1. Plastinka jabralilar (Elasmobranchii) kenja sinfi; 2. Yaxlit boshlilar (Holcephalia) kenja sinfi. Plastinka jabralilar kenja sinfi o'z navbatida ikkita turkumni, ya'ni akulalar va skatlarni o'z ichiga oladi. Bular suvda yaxshi suzadi va yirtqichlik bilan hayot kechiradi. Akulalarga vakil qilib bo'yi 5 m.gacha boradigan Atlantika va Tinch okeanlarda yashaydigan ko'k

akulani, 15-20 m.gacha boradigan kitsimon va gigant akulalarni, Qora dengizda yashaydigan 1 m.gacha boradigan tikanli akulani olish mumkin.

Skatlarning jabra yoriqlari va burun teshiklari qorin tomonida joylashadi. Gavdasi yelka-qorin tomonidan kuchli qisilgan, kam harakatchan tog'ayli baliqlardir. Skatlarning tipik vakillari – tikanli skat, elektr skati, arra baliqlar-tropik dengizlarda yashaydi. Umuman, skatlar turkumiga 350 ta tur kiradi.

Yaxlit boshli baliqlar kenja sinfining turlari kam bo'lib, gavdasi duksimon shaklda bo'ladi. Tanglay kvadrat tog'ayli miya qutisi skeletiga qo'shilib ketadi. Shu sababli yaxlit boshlilar deyiladi. Jabra yoriqlari ustidan umumiy teri parda bilan qoplangan. Kloakasi yo'q. Bularga vakil qilib G'arbiy Yevropa sohillarida uchraydigan yevropa ximerasini olish mumkin.

Akulalar va skatlarning ichki urug'lanishi, tuxumlarining qattiq modda bilan o'ralganligi, tuxumlarining yirik zahira ozuqa moddalariga boy bo'lganligi natijasida embrional va postembrional davrlarida o'lish keskin kamayadi. Shu sababli bu baliqlar kam turli bo'lishiga qaramasdan Yer yuzida keng tarqalgan. Tog'ayli baliqlar dunyo miqyosida ushlanadigan baliqlarning 1,5-2%ini tashkil etadi. Avstraliya va Yaponiyada ko'pchilik tog'ayli baliqlar ozuqa sifatida ishlatiladi. Akulaning jigaridan vitamin «A» ga boy bo'lgan baliq yog'i olinadi. Bulardan tashqari, akula va skatlarning terisidan poyabzal va galanteriya mahsulotlari tayyorlanadi.

Suyakli baliqlar (*Osteichthyes*) sinfi vakillari Yer yuzidagi barcha suv havzalarida tarqalgan. Bu sinf umurtqali hayvonlar ichida eng ko'p turga ega bo'lib, 20000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi.

Suyakli baliqlarning skeleti suyakdan tuzilgan yoki skeletida hamma vaqt ma'lum miqdorda qoplag'ich suyaklar bo'ladi. Terilari suyak tangachalari bilan qoplangan bo'lib, hech qachon plakoid tangacha bo'lmaydi. Kloakasi yo'q. Dumlari teng pallali gomotserkal tipda bo'ladi. Qizilo'ngach-ning ustki old tomonida havo pufagi bor.

Suyakli baliqlarning tuzilishini zog'ora baliq misolida qarab chiqiladi. Zog'ora baliqning terisi suyak tangachalar bilan qoplangan. Terisi shilimshiq modda ishlab chiqaruvchi bezlarga boy bo'ladi. Shilim-shiq modda suzganda gavdasining suvga ishqalanishini kamaytiradi.

Umurtqa pog'onasi amfitsel tipdagi umurtqalardan tashkil topgan, tana va dum umurtqalarga bo'linadi. Umurtqalardan ustki va pastki yo'ylar chiqadi. Tana bo'limidagi umurtqalarning ustki yo'ylari qo'shilib, orqa miya kanalini hosil qiladi. Pastki yo'ylar ko'ndalang o'simtalariga qo'shi-ladi. Ko'ndalang o'simtalar pastki yo'ylardan hosil bo'ladi. Dum bo'limi-ning pastki yo'ylari qo'shilib, qon tomirlari o'tadigan gemal kanal va gemal o'simta hosil qiladi. Zog'ora baliqning umurtqa pog'onasi o'zaro chala harakatchan birikkan 39-42 ta umurtqadan iborat.

Bosh skeleti o'z navbatida miya qutisi skeleti va vistseral skeletlarga bo'linadi. Eshitish kapsulasini tashkil qiladigan quloq suyaklari bor, ular 5 tadan bo'ladi. Ko'z kosasining devorini toq asosi ponasimon, juft qanot ponasimon va ko'z ponasimon suyaklar tashkil qiladi.

Hidlov kapsulasining qoplovchi o'rnida toq oraliq hidlov suyagi va juft yon hidlov suyaklari rivojlangan. Miya qutisining qoplovchi suyaklariga bosh miyani ustki tomonidan yopib turuvchi juft burun, peshona, tepa suyaklari va miya qutisini ostidan tutib turuvchi toq parasfenoid suyaklari kiradi. Vistseral skeletda yoy hosil qilgan suyaklardan tashqari jabra qopqog'i bo'ladi. Jabra yo'ylari va til osti yoyi ham xuddi akulalardagidek qismlardan tashkil topgan, lekin suyakka aylangan.

Ko'krak suzgich qanotlarining skeletida bazaliyalari bo'lmaydi va suyak to'g'ridan-to'g'ri kamar suyagiga birikadigan radialiya suyaklaridan va suyak shu'lalaridan iborat. Ko'krak kamari juft qoplovchi korakoid va ko'krak suyaklaridan tashkil topgan. Birlamchi kamar hisoblangan bu suyaklarga ikkilamchi kamar suyagi – almashinuvchi suyak kleytrum tegib turadi. Qorin suzgich qanotlarining suyak skeleti faqat bir juft plastinkadan iborat. Bazaliya va radialiya bo'limlari yo'qolib ketib, tashqi suyak shu'lalar bevosita chanoq plastikalariga tegib turadi.

Bosh miyasi tog'ayli baliqlarning bosh miyasiga nisbatan ancha sodda tuzilgan. Avvalo, uning o'lchami kichik, oldingi miya yarim sharlarining qopqog'i epiteliy bilan qoplangan bo'lib, nerv moddasi bo'lmaydi.

Ko'rish organi – ko'z hamma baliqlardagi singari yumaloq ko'z gavha-ridan, yassi shox pardadan iborat bo'lib, uzoqdan ko'ra olmaydi. Eshituv organi faqat ichki quloqdan iborat va

baliqlarning o'zaro kontaktida katta ahamiyatga ega. Ko'pchilik baliqlar tishlari, suzgich qanotlarining ishqalanishi va havo pufakchalari yordamida har xil ovozlarni chiqaradi.

Yon chiziq teri ostida kanal hosil qiladi. Bu kanal tashqi muhit bilan qator tangachalardan chiqqan teshikchalar bilan tutashadi. Kanal devorida nerv uchlari joylashadi. Yon chiziq organi suvning oqimi va bosimini aniqlaydi.

Ko'pchilik suyakli baliqlarning og'iz bo'shlig'ida bir qancha konussimon tishlar bo'lib, bu tishlar jag' oraliq, ustki jag', tish va hatto tanglay, qanotsimon, dimog' hamda parasfenoid suyaklariga joylashgan. Tishlar og'izdagi ovqatni ushlab turish uchun xizmat qiladi. Tili yo'q. Og'iz-halqum bo'shlig'idan ovqat qizilo'ngachga tushadi, qizilo'ngach esa oshqozon-ga ochiladi. Oshqozondan boshlangan ichak takomillashgan va uning ichida spiral klapani yo'q. Lekin uning o'rniga shu funksiyani bajaruvchi pilorik o'simtalar chiqadi. Ichak bog'ichiga taloq o'rnashgan. Katta jigarda o't pufagi bor. Oshqozon osti bezi ichak tutqich bo'ylab tarqalgan.

Havo pufakchasi qorin bo'shlig'ining butun orqa qismini to'ldirib turadi. Uning ichi asosan azot hamda karbonat angidrid va kislorod gazlari bilan to'ldirilgan. Havo pufakchasi gidrostatik vazifani bajaradi, ya'ni u kengayganda baliqning solishtirma og'irligi kamayadi, puchayganda esa – ortadi. Olabug'a balig'ida barcha suyakli baliqlar singari jabralararo to'siqlar bo'lmaydi, shu sababli jabra yaproqlari faqat jabra yoylariga birikadi. Jabra yoriqlarini tashqi tomondan jabra qopqog'i yopib turadi. Nafas olish akti jabra qopqoqlarining harakati va suvni jabra bo'shlig'iga yutish hamda undan tashqariga itarib chiqarayotgan og'izning harakati tufayli yuzaga keladi.

Yuragida arterial konus yo'q. Qorin aortasining oldingi qismi kengayib, aorta so'g'onini hosil qiladi. U silliq muskuldan tuzilgan, shuning uchun ham yurak singari mustaqil ravishda urib turmaydi. Jabralar 4 juft bo'lganligi sababli jabraga olib keluvchi va jabradan olib ketuvchi arteriyalar ham 4 juft bo'ladi. Venoz sistemasi uchun faqat chap kardinal vena buyrak qopqa sistemasini hosil qilishi xarakterlidir.

Ayirish organlari bir juft uzun tasmasimon shakldagi tana, ya'ni mezonefros buyraklardan tashkil topgan bo'lib, havo pufakchasi ustida umurtqalarining yoni bo'ylab joylashadi. Buyraklarning ichki qirrasi-dan bir juft siydik yo'li – Volf kanali boshlanadi. Bu kanallar pastroqda o'zaro qo'shilib, siydik pufagiga qo'shiladigan 1ta umumiy kanal hosil qiladi. Erkagining juft urug'donlari ichida bo'shlig'i bo'ladi. Urug'donlarida maxsus teshiklar bilan siydik-tanosil so'rg'ichi orqali tashqariga ochiladigan umumiy chiqarish yo'li bo'ladi. Urg'ochisida alohida chiqarish yo'li yo'q. Shunga ko'ra ularning tuxumdoni to'g'ridan-to'g'ri jin-siy teshikka ochiladi. Shunday qilib, urg'ochilarida akuladagi singari tuxum yo'li vazifasini bajaruvchi Myuller kanali yo'q, erkaklarida esa urug'donlar buyrak bilan bog'lanmagan, Volf kanali faqat siydik yo'li vazifasini bajaradi. Urug'lanish odatda tashqi bo'ladi. Ikralari mayda.

Nazorat savollari:

1. Suyakli baliqlar sinfi vakillarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Suyakli baliqlar ko'payishida tog'ayli baliqlardan qanday farq qiladi?
3. Ganoidlar (*Ganoidomorpha*) katta turkumi.

7. MAVZU: SUYAKLI BALIQLAR (OSTEICHTYES) SINFINING SISTEMATIKASI. SHU'LAQANOTLILAR (ACTINOPTERYGII) KENJA SINFI

REJA:

1. Suyakli baliqlar sinfining tasnifi.
2. Shu'la qanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfi.
3. Osyotrsimonlar yoki baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi.
4. Ko'p qanotlisimonlilar (*Polypteriformes*) turkumi.
5. Amiyasimonlar (*Amiiformes*) turkumi.
6. Kaymanlar yoki kosali (panserli) cho'rtanlar (*Lepisosteiformes*) turkumi.
7. Suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumi.

Tayanch so'zlar: *rostrum, spiral klapani, arterial konusi, osyotr, sevyuga, beluga, filbo'yin, kurak burun, suyakli ganoidlar, kayman, panserli cho'rtan, amiya, keta, nerka, plotva, vobla, piksha, navaga, latimeriya, neotseratod, lepidosiren, protopterus.*

Mavzu bayoni:

Hozirgacha suyakli baliqlar sinfi sistematikasi to'liq hal qilinmagan, ya'ni zoolog olimlar o'rtasida bu sinf klassifikatsiyasi to'g'risida bir to'xtamga kelinmagan. Shunga qaramasdan ko'pchilik zoolog olimlar suyakli baliqlar sinfini 2 ta kenja sinfga bo'lib o'rganish lozimligini ta'kidlashadi. 1. Shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfi. 2. Kurakqanotlilar (*Sarkopterygii*) kenja sinfi.

1. Shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfiga 19-20 mingdan 27 mingtagacha tur, ya'ni barcha baliqlarning 95 % kiradi. Ular juda ham keng tarqalgan bo'lib, okean va dengizlarda uchraydi. Ko'pgina turlari chuchuk suvlarda-daryolarda, ko'llarda va hovuzlarda yashaydi. Shu'la qanotlilar turli-tuman sharoitda yashaganligi uchun ularning tashqi ko'rinishi ham turlicha bo'ladi.

Shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfi sistematikasi ham hozirgacha oxiriga yetkazilmagan.

Ko'pchilik zoologlar fikriga qo'shilgan holda shu'laqanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfini 2 ta ya'ni 1. Ganoidlar (*Ganoidomorpha*) katta turkumi va 2. Suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumiga bo'lib o'rganamiz.

Ganoidlar (*Ganoidomorpha*) katta turkumi o'z navbatida 4 ta, ya'ni 1. Osyotrsimonlar yoki baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi; 2. Ko'p qanotlisimonlilar (*Polypteriformes*) turkumi; 3. Amiyasimonlar (*Amiiformes*) turkumi; va 4. Kaymanlar yoki kosali (panserli) cho'rtanlar (*Lepisosteiformes*) turkumiga bo'linadi.

Suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumiga esa hozirgi vaqtda 36 taga yaqin turkumlar kiradi.

Ganoidlar (*Ganoidomorpha*) katta turkumi. Ganoidlar katta turkumi vakillari ancha sodda tuzilgan, ular mezozoy erasida juda keng tarqalgan bo'lib, turkumlari ham ko'p bo'lgan. Bu katta turkum vakillarining xarakterli belgilariga, avvalo ichagida spiral klapanlarining borligi, yuragida arterial konusining saqlanganligi va ustki ensa suyagining rivojlanmaganligidir.

Osyotrsimonlar, ya'ni baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi. Osyotrsimonlar turkumiga 30 ga yaqin tur kirib, sodda tuzilishini saqlab qolgan qadimgi baliqlardan hisoblanadi. Ular bir qator belgilari bilan tog'ayli baliqlarga o'xshaydi. Ko'pchilik turlari akulalarga o'xshash duksimon shaklida bo'ladi. Osyotrsimonlarning ham rostrumi bor, shu munosabat bilan ularning og'iz teshigi boshining pastki tomonida ko'ndalangiga joylashgan. Dum suzgich qanoti bir xil emas, yuqorigi pallasi keng va katta, ya'ni geteroserkal tipda. Juft suzgich qanotlari gorizontal holda turadi. Tangachalari o'ziga xos bo'lib, katta-katta suyak bo'rtmalardan iborat. Bu suyak bo'rtmalar gavdasi bo'ylab besh qator bo'lib o'rtnashgan.

O'q skeletining asosini xorda tashkil qiladi va xorda ularda bir umrga saqlanib qoladi. Umurtqalarining tanasi rivojlanmagan, ammo umurtqalarining ustki va pastki tog'ayli ravoqlari bor. Birlamchi bosh skeleti deyarli tog'aydan tuzilgan, lekin miya qutisining usti qoplag'ich suyaklardan, ya'ni teri suyaklardan iborat. Jabra apparati suyakli jabra qopqog'i bilan yopilgan.

Ichagida spiral klapanlari bor. Suzgich, ya'ni havo pufagi bo'lib u kanal orqali qizilo'ngach bilan qo'shilgan. Yuragida arterial konus saqlangan. Ularda qo'shilish organlari yo'q. Shuning uchun ham otalanish tashqi, iknasi mayda bo'ladi. Shunday qilib, osyotrsimonlar turkumi vakillari tog'ayli baliqlar bilan suyakli baliqlar o'rtasidagi oraliq forma hisoblanadi. Bu baliqlarda ham xuddi tog'ayli baliqlarnikiga o'xshab rostrumi, ko'ndalang og'iz teshigi, dum suzgich qanotlarining bir xil emasligi, juft gorizontal suzgich qanotlarining borligi, ichagida spiral klapanlarining va yuragida arterial konusining bo'lishi bilan tog'ayli baliqlarga o'xshaydi. Ikkinchi tomondan osyotrsimonlarda suyakli baliqlarnikiga o'xshash suyak skeletining borligi, suyakli jabra qopqog'ining bo'lishi, suzgich pufagining borligi, mayda va qobiqqa o'ralmagan iknasining borligi hamda otalanishining tashqi bo'lishi xarakterlidir (69-rasm).

Osyotrsimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi o'z navbatida Osyotrlar, ya'ni baqralar (*Acipenseridae*) va Kurakburunlar (*Polyodontidae*) oilalariga bo'linadi.

Osyotrlar oilasining 3 ta urug'i va 25 ta turi bor. Shulardan 13 ta turi MDH da uchraydi. Tashqi ko'rinishiga ko'ra osyotrlar akulalarga ancha o'xshab ketadi. Ularning rostrumi uchli o'tkir, og'zi kichkina, voyaga yetgan turlarida tishlari yo'q. Bu oilaga uzunligi 6 metr va og'irligi 1000 kg.gacha keladigan ulkan beluga (*Huso huso*) ni misol qilib olish mumkin. Bunday bahaybat beluganing har biridan 300 kg.gacha qora ikra olinadi. Bu oilaga yana uzunligi 3,5-4 metrgacha va og'irligi 380 kg gacha boradigan Uzoq Sharq kalugasi, uncha katta bo'lmagan sterlyadning uzunligi 60 sm va og'irligi 2 kg keladi. Shuningdek, osyotrlar oilasiga uzun qazg'ich burunli sevryuga, rus osyotri, keng va yapaloq qazg'ich burunli qilquyruqlar yoki soxta kurakburunlar ham kiradi.

Rus osyotri Qora va Kaspiy dengizlari havzalarida tarqalgan. Sibir osyotri Rossiyaning shimoldagi daryolarida uchraydi. Amur osyotri Amur daryosida tarqalgan. Osyotrlarning uzunligi 40 sm.dan 1,5 metrgacha, og'irligi esa 100 kg.gacha boradi. Sevryuga MDHda Azov, Qora va Kaspiy dengizlarida uchraydi. Tumshug'i juda uzun sterlyad Kaspiy va Qora dengizlari daryolarida hamda Shimoliy Muz okeanida tarqalgan.

Yevropa belugasi Kaspiy va Qora dengizlarda, uzoq Sharq belugasi (ko'pincha kaluga deb ataladi) esa Amur daryosi havzalarida yashaydi va uning og'irligi 1000 kg dan ortiq bo'lib, 100 yil atrofida umr ko'radi. O'rta Osiyo, shu jumladan O'zbekiston suv havzalarida Osyotrlardan Orol baqrasi (ship) Orol dengizi hamda Amudaryo va Sirdaryoning quyi va o'rta oqimida yashagan. Uning uzunligi 2 m gacha va og'irligi 30 kg gacha borgan. Shuningdek, O'zbekistonda soxta kurakburunlarning uchta turi uchraydi. Bu baliqlarning tumshug'i keng bo'lib, kuraksimon shaklda. Boshining pastki tomonida katta og'zi joylashgan. Tanasining qavariq suyak plastinkalari oralig'ida terisi mayda suyak donachalar bilan qoplangan bo'lib, yassi plastinkalari yo'q. Ko'zlari juda kichik, skeleti tog'aydan iborat. Tumshug'ini uchida 5 ta o'tkir va qattiq tikanlari bor.

Amudaryo katta soxta kurakburuni (*Pseudoscaphirhynchus kaufmanni*) Amudaryoning quyilish joydan Panj daryosi oralig'ida uchraydi. Bu baliqlarning tumshug'i keng yapaloq kuraksimon shaklda. Usti, ya'ni orqa tomoni qoramtir rangda.

Dumi ipga o'xshagan uzun tanasining uchdan bir qismini tashkil qiladi, shu ipga o'xshash dumining bo'lishi bilan kichik soxta kurakburundan (*Pseudoscaphirhynchus hermanni*), ya'ni kichik gajakdumdan farq qiladi. Dumining xivchin kabi ingichka va uzun bo'lganligi uchun, uni qilquyruq ham deb nomlanadi. Tumshug'ining uchida 5 tagacha o'tkir va qattiq tikanlari bor. Katta yoshdagilarida bir juft o'tkir tikani ko'zining oldida va bir jufti ko'zining orqa qismida joylashgan. Bu baliqlar aprel oyida tuxum qo'yadi, 7 yoshida voyaga yetadi. Uvildirig'ining soni 2 mingdan 37 mingtagacha boradi. Chavoqlari (lichinkalari) mayda bo'lib, umurtqasizlar bilan, kattalari esa baliqlar bilan oziqlanadi. Katta soxta kurakburun ovlanadigan qimmatli baliqlardan hisoblanadi. Lekin kam uchraydi.

Kichik soxta kurakburun (*Pseudoscaphirhynchus hermanni*), ya'ni kichik Amudaryo gajakdumi (toshbaqra) ham Amudaryoda tarqalgan. Uning uzunligi 27 sm gacha boradi. Tumshug'i uzun va kambar bo'ladi, tumshug'ida tikanlar soni 2-3 ta bo'ladi. Dumida xivchini yo'q, dum suzgich qanoti geteroserkal tipda tuzilgan. Yelkasidagi cho'g'irlarining soni 9-13 tagacha boradi, ko'zlari kichkina. Ko'krak suzgich qanotida teri burmalari bo'lishi bilan ajralib turadi. Kichik soxta kurakburun Amudaryoda uchraydi. Bu baliq katta soxta kurakburunga nisbatan kam uchraydi.

Shuning uchun ham uning ko'payishi va rivojlanishi yaxshi o'rganilmagan. Ularning o'ziga suvda yashaydigan umurtqasiz hayvonlar hisoblanadi. Ov ahamiyatiga ega emas.

Sirdaryoda ham kichikroq, ya'ni uzunligi 30 sm gacha boradigan Sirdaryo soxta kurakburuni (*P. fedtschenkoi*) uchraydi. Bu baliqning tumshug'i va boshi ustida tikanlari yo'q. Dum iplari bilan birga hisoblaganda uzunligi 36-40 sm ga boradi. Bu baliq filbo'yin yoki qilquyruq deb ham ataladi. Juda kam uchraydi. 5-6 yoshida voyaga yetadi. Aprel oyining o'rtalarida urg'ochi baliq 1,5 mingtagacha uvildiriq tashlaydi. Tuxumining diametri 1,8 mm gacha boradi. Suvda uchraydigan umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Ov ahamiyatiga ega emas. Soxta kurakburunlarning uchala turi ham kamyob bo'lganligi uchun O'zbekiston «Qizil kitobi»ga kiritilgan.

Osyotrlar MDH mamlakatlaridan tashqari Shimoliy Amerika suvlarida ham uchraydi. Demak, osyotrlar asosan shimoliy yarimsharda tarqalgan. Ular muhim ov ahamiyatiga ega. Qimmatbaho va sifatli go'shti hamda qora ikrasi uchun ovlanadi. Shuning uchun ham hozirgi vaqtda bu baliqlar maxsus baliqchilik zavodlarida sun'iy urchitilib, tuxumdan chiqqan yosh baliqlarni daryo va dengizlarga qo'yib yuboriladi.

Kurakburunlar (*Polyodontidae*) oilasining 2 ta turi bo'lib, ular Shimoliy Amerika va Janubi-Sharqiy Osiyoda uchraydi. Ulardan biri-eshkakburun (*Polyodon spathula*) Missisipi daryosida yashaydi, uning bo'yi 2 m, og'irligi 75 kg. Ikkinchi turi psefur (*Psephurus gladius*) esa Xitoydagi Yantszi daryosida uchraydi, uning bo'yi 7 m gacha yetadi. Bu baliqlarning rostrumi uzun va uchi keng, yapaloq kurakka o'xshaydi. Ularning og'zi ancha katta va jag'larida mayda tishchalari bor. Terisi yalang'och. Tumshug'ida tikanlari-shiplari yo'q.

Osyotrlarning ayrim turlari chuchuk suvlarda ham yashaydi, ba'zi turlari esa o'tkinchi. Masalan: sterlyad va Amerika ko'l osyotri bir umr chuchuk suvlarda yashaydi. Beluga, rus osyotri va sevryugalar asosan dengizlarning qirg'oqqa yaqin qismida yashab, tuxum qo'yish uchun daryolarga kiradi. Ular asosan bahorda tuxum qo'yadi, ikralarini suv tagiga, ayrim turlari qum va loyga ko'mib qo'yadi. Tuxumi rivojlanib to voyaga yetgan baliqqa aylanguncha har xil turlarida turlicha bo'ladi. Masalan: sterlyadlarning voyaga yetishi uchun 4-6 yil, rus osyotriga 8-15 yil, belugaga esa 15-18 yil kerak bo'ladi. Ularning serpushtligi ham har xil. Masalan: sterlyad 4 mingdan 140 mingtagacha ikra tashlaydi, Sibir osyotri 50 mingdan 500 mingtagacha, Rus osyotri 70 mingdan 840 mingtagacha va Uzoq Sharq belugasi 500 mingdan 4,5 milliontagacha ikra tashlaydi.

Osyotrlar asosan, hayvon oziqalari bilan oziqlanadi. Beluga yirtqich, u baliq, ba'zan tyulen bolalarini ham yeydi. Osyotrlar ko'proq mollyuskalar bilan, sterlyadlar esa suvda yashaydigan hasharotlar bilan oziqlanadi. Yevropada va Shimoliy Amerikada osyotrlar miqdori juda ham kamayib ketgan. MDH da asosan, osyotrlar Kaspiy va Qora dengiz havzalarida ovlanadi. Hozirgi vaqtda osyotrlarning 90-95 % asosan MDH da ovlanadi. Oxirgi yillarda osyotrlar maxsus baliqchilik zavodlarida sun'iy usulda urchitilib tuxumdan chiqqan yosh baliqchalarni dengizga qo'yib yuboriladi.

Ko'pqaqnotlisimonlar (*Polypteriformes*) turkumi. Ko'pqaqnot-simonlar turkumining vakillari asosan, chuchuk suvlarda yashaydi. Ularning makoni tropik Afrikaning daryo va ko'llari hisoblanadi. Ko'pqaqnotsimonlarning asosiy xarakterli belgilariga, avvalo terisi harakatchan romb shaklidagi ganoid tangachalar bilan qoplanganligidir. Orqa suzgich qanoti bir qancha mayda suzgich qanotlardan tashkil topgan, shu sababli ko'pqaqnotlilar deb nom olgan.

Ko'krak suzgich qanotining asosiy pallasi go'shtdor bo'lib, shu'lalar shu pallalarda o'rnatilgan. Dum suzgich qanoti yumaloq va gomoserkal tipda bo'ladi.

Skeleti suyakdan tashkil topgan, xordasi yo'q. Ularning suzgich pufagi ikki qismdan iborat bo'lib, o'ng qismi katta bo'ladi. Ikki qismi ham qizilo'ngach bilan qo'shilgan va qo'shimcha nafas olish organi vazifasini bajaradi. Ko'pqaqnotlilarda o'pka arteriyasi va o'pka venasi yo'q, ichki burun teshigi bo'lmaydi. Ularning ichagida spiral klapanlari, yuragida arterial konusi va ko'zining orqasida juft sachratgich organi bor.

Ko'pqaqnotsimonlarning rivojlanishi o'zgarish bilan boradi, ya'ni metamorfozli. Ularning lichinkalarida tashqi jabra bo'lib, bu jabralar til osti yoylariga o'rnatilgan. Ko'pqaqnotsimonlar tubi

balchiqli daryolarda hayot kechiradi, ular mayda baliqlar, hasharotlar va qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Ko'p qanotsimonlarning uzunligi 120-180 sm gacha boradi, 10 ga yaqin turlari uchraydi.

Amiyalar yoki loyqa baliqlar (*Amiiformes*) turkumining amiya yoki loyqa baliq (*Amia calva*) degan bitta turi bor. Bu baliqning uzunligi 60-90 sm. gacha boradi.

Erkagi urg'ochisidan kichikroq. Amiyalar kayman baliqlar bilan suyakli baliqlarning o'rtasida ma'lum darajada oraliq o'rinni egallaydi. Gavdasi sikloid tangachalar bilan qoplangan.

Ularning spiral klapanlari va arterial konusi rudiment holida bo'ladi. Dumida qora xoli bor. Dum suzgich qanoti gomotserkal tipda tuzilgan. Yuragida aorta ildizi murtagi bor, orqa suzgich qanoti uzun, dum suzgich qanoti doira shaklida. Og'zida tishi yo'q, tumshug'i to'mtoq, yuvosh baliq. Juft suzgich qanotlari kichkina. Yon chiziq organlari yaxshi seziladi. Umurtqasi amfitsel tipda.

Amiyalar Shimoliy Amerikadagi sekin oqadigan (Missisipi havzalarida) va oqmaydigan chuchuk suvlarida yashaydi. Bunday suvlarda odatda kislorod kam bo'ladi.

Shuning uchun amiyalarda qo'shimcha nafas olish organi vazifasini suzgich pufagi bajaradi. Bu baliqlar sovuq paytlarda suvsiz, havo muhitida bir kecha-kunduzgacha yashay oladi. Ular tunda faol. Qishda chuqur joylarda karaxt bo'lib yotadi. Voyaga yetgan amiyalar qisqichbaqasimonlar, mollyuskalar, ba'zan baliqlar bilan oziqlanadi. Yosh baliqlar faqat umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Amiyalar, asosan aprel-may oylarida suv harorati +25 °C atrofida bo'lganda urchiy boshlaydi. Urchish paytida amiyalarning erkagi suvning qirg'og'iga yaqin kelib, chuqurligi 25-40 sm bo'lgan sayoz joylarda suv o'tlaridan uya yasaydi. Uyasining shakli tarelkaga o'xshash bo'lib, sathi 40-60 sm atrofida. Uvildirig'ining soni 70 mingtagacha boradi, tuxumlarini erkagi qo'riqlaydi. Amiyalar boshqa baliqlarni qirib ziyon yetkazadi. Ularning go'shti qattiq va bemaza. Shuning uchun ovqatga ishlatilmaydi.

Kaymanlar yoki kosali (panserli) cho'rtanlar (*Lepisosteiformes*) turkumiga 6-7 ta tur kiradi: Kaymanlar yoki panserli (kosali) cho'rtanlarning uzunligi 3-4 metrgacha va og'irligi 150 kg gacha boradi. Ular Shimoliy va Markaziy Amerikaning chuchuk suvlarida yashaydi. Xarakterli belgilariga gavdasining romb shaklidagi suyakli ganoid tangachadan iborat panser bilan qoplanganligi, ustki ensa suyagining yo'qligi va havo pufakchasining borligidir. Kaymanlar yirtqich, ularning og'iz bo'shlig'ida tishlari bor. Cho'rtan baliqlarnikiga o'xshash tumshug'i uzun uchli, gavdasi ham cho'rtan baliqlarnikiga o'xshaydi. Dumi gomoserkal tipda. Umurtqasi oldingi tomondan bo'rtib chiqqan, orqa tomondan botiq, ya'ni opistosel tipda. Tipik vakili-xoldor qalqonli cho'rtan (*Lepisosteus oculatus*) hisoblanadi (69-rasm).

Suyakdor baliqlar (*Teleostei*) katta turkumi. Shu'laqanotlilar kenja sinfining ko'pchilik turlari suyakdor baliqlar katta turkumiga mansubdir, ya'ni bu katta turkumga 19 mingdan ortiq tur, 30 dan ortiq turkum va 4278 taga yaqin avlod kiradi. Bu esa J.S. Nelson, 2006; ma'lumotiga ko'ra hozirgi vaqtda uchraydigan baliqlar turini 96 % ni tashkil qiladi.

Suyakdor baliqlar katta turkumi baliqlar ichida eng ko'p turlarni o'z ichiga olib, hozirgi zamon baliqlarini 90%ni tashkil etadi. Bular Yer yuzidagi hamma suv havzalarida tarqalgan. Suyakdor baliqlar katta turkumi ko'plab turkumlarga bo'linadi.

Seldsimonlar turkumiga eng primitiv suyakdor baliqlar kiradi, bularning bosh skeletining anchagina qismi tog'aydan tuzilgan. Suzgich qanotlarining shu'lalari yumshoq va bo'g'imli bo'lishi xarakterlidir. Bu turkumga seldlar va lososlar oilalari kiradi. Seldlar oilasiga 150tacha tur baliqlari kiradi. Bular asosan den-giz va okeanlarda yashaydi, ba'zilari esa ko'payish uchun daryolarga kiradi. Seldlar dunyoda tutilayotgan baliqlarning 37%ini tashkil qiladi. Bularning tipik vakili bo'lib Shimoliy va Uzoq Sharqdagi dengizlarda yashovchi shimol seldi, Kaspiy dengizi va Volga hamda Ural daryolarida yashovchi qora orqali seld, Boltiq va Qora dengizlarda yashovchi kilkalalar hisoblanadi. Lososlar orqa va dum suzgich qanotlari orasida teridan iborat skeletsiz yog' suzgich qanotlari bo'lishi bilan xarakterlanadi. Bu baliqlar qimmatbaho go'sht va qizil ikra beradi. Lososlar Shimoliy yarim sharda tarqalgan bo'lib, dengizlarda yashaydi va ikra tashlash uchun daryolarga kiradi. Lososlarga Uzoq Sharq dengizlarda yashaydigan keta, gorbusha, nerka, ko'l va soylarda yashaydigan gulmoy baliqlari kiradi.

Karpsimon baliqlar turkumining aksariyat ko'pchiligi chuchuk suvlarda yashaydi. Bu turkumga 2 ta oila: karplar va laqqa baliqlar kiradi.

Karplarning og'zida tishlari bo'lmaydi, lekin orqa jabra yoylarda o'rnashgan halqum tishlari bor. Bu oilaga ko'l va daryolarda yashaydigan plotva, Kaspiy-Volga havzasida yashaydigan vobla, leshch, zog'ora baliqlar kiradi. Orol dengizi, Zarafshon, Amudaryo va Sirdaryo havzalarining daryo va ko'llarida uchraydigan mo'ylov baliq, qora baliq, moybaliq, oqcha baliq ham karpsimonlar turkumiga kiradi. Laqqalar oilasining haqiqiy tangachalari yo'q, jag'larida tishlari bor.

Ilon baliqlar turkumi vakillarining gavdasi uzun ilonsimon bo'-lib, qorin va ba'zan esa ko'krak suzgich qanotlari bo'lmaydi, anal, dum va orqa suzgich qanotlari bir-biri bilan qo'shilib ketgan. Ilon baliqlar-ning turlari ko'p bo'lmaydi, asosan subtropik va tropik zona suvlarida yashaydi. Bu baliqning qiziq tomoni shuki, u ikra tashlash uchun daryolardan dengizga o'tadi va dengizda urug'langan ikradan chiqqan lichinka hayoti-ning 3 inchi yilida voyaga yetib daryolarga kiradi.

Cho'rtansimonlar turkumi turlari kam bo'lib, yirtqich hayot kechirishi, o'tkir tishli jag'larining kuchli tuzilganligi bilan xarakterlanadi. Daryo va ko'llarda yashaydi.

Olabug'asimonlar yoki **okunsimonlar turkumining** turlari juda ko'p (6500 ga yaqin) bo'lib, asosan dengizlarda va ba'zilar chuchuk suvlarda yashaydi. Bu baliqlarning suzgich qanotlarida uchi o'tkir va bo'g'implarga bo'linmagan shu'lalari bo'ladi, qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlarining ostida yoki sal oldinroqda turadi. Okunsimonlar turkumiga Qora va Kaspiy dengizlarida eng ko'p ovlanadigan sudak tipik vakil hisoblanadi. Skumbriya va buqa baliqlari ham shu turkumga mansub.

Treskasimonlar turkumi vakillari hamma suzgich qanotlari yumshoq va bo'g'implarga bo'lingan shu'lalari bo'lishi, qorin suzgich qanotlari ko'krak suzgich qanotlaridan oldinda joylashganligi bilan xarakterlanadi. Treskasimonlarning juda ko'p turlari dengizlarda yashaydi, ko'p ovlanadi. Tipik vakillari – treska, piksha va navagalar **Barens** dengizida ko'p tutiladi.

Ko'p qanotlilar katta turkumi turi ko'p bo'lmagan, lekin o'ziga xos chuchuk suv baliqlaridir. Terisi yirik, harakatchan, tutashgan rombsimon tangachalari bilan qoplangan. Orqa suzgich qanotlari bir nechta. Ko'krak suzgich qanotlarining asosiy pallasi go'shtdor bo'ladi. Shu'lalari pallaga o'rnashgan. Hozirgi vaqtda ko'p qanotlilarning 10 ta turi bo'lib, Afrikaning tropik qismida tarqalgan.

Cho'tka qanotlilar qadimgi va deyarli qirilib ketgan o'ziga xos belgilarga ega bo'lgan baliqlar **kenja sinfidir**. Bu baliqlarning birinchi vakili 1938 yilda Hind okeanida Afrikaning Janubiy-Sharqiy qir-g'oqlaridan tutilgan. Bu baliqning bo'yi 150 sm, og'irligi 57 kg bo'lgan. Bunga «latimeriya» deb nom berilgan. Komor orollari atrofidan latimeriya turiga mansub bo'lgan yana bir nechta baliqlar tutilgan. Latimeriya yirtqich bo'lib, og'zida o'tkir tishlari bor. Juft suzgich qanotlari ko'p qanotlilardagidek tangachalar bilan qoplangan, go'shtdor asosiy pallasi bo'ladi. Cho'tka qanotlilar shu bilan diqqatga sazovorki, bulardan suvda ham quruqlikda yashovchilar kelib chiqqan.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlar qadimgi va o'ziga xos chuchuk suvda yashovchi baliqlar **kenja sinfi** bo'lib, tuzilishida primitiv belgilari bilan bir qator kislorodi kamaygan suv muhitlarida yashashga o'ta moslashgan belgilari borligi bilan xarakterlanadi. Masalan, skeletining asosiy qismi umrbod tog'ay holatida qoladi. Bosh skeleti tog'aydan tashkil topgan bo'lib, faqat bir nechta qoplovchi suyaklari bo'ladi. Xordasi yaxshi rivojlanmagan.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlar jabradan tashqari o'pka bilan ham nafas oladi. Jabralarga qon olib keluvchi arteriyalarning birinchi juftidan o'pka arteriyasi chiqadi, o'pkadan esa yurak bo'lmasining chap yarmiga quyiladigan o'pka venasi chiqadi. Yurak bo'lmasida yupqa parda bo'ladi. Bundan tashqari, venoz sistemasida keyingi juft kardinal vena bilan bir qatorda keyingi kovak vena ham bor.

Ikki xil nafas oluvchi baliqlar suv qurib qolgan vaqtlarda o'pkasi yordamida ham nafas oladi, suv kelganida – yana jabralar bilan nafas oladi. Bu kenja sinfga 1 ta o'pkasi bo'lgan va Avstraliyada yashaydigan shox tish yoki neotseratod, 2 ta o'pkasi bo'lgan va Amazonka daryosida yashaydigan lepidosiren hamda ekvatorial Afrikada yashaydigan protopteruslar kiradi.

Nazorat savollari:

1. Suyakli baliqlar sinfining tasnifi.
2. Shu'la qanotlilar (*Actinopterygii*) kenja sinfi.
3. Osiyotrsimonlar yoki baqrasimonlar (*Acipenseriformes*) turkumi.
4. Ko'p qanotlisimonlilar (*Polypteriformes*) turkumi.
5. Amiyasimonlar (*Amiiformes*) turkumi.
6. Kaymanlar yoki kosali (panserli) cho'rtanlar (*Lepisosteiformes*) turkumi.
7. Suyakdor baliqlar (Teleostei) katta turkumi.

8. MAVZU: BALIQLARNING EKOLOGIYASI VA XO'JALIKDAGI AHAMIYATI

REJA:

1. Suv-baliqlar yashaydigan yagona muhit ekanligi.
2. Baliqlarning ekologik guruhleri.
3. Pelagik baliqlar ekologik guruhi.
4. Litoral baliqlar ekologik guruhi.
5. Abissal baliqlar ekologik guruhi.
6. Baliqlarning migratsiyasi.

Tayanch so'zlar: pelagik, abissal, litoral, migratsiya, passiv, aktiv, nerest, anadrom, katadrom, delta, xramulya.

Mavzu bayoni:

Baliqlar barcha tuban xordalilar singari butun umri suvda o'tadigan hayvonlardir. Baliq suvdan chiqib qolsa, u ojizlanib, tezda halok bo'ladi. Demak, suv – baliqlar yashaydigan yagona muhit hisoblanadi va uning o'ziga xos bir qancha xossalari bor.

Avvalo, suv atmosfera havosini erita oladi. Shu sababli baliqlar erigan kislorod bilan nafas oladi. Suv kuchli erituvchidir, shunga ko'ra suvdagi moddalar organizmlar (baliqlar)ning iste'moli uchun yaroqli holga keladi. Suvda yashaydigan baliqlarning hayotida suvning harorati, suvdagi kislorod va tuzlar katta ahamiyatga ega.

Suv muhitida yashash sharoitlari har xil bo'lishiga qarab, baliqlarni 3ta ekologik guruhlariga bo'lish mumkin: pelagik, abissal va litoral.

1. **Pelagik baliqlar** suvning bag'rida yashaydi. Bularning ba'zilar suvda osilgan mayda hayvon va o'simliklar, boshqalari esa hasharotlar bilan ovqatlanadi. Bu zonada yashovchi baliqlarning ustki tomoni odatda qoramtir rangda bo'lsa, pastki tomoni yorug', kumushsimon rangda bo'ladi. Pelagik baliqlarning gavdasi uzunchoq duksimon bo'lib, juda yaxshi suzadi. Ko'pchilik akulalar, losos, seldlar, treskalar shu zonada yashaydi.

2. **Litoral baliqlar** asosan suv qirg'oqlari va tubi bilan bog'langan. Bu baliqlar unchalik tez harakat qilmaydi. Guruhga skatlar, kambalalar, ikki xil nafas oluvchi baliqlar, buqa baliqlar va boshqalar kiradi.

3. **Abissal baliqlar** suv tubida, katta chuqurlikda yashaydi. Katta chuqurliklarning asosiy xossalari – bosimning g'oyat zo'r bo'lishi, yorug'-likning mutlaqo yo'qligi, suvning oqmasligi, haroratning bir xil va past bo'lishi hisoblanadi.

Bu aytilganlardan tashqari, baliqlar suvdagi tuzlarga bo'lgan munosabatiga qarab 3 ta guruhga bo'linadi: 1. Butun umrini sho'r suvlarda o'tkazuvchi dengiz baliqlari (kambala, seld, treska); 2. Butun umri daryo, ko'l va hovuzlarda o'tadigan chuchuk suv baliqlari (laqqa baliq, gulmoy yoki forel, marinka); 3. O'tkinchi baliqlar, ya'ni bu baliqlar dengizda yashasa – ko'payish uchun daryoga chiqadi (losos), daryolarda yashasa – ko'payish uchun dengizlarga chiqadi (ilon baliq).

Ekologik guruhleri va sistematik holatidan qat'iy nazar, baliqlarning hayoti bir-biri bilan almashinib turadigan biologik sharoitning yil fasllariga qarab o'zgarib turishiga bog'liq. Biologik yoki hayot sikli semirish, qishlash va ko'payish davrlarga bo'linadi.

Ko'pchilik baliqlarning yillik hayot siklini eng muhimi «migratsiya (yashash joylardan ko'chish)» hisoblanadi. **Migratsiya** passiv va aktiv bo'ladi. Passiv migratsiyada baliqlar suvning oqimidan foydalanadi. Bu usul bilan kam harakatchan pelagik baliqlar, ko'pchilik baliqlarning lichinkalari (seld, ilon baliq, losos) migratsiya qiladi. Aktiv migratsiyada baliqlar tanlab olgan yo'nalishiga qarab harakat qiladi, ba'zan kuchli oqim va hatto sharsharalarga qarshi yuradi (losos).

Aktiv migratsiya urchish, ovqatlanish va qishlash migratsiyalariga bo'linadi.

Urchish yoki **nerest migratsiyasi**, ayniqsa, o'tkinchi baliqlarda xilma-xil va murakkab bo'ladi. Urchish migratsiyasi dengizdan (sho'r suvdan) daryoga (chuchuk suvga) kirishi – anadrom migratsiyasiga va aksincha, daryodan dengizga kirish – katadrom migratsiyasiga bo'linadi. Ko'pchilik dengiz baliqlari ochiq dengizdan ikra tashlash uchun qirg'oqlarga va aksincha, qirg'oqlardan ochiq dengizga qarab migratsiya qiladi (seldlar, treska, piksha va boshqalar).

Ovqatlanish migratsiyasiga misol qilib treskani olamiz. Treska ikra tashlab bo'lgandan keyin ozib qoladi va Norvegiyaning g'arbiy qirg'oqlaridan Murman qirg'oqlari bo'ylab sharqqa tomon harakat qiladi, so'ngra yana urchish joyiga qaytadi.

Qishlash migratsiyasiga misol qilib ko'pgina baliqlarning (zog'ora – sazan, leshch, sudak, laqqa) Volga, Ural, Kura va boshqa katta daryolar deltasiga kirishini ko'rsatish mumkin. Kech kuzda o'sha yerlarda suv tagidagi chuqur joylarga nihoyatda ko'p to'planadi va shu yerda qishni o'tkazadi.

Baliqlar deyarli hamma tirik mavjudotlar bilan ovqatlanadi. Baliqlarning ovqati suv havzasining sharoiti, yil fasllari va baliqning yoshiga qarab ancha o'zgarib turadi. O'simliklar bilan ovqatlanishga moslashgan baliqlarga xumbosh baliq (tolstolobik), oq amur, qizil qanot, qora baliqlar (marinka) va xramulyalar kiradi; cho'rtan baliqlar, laqqa baliqlar, okunlar yirtqich bo'lib, boshqa baliqlar va umurtqali hamda umurtqasiz hayvonlar bilan oziqlanadi. Ko'pchilik baliqlar qish faslida umuman ovqatlanmaydi va karaxt holga o'tadi.

Suyakli baliqlarning deyarli hammasi ayrim jinsli va urug'lanishi tashqi bo'ladi. Bu baliqlar boshqa umurtqali hayvonlarga nisbatan nihoyatda serpusht bo'ladi. Ko'pchilik baliqlar yuz minglab, oy baliq esa hatto 30 mln. ikra qo'yadi. Bu ikralar yumshoq bo'lib, yaxshi himoya qilinmagan va ko'pchiligi urug'lanmaydi. Shu sababli ikralarning ko'pchiligi halok bo'lib ketadi. Urug'langan tuxumning voyaga yetgan baliqqa aylanishi niho-yatda past bo'lib, sevyuga balig'ida 0,13-0,58% ni tashkil qiladi.

Baliqlar boshqa ko'pgina umurtqalilardan aniq ko'payish mavsumiga ega emasligi bilan farq qiladi. Baliqlar nerest vaqtiga qarab 3 guruhga bo'linadi: 1. **Bahor va erta yozda ko'payuvchi** baliqlar bularga osyotrlar, zog'ora baliqlar, laqqa baliqlar, seldlar, cho'rtan baliqlar, olabug'a baliqlar kiradi; 2. **Kuzda va qishda ko'payuvchi** baliqlar-losos, gulmoy (forel), treska va boshqalar kiradi; 3. **Tropik dengizlarda yashovchi** baliqlar yil davomida ko'payadi.

Ba'zi baliqlarda nasl uchun qayg'urish hodisasi hosil bo'ladi, natijada, ular juda kam ikra qo'yadi. Masalan, tikan baliqlarning erkagi suv tagida yerda chuqurcha qaziydi va shar shaklida uya quradi. Urg'ochisi 20-100 ta ikra qo'yadi. Erkagi 10-15 kun uyani qo'riqlaydi. Dengiz toychasi va igna baliqlar erkagining qorin tomonida teri burmasi bo'ladi. Shu burmada urug'langan ikralarini olib yuradi. Amerika laqqa balig'i esa 50-100 ta ikralarini og'ziga solib yuradi. Ba'zi baliqlarda esa (boykul golomyankasi) tirik tug'ish jarayoni kuzatiladi. Tilyapiya balig'ining erkagi ham urg'ochisi qo'ygan tuxumini og'zida olib yuradi.

Hozirgi vaqtda inson baliqlardan 40% gacha hayvon oqsilini olmoqda. Ular asosan qimmatbaho ozuqa mahsuloti uchun ovlanadi. Baliqlardan oziq-ovqat mahsulotlaridan tashqari vitaminlar, baliq uni, baliq yog'i va boshqa mahsulotlar olinadi. Ovlanadigan baliqlarning 90% iga yaqini dengiz va okeanlardan tutiladi. Tinch okeanidan 40%, Atlantika okeanidan 45%, Hind okeanidan 10% ga yaqin va Shimoliy muz okeanidan 5% baliq tutiladi.

Oxirgi yillarda O'zbekistonning suv havzalarida Amur daryosidan Amur xumboshi, oq amur baliqlari iqlimlashtirildi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda bir qancha baliqchilik xo'jaliklarida zog'ora baliq, laqqa baliq, mo'ylovli baliq, oqcha (leshch), tovon baliq (karas), qora baliq (marinka), xramulya, oqqayroq (jerex), qizil ko'z (plotva), ilonbosh, olabug'a, sudak, cho'rtan baliq va boshqalar ovlanadi.

Nazorat savollari:

1. Baliqlar yashash muhitiga qarab qanday ekologik guruhlariga bo'linadi?
2. Pelagik ekologik guruhga kiruvchi baliqlarning o'ziga xos tuzilish xususiyatlari va yashash tarzini ko'rsating.
3. Litoral ekologik guruhda yashovchi baliqlar va ularga xos belgilar nimalardan iborat?

4. Abissal ekologik guruhga kiruvchi baliqlar va ularga xos belgilarni ko'rsating.
5. Baliqlar yashash tarziga qarab qanday migratsiyalarga bo'linadi?
6. Baliqlarni sun'iy usulda ko'paytirishni tushuntiring. Qaysi tur baliqlar O'zbekistonda iqlimlashtirilgan?

9. MAVZU: TO'RT OYOQLILAR (TETRAPODA) KATTA SINFI. SUVDA HAMDA QURUQLIKDA YASHOVCHILAR (AMPHIBIA) SINFINING UMUMIY TAVSIFI VA TASNIFI, EKOLOGIYASI HAMDA AHAMIYATI

REJA:

1. To'rt oyoqlilar katta sinfining umumiy tavsifi va tasnifi.
2. Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi vakillarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari.
3. Amfibiyalarning ko'payishi va rivojlanishi.
4. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining tasnifi.
 - a) Oyoqsizlar (Apoda) turkumi.
 - b) Dumlilar (Caudata, Urodela) turkumi.
 - v) Dumsizlar (Ecaudata, Anura) turkumi.
5. Amfibiyalarning ekologiyasi.

Tayanch so'zlar: *richaglar, amfibiyalar, epidermis, protsel, urostil, mekkel, giomandibulyar, gioid, prokarakoid, linzasimon, xoanalar, evstaxiev, akti, metamorfoz, reduksiyalangan, kopulyativ, chervyaga, neoteniya, salamandra, triton, protey, poykilotermli, ixtiostegidlar, stegotsefallar, labirintodontlar, proanurlar.*

Mavzu bayoni:

To'rtoyoqlilar qisman (suvda ham quruqlikda yashovchilar) yoki butunlay (sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar) quruqlikda hayot kechi-rishga o'tgan umurtqali hayvonlar. Ayrim to'rt oyoqlilar qaytadan suvda yashashga o'tgan (ko'pchilik dumli amfibiyalar, timsohlar, ayrim toshbaqalar, ilonlar, pingvinlar, kurakoyoqlilar, kitsimonlar va boshqalar). Barcha to'rt oyoqlilar o'pka bilan nafas oladi. 2 ta qon aylanish doirasiga ega. Ikki juft harakat organlari ko'p richaglar shaklida 5 barmoqli bo'ladi. Richaglar oyoqlarning faqat tanaga nisbatan emas, balki oyoqlarning ayrim qismlariga nisbatan harakat qilishga imkon beradi.

To'rt oyoqlilar katta sinfi suvda ham quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar sinflariga bo'linadi. **Suvda hamda quruqlikda yashovchilar** yoki **amfibiyalar** hali suv muhiti bilan anchagina aloqasini saqlab qolgan birinchi quruqlikka chiqqan umurtqali hayvonlardir.

Suvda ham quruqlikda yashovchilarning tuzilishi baqa misolida ko'riladi. Baqaning terisi yalang'och bo'lib, unda shox suyak tangachalari bo'lmaydi. Epidermisida ko'p hujayrali shilimshiq modda ishlab chiqaruvchi bezlar ko'p bo'ladi. Shilimshiq modda terini qurib qolishidan saqlaydi. Terisi muhim nafas olish organi hamdir. Baqaning terisi boshidan oyog'igacha gavdaga yopishmagan bo'ladi, shu joylarda limfa bilan to'ldirilgan bo'shliqlar bo'ladi.

Skeleti umurtqa pog'onasidan, bosh skeletidan, erkin oyoqlar skeleti va ularning kamar skeletidan tashkil topgan.

Umurtqa pog'onasi bo'yin, tana, dumg'aza va dum umurtqalariga bo'lina-di. Bo'yin bo'limi faqat 1 ta umurtqadan iborat bo'lib, unda ko'ndalang va qo'shiluv o'simalari bo'lmaydi, oldingi tomonda 2 ta qo'shiluv chuqurchasi bo'ladi va shu chuqurchalar yordamida bosh skeletiga birikadi. Tana umurtqalari 7 ta bo'ladi. Ularning har biridan bir juftdan ustki yoylar, ko'ndalang va qo'shiluv o'simalari chiqadi. Tana umurtqalarining oldingi tomoni ichiga botib kirgan, orqa tomoni esa bo'rtib chiqqan, ya'ni protsel tipda bo'ladi. Qovurg'alari yo'q. Dumg'aza bo'limida faqat 1 ta umurtqa bor. Uning ko'ndalang o'simaliga chanoq suyagi birikadi. Dum umurtqalari bir-biriga qo'shilib, dum suyakchasi – urostilni hosil qiladi.

Miya qutisining ko'p qismi tog'ay holicha qolib ketadi, ensa qismida faqat 2 ta yon ensa suyaklari bo'ladi. Eshitish bo'limida bir juft quloq suyaklari taraqqiy etadi. Ko'z kosasining oldingi qismida toq ponasimon hidlov suyagi bo'ladi. Miya qutisining qoplovchi suyaklariga bir-biriga qo'shilib ketgan tepa-peshona suyagi, burun suyagi, bosh skeletining keyingi tomonidan o'rab

turuvchi tangacha suyaklari va miya qutisining tagini hosil qilgan parasfenoid va juft dimog' suyaklari kiradi. Vistseral skeletining tanglay va qanotsimon suyaklari ham bosh skeleti tagini hosil qilishda ishtirok etadi.

Ustki jag' funksiyasini suyakli baliqlardagidek jag' oraliq va ustki jag' suyaklari bajaradi. Pastki jag' mekkel tog'aydan iborat bo'lib, uni ustidan tish va burchak suyaklari yopib turadi. Til osti yoyning ustki elementi hisoblangan giomandibulyar uzangi suyakchasiga aylanadi va o'rta quloq bo'shlig'ida joylashadi. Jag' yoyining pastki elementi- gioid jabra yoylari bilan birga qo'shilib, til osti plastinkasi va uning shoxlarini hosil qiladi.

Erkin oyoqlar skeleti quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning oyoq skeletiga o'xshash tuzilgan. Baqalarda tirsak-bilak va katta, kichik boldir suyaklari bir-biridan ajralmagan.

Yelka kamari yoy shaklida, uchi qorin tomonga qaratilgan. Yoyning har qaysi tomoni kurak usti tog'ayi, kurak suyagi korakoid va uning oldida joylashgan prokarakoid suyaklaridan tashkil topgan. Yoyning o'rtasida to'sh suyagi, to'sh oldi suyagi bo'lib, bularning uchlari tog'ay holicha qoladi. To'sh oldi va kurak o'rtasida ingichka o'mrov suyagi bor.

Chanoq kamari juft yonbosh, quymich suyaklaridan va tog'ay holicha qolgan qov tog'aydan iborat.

Muskul sistemasi quruqlikka chiqishi munosabati bilan baliqlarning muskul sistemasidan kuchli farq qiladi. Oyoqlarni harakatga keltiruvchi kuchli muskullar hosil bo'ladi. Gavdani harakatga keltiruvchi muskullarni segmentatsiyasi yo'qoladi. Tilni harakatga keltiruvchi muskullar yaxshi rivojlangan.

Bosh miyasi ancha progressiv belgilari bilan xarakterlanadi. Oldingi miya yarim sharlari ancha katta va bir-biridan to'liq ajralgan. Miya yarim sharlarining tagi, yon tomonlari va qopqog'i miya moddasidan tuzilgan. O'rta miya nisbatan kichik, miyacha juda mayda. Bosh miyadan 10 juft bosh nervlar chiqadi. Orqa miya yaxshi rivojlangan yelka va chanoq chigallarini hosil qiladi. Bular oyoqlarini idora qilib turadi.

Sezuvchi organlar progressiv taraqqiy etgan. Amfibiyalarda ichki quloq murakkablashadi va o'rta quloq bo'shlig'i hosil bo'ladi. o'rta quloq tashqi tomondan nog'ora parda bilan o'ralgan. Ko'zning shox pardasi bo'rtib chiqqan, ko'z gavhari linzasimon shaklga ega. Qovoqlar ko'zni himoya qiladi. Hid bilish organi tashqi va ichki burun teshiklaridan iborat. Suvda yashovchi itbaliqlarda yon chizig'i organi bo'ladi.

Og'iz teshigi serbar og'iz-halqum bo'shlig'iga ochiladi. Og'iz-halqum bo'shlig'iga xoanalar, hiqildoq yorig'i, evstaxiev nayining bir uchi va so'lak bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. Og'iz-halqum bo'shlig'ining tagida til joylashadi. Tilning uchi og'iz to'riga qarab qayrilgan. Til shilimshiq modda ajratadi, u hasharotlarni ushlash uchun xizmat qiladi.

Jag' oraliq, ustki jag' va dimog' suyaklarida uchi bir oz orqa tomonga qaratilgan tish joylashadi. Og'iz-halqum bo'shlig'i torayib qizilo'ngachga ochiladi, u oshqozonga o'tadi. Ichak baliqlarning ichagiga nisbatan ancha uzun. Katta jigarining o't pufagi va oshqozon osti bezining chiqarish yo'llari ichakning oldingi qismiga ochiladi. Ichakning keyingi qismi to'g'ri ichak kloakaga ochiladi. Voyaga yetgan baqa o'pka va teri orqali nafas oladi. o'pkalarning bir juft ingichka devori chuqurchali xaltachadan iborat. Teri orqali nafas olish juda kuchli. Baqalarning terisi orqali 51% kislorod olinadi va 86% karbonat angidrid gazi chiqariladi. Nafas yo'llari tashqi burun teshiklari (xoanalar), hiqildoq-traxeya kamerasi va o'pkadir.

Baqalarning ko'krak qafasi yo'g'ligi sababli nafas olish akti o'ziga xos yo'l bilan o'tadi. Baqa avvalo og'iz bo'shlig'iga havo oladi. Buning uchun og'iz tubini pastga tushirib, burun teshiklarini ochadi. Keyin u burun teshiklarini klapanlar bilan yopadi va og'iz tubini yuqoriga ko'taradi. Keyin havo hiqildoq teshigidan o'pkaga o'tadi.

Baqaning yuragi hamma amfibiyalardagi singari 3 kamerali bo'ladi, 2 ta yurak bo'lmasi va 1 ta yurak qorinchasidan tashkil topgan. Ikkala yurak bo'lmasi qorinchasi bilan 1 ta umumiy teshik orqali tutashadi. O'ng yurak bo'lmasi bilan venoz sinusi tutashadi, yurak qorinchasidan keyin arterial konus joylashadi.

Baqalarning arterial konusidan 3 juft arteriya yoylari chiqadi. Birinchi jufti uyqu arteriyasi deyiladi va arterial qonni bosh qismiga olib boradi. Uyqu arteriyasi arterial konusining qorin tomonidan chiqadi. Ikkinchi jufti chap va o'ng aorta yoylari deyiladi. Bular ham arterial konusning qorin tomonidan chiqadi.

Aorta yoylaridan oldingi oyoqlarga arterial qon olib boruvchi o'mrov osti arteriyalari chiqadi. Chap va o'ng aorta yoylari yurakdan pastroqda o'zaro qo'shilib, toq orqa aortasini hosil qiladi. Orqa aorta hamma ichki organlarni va keyingi oyoqlarini arterial qon bilan ta'minlaydi. Arterial konusning orqa tomonidan o'pka teri arteriyasi chiqadi. Bu o'pka va teri arteriyalariga ajralib shu organlarga tozalash uchun venoz qon olib boradi.

Venoz qon gavdaning keyingi qismidan va orqa oyoqlaridan buyrakning bir juft qopqa venasi bilan bitta qorin venasiga yig'iladi. Buyrakdan chiqqan qon toq keyingi kovak venani hosil qiladi. Keyingi kovak vena, qorin venasi va 1 juft jigar venasi bilan birlashib, vena sinusiga ochiladi. Boshdan venoz qon juft bo'yinturuq venaga, oldingi oyoqlardan juft o'mrov osti venalariga yig'iladi. Bular qo'shilib, juft oldingi kovak venani hosil qiladi va vena sinusiga qo'yiladi. Oldingi kovak venalarga teridan kelgan arterial qon teri venasi bilan qo'shiladi. Shunday qilib, vena sinusiga aralash qon quyiladi. Vena sinusi o'ng yurak bo'lmasiga ochiladi. O'pkalardan toza arterial qon o'pka venasi bilan chap yurak bo'lmasiga quyiladi. Yurak bo'lmalarining qisqarishidan qon umumiy teshik orqali yurak qorinchasiga o'tadi.

Ayirish organlari voyaga yetgan baqalarda tana buyrak – mezonefrosdan iborat. Buyraklardan 1 juft siydik yo'li chiqadi. Siydik pufagi qisqarganda siydik kloakaga chiqariladi. Erkaklarida juft urug'don bo'lsa-da, urug' chiqarish yo'llari yo'q. Urug' kanali buyrakning oldingi qismi orqali o'tib, Volf kanaliga quyiladi. Shunday qilib, Volf kanali ham siydik yo'li, ham urug' yo'li vazifasini bajaradi. Volf kanali kloakaga ochilishdan oldin kengayib, urug' pufagini hosil qiladi.

Tuxumdonlari ham juft bo'lib, tana bo'shlig'ida joylashadi. Yetilgan tuxum hujayralari tuxum yo'lining og'ziga tushadi. Tuxum yo'llari kloakaga ochiladi.

Baqalarning urug'lanishi tashqi bo'lib, ikralaridan lichinka-itbaliq chiqadi. Lichinkalari faqat suvda yashaydi, jabra bilan nafas oladi. Qon aylanish sistemasi baliqlarni qon aylanish sistemasiga o'xshash. Yon chiziq organi bor, dum suzgich qanoti yordamida suzadi. Keyin lichinka metamorfozga uchrab, uning organlari keskin o'zgaradi. 5 barmoqli oyoqlar hosil bo'ladi, dumlari, yon chiziq organlari yo'qolib ketadi. Jabralari yo'qolib, o'pka rivojlanadi va hokazo.

Mavzu bayoni:

Qadimgi zamonda amfibiyalar sinfining turlari ko'p bo'lgan va ular 11-12 ta turkumga ega bo'lgan. Hozirgi vaqtda Amfibiyalar sinfi 2 ta kenja sinfga, ya'ni 1. Yupqaumurtqalilar (*Lepospondyli*) kenja sinfi va 2. Yoyumurtqalilar (*Apsidospondyli*) kenja sinfga bo'linadi. Yupqaumurtqalilar (*Lepospondyli*) kenja sinfga 2 ta turkum, ya'ni Dumlilar (*Caudata* yoki *Urodela*) turkumi va Oyoqsizlar (*Apoda*) turkumi kiradi. Yoyumurtqalilar (*Apsidospondyli*) kenja sinfga esa bitta Dumsizlar (*Ecaudata* yoki *Anura*) turkumi kiradi. Shuningdek, suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining 41 ta oilasi, 430 ta avlodi va 4500 tadan 6630 tagacha turi bor. Shulardan 5850 ta turi Dumsizlar (*Ecaudata* yoki *Anura*) turkumiga, 600 ta turi Dumlilar (*Caudata* yoki *Urodela*) turkumiga va 180 taga yaqin turi Oyoqsizlar (*Apoda*) turkumiga kiradi.

O'zbekiston hududida amfibiyalar sinfidan dumsizlar turkumiga kiradigan 3 ta turi (ko'1 baqasi (*Rana ridibunda*, yashil qurbaqa (*Bufo viridis*) va O'rta Osiyo qurbaqasi (*Bufo danatensis*) uchraydi. Dumlilar turkumidan tritonlar akvariumlarda boqiladi. MDHda suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfiga 41 ta tur, 12 ta avlod va 8 ta oila kiradi. Oyoqsizlar turkumining vakillari MDHda uchramaydi².

Suvda hamda quruqlikda yashovchilar quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning kam sonli sinfi bo'lib, o'z ichiga 2500 ga yaqin turni oladi va 3 ta turkumga bo'linadi: 1. Oyoqsizlar (*Apoda*); 2. Dumlilar (*Caudata*); 3. Dumsizlar (*Ecaudata*).

² Hikmen. Roberts Keen. Larson I'Anson. Eisanbaur Integratet Principles of ZOOLOGY 502-503 betlar mazmun mohiyatidan foydalanildi.

Oyoqsizlar turkumiga 60 ga yaqin tur kiradi, tashqi ko'rinishidan chuvalchaglarga o'xshaydi. Tropik zonalarda tarqalgan, yer tagida hayot kechiradi. Oyoqlari yo'q, ko'zlari reduksiyalangan. Urug'lanishi ichki. Kopulyativ organi bor. Umurtqalari amfitsel tipida, qovurg'alari bor. Yurak bo'lmali orasidagi parda to'liq emas.

Bu turkumga Janubiy Amerikada tarqalgan halqali chervyagani va Janubiy-Sharqiy Osiyoda tarqalgan seylon ilon baliqni vakil qilib keltirsa bo'ladi.

Dumlilar turkumiga 280 ga yaqin tur kiradi va asosan Shimoliy yarim sharda tarqalgan. Gavdasi uzunchoq bo'lib, yaxshi rivojlangan dumi bor. Oldingi va keyingi oyoqlari deyarli bir xil uzunlikda bo'ladi. Tana umurtqalariga kurtak holidagi qovurg'alari birikkan. Peshona va tepa suyaklari qo'shilmagan. O'mrov suyagi yo'q, bilak va tirsak hamda katta va kichik boldir suyaklari o'zaro qo'shilmagan. Keyingi kovak vena bilan bir qatorda kardinal venalar ham saqlanadi. Yon chiziq organi umrbod saqlanadi. Urug'lanishi ichki. Ba'zi turlarida neoteniya hodisasi uchraydi, ya'ni lichinka metamorfozga uchramaydi va lichinka holida ko'payadi.

MDH da dumli amfibiyalardan tritonlar keng tarqalgan. Karpat tog'larida – olovli salamandra, Uzoq Sharqda – yapon salamandras, Bolqon orollarida esa protey va boshqalar yashaydi.

Dumsizlar turkumiga 2100 ga yaqin tur kiradi. Boshi yapaloq, tanasiga tutashib ketadi, dumi yo'q, keyingi oyoqlari oldingisiga nisbatan 2-3 marta uzun. Shu sababli ular sakrab harakat qiladi. Urug'lanishi tashqi.

Dumsiz amfibiyalarga to'garak tillilar, haqiqiy baqalar, qurbaqalar, daraxtlarda yashovchi kvakshalar oilalari kiradi va bular Yer yuzida ancha keng tarqalgan. O'zbekistonda dumsiz amfibiyalarning faqat 2 ta turi – ko'l baqasi va yashil qurbaqa yashaydi.

Suvda va quruqlikda yashovchilar sovuq qonli (poykilotermli) hayvonlar bo'lib, ularning gavda harorati tashqi muhit haroratiga bog'liq bo'ladi. Shu bilan birga ularning hayoti atrofda muhitning namligiga bog'liq bo'ladi.

Amfibiyalarning yashash joylari ancha xilma-xildir, lekin ko'pchiligi nam joylarda yashasa, boshqa birlari butun umrini suvda o'tkazadi (dumlilar). Tropik zonalarda yashovchi oyoqsizlar esa yer tagida hayot kechiradi. Bolqon proteyi qorong'i g'or suvlarida yashaydi. Amfibiyalar sovuqqonli bo'lganligi sababli tashqi muhit harorati 10 C° bo'lganda – faolligi susayadi, 5 -7 C° bo'lganda karaxt bo'lib qoladi, Harorat -2 C° bo'lsa o'ladi. Shuning uchun ham amfibiyalar asosan ekvatorida tarqalib, qutblarga borgan sari turlarining soni keskin kamayadi. Bundan tashqari, amfibiyalar nam iqlimda yashaydi, quruq iqlimda esa yashay olmaydi. Ular sho'r suvda ham yashay olmaydi.

Amfibiyalarning oziqlanishi deyarli bir xil bo'ladi – asosan hayvon organizmlari bilan ovqatlanadi, faqat ularning itbaliqlari o'simliklar bilan ovqatlanadi. MDH da yashaydigan amfibiyalar hasharotlar, chuvalchanglar, mollyuskalar, jo'jalar, sichqonlarni tutib yeydi.

Amfibiyalarning ko'pchiligi bahorda ko'payadi. Baqa, qurbaqa va boshqa ko'pchilik amfibiyalar ikralarini suvga tashlaydilar va urug'lanishi suvda o'tadi. Dumli va oyoqsiz amfibiyalarda esa urug'lanish ichkidir.

Amfibiyalarning pushtdorligi o'zgarib turadi. Baqalar 10000 tagacha ikra qo'yadi. Suvning haroratiga qarab itbaliqlar 8 kundan 28 kungacha rivojlanadi. Yozning oxirida itbaliqlar baqalarga aylanadi. Ko'pchilik amfibiyalar nasli uchun qayg'urmaydi. Ammo ba'zi amfibiyalarda nasl uchun qayg'urish namoyon bo'ladi, lekin ularning pushtdorligi keskin kamayadi. Masalan, oyoqsizlar 20 dona tuxumlarini yer kovaklariga, ildiz yoki tosh ostiga qo'yib, ularni tanasi bilan o'rab olib isitadi. Amerika pipalari 50-100 tuxumlarini orqasidagi chuqurchalariga qo'yadi.

Amfibiyalarda bir kecha-kunduz va fasl siklliligi bor. Qurbaqalar, bo'z baqalar va tritonlar kechasi aktiv hayot kechiradi. Harorati va namligi yuqori bo'lgan tropik o'rmonlarda ko'pchilik amfibiyalar hayotini yil bo'yi faol kechiradi. Lekin bu zonalarda qurg'oqchilik va yog'ingarchilik fasllari almashinib turganda amfibiyalarning hayot muhitlari keskin o'zgaradi. Qurg'oqchilik mavsumida amfibiyalar uyquga ketadi. O'rta shimoliy kenglikda amfibiyalar qishda uyquga ketadi.

Suvda ham quruqlikda yashovchilarning kelib chiqishi katta ahamiyatga ega. Chunki bu bilan butun quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlik muhitiga chiqishi – ularning tuzilishida muhim o'zgarishlar yuzaga keltirilishi ko'riladi. Avvalo, jabra bilan nafas

olishdan o'pka bilan nafas olishga o'tiladi, suzgich qanotlari 5 barmoqli oyoqlarga almashinadi. Keyin qon aylanish sistemasi, nerv sistemasi va suzgich organlari o'zgaradi.

Devon davrining oxirlarida chuchuk suvlarda yashovchi cho'tka qanotli baliqlardan birinchi amfibiyalar – ixtiostegidlar kelib chiqadi. Bular toshko'mir davri quruqlik faunasining eng ko'p guruhlari bo'lgan amfibiyalarning 2 ta – ingichka umurtqalilar va yoy umurtqalilar kenja sinflarini bergan. Bular cho'tka qanotli baliqlar bilan amfibiyalar o'rtasida oraliq o'rinni egallaydi. Chunki bu hayvonlarda jabra qopqog'ining qoldig'i, dum suzgich qanoti, terisida tangachalari bo'lgan. Lekin juft 5 barmoqli oyog'i bo'lgan. Paleozoy erasida yashagan amfibiyalarni hammasi stegotsefallar deb atalgan.

Yoy umurtqalilarga labirintodontlar va proanurlar kiradi. Bularning hammasi toshko'mir va perm davrlarida qirilib ketadi. Proanurlardan dumsizlar kelib chiqqan. Toshko'mir davrida yupqa umurtqalilar – lepespondlilar paydo bo'lib, perm davrida qirilib ketadi va bulardan oyoqsiz va dumli amfibiyalar kelib chiqadi.

Umuman olganda amfibiyalarning inson uchun ahamiyati katta. Avvalo, ular turli-tuman yerlarda yashab, zararkunandalarni qirib, bog'larga, poliz va dalalarga, o'rmon va o'tloqlarga katta foyda keltiradi. O't baqasi 1 sutkada o'rtacha 6 ta umurtqasiz hayvonni yeydi, 6 oy davomida esa 1200 dona hasharot va mollyuskalarni qiradi. Ikralari, itbalig'i va voyaga yetgan amfibiyalar ko'pchilik ovlanadigan baliqlar, o'rdaklar va boshqa qushlar uchun yem bo'ladi. Ba'zi mo'ynali hayvonlar (norka, qunduz) baqalar bilan ovqatlanadi. Ba'zi mamlakatlarda (Fransiya, AQSh, Sharqiy Osiyo davlatlari) baqa va salamandrallarning go'shtini odamlar iste'mol qiladilar. Baqa va triton biologiya va tibbiyot izlanishlarida juda ham ko'p miqdorda laboratoriya hayvoni sifatida ishlatiladi.

Baqalar ovlanadigan baliqlarning chavoqlarini yeb, ma'lum darajada zarar ham keltiradi.

Amfibiyalar inson uchun foydali bo'lganligi sababli ularni qo'riqlash zarur. Shu sababli amfibiyalarning 8 turi «MDH Qizil kitobi»ga kiritilgan. Ularning ichida yetti suv tritoni yoki baqatish, ussuriy tirnoqli tritoni, karpap tritoni, qamish qurbaqasi va boshqalar bor.

Nazorat savollari:

1. To'rt oyoqlilar katta sinfiga kiruvchi hayvonlarning o'ziga xos tuzilish belgilari va sistematikasini tushuntiring.
2. Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishini tushuntiring.
3. Amfibiyalar bilan baliqlarning tuzilishida qanday o'xshashlik va farqlari bor?
4. Amfibiyalar qanday ko'payadi va rivojlanadi?
5. Baqa lichinkasining tuzilishi va yashash tarzini baliqlarga o'xshashligini ko'rsating.
6. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining asosiy turkumlarini ko'rsating.
7. Oyoqsizlar turkumi vakillarining o'ziga xos tuzilish belgilari va yashash tarzini tushuntiring.
8. Dumlilar turkumi vakillarining o'ziga xos belgilari nimalardan iborat va ular qayerda yashaydi?
9. Dumsizlar turkumi vakillarining tuzilish xususiyatlari va yashash tarzini tushuntiring.
10. Amfibiyalarning asosiy ekologik guruhlari va kelib chiqishini bayon qiling.

**10. MAVZU: EMBRION PARDALI UMURTQALILAR (AMNIOTA).
SUDRALIB YURUVCHILAR (REPTILIA) SINFI VAKILLARINING UMUMIY
ANATOMO-MORFOLOGIK TUZILISHI, KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI.**

REJA:

1. Embrion pardali umurtqalilarning o'ziga xos xususiyatlari.
2. Sudralib yuruvchilar sinfi vakillarining tuzilishi.
3. Sudralib yuruvchilarning ko'payishi va rivojlanishi.

Tayanch so'zlar: *amniota, protsel, atlas, atland, epistrofey, rudiment, bronx, metanefros, seroz parda, allantois, anamniya.*

Mavzu bayoni:

Sudralib yuruvchilar qushlar va sut emizuvchilar singari quruqlikda hayot kechiradi. Ayrim vakillari ikkilamchi suvda yashashga o'tgan. Bu 3 ta sinf vakillarining tuxumi ichki urug'lanadi va quruqlikda ko'payadi. Faqat ayrim sut emizuvchilar suvda rivojlanadi. Ularning embrional rivojlanishida murtak parda paydo bo'ladi. Sudralib yuruvchilar – yuqori tabaqali umurtqalilarning yoki amniotalarning birinchi tuban sinfidir. Gavdasida yaxshi ajralib turgan bo'yin bo'limi bor. Aksariyat ko'pchiligida yaxshi rivojlangan 5 barmoqli oyoqlari bo'ladi. Sudralib yuruvchilarning tuzilishi tez kaltakesak misolida ko'riladi.

Teri qoplag'ichlari amfibiyalarning teri qoplag'ichlaridan keskin farq qiladi va havo muhitida yashashga moslashgan belgilarga ega. Epidermisining tashqi qavati shox tuzilmalar tangacha va qalqonchalar bilan qoplangan. Bularning shakli, soni va joylashishi sudralib yuruvchilarni aniqlashda katta rol o'ynaydi.

Kaltakesaklarning terisi tanaga yopishib turadi. Terida bezlar yo'q. Faqat kaltakesaklarning sonlarini ichki tomonida qator joylashgan son teshikchalari bo'ladi. Bu teshikchalardan ko'payish vaqtida ipsimon moddalar eshilib chiqadi.

Skeleti deyarli to'liq suyakdan tashkil topgan bo'lib, umurtqa pog'onasi skeletiga, bosh skeletiga, erkin oyoqlar skeletiga va ularning kamar skeletlariga bo'linadi. Umurtqa pog'onasi 4 ta bo'limga bo'linadi: bo'yin, ko'krak-bel, dumg'aza va dum. Umurtqalarning tanasi oldingi tomondan botiq, keyingi tomondan bo'rtib chiqqan (protsel) bo'ladi.

Kaltakesaklarni bo'yin bo'limida 8 ta umurtqa bo'lib, ulardan oldingisi 2 ta umurtqasi hamma amniotalardagi singari o'ziga xos tuzilgan. 1- bo'yin umurtqasi atlas yoki atland deb ataladi. Atlasi suyak halqa shaklida bo'lib, yupqa pay bilan ustki va pastki qismga bo'linib turadi. Ustki teshikdan orqa miya o'tsa, pastki teshikdan 2-bo'yin umurtqasi – epistrofeyning tishsimon o'simtasi kirib turadi. Atlas epistrofeyning tishsimon o'simtasi atrofida aylanadi.

Kaltakesakning ko'krak-bel bo'limi 22 ta umurtqadan tashkil topgan. Ularning hammasi qovurg'alar bilan tutashadi. Kaltakesakning to'shi tog'aydan tuzilgan. Ko'krak-bel umurtqalarining oldingi 5 ta umurtqalaridan chiqqan qovurg'alari to'sh suyagiga tutashadi.

Dumg'aza bo'limi 2 ta umurtqadan iborat bo'lib, bularning ko'ndalang o'simtalariga chanoq kamarining yonbosh suyaklari birikib turadi. Dum bo'limi bir qancha umurtqalardan tashkil topgan. Dum umurtqalari dumning uchiga borgan sari o'simtalarini yo'qotib kalta-kalta suyakchalarga aylanadi. Dum umurtqalarining tanasi yupqa pay bilan oldingi va keyingi bo'limlarga ajralib turadi. Kaltakesaklar xavf tug'ilganda (dumidan ushlanganda yoki dumi bosilganda) dumini shu joydan uzib tashlab ketishadi va qaytadan dum tiklashadi.

Bosh skeleti qoplovchi suyaklarning ko'pligi bilan xarakterlanadi va suyaklar bosh skeletining yoni, tagi va ustini tashkil qiladi. Ensa teshigi atrofida 4 ta ensa suyak – 2 ta yon, 1 ta ustki va 1 ta asosiy ensa suyaklari joylashadi. Ensa teshigining ostida 1ta ensa bo'rtmasi bor. Asosiy ensa suyagiga oldingi tomondan asosiy ponasimon suyak qo'shilib turadi. Bu suyak hamma amniotalardagi singari miya qutisining tagini, asosini tashkil qiladi. Parasfenoid suyagi esa rudiment – qoldiq holda bo'ladi. Eshitish organi atrofida faqat 1 ta oldingi quloq suyagi bo'ladi. Miya qutisining ustida tepa, peshona va burun suyaklari, yon tomonidan jag'aro, ustki jag', manglay oldi, yosh, ko'z usti, ko'z orqa suyagi, tangacha, chakka, yonoq suyaklari qoplab turadi.

Tanglay – kvadrat tog'ayning elementlaridan kvadrat suyagi hosil bo'-ladi. Erkin oyoqlar skeleti va ularning kamar skeleti amfibiyalarning shu skeletidan unchalik farq qilmaydi. Faqat to'sh suyagining ustida to'sh usti suyagi bo'ladi.

Muskul sistemasi yaxshi takomillashgan bo'lib, muskullarni metamer joylashishi yo'qolib ketadi. Hamma amniotalardagi singari qovurg'alararo muskul yuzaga keladi va bu muskul nafas olish mexanizmidagi katta rol o'ynaydi.

Nerv sistemasi va sezuv organlari amfibiyalarga nisbatan yaxshi rivojlangan. Oldingi miya yarimsharlari nisbatan katta va qopqog'ida kulrang modda bor. Oraliq miya ustki tomondan ko'rinmaydi. Kaltakesaklarda yaxshi rivojlangan va tuzilishi jihatidan ko'zga o'xshagan tepa organi bo'ladi. Bu organ yorug'likni sezadi. Miyacha kuchli rivojlangan. Hid bilish organini o'rta qismida hidlov yo'lining pastki nafas va ustki hidlov bo'limlari bo'lganligi xarakterlidir. Eshituv organi ichki va o'rta quloqlardan iborat. Ko'zlarida harakatchan qovoqlari bo'ladi. Ko'zning oldingi burchagida 3-qovoq ham bor.

Kaltakesaklarning ovqat hazm qilish yo'li og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ining tagida harakatchan muskulli til joylashadi. Og'iz bo'shlig'i nisbatan uzungina qizilo'ngachga, undan esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan boshlangan ichak ingichka va yo'g'on ichaklarga bo'linadi. Bularning chegarasida ko'richak kurtagi bo'ladi. Jigarining o't suyuqligi va oshqozon osti bezlarining chiqarish yo'llari ingichka ichakka ochiladi.

Nafas olish yo'llari ko'proq takomillashganligi bilan amfibiyalarning nafas olish yo'llaridan farq qiladi. Hiqildoq teshigi traxeyaga ochiladi. Traxeya talaygina tog'ay halqalaridan iborat bo'lib, oxirida 2ta bronxga bo'linadi. Bronxlar xaltasimon o'pkalarga kiradi. Nafas olish akti ko'krak qafasining kengayishi va torayishi yo'li bilan sodir bo'ladi, bu qovurg'alarining harakati tufayli yuzaga keladi. Sudralib yuruvchilarda boshqa amniotalardagi singari teri orqali nafas olish bo'lmaydi.

Yuragi 3 kamerali, yurak qorinchasi o'rtasidan parda bilan 2 qismga bo'linadi. Lekin parda bo'lma va qorincha orasidagi to'siqqa yetib bormaydi. Arterial sistemasida o'zgarishlar yuz beradi. Avvalo, yurak qorinchasidan mustaqil holda 3ta qon tomiri chiqadi. Yurak qorinchasining chap qismidan o'ng aorta yoyi chiqadi. o'ng aorta yoyidan uyqu va o'mrov osti arteriyalari chiqadi. Yurak qorinchasining o'rta qismidan chap aorta yoyi chiqib, yurakning pastidan o'ng aorta yoyi bilan qo'shiladi va orqa aortani hosil qiladi. Nihoyat, yurak qorinchasining o'ng qismidan o'pka arteriyasi chiqadi va venoz qonni o'pkalarga olib boradi.

Gavdaning keyingi qismidan venoz qon dum, chanoq va son venalariga yig'iladi. Bularning bir qismi buyraklarga kirib, buyrak qopqa sistemasini va ulardan keyingi toq venani hosil qiladi. Qolgan venoz qon qorin venasiga yig'iladi, jigarda jigar qopqa venasini hosil qiladi. Jigardan venoz qon keyingi kovak venaga quyiladi. Keyingi kovak vena o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. Gavdaning bosh qismidan venoz qon juft bo'yinturuq venaga yig'ilsa, oldingi oyoqlardan o'mrov osti venalariga to'planadi. Bular qo'shilib, juft oldingi kovak venani hosil qiladi. Oldingi kovak venalar ham o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. O'pkalarda qon o'pka venasi nomi bilan kelib, chap yurak bo'lmasiga quyiladi.

Ajratish organi bo'lib juft chanoq buyragi-metaneftros xizmat qiladi. Chanoq buyraklaridan 1 juft siydik yo'llari chiqadi. Siydik yo'llari orqa tomondan kloakaga ochiladi. Qorin tomondan kloakaga siydik pufagi ochiladi.

Jinsiy bezlar tana bo'shlig'ida umurtqa pog'onasining yon tomonida joylashadi. Erkaklarning ko'payish organi oval tanacha shaklida bo'ladigan juft urug'donlardan iborat. Urug'donlardan kanalchalar chiqib, urug'don ortig'ini hosil qiladi, bu urug' yo'lga aylanadi. Kaltakesaklar kloakasining orqa devori bo'rtib, kopulyativ organni hosil qiladi.

Urg'ochi kaltakesakning tuxumdonlari bel umurtqalarining ostida joylashgan. Tuxum yo'lining oldingi uchi tana bo'shlig'iga, keyingi uchi esa kloakaga ochiladi. Urug'langan tuxum oq moddasining yo'qligi bilan qushlar tuxumidan farq qiladi. Tuxumda qattiq po'stloq ham bo'lmaydi. Tuxum terisimon parda bilan qoplangan. Urug'lanishi ichki.

Kaltakesaklarning embrionlari atrofini o'rab oladigan hamda embrion ustida bir-biriga qo'shilib ketadigan amnion bilan seroz pardasi va allantois pufagi hosil bo'ladi. Bu organlar hamma

amniotalar singari kaltakesaklarning quruqlikda ko'payishiga moslashgan belgilari hi-soblanadi. Embriinning bosh bo'limi oldida amnion burmasi hosil bo'ladi. Bu burma keyinga qarab o'sadi va embriinni o'rab oladi. Natijada, amniionning ichida amnion bo'shlig'i va amnion suyuqligi hosil bo'ladi. Amnion bo'shlig'i embrion uchun muhim rol o'ynaydi.

Amnion bilan bir vaqtda allantois ham hosil bo'ladi. Allantois embrion uchun ham nafas olishda, ham siydik pufagi bo'lib xizmat qiladi. Bu qobiqlar tuxumni mexanik taassurotlardan, qurib qolishdan saqlaydi.

Nazorat savollari:

1. Embriion pardali umurtqalilarning tuzilishi, ko'payishi va rivojlanishidagi o'ziga xos belgilarini tushuntiring.
2. Amniotalarning anamniyalardan farq qiladigan asosiy belgilarini ko'rsating.
3. Sudralib yuruvchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzili-shini bayon qiling.
4. Kaltakesak bilan baqa skeletining tuzilishida qanday o'xshashlik va farq bor?
5. Sudralib yuruvchilarning ko'payishi va rivojlanishini bayon qiling.

11. MAVZU: SUDRALIB YURUVCHILAR (REPTILIA) SINFINING TASNIFI. SUDRALIB YURUVCHILARNING EKOLOGIYASI, KELIB CHIQISHI VA AHAMIYATI

REJA:

1. Xartumboshlilar (Rhynchocephalia) turkumi.
2. Tangachalilar (Squamata) turkumi.
3. Timsohlar (Crocodilia) turkumi.
4. Toshbaqalar (Chelonia) turkumi.
5. Sudralib yuruvchilarning ekologiyasi.
6. Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi.
7. Sudralib yuruvchilarning amaliy ahamiyati.

Tayanch so'zlar: *optimal, kotilozavlar, psevdozuxiylar, brontozavrlar, diplodok, gatteriya, albatros, pergamentsimon, gekkonlar, agamarlar, pantser, karapaks, plastron, kareta, gaviyal, alligator, kayman.*

Mavzu bayoni:

Hozigi vaqtda sudralib yuruvchilar sinfiga 7 mingdan 8734 tagacha tur kiradi. Shulardan 147 turi MDH da, 90 ga yaqin turi O'rta Osiyoda va 60 ta turi O'zbekistonda uchraydi³.

Hozirgi davrda sudralib yuruvchilar 4ta turkumga bo'linadi.

Xartumboshlilar turkumi o'z ichiga eng qadimgi sudralib yuruvchilarning shu kunga qadar yashab kelgan yagona turi – gatteriyani oladi. Gatteriya katta kaltakesakka o'xshaydi va bo'yi 75 sm.gacha yetadi. Gavdasining ustida uchburchak shaklidagi shox plastinkalari qator bo'lib joylashadi. Umurtqasi amfitsel tipda bo'ladi. Umurtqalarining orasida xorda saqlanadi. Tepa ko'zi yaxshi rivojlangan. Nog'ora bo'shlig'i va nog'ora pardasi yo'q. Kopulyativ organi bo'lmaydi, – bu sudralib yuruvchilar ichida yagona hol. Gatteriya Yer yuzida faqat Yangi Zelandiya va unga yaqin orollarda tarqalgan. Kam harakatchan va kechasi hayot kechiradi. Albatros va boshqa okean qushlari bilan ko'pgina yer kovaklarida birga yashaydi. Hasharot va chuvalchanglar bilan ovqatlanadi. 8-12 ta tuxumi 12 oy davomida rivojlanadi. Bolalari 20 yilda jinsiy yetiladi.

Tangachalilar – hozirgi sudralib yuruvchilarning eng ko'p turi kiradigan turkumidir. Bularning gavdasi har xil tangacha bilan qoplangan. Kvadrat suyagi miya qutisi skeleti bilan harakatchan qo'shiladi. Tuxumlarida oqsil bo'lmaydi va ular pergamentsimon parda bilan qoplangan.

Tangachalilar turkumi 3ta kenja turkumga bo'linadi.

³ Hikmen. Roberts Keen. Larson I'Anson. Eisanbaur Integratet Principles of ZOOLOGY 581-582 betlar mazmun mohiyatidan foydalanildi.

1. **Kaltakesaklar (*Lacertilia*) kenja turkumi** vakillarining tashqi ko'rinishi xilma-xildir. Ko'pchiligini oyoqlari bo'lsa-da, ularning ichida oyoqsizlari ham bor. Lekin oyoqsiz kaltakesaklarda ilonlardagiga qarshi o'laroq to'sh suyagi, oyoq kamari, harakatchan ko'z qovoqlari va nog'ora pardasi bo'ladi. Kaltakesaklarning ko'pchiligi MDH ning janubiy hududlarida yashasa, tirik tug'ar kaltakesak bilan tez kaltakesak o'rta va shimoliy mintaqalarda tarqalgan. Markaziy Osiyo cho'llarida har xil to'ga-rak boshlar, kechasi faol hayot kechiradigan gekkonlar, kulrang echkiemar, agamalar va boshqalar yashaydi.

2. **Ilonlar (*Ophidia*) kenja turkumi** vakillarining gavdasi uzun tsilindr shaklida bo'lib, deyarli qismlarga bo'linmagan. Oyoqlari yo'q. Qovoqlari o'zaro qo'shilib ketib, yupqa parda hosil qiladi. Nog'ora pardasi yo'q. O'pkasi toq, buyraklari tasmasimon cho'ziq. Jag' apparatining suyaklari (tanglay, qanotsimon va tangachasimon) o'zaro harakatchan qo'shilgan. Shu sababli ilonlar o'z o'ljalarini butunlay yutadi. Bo'g'ma ilonlar o'ljasini gavdasi bilan o'rab olib bo'g'adi. Zaharli ilonlar esa o'ljasini zahari bilan o'ldiradi.

Zaharli ilonlarni ustki jag'ining 2ta tishi kattaligi bilan boshqa tishlardan farq qilib turadi va yuqori jag' suyaklariga o'rnashgan bo'ladi. Zahar tishlar jag' ochilganda ustki jag'ga vertikal, yopilganda esa ularni uchi orqa tomonga qaratiladi. Qora ilonlarning zahar tishlari ichida kanal bo'lsa, ko'z oynakli ilonlar zahar tishlarining pastki yuzasida nov bo'ladi. Zahar shu nov va kanallardan ilon chaqqanda oqib chiqadi. Zahar maxsus ustki jag' bezlari tomonidan ishlab chiqiladi.

Odam uchun ko'z oynakli (kapcha ilon), qora, chinqiroq ilonlarning chaqishi juda xavflidir. Bu ilonlar respublikamizning cho'l va tog'li tu-manlarida tarqalgan. MDHda yana chipor ilonlar va suv ilonlari keng tarqalgan. «MDH Qizil kitobi»ga 19 tur kaltakesak va 16 tur ilonlar kiritilgan. Bularga qrim gekkoni, turkman gekkoni, xantov to'garak boshi, bo'z echkiemar, turk kaltakesagi, kavkaz orti chipor iloni, O'rta osiyo ko'z oynakli iloni, kichik osiyo qora iloni va boshqalar kiradi.

3. **Xameleonlar (*Chameleontes*) kenja turkumi** vakillari daraxtda yashashga moslashgan sudralib yuruvchilardir. Panjalari ombur shaklida, dumlari uzun va ilmoqli. Gavdasi yon tomondan qisilgan. Ko'zlari katta-katta va harakatchan. Ko'zlari bir-biriga bog'liq bo'lgan holda o'ljasini-hasharotlarni axtaradi. Xameleonlar tashqi muhitga qarab rangini o'zgartira oladi. Ularning kattaligi 3-5 sm-dan 50-60 sm.gacha bo'ladi. Bular Madagaskar oroli, Afrika, Tropik Osiyo va Ispaniyada yashaydi.

Timsohlar turkumi vakillari hozirgi zamon sudralib yuruvchilar ichida eng yuqori taraqqiy etgan va suv muhitida yashashga moslashgandir. Boshi, bo'yni va tanasi, yapaloq dumi, yon tomondan qisilgan, orqa oyog'ining barmoqlari orasida suzgich pardasi bo'ladi. Gavdasi shox qalqon bilan qoplangan. Bu qalqonlarning tagida suyak plastinkalar joylashadi.

Tishlari jag'lararo, yuqorigi jag' va tish suyaklarida bo'lib, xuddi sut emizuvchilardagidek chuqurchalarda joylashadi. Jag'lararo va yuqorigi jag' suyaklarining o'simtali va tanglay suyaklarining qo'shilishidan ikkilamchi suyak tanglay hosil bo'ladi. Ikkilamchi tanglay og'iz bo'shlig'ini ustki burun-halqum yo'li va pastki haqiqiy og'iz bo'shlig'iga ajratib turadi. Yurak qorinchasi to'liq 2 qismga bo'lingan, ya'ni yurak 4 kamerali. Lekin chap yurak qorinchasidan chiqqan o'ng aorta yoki arterial qon va o'ng yurak qorinchasidan chiqqan chap aorta yoki venoz qon o'zaro qo'shiladi.

Hozir timsohlarning 25ta turi ma'lum. Bular tropik mamlakatlarning daryo, ko'l va botqoqliklarida yashaydi. Bularga tipik vakil qilib bo'yi 10 m.ga yetadigan Nil timsahi, Hindiston daryolarida yashaydigan uzun tumshuqli gavial, Amerikada yashovchi alligator va kaymanlar kiradi. Timsohlar suvda yashovchi va suv qirg'og'iga yaqinlashgan hayvonlar bilan ovqatlanadi. Qimmatbaho terisi va go'shti uchun ovlanadi.

Toshbaqalar turkumi vakillarini asosiy xususiyatlaridan biri tanasi ustida joylashgan suyak qalqonlarining bo'lishligi hisoblanadi. Boshi, bo'yni, oyoqlari va xavf tug'ilganda dumi ma'lum darajada qalqon ichiga tortiladi. Qalqoni yoki pantseri ustki bo'lim – karapaksdan va pastki bo'lim – plastrondan tashkil topgan. Karapaks teri hisobidan rivojlangan suyak plastinkalar hamda qovurg'alar va umurtqalarning asosiy qismining qo'shilishidan hosil bo'lsa, plastron qoplovchi suyak plastinkalar, to'sh va o'mrov yupqa shox plastinkalar bilan qoplangan.

Bosh skeletida ma'lum darajada ikkilamchi suyak-tanglay hosil bo'ladi. Jag'larida tishlari bo'lmaydi. Jag' suyaklari qirradi o'tkir shox qin bilan qoplangan. Og'iz bo'shlig'ining tagi goh ko'tarilib, goh tushib havoni tortishida nasos rolini o'ynaydi. Nafas olish mexanizmi yana bo'yin va oyoqlarining harakati orqali ham yuzaga keladi, chunki toshbaqalarda ko'krak qafasi yo'q.

Toshbaqalar asosan nam tropik hududlarda va jazirama cho'l zonalarida tarqalgan. Tinch va Hind okean orollarida og'irligi 200 kg.ga yetadigan fil toshbaqasi yashaydi. O'rta Osiyoda cho'l toshbaqasi, Qrim va Kavkazda botqoq toshbaqalari tarqalgan. Ular yashirin bo'yinli toshbaqalarga kiritiladi. Og'irligi 450 kg.gacha boradigan sho'rva yoki yashil toshbaqa hamda undan kichik kareta tropik dengizlarda yashaydi. Ularning oyoqlari eshkakka aylangan va qalqon ichiga tortilmaydi – ular dengiz toshbaqalari deyiladi. Uzoq Sharq va Xitoyda ussuriy yumshoq terili toshbaqalar yashaydi. Ularda shox plastinka bo'lmaydi. Suyak plastinkalari ancha kichik bo'lib, teri ostida joylashadi. Umuman, toshbaqalar turkumiga 250 ga yaqin tur kiradi.

Mavzu bayoni:

Sudralib yuruvchilar amfibiyalarga nisbatan turlicha sharoitlarda yashaydi. Bu sudralib yuruvchilarni yuqori taraqqiy etganligi bilan bog'liq. Bu borada sudralib yuruvchilarning quruq muhitga yashashga moslashishi katta rol o'ynaydi. Shu sababli bular Arktika va Antarktikadan tashqari Yer yuzining deyarli hamma qismida tarqalgan.

Shu bilan birga ularning gavda harorati o'zgaruvchan bo'lganligi tufayli sudralib yuruvchilar nisbatan yuqori haroratli muhitda yaxshi hayot kechiradi. Masalan, ilonlar Q10 S°da kam harakatchan bo'lib qoladi, Q6 Q8 S°da esa harakatdan to'xtaydi, Q2 Q3 S°da karaxt bo'ladi. Gavdasi 4-6 S°-ga sovusa halok bo'ladi.

Ushbu aytilganlarga ko'ra sudralib yuruvchilar tropik zonada ko'p sonli bo'lib, qutblarga borgan sari kamayib boradi. Yana tog' cho'qqilariga chiqib borganda ham ularning soni kamayib boradi. Shuningdek, haddan tashqari yuqori harorat ham sudralib yuruvchilar uchun halokatlidir. Muhit harorati Q55 S° bo'lganda kaltakesaklar 1,5-4 minutda halok bo'ladi. Bunday vaqtda sudralib yuruvchilar yer kovaklariga yashirinadi, daraxtga chiqadi va hokazo.

Sudralib yuruvchilar uchun optimal harorat Q20 Q40 S° atrofida bo'ladi. O'rta mintaqalarda yashovchi ko'pchilik sudralib yuruvchilar kunduz kuni faol bo'ladi, gekkonlar esa tunda faol bo'ladi. Tropik saholalarda esa ko'pchilik sudralib yuruvchilar kechasi faol bo'ladi.

Mavsumiy (fasl) siklliligi tropik o'lkalarda namoyon bo'lmaydi. O'rta mintaqalarda haroratning pasayishi bilan sudralib yuruvchilarning hammasi uyquga ketadi.

Sudralib yuruvchilar yashash sharoitiga qarab yerda, suvda, yer tagida va daraxtlarda yashovchi ekologik guruhlariga bo'linadi.

Yerda yashovchi sudralib yuruvchilar cho'l, zich o'tzor, o'rmon va botqoqliklar muhitlarida yashaydi. Bu guruhga sudralib yuruvchilarning aksariyat ko'pchiligi kiradi. Masalan, ilonlar, kaltakesaklar, echkiemarlilar, ba'zi toshbaqalar va boshqalar.

Ba'zi sudralib yuruvchilar suvda yashashga moslashgan. Masalan, dengiz toshbaqalari, yumshoq terili toshbaqalar, dengiz ilonlari va timsohlar.

Sudralib yuruvchilarning kam sonli guruhi yerni kovlab hayot kechiradi. Bularga ko'r ilonlar kiradi. Cho'l toshbaqalari va to'garak boshlar esa ma'lum vaqtlarini yer tagida o'tkazadi.

Nihoyat, ba'zi sudralib yuruvchilar, masalan, xameleonlar daraxtlarda yashashga moslashgan. Ba'zi kaltakesaklar, agamalar va ilonlar ham daraxtlarda yashaydi.

Sudralib yuruvchilar har xil suvda yashovchi umurtqasiz va quruqlikda yashovchi hasharotlar hamda umurtqali hayvonlar bilan ovqatlanadi. Faqat ba'zi birlari (cho'l toshbaqalari) o'simliklar bilan ovqatlandi. Sudralib yuruvchilar odatda o'ljalarni butunlay yutadi. Timsohlar va dengiz toshbaqalari bo'lak-bo'lak qilib uzib oladi. Zaharsiz ilonlar o'ljalarni tiriklayin yutadi. Zaharli ilonlar esa avval o'ljasini zaharlab o'ldiradi va keyin butunlay yutadi.

Sudralib yuruvchilar quruqlikda ko'payishga moslashgan. Hatto suvda yashovchi dengiz toshbaqalari, dengiz ilonlari va timsohlar suvda yashasalar ham, ko'payishi uchun quruqlikka (qirg'oqqa) chiqadi.

Ko'pchilik sudralib yuruvchilar terisimon yoki qattiq ohak po'st bilan qoplangan tuxum qo'yib ko'payadi. Tuxumlarini yerga, qumga, daraxt po'stloqlari ostiga qo'yadi. Tuxumlar Q15 Q30 S° atrofida 2-3 oy davomida rivojlanadi.

Sudralib yuruvchilar ichida tirik tug'uvchi turlari ham bor. Oddiy holda urug'langan tuxum ona organizmining jinsiy yo'llarida to'xtab qoladi va embrion rivojlanadi. Tirik tug'ish hodisasi yana shimolga yaqinlashib borgan sari yoki toqqa ko'tarilgan sari ko'payib boradi.

Quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar dastlab devon davrida paydo bo'lgan, bularga stegotsefallar deb nom berilgan. Stegotsefallar tosh-ko'mir va perm davrlarida yashagan. Toshko'mir davridan boshlab iliq iqlim yomonlashib, qishlar sovuq keladigan bo'lgan. Natijada stegotsefallar qirilib ketgan va ulardan quruq iqlimda yashashga moslashgan sudralib yuruvchilar kelib chiqqan.

Yuqori toshko'mir davrida stegotsefallardan ajralib chiqqan dastlabki sudralib yuruvchilarga kotilozavrlar deb nom berilgan. Kotilozavrlar perm davrining oxiriga kelib qirilib ketadi va ulardan butun mezozoy erasi davomida hukmron bo'lgan sudralib yuruvchilar ajralib chiqadi. Kotilozavrlar ichida eng primitiv guruhi birlamchi kaltakesaklar hisoblanadi. Bular amfibiyalarga o'xshash hayvonlar bo'lib, xartumboshlilarni keltirib bergan.

Psevdozuxiylar trias davridan boshlab ma'lum. Bularning keyingi oyoqlari oldingisiga nisbatan biroz uzun bo'lgan. Psevdozuxiylar timsohlar, uchar kaltakesaklar, dinozavrlar va ehtimol qushlarni keltirib bergan hayvonlar bo'lsa kerak.

Timsohlar trias davrining oxirida paydo bo'ldi. Dinozavrlar psevdozuxiylarning oxirgi shaxobchasi hisoblanadi. Bular mezozoy erasida yashagan sudralib yuruvchilarning eng ko'p sonli va xilma-xil guruhidir. Dinozavrlar ichida bo'yining uzunligi 20 m.gacha borgan brontozavrlar, 26 m.gacha borgan diplodok, balandligi 9 m.ga yetgan iguanodonlar diqqatga sazovordir. Dinozavrlar Yer yuzida hukmron hayvonlar bo'lgan. Ular trias davrida paydo bo'lib, bo'r davrining oxirida qirilib ketgan.

Tangachalilar yura davrida psevdozuxiylarning yon shaxobchasidan ajralib chiqqan va bo'r davrida kaltakesaklarga va ilonlarga ajralgan.

Toshbaqalar sudralib yuruvchilarning eng qadimgi guruhi hisoblanadi. Ular kotilozavrlardan kelib chiqqan.

Ixtiozavrlar va pleziozavrlar suvda yashashga moslashgan sudralib yuruvchilar bo'lib, trias davrida kotilozavrlardan ajralib chiqqan, lekin bo'r davrining oxiriga kelib qirilib ketgan.

Darrandatishlilar eng qadimgi sudralib yuruvchilar bo'lib, perm va trias davrlarida yashagan. Trias davrida bulardan sut emizuvchilar kelib chiqqan. Bulardan tsinognatus va inostrantseviyalar diqqatga sazovordir.

Mezozoy erasining oxiriga kelib bu xilma-xil sudralib yuruvchilarning hammasi qirilib ketadi. Bunga sabab iqlim sharoitining va yer orografiyasining o'zgarishi, hamda yuqori taraqqiy etgan issiqqonli hayvonlarning paydo bo'lishi hisoblanadi.

Sudralib yuruvchilarning deyarli hammasi foydali hayvonlar. Kalta-kesak va ilonlar qishloq va o'rmon xo'jaligi zararkunandalari hisoblangan hasharotlar hamda kemiruvchilarni qiradi. Ko'pgina kaltakesaklar tulki, sassiqqo'zon kabi ovlanadigan darrandalarga ovqat bo'ladi. O'rta Osiyoda yashaydigan cho'l toshbaqasi maysazorlarga zarar keltiradi. Suv ilonlari ovlanadigan baliqlarni ikralarini, chavoqlarini yeb, jiddiy zarar yetkazadi.

Ba'zi mamlakatlarda zaharli ilonlar odamga jiddiy zarar yetkazadi. Shu bilan birga, ilon zaharini tibbiyot sanoatida ishlatilayotgan nihoyat qimmatbaho xom-ashyo ekanligini unutmasligimiz kerak. Zaharli ilonlardan (ko'z oynakli ilon, gyurza, charx ilon) zahar olish uchun O'rta Osiyo respublikalarida ilon boqish fermalari tashkil qilingan.

Timsohlar, ilonlar, echkiemarlarning terisidan chemodan va portfellar qilinadi. Bularning tuxumi, timsoh va ilonlarning go'shti ba'zi mamlakatlarda oziq-ovqatga ishlatiladi. Shu aytilganlarga ko'ra sudralib yuruvchilarni har tomonlama himoya qilish kerak.

Nazorat savollari:

1. Sudralib yuruvchilar sinfiga qancha tur kiradi va qanday turkumlari bor?
2. Tangachalilar turkumining kenja turkumlari, oilalari va eng muhim turlarini o'ziga xos tuzilish belgilari va yashash tarzini tushuntiring.
3. Markaziy Osiyoda, shu jumladan O'zbekistonda uchrovchi zaharli ilonlar va ularning zaharsiz ilonlardan farqini ko'rsating.
4. Kaltakesaklar bilan ilonlarning tuzilishida qanday farqlar bor?
5. Timsohlar turkumi vakillarining o'ziga xos tuzilish belgilari va yashash tarzini bayon qiling.
6. Toshbaqalar turkumi vakillari tuzilishi jihatdan boshqa sudralib yuruvchilardan qanday farq qiladi?
7. Sudralib yuruvchilarning kelib chiqishi.
8. Sudralib yuruvchilarning amaliy ahamiyati.

12. MAVZU: QUSHLAR (AVES) SINFINING UMUMIY TAVSIFI, ULARNING TASHQI TUZILISHI VA SKELETI**REJA:**

1. Qushlar sinfining umumiy tavsifi.
2. Qushlarning teri qoplami va uning xossalari.
3. Qushlarning skeletini o'ziga xos tuzilish xususiyatlari.

Tayanch so'zlar: *progressiv, pteriliy, apteriya, kontur patlar, geterotsel.*

Mavzu bayoni:

Qushlar tuzilishi jihatdan o'zlarining bevosita ajdodlari hisoblangan sudralib yuruvchilarga yaqin bo'lib, o'sha hayvonlarning gavda haroratini doimiy saqlashga o'tgan va uchishga layoqatlangan progressiv shoxchasidir. Qushlarning sudralib yuruvchilarga nisbatan yuqori darajada taraqqiy etgan belgilari quyidagilar hisoblanadi: 1. Nerv sistemasi va xulq atvori yuqori darajada rivojlangan; 2. Gavda harorati yuqori va doimiy; 3. Uchish qobiliyatiga ega; 4. Ko'payishi ancha takomillashgan.

Qushlarning bu xususiyatlari ularni Yer sharida nihoyatda keng tarqalishiga va xilma-xil yashash joylarida hayot kechirishiga imkon beradi.

Morfologik tuzilishiga ko'ra qushlar oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi, keyingi oyoqlarida ilikni hosil bo'lishi, gavdasining pat bilan qoplanganligi, yuragining to'liq 4 kamerali bo'lganligi, bosh skeletida 1 ta ensa bo'rtmasining bo'lishligi va chanoq buyragining borligi bilan xarakterlanadi.

Qushlarning uchishga moslashgan belgilari quyidagilardan iborat: 1. Gavdasining suyri shaklda bo'lishligi; 2. Oldingi oyoqlarining qanotga aylanganligi; 3. Murakkab pat qatlamining bo'lishligi; 4. Suyaklarining yengil bo'lib, naysimon suyaklarining ichi bo'sh bo'lishligi; 5. Havo xaltachalarining bo'lishligi; 6. Jag'larida tishlari bo'lmasligi; 7. To'g'ri ichakning reduksiyalanib ketganligidir.

Qushlarning tuzilishi kaptar misolida ko'rib chiqiladi. Qushlarning terisi yupqa bo'lib, epidermisi sust rivojlangan, suyak hosilalari yo'q, teri bezlari ham deyarli bo'lmaydi. Faqat dum tubining ustida dum bezi bo'ladi. Dum bezining yog'li sekreti bilan qushlar patlarini yog'laydi va uni ho'llanishdan saqlaydi. Shu sababli bu bez suvda yashovchi qushlarda yaxshi rivojlangan.

Qushlarda epidermisdan hosil bo'lgan har xil shox hosilalari bo'ladi, ya'ni ustki va pastki jag'lari, tumshuqni hosil qilgan shox qismlari bor. Barmoqlarining uchlarida iligi va ba'zilarining sonida shox qalqonchalari bo'ladi. Gavdasining patlar bilan qoplangan qismi pteriliy deb ataladi. Bularning orasida patsiz ochiq, apteriya deb ataladigan joylari bor. Bu muskullarning uchish vaqtida qisqarishi uchun qulaylik tug'diradi. Shuning uchun apteriya uchuvchi qushlarda bo'ladi.

Pat tuzilishi va funktsiyasiga ko'ra har xil bo'ladi. Qushning tanasini qoplab olgan pat kontur patlar deyiladi. Bunday pat teriga kirib turgan qalam uchidan va pat tanasidan iborat. Pat tanasining ikki yon tomonida yelpig'ichlar joylashadi. Yelpig'ichlar uchida o'zaro ilmoqchalar bilan

tutashgan. Shu sababli yelpig'ichlar egiluvchan elastik plastinkani hosil qiladi. Bunday patlar havoga qarshilik qiladi.

Kontur patlarning ba'zilar qanotning keyingi yuzasiga joylashgan bo'lib, bular qoquv patlari deyiladi. Dum suyagiga birikkan uzun patlar rul patlari deyiladi.

Kontur patlarning tagida mayda parsimon patlar joylashadi. Bu patlarning tanasi ingichka bo'lib, yelpig'ichlarida ilmoqchalari bo'lmaydi. Ba'zi hollarda pat dastasi juda kam bo'lib, yelpig'ichlari bog'lam bo'lib chiqadi. Bunday pat haqiqiy par deyiladi. Bu patlar suvda yashovchi qushlarda ko'p bo'lib, tana haroratini saqlashda katta rol o'ynaydi. Og'iz burchaklarida, qovoqda ba'zan qilsimon patlar joylashadi. Bu patlar faqat pat dastasidan tashkil topgan va tuyg'u vazifasini bajaradi.

Qushlarning patlari juda yengil, pishiq va havo bilan issiqlikni yomon o'tkazadigan qoplag'ichdirki, bu gavda harorati doimiy shu bilan birga yuqori bo'ladigan uchar jonivorlar uchun juda muhimdir. Bundan tashqari, patlar qush gavdasini suyri shakliga kiritadi, qoquv patlari esa uchish apparatining muhim qismini tashkil etadi. Kontur patlar esa qushni har xil mexanik ta'sirotlardan himoya qiladi.

Qushlarning patlari odatda bir yilda 1 yoki 2 marta to'liq yoki qisman yangilanib tullab turiladi. Bu vaqtda eski patlar tushib, ularning o'rniga yangisi rivojlanib chiqadi.

Qushlarning skeleti uchishga layoqatlangan bo'lib, erkin oyoqlar va ularning kamar skeleti o'zgacha o'zgarganligi hamda yengil, mustahkamligi bilan xarakterlanadi. Skeletining yengilligi naysimon suyaklarini ichi bo'sh bo'lib, havo bilan to'lganligi, mustahkamligi, ko'pchilik suyaklarning juda erta bir-biri bilan qo'shilib ketganligi hamda tuzlar miqdorining ko'pligi tufaylidir.

Umurtqa pog'onasi 4 ta bo'limga: bo'yin, ko'krak, dumg'aza va dumga bo'-linadi. Bo'yin bo'limi uzun va juda harakatchan bo'ladi. Bu bo'limning ha-rakatchanligi umurtqalarning qo'shilish yuzalarini egarsimon shaklda bo'-lishligiga bog'liq. Unday umurtqalar geterotsel umurtqa deyiladi va faqat qushlarga xosdir. Qushlarning boshi 180⁰-ga, yapaloq qushlarda 270⁰ gacha aylana oladi. Bo'yin umurtqalari kaptarda 14 ta bo'ladi. Birinchi 2 ta bo'yin umurtqalari atlas va epistrofey amniotalar uchun xosdir.

Ko'krak umurtqalari 4 ta, voyaga yetgan qushlarda bir-biriga qo'shilib ketgan. Bu umurtqalarning har biridan 1 juftan qovurg'alar chiqadi. Qovurg'alarining yelka bo'limidan orqa tomonga qarab ilmoqsimon o'simta chiqadi. Qovurg'alarining pastki uchi to'sh suyagiga qo'shiladi. Bu suyakning oldingi yuzasida uchuvchi qushlarda ko'krak toji hosil bo'ladi. U qanotni harakatga keltiruvchi muskullar birikadigan joy bo'lib xizmat qiladi.

Dumg'aza umurtqasi 14 ta bo'lib, u aslida, ya'ni embrion rivojlanishida, 2 ta bo'ladi. Keyinchalik bunga oldingi tomondan bel, keyingi tomondan oldingi dum umurtqalari qo'shilib ketadi va qushlar uchun xarakterli bo'lgan murakkab dumg'aza hosil bo'ladi. Dum umurtqalari 6 ta bo'ladi. Keyingi dum umurtqalari qo'shilib ketib, vertikal plastinka shaklidagi dum suyagini hosil qiladi.

Bosh skeleti umumiy tuzilishining sxemasiga ko'ra sudralib yuruvchilarning bosh skeletiga o'xshash bo'ladi. Ensa bo'limi 4 ta ensa suyagidan tuzilgan, 1 ta ensa bo'rtmasi bor. Eshitish bo'limida 1 ta quloq usti suyagi bo'ladi. Miya qutisi tagini asosiy ponasimon hamda tanglay va qanotsimon suyaklar hosil qiladi.

Bosh skeletini ustki tomonidan 1 juft burun, peshona, tepa va tangacha suyaklar yopib turadi. Ustki jag' suyagiga keyingi tomondan yonoq va kvadrat yonoq suyaklari birikadi. Pastki jag' qo'shilish, tishsimon, burchak va toj suyaklaridan tashkil topgan.

Oldingi oyoq yirik ichi bo'sh yelka suyagidan, bilak va tirsak suyaklaridan tashkil topgan bo'lsa, bilakuzuk kuchli reduksiyalangan. Uning ustki qismi qo'shilib 2 ta suyakcha hosil qilsa, pastki qismi kaftga qo'shiladi. Kaft 2 ta uzunchoq suyakchadan iborat bo'lib, 1 ta kaft bilakuzuk suyagini hosil qiladi.

Yelka kamari kurak, korakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Kurak suyagi uzun qilichsimon shaklda bo'lib, qovurg'alarining ustida joylashadi. O'mrov suyaklari oldingi tomonda uchlari bilan qo'shilib, qushlar uchun xarakterli bo'lgan ayri suyagini hosil qiladi.

Keyingi oyoq son suyaklari katta va kichik boldir suyaklaridan tashkil topgan, kichik boldir suyagi rudiment holida bo'lib katta boldir suyagiga qo'shilib ketadi. Tovon oldi suyagining ustki bo'limi katta boldir suyagining pastki bo'limiga juda erta qo'shilib ketadi. Tovon oldi suyagining ustki bo'limi tovon suyagiga qo'shilib ketadi va qushlar uchun xarakterli bo'lgan ilik suyagini hosil qiladi.

Chanoq kamari yupqa yonbosh, quymich va qov suyaklaridan hosil bo'l-gan. Quymich va qov suyaklarining keyingi uchlari qo'shilmaydi va ochiq chanoq hosil qiladi. Yonbosh suyagi murakkab dumg'azani hosil qilishda ishtirok etadi.

Nazorat savollari:

1. Qushlar bilan sudralib yuruvchilar o'rtasida qanday o'xshashlik va farq bor?
2. Qushlarning uchishga moslanishi tufayli suyaklarining tuzilishida qanday o'zgarishlar sodir bo'lgan?
3. Qushlarning tuzilishi sudralib yuruvchilardan qanday farq qiladi?
4. Qushlar qoplovchi patlarini yelpig'ichi tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
5. Qoplovchi patlar, parlar, momiq parlar va qillar qushlar hayotida qanday ahamiyatga ega?
6. Qushlar skeletining mustahkam va yengil bo'lishi suyaklarning qaysi xususiyatlari bilan bog'liq?
7. Qushlar quymich bezining ahamiyati nimadan iborat?
8. Qushlarning tullashi sudralib yuruvchilardan qanday farq qiladi?

13. MAVZU: QUSHLARNING ICHKI TUZILISHI, KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI. QUSHLAR (AVES) SINFINING TASNIFI.

REJA:

1. Qushlarning muskul va nerv sistemalari.
2. Qushlarning sezgi organlari.
3. Qushlarning ovqat hazm qilish sistemasi.
4. Qushlarning nafas olish va qon aylanish sistemalari.
5. Qushlarning ayirish va ko'payish organlari.
6. Qushlar sinfining kenja sinflarga bo'linishi.
7. Dastlabki qushlar (Archaeornithes), ya'ni kaltakesak dumlilar (Saururae) kenja sinfi.
8. Haqiqiy qushlar (Neornithes), ya'ni yelpig'ich dumlilar (Ornithurae) kenja sinfining umumiy tavsifi va tasnifi.
9. Suzuvchilar, ya'ni pingvinlar (Impennes) katta turkumi.
10. Ko'krak tojsizlar, ya'ni tuyaqushlar (Ratitae) katta turkumining umumiy tavsifi va tasnifi.

Tayanch so'zlar: *orientatsiya, ko'z tarog'i, akkomodatsiya, fabritsiy, vertikal, imperator pingvini, adeliya pingvini, pnevmatik, glupish, kachurka.*

Mavzu bayoni:

Qushlarning muskul sistemasi shu bilan xarakterlanadiki, oyoqlarni harakatga keltiruvchi muskullar tanaga o'rnashgan bo'ladi. Oyoqlarga esa ingichka paylar boradi. Ayniqsa, ko'krak muskullari juda katta bo'lib, ular tana og'irligining 20% ini tashkil qiladi. Bu muskul ko'krak toj suyagiga birikadi va qanotni pastga tushirish uchun xizmat qiladi.

Ko'krak muskulining tagida esa o'mrov osti muskuli joylashadi va qanotini ko'tarish uchun xizmat qiladi. Kuchli keyingi oyoq muskullari qushlarning yurishi, daraxtlarda harakati, yerdan ko'tarilishi va qo'nish jarayonlarini bajaradi.

Qushlarning oyoq bo'g'imlari orqali paylar o'tgan. Paylarning uchi barmoqlargacha yetib borgan. Qush shoxga qo'nganida bu paylar tortiladi va barmoqlar siqilib, shoxni mahkam ushlab turadi. Shuning uchun qushlar daraxt shoxida bemalol o'tirishi mumkin va hatto uxlaganda ham yiqilib tushmaydi.

Qushlarning markaziy nerv sistemasi sudralib yuruvchilarga nisbatan ancha murakkab tuzilgan. Oldingi miya yarim sharlari asosan targ'il modda hisobidan kattalashadi, qopqog'ida miya

moddasi kam bo'ladi. Miyacha kuchli rivojlangan. Bu ularning murakkab va xilma-xil harakatlarini ta'minlaydi. Bosh miyadan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi. Orqa miyasining yelka va bel bo'limlari yo'g'onlashib, nerv chigallarini hosil qiladi. Bu chigallardan orqa va oldingi oyoqlarga boruvchi nervlar chiqadi.

Sezuv organlaridan ichki va o'rta quloqdan iborat eshitish organi sudralib yuruvchilarga nisbatan yaxshi rivojlangan. Hid bilish organi esa sust taraqqiy etgan. Lekin ko'rish organi – ko'zlar kuchli rivojlangan va ular tashqi muhitda orientatsiya qilishda va o'z o'ljalarini axtarib topishda asosiy rol o'ynaydi. Ko'zning keyingi bo'shlig'iga kirib tu-radigan sertomir o'simtasi-ko'z tarog'i bor.

Kiprikli muskul ta'sirida ko'z gavhari shaklini o'zgartirishi hamda ko'z gavhari va to'r parda orasidagi masofaning o'zgarishi natijasida ko'rishga moslashganligi qushlarning ko'rish organi uchun xarakterlidir. Bunga ikki tomonlama akkomodatsiya deyiladi.

Ovqat hazm qilish organlari og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Hozirgi zamonda yashovchi qushlarning tishi bo'lmaydi. Jag'larini o'tkir qirrali shox tumshuqlar qoplab turadi. Tumshuqlar qisman tish vazifasini bajaradi. Og'iz bo'shlig'ining tagiga til o'rnashgan. Og'iz bo'shlig'iga so'lak bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. Kaptarning qizilo'ngachi o'rta qismida kengayib, jig'ildon hosil qiladi. Qizilo'ngachda ovqat vaqtincha saqlanadi va so'lak bilan yumshaydi. Jo'jalarini boqish davrida jig'ildon devoridan qush suti deb ataladigan suyuqlik ajraladi. Shu suyuqlik bilan qush jo'jalarini boqadi.

Qizilo'ngach bezli oshqozonga ochiladi. U yerda ovqat hazm shirasi bilan aralashadi. Bezli oshqozon muskulli oshqozonga ochiladi. Muskulli oshqozonning ichki devori qattiq shox parda bilan qoplangan. Unda ovqat yutilgan toshcha, shishalar bilan maydalanadi. Muskulli oshqozon 12 barmoqli ichakka ochiladi. Uzun ingichka ichak yo'g'on ichakka ochiladi. Ingichka va yo'g'on ichaklar chegarasida juft ko'richak o'simtasi joylashadi.

Qushlarda to'g'ri ichak yo'q. Yo'g'on ichak to'g'ridan-to'g'ri kloakaga ochiladi. Kloakaning ustki devorida fabritsiy xaltasi bo'ladi, bunda ovqat tarkibidagi namlik so'riladi. Oshqozon ostki bezining chiqarish yo'li 12 barmoqli ichakka ochiladi. Kaptarlarning jigarida boshqa qushlarda bo'ladigan o't pufagi bo'lmaydi.

Nafas olish organlari o'ziga xos tuzilgan va boshqa ichki organlarga nisbatan uchishga ko'proq moslashgan. Og'iz bo'shlig'ining to'rda hiqildoq yorig'i joylashadi va u hiqildoqqa ochiladi. Hiqildoqni toq uzuksimon va juft cho'michsimon tog'aylari tutib turadi. Bu ustki hiqildoq doimiy, ovoz apparati vazifasini bajarmaydi.

Ustki hiqildoq traxeyaga ochiladi. Traxeya ko'krak bo'shlig'ida 2ta bronxga bo'linadi. Shu joyda, ya'ni traxeya bronxlarga bo'lingan joyda qushlar uchun xos bo'lgan pastki hiqildoq joylashadi va suyak halqalar bilan ushlab turiladi. Pastki hiqildoq ovoz apparati vazifasini bajaradi. Bu yerda tashqi va ichki ovoz pardalari tarang tortiladi va ovoz chiqaradi. Bronxlar o'pkaga kirgandan so'ng shoxlanadi va bronxiolalar hosil qiladi. Lekin ba'zan bronx shoxchalari o'pkadan chiqib, qushlar uchun xarakterli bo'lgan havo xaltachalarini hosil qiladi.

Havo xaltachalari qushlarning nafas olishida katta rol o'ynaydi. Qushlar nafas olganda havo yo'llari orqali o'pkaga boradi, havoning bir qismi esa o'pkadan havo xaltachalariga boradi. Ko'krak qafasi qisqarganda, ya'ni nafas chiqarilganda, havo xaltachalaridan havo yana o'pkaga kiradi va o'z kislorodini beradi. Demak, 1 marta olingan havodan qushlar 2 marta nafas oladi. Lekin havo xaltachalarida gaz almashinmaydi.

Qushlarning yuragi to'liq 4 kamerali bo'lib, arterial va venoz qon yurakda va gavdada aralashmaydi. Shu sababli qushlarning gavda harorati doimiydir. Qushlarning yuragi boshqa umurtqali hayvonlarning yuragiga nisbatan katta bo'ladi. Bu qushlarning modda almashinish jarayonining juda intensivligi bilan bog'liqdir.

Chap yurak qorinchasidan 1 ta o'ng aorta yoyi chiqadi. Bu o'zidan juft ismsiz arteriyani ajratadi. Ismsiz arteriyalarning har biri o'z navbatida uyqu, o'mrov osti va ko'krak arteriyalarini beradi. Ko'krak arteriyasi ko'krak muskullariga boradi. Aorta yoyining o'zi esa o'ngga burilib, orqa aortani hosil qiladi.

Venoz qon gavdaning bosh qismidan juft bo'yinturuq venalariga to'planadi. Bu venalar qanotlardan kelgan o'mrov osti venasi va ko'krak venalari bilan qo'shilib, juft oldingi kovak venani hosil qiladi. Dum venasi 2 ta buyrak qopqa venalariga bo'linadi. Son, yonbosh, buyrak venalari qo'shilib, toq keyingi kovak venani hosil qiladi. Ichakdan venoz qon ichak tutqich venasiga yig'iladi va u keyingi kovak venaga qo'shiladi.

Oldingi juft va keyingi toq kovak venalar o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. O'ng yurak qorinchasidan o'pka arteriyasi venoz qonni o'pkaga olib boradi. O'pkadan arterial qon o'pka venasi nomi bilan kelib, chap yurak bo'lmasiga quyiladi.

Modda almashinish va gaz almashinish jarayonlarining juda ham intensiv borishi sababli qushlarning gavda harorati ham yuqori bo'ladi. Masalan, qushlarning gavda harorati o'rtacha 42 S° ga tengdir.

Juft metanefretik buyraklari juda katta bo'ladi. Buyraklar 3 ta pallaga bo'lingan uzunchoq yassi tanachadan iborat. Buyraklardan 1 tadan siydik yo'li chiqadi. Siydik yo'li kloakaga ochiladi. Qushlarda siydik pufagi yo'q. Kloakada siydikdagi suv ikkinchi marta so'riladi.

Erkaklarining ko'payish organi bo'lib juft loviyasimon urug'don xizmat qiladi. Urug'don yil fasllariga qarab har xil kattalikda bo'la-di. Ko'payish davrida chug'urchiqlarning urug'donlarini hajmi kuz va qish fasllariga qaraganda 1500 barobar kattalashadi. Urug'dondan urug' yo'llari chiqadi va kloakaga ochiladi. Urug' yo'llari kloakaga ochilishidan oldin kengayib, urug' pufagini hosil qiladi.

Urg'ochilarining ko'payish organi toq chap tuxumdon va chap tuxum yo'lidan iborat bo'ladi. Tuxumdon ham ko'payish vaqtida kattalashadi. Tuxum yo'lining bir uchi tana bo'shlig'iga ochilsa, ikkinchi uchi kloakaga ochiladi. Yetishgan tuxum tuxumdondan tana bo'shlig'iga, u yerdan tuxum yo'li voronkasiga tushadi.

Yetuk tuxum sariqlikdan iborat bo'lib, uning orasida yupqa oq sariqlik qatlamlari bor. Keyin tuxum oval oqsil bilan o'raladi. Bachadonda esa 2 ta yupqa po'st osti pardasi va keyin ohakka shimilgan qattiq po'st bilan qoplanadi. Tuxum po'stida talaygina mayda-mayda teshikchalar bo'ladi. Bu teshikchalar orqali embrion bilan tashqi muhit o'rtasida gaz almashinib turadi. Tuxumning poynak tomonida yupqa parda bir-biridan ajralib, havo kamerasini hosil qiladi. Embrion tuxumdan ochib chiqishdan oldin shu kameradagi atmosfera havosidan nafas oladi. Tuxum sarig'ining qarama-qarshi tomonlaridan oqsil iplari-xalazalar chiqadi. Xalazalar po'st osti pardaning ichki devoriga tegib turadi.

Embrionning taraqqiyoti urug'lanish paytidan boshlanadi. Urug'langan tuxum sariqligining yuqoriga qaragan tomonidan yorug' dog' yoki embrion diskasi joylashadi. Rivojlanishning ilk bosqichlarida embrionning boshi, bo'ynining ikki yon tomonida 5 juft jabra yoriqlari, juft oyoqlari hosil bo'ladi. Keyin jabra yoriqlari yo'qoladi, sariqlik xaltasi quriydi va jo'ja tuxumdan chiqadi.

Mavzu bayoni:

Hozirgi vaqtda qushlar sinfiga 30-35 ta turkum va 10 mingtaga yaqin tur kiradi (Ye.A. Koblik, 2001). MDH da qushlarning 800 ta turi, shu jumladan O'rta Osiyoda 500 ta va O'zbekistonda 441 ta turi uchraydi. Quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar orasida qushlar sinfi turlarining ko'pligi jihatdan birinchi o'rinda turadi. Qushlarning qazilma topilmalarini hisobga olganda, ular ikkita kenja sinfga bo'linadi: 1. Kaltakesakdumlilar (*Saururae*) yoki Qadimgi qushlar (*Archaeornithes*) kenja sinfi. 2. Yelpig'ich dumlilar (*Orniturae*) yoki Haqiqiy qushlar (*Neornithes*) kenja sinfi.

Kaltakesak dumlilar yoki Qadimgi qushlar kenja sinfga yura davrida yashagan arxeopteriks kiradi. Uning dumi uzun, oldingi oyoqlarida erkin barmoqlari bo'lib, tirnoqlari bilan daraxtga tirmashib chiqib yashashga moslashgan, ucha olmaydigan, sudralib yuruvchilarga o'xshash qushlar bo'lgan. Shuningdek, qadimgi qushlarga yana enantsiornislar (*Enantciornithes*) va konfutsiusornislar (*Confuciusornis*) ham kiradi.

Yelpig'ich dumlilar yoki Haqiqiy qushlar kenja sinfiga hozirda yashab turgan 28-30 ta turkumlarga mansub 8 600 ta tur kiradi.

Yelpig'ich dumlilar yoki Haqiqiy qushlar (*Neornithes*, *Orniturae*) kenja sinfiga hozir yashab turgan barcha qushlar shuningdek, uchlamchi va bo'r davrlarida topilgan (*Odontognathae*,

Aepyornithifonnes va *Dinornithiformes* guruhlariga kiruvchi) qazilma qushlar ham kiradi. Ularda katta to'sh suyagi borligi, oldingi oyoqlarida erkin barmoqlar yo'qligi, dumi qisqa bo'lib, unda patlar yelpig'ichdek joylashganligi bilan xarakterlanadi. Yelpig'ich dumlilar yoki Haqiqiy qushlar kenja sinfi quyidagi 4 ta katta turkumga bo'linadi: 1. Tishli qushlar (*Odontognathae*) katta turkumi. 2. Pingvinlar (*Impennes*) yoki suzuvchilar (*Natantes*) katta turkumi. 3. Ko'kraktojsizlar yoki tuyaqushlar (*Ratitae*) katta turkumi. 4. Ko'kraktojlar (*Carinatae*) katta turkumi.

Tishli qushlar katta turkumiga bo'r davrida yashab o'tgan ixtiornislar bilan gesperornislar kiradi.

Shuni ta'kidlash kerakki, oxirgi yillarda olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarning natijasiga ko'ra (Slorner, 1971; Austin and Singer, 1985; Kurochkin, 1993, 2001) hozirda mavjud bo'lgan barcha qushlarni 2 ta guruhga, ya'ni 1. Qadimgi qushlar (*Paleognathae*), guruhi, ularga ko'kraktojsizlar va yashirin dumlilar kiradi; 2. Haqiqiy qushlar (*Neognathae*) guruhi. Bu guruhga pingvinlar (*Sphenisciformes*) va tipik qushlar (*Neognathae*) yoki Ko'kraktojlar (*Carinatae*) katta turkumlari kiradi 4.

Suzuvchilar katta turkumiga faqat 1ta **pingvinlar (*Sphenisciformes*) turkumi** kiradi. Pingvinlar uchmaydigan, lekin yaxshi suzadigan va sho'ng'iydigan qushlardir. Shu sababli oldingi oyoqlari o'zgarib, suzish organi kurakka aylangan, suyaklari ichida havo bo'lmaydi. Patlari yassi, pat gavdasini zich va bir tekis qoplab turadi. Oyoqlari gavdaning keyingi tomoniga joylashgan, shu sababli yurganda gavdasini vertikal tutadi. Barmoqlari orasida suzgich pardalari bor.

Pingvinlar asosan Antarktidada tarqalgan bo'lib, ba'zan Janubiy Amerika, Avstraliya va Afrikaning janubiy qirg'oqlarigacha suzib boradi. Koloniya bo'lib yashaydi. Yer kovaklariga, toshchalardan qilingan uyalarga 1-2 ta tuxum qo'yadi. Ba'zilar tuxumini qorinlaridagi teri xaltasida olib yuradi. Pingvinlar turkumiga 20 ga yaqin tur kiradi. Asosiy turlariga uzunligi 90-120 sm, og'irligi 45 kg keladigan imperator pingvini, qirol pingvini, adeliya pingvini va boshqalar kiradi.

Ko'krak tojsizlar, ya'ni **tuyaqushlar katta turkumiga** kiruvchi qushlarning hammasi uchish qobiliyatiga ega emas. Chunki terilarida apteriya yo'q. Patlari guruhlariga aniq ajralmagan, yelpig'ichlarida ilmoqchalar bo'lmaydi. To'sh suyagi kichik va yassi bo'lib, unda ko'krak toj suyagi rivojlanmagan. Dum bezi yo'q. Oyog'ida 3 ta yoki 2 ta barmog'i bor. Erkaklarida kopulyativ organi bo'ladi. Hozirgi zamonda yashayotgan ko'krak tojsiz qushlar Janubiy yarim sharda tarqalgan bo'lib, 4 ta turkumga bo'linadi.

Afrika tuyaqushlari (*Strthioniformes*) turkumiga 1 ta tur – afrika tuyaqushi kiradi va hozirgi zamon qushlari o'rtasida eng kattasi hisoblanadi. Erkaklarining balandligi 260-270 sm.ga, og'irligi 50-90 kg.gacha yetadi. Uchish qobiliyatini butunlay yo'qotgan, lekin tez yuguradi. Oyog'ida faqat 2ta barmog'i bo'ladi. Terisida apteriysi bo'lmaydi. Patlarida ilmoqchalari yo'q. Afrika va Arabistonning cho'l dashtlarida tarqalgan.

Asosan o'simliklar bilan ovqatlanadi. 1ta erkagi 2-5ta urg'ochisi bilan gala bo'lib yashaydi. Umumiy uyaga urg'ochilarining har biri 7-9 tadan tuxum qo'yadi. Har bir tuxumning og'irligi 1,5 kg keladi. Bitta uyada 15-20ta, hatto 50-60tagacha tuxum bo'lib, ularni kechasi erkagi, kunduzi urg'ochilari navbatlashib 42 kun ichida bosadi. Erkaklarining rul va qanot patlari bezatish uchun, go'shti va tuxumi ovqat sifatida ishlatiladi.

Amerika tuyaqushlari (*Rheiformes*) turkumining 2 ta turi Janubiy Amerikaning cho'l va savannalarida tarqalgan. Oyog'idagi barmoqlari 3ta. Bo'yining balandligi 150 sm, og'irligi 30 kg. keladi. 1ta erkagi 5-7ta urg'ochisi bilan gala bo'lib yashaydi. Urg'ochilarining har biri tuxumini erkagi kovlagan umumiy uyaga qo'yadi. Tuxumlarni erkagi 42 kun davomida bosadi va tuxumdan chiqqan jo'jalarni boqadi. Amerika nandulari tuxumi va go'shti uchun ovlanadi.

Avstraliya tuyaqushlari (*Casuariformes*) turkumiga kazuarlar va emular kiradi. Emu qoramtir-qo'ng'ir rangli bo'lib, og'irligi 40-55 kg keladi. U Avstraliyaning dasht cho'llarida

⁴ Hikmen. Roberts Keen. Larson I'Anson. Eisanbaur Integratet Principles of ZOOLOGY 608-609 betlar mazmun mohiyatidan foydalanildi.

tarqalgan. Avstraliyaning shimoliy-sharqiy qismida va Yangi Gvineya o'rmonlarida kazuarlar tarqalgan. Kazuarlarning og'irligi 80-90 kg keladi, tanasi qora, bo'yni va boshi patsiz. Peshonasida o'tkir shox o'simtasi bor.

Avstraliya tuyaqushlari o'simliklarning vegetativ qismi bilan ovqatlanadi. Bular ham gala bo'lib yashaydi. Tuxumlarining inkubatsiya davri 52 kun davom etadi. Nasl uchun qayg'urish amerika tuyaqushlaridagidek faqat erkaklari zimmasiga yuklatilgan.

Qanotsizlar yoki kivilar (*Apterygiformes*) turkumi vakillari ko'k-rak-tojsiz qushlarning ichida eng kichigi bo'lib, og'irligi 2-3 kg keladi. 3ta turi faqat Yangi Zelandiya o'rmonlarida tarqalgan. Qanot skeleti va yelka kamari kuchli reduksiyalangan. Oyog'ida 4ta barmog'i bo'ladi. Burun teshiklari uzun tumshug'ining uchida joylashgan. Ko'zlari nisbatan kichik. Tunda hayot kechiradi. Hasharotlar bilan ovqatlanadi. Urg'ochilari 1-2ta nisbatan katta tuxum qo'yadi. Inkubatsiya davri 6-7 hafta davom etadi.

Ko'krak tojlilar (*Carinatae*) katta turkumiga kiruvchi qushlarning aksariyat ko'pchiligi uchish qobiliyatiga ega, to'sh suyagida ko'krak toj suyagi taraqqiy etgan, yelpig'ich patlarida ilmoqchalari bor, terisida **apteriya** bo'ladi, suyaklari pnevmatik. Ko'krak tojli qushlar Yer yuzida keng tarqalgan va bir qancha turkumlarga bo'linadi. 8500ga yaqin turi bor. O'zbekistonda 410 dan ortiq turi uchraydi.

Nayburunlilar (*Tubinares*) turkumiga tashqi ko'rinishi baliqchilarga o'xshaydigan, juda yaxshi uchadigan, ochiq suv, dengiz va okeanlarda yashaydigan qushlar kiradi. Nayburunlilarning qanotlari uzun va o'tkir, barmoqlari orasida suzgich pardalari bor. Burun teshiklarining kalta naychalar ichiga o'rnanishganligi bilan boshqa qushlardan farq qiladi.

Nayburunlilarning tipik vakillari – bo'ronqushlar bilan albatroslardir. Janubiy yarim sharda yashaydigan odatdagi albatrosning bo'yi 1 m.ga, yozilgan qanotining uzunligi 3,5 m. ga boradi. MDH ning shimoliy dengizlarida bu qushlardan glupish uchraydi. Uzoq Sharqda esa kachurkalar tarqalgan.

Kurakoyoqlilar yoki pelikansimonlar (*Steganopodes*) turkumiga suvda yashaydigan yirik qushlar kiradi. Bularning xarakterli belgisi bo'lib to'rtala barmog'ining umumiy suzgich parda bilan bir-biriga qo'shilganligi va pastki jag'ining ostida har xil darajada takomillashgan teri xaltachasi borligi hisoblanadi. Yer yuzida keng tarqalgan, dengiz, ko'l va daryolarning quyi oqimlarida yashaydi. MDHning janubiy tumanlarida saqoqush va qoravoylar yashaydi. Bular asosan baliqlar bilan ovqatlanadi. Qoravoylar baliqlarni katta chuqurliklarga sho'ng'ib ushlasa, saqoqushlar suvning sayoz joylarida tutadi.

Nazorat savollari:

1. Qushlar muskullarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlarini izohlang.
2. Qushlarning qaysi muskullari kuchli rivojlangan?
3. Uxlayotgan qush nima sababdan daraxt shoxidan yiqilib tushmaydi?
4. Qushlar markaziy nerv sistemasining qaysi bo'limlari sudralib yuruvchilarga nisbatan kuchli rivojlangan?
5. Qushlar sezgi organlaridan qaysilari yaxshi rivojlangan?
6. Qushlar ovqat hazm qilish sistemasining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari va funksiyalarini tushuntiring.
7. Qushlar nafas olish organlarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari va funksiyalari nimalardan iborat?
8. Qushlar yuragining tuzilishi va qon aylanish sistemasini tushuntiring.
9. Qushlarning issiqqonli bo'lishi ular tuzilishining qaysi xususiyatlari bilan bog'liq?
10. Qushlar ayirish organlarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari va funksiyasini izohlang.
11. Qushlar ko'payish organlarining va tuxumlarining tuzilishini tushuntiring.
12. Qushlar sinfining kenja sinflarga bo'linishi.
13. Dastlabki qushlar (*Archaeornithes*), ya'ni kaltakesak dumlilar (*Saururae*) kenja sinfi.
14. Haqiqiy qushlar (*Neornithes*), ya'ni yelpig'ich dumlilar (*Ornithurae*) kenja sinfining umumiy tavsifi va tasnifi.
15. Suzuvchilar, ya'ni pingvinlar (*Impennes*) katta turkumi.

14. MAVZU: KO'KRAK TOJLI QUSHLAR (CARINATAE) KATTA TURKUMINING ASOSIY TURKUMLARI VA ULARNING YASHASH TARZI, TARQALISHI. QUSHLARNING EKOLOGIYASI. QUSHLARNING KELIB CHIQISHI VA ULARNING XO'JALIK AHAMIYATI

REJA:

Gagarasimonlar, laylaksimonlar va g'ozsimonlar turkumlari vakillarining xarakterli belgilari va yashash tarzi.

Kunduzgi yirtqichlar, tovuqsimonlar, turnasimonlar va tuvaloqlar turkumlari, ularni o'ziga xos tuzilishining xususiyatlari, tarqalishi.

Baliqchi qushlar, kaptarlar va to'tiqushlar turkumlariga kiruvchi qushlarning tuzilish belgilari va ularning yashash sharoiti.

Kakkular va yapaloqqushlar turkumlari vakillarining o'ziga xos belgilari va ularning yashash tarzi.

Uzunqanotlar, ko'k qarg'alar, qizilishtonlar va chumchuqsimonlar turkumlariga xos belgilar, ularning yashash tarzi va tarqalishi.

Qushlarni yashash sharoitiga qarab ekologik guruhlariga bo'linishi.

Qushlarning ovqatlanishi.

Qushlarning ko'payishi va rivojlanishi.

Qushlarning migratsiyasi.

Qushlarning kelib chiqishi, ularning ajdodi.

Dastlabki qushlar.

Bo'r davridagi qushlar, ularning o'ziga xos tuzilishi va yashash xususiyatlari.

Qushlarning qishloq va o'rmon xo'jaligidagi ahamiyati.

Qushlar va aviatsiya.

Ovlanadigan qushlar.

Uy parrandalari.

Tayanch so'zlar: *ibislar, tasqara, qarchig'ay, cho'ptovuq, bizg'aldoq, dudok, ara to'tisi, kakadu to'tisi, afrika jakosi, po'nqush, kurkunak, changalli tirnoqlari, sanitarlar, skopa, vyuroklar, konussimon, monogamiya, poligamiya, dimorfizm, qo'narg'a, radar, astronavigatsiya, planetariy, psevdozuxiyalar, dinozavrlar, arxeopteriks, ixtiornis, gesperornis, eotsen, oligotsen, miotsen, ornitofauna, miqqiy, sor, soch, silueti, skopa, shaxin, dekorativ, estetik.*

Mavzu bayoni:

Gagarasimonlar (Caviformes) turkumiga kiruvchi qushlar suvda yashaydi, suvda yaxshi suza oladi va sho'ng'iy oladi, lekin yaxshi yura olmaydi va ucha olmaydi. Gagaralar oyoqlaridagi 3ta oldingi barmog'i yaxlit suzgich parda bilan bir-biriga qo'shilgan bo'lishi, patlari zich joylashganligi, tumshug'i uzun, to'g'ri, o'tkir bo'lishi bilan xarakterlanadi. Gagaralarning ikkala jinsining rangi ham bir xildir. Bu turkum vakillaridan O'zbekistonda qora tomoq gagara uchraydi. Uning hajmi g'ozdan kichikroqdir. 2-3ta tuxum qo'yadi. Ularning sanoatda ahamiyati yo'q, lekin bu qushlar ko'llarni bezab turadi. Patli terisidan bezak tayyorlanadi.

Laylaksimonlar (Ciconiiformes) turkumi. Bu turkumga laylaklar, ibislar va qo'tonlar kiradi. Laylaksimonlarning bo'yinlari, tumshuqlari va oyoqlari uzun bo'lib, suv bo'ylarida va botqoqliklarda yashaydi. Yer yuzida qutblardan tashqari hamma joyda tarqalgan. Ba'zilar koloniya bo'lib daraxtlarda uya qursa, qo'tonlar yakka uya quradi. Bizda oq laylak va qora laylaklar tarqalgan va ular «Qizil kitob»ga kiritilgan. Kaspiy bo'ylaridagi o'ziga xos tumshug'i bilan qizil g'oz ham shu turkumga kiradi. Laylaklarda tovush boylamlari yo'q.

G'ozsimonlar (Anseriformes) turkumi vakillari suvda yashaydi. Barmoqlari orasida suzgich pardalari bor. Dum bezlari yaxshi rivojlangan. Tumshuqlari yassi bo'lib, yumshoq shox qatlam bilan qoplangan, uchida qattiq tirnoqchasi bor. Tumshuqning qirralarida esa shox plastinkalari bo'ladi. Bu turkumga g'ozlar, oqqushlar, o'rdaklar kiradi. Ular hammasi ovlanadigan qushlardir. Bular Yer yuzida keng tarqalgan. Suv qirg'oqlari yaqiniga uya quradi. Jo'jalari katta bo'lgach pana joylarda tullaydi. Qanot va rul patlari birdan tushib, uchish qobiliyatini yo'qotadi.

Kunduzgi yirtqichlar (*Falconiformes*) turkumiga o'rta va yirik qushlar kiradi. Ustki tumshug'ining uchi va tirnoqlari egilib, ilmoq hosil qiladi. Qizilo'ngachlarida jig'ildoni bo'ladi. Kunduzgi yirtqich qushlar Yer yuzining deyarli hamma qismida tarqalgan. Bular odatda juft bo'lib yashaydi va yerga, daraxtga, qoyalarga beo'xshov uyalar quradi. Yiriklari 1-3ta, kichiklari 4-7ta tuxum qo'yadi. Tuxumlarni erkaklari va urg'ochilari navbatlashib bosadi. Tuxumdan chiqqan jo'jalari ko'zi ochiq, lekin nimjon, terisi yumshoq pat bilan qoplangan bo'ladi. Bu qushlar faqat hay-vonlar bilan ovqatlanadi.

Bu turkumga o'limtik bilan ovqatlanadigan amerika tasqaralari va bizda tog'li joylarda yashaydigan odatdagi tasqaralar ham kiradi. Ko'pchilik kunduzgi yirtqich qushlar hasharotlar va kemiruvchilarni qirib foyda keltirsa, tasqaralar o'limtiklar bilan oziqlanib tabiat sanitarlari vazifasini bajaradi. Ba'zi joylarda yirik lochinlar, qarchig'aylar, burgutlar sport va sanoat ovida tutuvchi qush sifatida foydalaniladi.

Tovuqsimonlar (*Galliformes*) turkumiga kiradigan qushlar gavdasining pishiqligi, oyoqlari va tirnoqlarining kuchliligi, yerni kovlashga moslashganligi, qanoti kalta va serbar bo'lishligi bilan xarakterlanadi. Erkagi urg'ochisiga nisbatan katta va tiniq rangda bo'lishligi bilan ajralib turadi. Nasl uchun qayg'urish faqat urg'ochilari zimmasida bo'ladi. O'z uyalarini odatda yerga qo'yadi. Uyada 6 tadan 24 tagacha tuxum bo'ladi.

Bu turkumga Avstraliya va Tinch okeanning ba'zi orollarida yashovchi g'alati cho'ptovuqlar (o'z tuxumlarini qumga yoki to'planib yotgan barg va cho'p-xaslar ostiga qo'yadi), qirg'ovullar oilasiga mansub Shimoliy Amerikada yashaydigan kurka, Afrikadagi sesarka, Hindistondagi tovu, bankiv tovu, qirg'ovullar, kakliklar, bedanalar, qursimonlar oilasiga kiradigan qur, qarqur, oq kuropatka va boshqa bir qancha turlar kiradi. Tovuqsimonlarning deyarli hammasi ov ahamiyatiga ega.

Turnasimonlar (*Gruiformes*) turkumiga o'lchami, tashqi qiyofasi va ekologik xususiyatlari har xil bo'lgan 190ga yaqin tur kiradi. Turnalarning oyog'i va burni uzun bo'ladi. Botqoqlik va quruq joylarda uya quradi. Bizda oq turna va bo'z turnalar yashaydi.

Tuvaloqlar (*Otidiformes*) turkumi vakillari odatda cho'l, sahrolarda yashaydigan qushlar bo'lib, bo'yinlari va oyoqlari uzun, oyoqlarida faqat 3ta barmog'i bor. Dum ustida bezi rivojlanmagan. Bu oilaga og'irligi 16 kg.gacha keladigan dudok yoki tuvaloq, bizg'aldoq va yo'rg'atuvaloqlar kiradi. Go'shti uchun ovlanadi. Bularning soni keskin kamayib ketganligi sababli «Qizil kitob»ga kiritilgan.

Baliqchi qushlar (*Lariformes*) turkumiga kiruvchi qushlar mayda va o'rtacha kattalikda bo'lib, gavdasi cho'ziq, qanotlari uzun va o'tkir. Oyoqlarida 4 tadan barmog'i bor, oldingi 3 ta barmog'i suzgich parda bilan o'zaro tutashgan. Tumshug'i katta va to'g'ri bo'lib, biroz yon tomondan qisilgan. Hammasi suvda yashaydi, yaxshi uchadi va ovqatni uchib axtaradi, suvda yaxshi suzadi, lekin sho'ng'iy olmaydi. Odatda uyalarini yerga qo'yadi, uyasida 2-3 ta tuxumi bo'ladi. Tuxumlarini erkagi va urg'ochisi navbatlashib bosadi. Suvda baliqlar va boshqa hayvonlar bilan ovqatlanadi. Bularga tipik vakil qilib daryo baliqchisi va kumush rang baliqchisini olish mumkin.

Kaptarlar (*Columbiformes*) turkumi vakillari o'rtacha kattalikdagi donxo'r qushlardir. Jig'ildoni yaxshi rivojlangan. Qanoti uzun va o'tkirlashgan. Kaptarlarning ustki tumshug'i asosida yumshoq terili voskovitsasi bo'ladi. Ko'k kaptar, o'rmon zonasida yashovchi g'oz kaptar va har xil musichalar shu turkumning tipik vakillaridir.

To'tiqushlar (*Psittaciformes*) turkumi vakillari – Yer sharining tropik va subtropik o'rmonlarida yashovchi mevaxo'r qushlardir. Ustki jag'i bosh skeleti bilan harakatchan qo'shilgan, pastki jag'i esa yuqori va pastga hamda yon tomonga qarab harakat qiladi. Tumshug'i katta bo'lib, uchi ilmoq hosil qiladi. 2 ta barmog'i oldinga, 2 tasi orqa tomonga qaratilgan. Jig'ildoni bor. To'tiqushlarning tipik vakillariga Amerikada – ara to'tisi, qafasda boqiladigan ko'k to'ti, Avstraliyada – kokildor kakadu, Afrikada – jako, Yangi Zelandiyada – nestor to'tisi va boshqalar kiradi.

Kakkular (*Cuculiformes*) turkumi vakillari daraxtda yashashga moslashgan. 2 ta barmog'i oldinga, 2 tasi orqa tomonga qaratilgan. Asosan hasharotlar bilan ovqatlanadi. Kakkularning 70%

ga yaqini uya paraziti hisoblanadi, ya'ni o'zlari uya qurmasdan, tuxumlarini boshqa qushlarning uyasiga qo'yadi. Tuxumdan chiqqan bolasi uya egasining tuxumini yoki bolalarini uyadan chiqarib tashlaydi. Shu turkumga tipik vakil qilib odatdagi kakkuni keltirish mumkin.

Yapaloqqushlar (*Strigiformes*) turkumiga kiruvchi qushlarning tumshuqlari va tirnoqlarining uchi egilib, xuddi kunduzgi yirtqich qushlar singari ilmoq hosil qiladi. Ko'zlari katta bo'lib, boshning oldingi tomoniga qaratilgan, eshitish organi yaxshi rivojlangan. Patlari juda mayin va uchgan vaqtida shovqin chiqarmaydi. Yapaloqqushlar Yer yuzida juda keng tarqalgan va kechasi faol hayot kechiradi. Daraxt kovaklariga, qoyalarga, yer kovaklariga uya quradi. Kemiruvchilar va hasharotlar bilan ovqatlanadi va qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Ukki, boyo'g'li, po'n-qush, sog'lar, quloqdor yapaloqqushlar bu turkumning tipik vakillaridir. Ukki yapaloqqushlar orasida eng yirigi hisoblanadi.

Uzunqanotlar (*Apodiformes*) turkumi bir-biridan yaxshi ajralib turadigan jarqaldir'ochlar va kolibrilarni o'z ichiga oladi.

Jarqaldir'ochlar kichik qushlardir, tumshuqlari kichik, qanoti uzun va o'tkir qilichsimon. Og'iz qismi juda katta. Oyoqlari kalta, to'rtala barmog'i ham oldinga qaratilgan. Asosiy vaqtini havoda o'tkazadi. Ovqatlarini – mayda hasharotlarni havoda uchib yurib ushlaydi. Tarixiy yodgorliklar kovaklari, uy shiplari, tog' qoyalarida uya qo'yadi. Bizda oq qorinli va qora jarqaldir'ochlar yashaydi. Osiyoning janubiy-sharqiy tomonida salangan jarqaldir'ochi yashaydi, bu qush so'lak bezlaridan chiqadigan yopishqoq moddadan uya quradi. Bu uyani odamlar ovqatga ishlatadilar.

Kolibrilar eng mayda qushlar hisoblanadi. Amerika qit'asida tarqalgan. Tumshug'i ingichka va uzun. Rangi odatda ochiq, yaltiroq. Kattalari kichik qaldir'ochdek uchadi, qanotini bir sekunda 20-25, hatto 50 martagacha qoqadi. Kechasi gavda harorati 17-21 C⁰ga tushadi. o'rmonlarda yashab, gul nektari va guldagi mayda hasharotlar bilan ovqatlanadi.

Ko'k qarg'alar (*Coraciiformes*) turkumi vakillari tuzilishi va biologik xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiluvchi qushlar guruhi hisoblanadi. Yopiq uyalar qurishadi. Bu turkumga yashil - havorangli ko'kqarg'a, sariq targ'il, kokildor sassiqpopishak, ariq va hovuz bo'ylarida yashovchi havorang ko'ktarg'oq, asalarilarni qiradigan kurkunaklar kiradi.

Qizilishtonlar (*Piciformes*) turkumi vakillari daraxtda yashashga moslashgan kichik va o'rtacha kattalikdagi qushlar hisoblanadi. 2 ta barmog'i oldinga, 2 tasi orqaga qaratilgan. Dum patlari pona shaklida, qattiq va egiluvchan. Daraxt tanasiga dumi bilan tayanadi. Tumshug'i qattiq va to'g'ri. Tili uzun, yopishqoq va uning yordamida daraxt po'stlog'i ostidan hasharotlarning lichinkalarini chiqarib oladi. Qora, ola qanotli qizilishtonlar va burma bo'yin bu turkumning tipik vakillaridir. Qizilishtonlar daraxt tanasidagi zararkunanda hasharotlarni qirib, foyda keltiradi. Ularni muhofaza qilish kerak.

Chumchuqsimonlar (*Passeriformes*) eng ko'p, ya'ni 5000 ga yaqin turni o'z ichiga olgan turkumdir. Hozirgi zamonda yashovchi qushlarning 60% ni tashkil qiladi. Tashqi ko'rinishi va o'lchami nihoyatda xilma-xil bo'ladi. Bular Yer sharining deyarli hamma qismida tarqalgan. Juda ham pishiq va xilma-xil yasalgan uyalarini turli joylarga qo'yadi.

Chumchuqsimonlar turkumiga qarg'alar, zarg'aldoqlar, shaq-shaqlar, moyqutlar, jiblajibonlar, qaldir'ochlar, to'rg'aylar, chug'urchiqlar, chittaklar, dehqon chumchuqlar va boshqa bir qancha oilalarning vakillari kiradi. Aksariyat ko'pchiligi hasharotxo'r qushlar bo'lib, qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi.

Mavzu bayoni:

Qushlarning yashash sharoiti nihoyatda xilma-xil va ular Yer sharida eng keng tarqalgan hayvonlar hisoblanadi. 81-82⁰ shimoliy kenglikda va Antarktidaning ichki qismlarida ham qushlar uchraydi. Osiyo tog'larining dengiz sathidan 4700 m. balandlikda baliqchilar, 7000 m. balandlikda – tasqaralar yashaydi. Pingvinlar esa 20 m. chuqurlikkacha sho'ng'idi. Uchish qobiliyatiga ega bo'lishligi va gavda haroratining yuqori hamda doimiy bo'lganligi sababli qushlar turli xil muhit sharoitlariga moslashgan. Shu bilan birga, tashqi muhit omillariga kamroq bog'liqdir.

Yashash sharoitiga qarab qushlar bir necha ekologik guruhlariga bo'linadi. **Daraxtda yashovchi qushlar ekologik guruhi** vakillari hayotining ko'p vaqtini daraxtlarda va butalarda

o'tkazadi. Bu guruhga aksariyat ko'pchilik mayda qushlar kiradi. Ularning gavdalari cho'ziq, yon tomondan biroz qisilgan, oyog'i kalta, tirnoqlari o'tkir. Barmoqlari 4 ta bo'ladi – 3 tasi oldinga, 1 tasi orqaga, yoki 2 tasi oldinga, 2 tasi orqaga qaratilgan bo'lib, orqa barmog'i doimo yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Ochiq yerda yashovchi qushlar ekologik guruhi vakillari odatda ko'p vaqtini yerda o'tkazadi va qadam bosib yoki yugurib harakat qiladi. Bularning gavdasi katta, pishiq va keng bo'ladi. Ko'pchiligining qanoti kalta va serbar bo'ladi. Oyog'i kuchli, orqa barmog'i ko'pincha yo'q, bo'yni uzun. Bu guruhga kiruvchi qushlarning pat qatlami siyrak, pari deyarli yo'q. Dum usti bezlari yo'q yoki kam rivojlangan. Ochiq yerda yashovchi qushlarga bulduruqlar, tuvaloqlar, tuyaqushlar kiradi. Uyalari doimo yerda joylashadi.

Botqoqlikda yashovchi qushlar ekologik guruhi vakillari odatda botqoq joylarda va suv bo'ylarida yashaydi. Ularning oyoqlari va barmoqlari orasida to'liq suzgich pardasi yo'q. Oyog'ining boldir va ilik qismi pat bilan qoplanmagan. Bo'yni va tumshug'i uzun, dumi kalta. Guruhga qo'tonlar, turnalar, laylaklar, suvmoshaklar va ko'pchilik loyxo'raklar kiradi.

Suvda suzuvchi qushlar ekologik guruhi vakillarining hayoti albatta suv bilan bog'langan. Bular suvda yaxshi suzadi va sho'ng'iydi. Gavdasi yalpoq, oyoqlari tananing ancha keyingi qismida joylashgan. Barmoqlarining orasida suzgich pardalari bor. Dum usti bezlari yaxshi rivojlangan. Patlari zich bo'lib, pari juda ham ko'p. Dumi ancha kalta. Bu guruhga o'rdaklar, g'ozlar, oqqushlar, saqoqushlar, qoravoylar, qo'ng'irlar, kayralar, pingvinlar, baliqchilar va boshqa qushlar kiradi.

Qushlarning geografik tarqalishi, yashash joylariga taqsimlanishi, go'shtdorligi avvalo ularning ovqatlanishiga bog'liq bo'ladi. Ovqat yeyishiga qarab ularni shartli ravishda quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: yirtqichlar, o'limtikxo'rlar, baliqxo'rlar, hasharotxo'rlar, donxo'rlar va mevaxo'rlar.

Yirtqichlarga kunduzgi yirtqich qushlar bilan yapaloqqushlarning juda ko'p turlari hamda chumchuqsimonlardan qarqunoqlar kiradi. Bularni tumshug'ining uchi qayrilib, ilmoq hosil qilgan va changalli tirnoqlari kuchli bo'lib, boshqa qushlarni, sutemizuvchilarni va sudralib yuruvchilarni tiriklayin tutib yeyishga moslashgan.

O'limtikxo'r qushlarga amerika tasqaralari, vatanimizda uchrovchi tasqaralar va jo'rchilar kiradi. Ba'zi burgutlar, bo'ronqushlarning maxsus moslamalari bo'lmasa ham, ular shartli ravishda shu guruhga kiritiladi. Mazkur guruhga kiruvchi qushlar tabiat sanitarlari hisoblanadi.

Baliqxo'r qushlar guruhiga pingvinlar, qo'ng'irlar, saqoqushlar, qoravoylar, baliqchilar, yirtqichlardan skopa va suv burgutlari kiradi. Bu qushlar suvdan baliq tutishga turlicha moslashgan.

Hasharotxo'r qushlarga juda ko'p turlar kiradi. Masalan, kurkunaklar, tentakqushlar, jarqaldirg'ochlar, qizilishtonlar, juda ko'p chumchuq-simonlar (qaldirg'ochlar, dumparastlar, moyqutlar, chittaklar). Tumshuqlari ingichka, ba'zan uzun yoki kalta (havodan tutuvchilarda) bo'ladi.

Donxo'r qushlarga avvalo chumchuqsimonlar, vyuroklar oilasi, bulduruqlar, kaptarlar, to'qay chumchuqlari kiradi. Bularning tumshuqlari konussimon bo'lib, donni maydalashga moslashgan. Donxo'r qushlar bolalarini hasharotlar bilan boqadi. Nihoyat, **mevaxo'r qushlar guruhiga** tropik o'rmonlarda yashaydigan to'tilar, tukanlar, ba'zi kaptarlar kiradi. Ularning ham tumshuqlari kuchli bo'ladi.

Yilning fasllariga va geografik tarqalishiga qarab qushlarning ovqat ob'ekti o'zgarib turadi. Masalan, butun yoz davomida hasharotxo'r bo'lgan ba'zi qushlar qish faslida don bilan ovqatlanishga o'tadi. Misol uchun, Qizilqum tog'larida yashaydigan kaklik.

Ko'payishi har xil xususiyatlari bilan xarakterlanadi. Ba'zi qushlarni uzoq yillar davomida erkagi bilan urg'ochisi doimiy birga yashaydi (laylaklar, yirtqichlar, to'tilar), boshqalari faqatgina ko'payish davrida juft bo'lib yashaydi (ko'pchilik chumchuqsimonlar). Bu hodisa, ya'ni 1 ta erkagi 1 ta urg'ochisi bilan qo'shilishi monogamiya deb ataladi. Yana bir guruh qushlarda poligamiya hodisasi kuzatiladi, ya'ni 1 ta erkagi bir gala urg'ochisi bilan yashaydi va ularni urug'lantiradi. Masalan, tovuqlar.

Qushlarda erkagi bilan urg'ochisi tashqi ko'rinishidan farq qiladi. Bu hodisaga jinsiy dimorfizm deyiladi. Ba'zi qushlarning erkaklari urg'ochisiga nisbatan katta, rangi tiniq, har xil ranglarga bo'yalgan (tovuqsimonlar, o'rdaklar), boshqalarida urg'ochilari erkaklaridan katta bo'ladi (kunduzgi yirtqich qushlar), yana bir xillarida esa jinsiy dimorfizm namoyon bo'lmaydi (mayna, qarg'a, ko'kqarg'alar va boshqalar).

Ko'pchilik qushlarda ko'payishdan oldin va ko'payish vaqtida toq (qo'narg'a) deb ataladigan hodisa yuz beradi. Bu vaqtda erkaklarining patlari o'zgaradi, ular har xil ovozlari chiqaradi, sayraydi, turli maqomda uchadi, o'yinlar qiladi. Bularni hammasi urg'ochisining e'tiborini o'ziga jalb qilishga mo'ljallangan.

Qushlar odatda bir yilda 1 marta ko'payadi, ba'zilar esa 2-3 marta ko'payadi. Kayralar, yirik yirtqichlar – 1 ta, kaptarlar, turnalar, baliqchilar, bulduruqlar – 3, loyxo'raklar – 4, chumchuqsimonlar – 4-6, tovuqsimonlar – 16-26 tagacha tuxum qo'yadi. Agar inkubatsiya davrining birinchi yarmida uyada tuxumlar halok bo'lsa, qushlar odatda yana tuxum qo'yadi.

Juda kam qushlar uya qurmasdan, o'z tuxumlarini to'g'ridan-to'g'ri yerga qo'yadi (kayra, bizg'aldoq, chigitchilar, maynalar, tentakqushlar). Uyasini oddiygina chuqurcha shaklida quradigan qushlarga baliqchilar, tovuqsimonlar kiradi. Ba'zi qushlar o'z uyalarini yerga quradi (kurkunaklar, ko'ktarg'oqlar). To'rag'aylar o'z uyalarini kosacha shaklida qurib yerga joylashtirsa, boshqa chumchuqsimonlar, yirtqichlar buta va daraxt shoxlariga quradi. Qizilishton, chittak, sog'lar o'z uyalarini daraxt kovaklariga quradi. Poligam qushlarda tuxumlarni urg'ochisi bosadi, ko'pchilik qushlarda erkagi va urg'ochilari tuxumlarni navbatma-navbat bosadi. Amerika va Avstraliya tuyaqushlarida esa faqat erkagi tuxumlarni bosadi.

Bir guruh qushlar (tuyaqushlar, g'ozsimonlar, tovuqsimonlar, baliqchilar, loyxo'raklar) oxirgi tuxumini qo'yib bo'lgandan keyin bosadi. Bu qushlarning jo'jalari inkubatsiyaning oxirida 1 kun davomida tuxumdan ochib chiqadi. Ikkinchi guruh qushlar (yirtqichlar, ko'kqarg'alar, kaptarsimonlar va chumchuqsimonlar) birinchi tuxumini qo'ygan kunidan boshlab bosadi. Buning natijasida uyada jo'jalar har xil kattalikda bo'ladi. Tuxumni bosish, ya'ni inkubatsiya davri turli qushlarda turlicha. Kichik chumchuqsimonlarda inkubatsiya davri 12-14 kun, qarg'ada-17, miqqiyda-28, burgutda-42, qirg'ovulda-20-25, o'rdaklarda-28 kun davom etadi.

Qushlar tuxum ochib chiqqan jo'jalarini nechog'lik rivojlangan bo'lishiga qarab 2 ta guruhga – jo'jalilar va jish bolalilarga bo'linadi. **Jo'jali qushlarning** bolalari tuxumdan rosa yetilgan, ko'z-quloqlari ochilgan va terisi qalin par bilan qoplangan bo'lib chiqadi hamda ota-onasining orqasidan yurib ketadi. Bu guruhga tuyaqushlar, baliqchilar, to-vuqsimonlar, g'ozsimonlar va tuvaloqlar kiradi.

Jish bolali qushlarning bolasi tuxumdan chiqqanda yetilmagan, ko'z-qulog'i ochilmagan, terisi patsiz yoki siyrak pat bilan qoplangan, o'z holicha ovqat yeya olmaydigan va ota-onasining zo'r parvarishiga muhtoj bo'ladi. Bularga chumchuqsimonlar, kaptarlar, ko'kqarg'alar kiradi. Baliqchilar, kunduzgi yirtqichlar va bulduruqlar jo'jali va jish bolali qushlar o'rtasida oraliq holatni egallaydi. Bolalari tuxumdan chiqqanda ko'zlari ochiq, terisi qalin par bilan qoplangan bo'lsada, ota-onalarining parvarishlariga muhtoj bo'ladi. Umuman, qushlar bolalarini yaxshi ucha olgunicha va mustaqil yashay olgunicha o'z himoyasida olib yuradi.

Qushlar mavsumga moslashishiga qarab 3 ta guruhga bo'linadi.

O'troq qushlar yil davomida ma'lum bir joyda yashaydi. Bularga qirg'ovul, kaklik, musicha, mayna, qizilishton, chittak, so'fito'rg'ay va boshqalarni kiritish mumkin.

Ko'chmanchi qushlar ko'payish mavsumidan keyin noaniq yo'nalishlarga qarab bir necha km. masofaga ko'chib boradi, lekin o'zining ko'paygan zonasini tashlab ketmaydi. Bu guruhga snegirlar, go'ng qarg'alar, zag'cha, olaqarg'a, qorayaloqlar, dehqonchumchuqlar va boshqalar misol bo'la oladi. **Kelib ketuvchi qushlar** qishlash uchun ko'paygan joylarini tashlab, ming km. uzoqlikka, ya'ni yangi tabiiy-geografik zonalarga uchib ketadi.

MDHda yashayotgan qushlarning aksariyat ko'pchiligi kelib ketuvchi qushlar hisoblanadi. Kelib-ketuvchi yoki migratsiya qiluvchi qushlarning soni shimolga borgan sari oshib boradi. Bu qushlar 1 yilda 2 marta – kuzda qishlash joyiga qarab, bahorda esa uya qo'ygani yoki tug'ilgan joyi tomon migratsiya qiladi. Kuzgi migratsiya vaqtida qushlar o'rtacha tezlikda uchadi va vaqti-vaqti

bilan dam oladi. Kichik chumchuqsimonlar migratsiya vaqtida 1 kunda 50-100 km. tezlikda uchadi. Samolyotda va radar yordamida kuzatish shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik qushlarning migratsiyasi 450-750 m. balandlikda o'tadi. Baland tog'larda ayrim qushlar hatto dengiz sathidan 6-9 km. balandlikda uchib o'tgani ham kuzatilgan.

Migratsiya qiluvchi qushlar migratsiyadan oldin juda intensiv ovqat-lanadi va anchagina yog' zahirasini to'playdi. Yog' parchalanganida ko'p miq-dorda energiya ajratadi. Qaldirg'och, bulbul, zarg'aldoq va laylaklar doimiy yashash joyi hali issiq va ozuqasi yetarli bo'lsada, ancha barvaqt, ya'ni yoz oxirlarida yoki erta kuzda uchib ketadi. Boshqa qushlar esa, masalan, o'rdak, g'oz, oqqush va boshqalari kech kuzda, yashash joyidagi suv havzalari muzlab, ozuqa topolmay qolganidan keyin uchib keta boshlaydi.

Kelib ketuvchi qushlarda migratsiya uchun kerakli umumiy yo'nalishini aniqlaydigan tug'ma migratsion instinkt bo'ladi. Tekshirishlar va dala kuzatishlaridan ma'lumki, migratsiya qiluvchi qushlar astronavigatsiyaga qobiliyatlidir, ya'ni migratsiya vaqtida qush oy va yulduzlarning holatiga qarab, kerakli yo'nalishni tanlaydi. Yomg'ir yoqqanda, havo bulut bo'lganda yoki planetariy tajribalarida osmon yulduzlarining tabiiy holati o'z-gartirilganda migratsiya qiluvchi qushlarning orientatsiyasi keskin yomonlashadi. Qush tomonidan migratsiya vaqtida tanlangan umumiy yo'nalish ko'rish organi-ko'z yordamida bajariladi. Chunki migratsiya paytida qushlar odatlangan landshaftlar daryo oqimi, o'rmonlar, dengiz qirg'oqlari bo'ylab uchadi. Gala bo'lib uchish ham migratsiya vaqtida ancha qo'l keladi. Chunki galadagi qushlarning ba'zilar bu yo'lni avval uchib o'tgan bo'ladi. Lekin ko'pchilik qushlarning bolalari o'zlari mustaqil birinchi bo'lib uchib ketadi (ba'zi chumchuqsimonlar, yirtqich qushlar).

MDHning Shimoliy Yevropa qismidagi qushlar – Afrikaning g'arbiy tomonida, markaziy qismida yashaydigan qushlar – Sharqiy Afrikada, sharqiy qismda uya quruvchi qushlar esa – Hindiston va Janubiy-Sharqiy Osiyoda qishlaydi. Qushlarning migratsiyasini o'rganishda asosan halqalash usulidan keng qo'llaniladi, ya'ni qushni uyadagi jo'jasining yoki ushlangan qushning oyog'iga yengil metalldan yasalgan halqa taqiladi. Halqaga raqam va halqalagan tashkilotning shartli belgisi yoziladi. Har yili dunyo miqyosida 1 mln.ga yaqin qushlar halqalanadi. Qushlarni ommaviy ravishda halqalash natijasida ularning yo'nalishi va uchish tezligi, qishlash joylari, umri, o'limi, jinslari juftligining doimiyliги kabi masalalar aniqlanadi.

Mavzu bayoni:

Qushlar qadimgi sudralib yuruvchi hayvonlardan kelib chiqqanligi shubhasizdir. Ularning bevosita ajdodlari bo'lib dinosavrlar, timsohlar va boshqa sudralib yuruvchilarni bergan psevozuxiylar hisoblanadi.

O'tgan asrda yura davrida yashagan hayvonlar qoldiqlari topilgan. Bu hayvonlar o'z tuzilishlariga ko'ra sudralib yuruvchilar bilan qushlar o'rtasidagi oraliq o'rinni egallagan. Bularga arxeopteriks deb nom berilgan. Arxeopteriksning patlar bilan qoplangan oldingi oyoqlari qanotga aylangan, kurak suyagi qilichsimon, o'mrov suyaklari qo'shilib ayri suyak hosil qilgan, chanog'i va ayniqsa orqa oyoqlari qushlarnikiga o'xshash bo'lib, iligi tutashib ketgan va 4 barmoqli bo'lgan. Gavdasi pat bilan qoplanganligi, gavda harorati doimiy bo'lganligini ko'rsatadi.

Shuningdek, arxeopteriksda sudralib yuruvchi hayvonlarga xos belgilari ham saqlangan, ya'ni shox tumshuqlari bo'lmagan, jag'larida tishlari bo'lgan, uzun dum umurtqalari bo'lib, ko'krak toj suyagi taraqqiy etmagan, oldingi oyoqning barmoqlari yaxshi rivojlanmagan, murakkab dumg'aza hosil bo'lmagan. Arxeopteriksning tuzilishi shuni ko'rsatadiki, bular daraxtda yashovchi hayvonlar bo'lib, shoxdan-shoxga uchib o'tgan va parvoz qilgan. Ularni hozirgi zamon qushlari bilan bog'lovchi guruh topilmagan.

Bo'r davridagi qatlamlardan qushlarning o'ziga xos 2 guruhi, ya'ni ixtiornis va gesperornis topilgan. Ular tipik qushlar deb hisoblanadi. Shunday bo'lsada, ularning jag'larida tishlari bo'lgan. Ixtiornis yaxshi uchadigan qush bo'lgan, chunki uning uzun qanotlari va baland toj suyagi yaxshi rivojlangan edi, gesperornisda esa toj suyagi va qanotlari bo'lmagan, qanotdan faqat yelka suyagining rudimenti saqlanib qolgan, suvda suzib hayot kechirgan. Uchlamchi davrda tipik qushlar paydo bo'ladi va ular hozirgi zamon qushlariga juda yaqin bo'lgan. Chunki bu davrda yopiq urug'li

o'simliklar va hasharotlar juda ko'paygan, bu esa hasharotxo'r, mevaxo'r va donxo'r qushlarning nihoyatda ko'payishiga sabab bo'lgan.

Eotsenda chumchuqsimonlar, jarqaldirg'ochlar, qizilishtonlar, loyxo'-raklar paydo bo'lgan. Oligotsen va ayniqsa miotsenda ornitofaunaning tarkibi yana ham oshgan. Bu davrda hozirgi qushlardan ukkilar, boyqushlar, flamingolar, qarg'alar, bulduruqlar, gagaralar, baliqchilar, qashqaldoqlar, g'ozlar va ko'plab boshqa qushlar kelib chiqqan.

Qushlarning ko'pchilik turlari uchun o'rmon boshlang'ich muhit hisoblangan. Hozirgi vaqtda ham qushlarning juda ko'plab turlari o'rmonda yashaydi. Qushlarning inson xo'jaligidagi faoliyati, ahamiyati juda katta va nihoyatda xilma-xildir. Ko'pgina turlari qadimdan to hozirgi kunga qadar odam tomonidan xonakilashtirilgan va ulardan go'sht, tuxum, par kabi mahsulotlar olinadi. Yovvoyi turlari esa qishloq xo'jaligi, baliqchilik va ovchilik xo'jaligida hamda sog'liqni saqlash va aviatsiyada katta rol o'ynaydi.

Dehqonchilik va o'rmonchilik xo'jaliklarida ko'pchilik qushlar zararli hasharotlar va kemiruvchilarni qirib, qishloq va o'rmon xo'jaligida juda katta foyda keltiradi. Bularga chittaklar, moyqutlar, dumparastlar, shaqshaqlar, zarg'aldoq, kakku, ola qizilishtonlar, ko'kqarg'a, miqqiy, sor, baliqchi va ko'pgina boshqa qushlar misol bo'la oladi.

Soch yoki ola chug'urchiqlarning 1 ta koloniyasi Markaziy Osiyoda 1 oy mobaynida ko'payishi vaqtida 100 ming dona chigirtkani qiradi. Shu bilan birga, ola chug'urchiq bolalarini ochib chiqqandan keyin gilos, olxo'ri va uzumlarga hujum qilib, ancha zarar yetkazadi. M.D. Zverevning hisoblariga ko'ra, Novosibirsk shahar atrofida qora chug'urchiqlarning 1 ta oilasi 1 faslda 7800 dona may qo'ng'izi va ularning lichinkalari bilan ovqatlangan. Yoki miqqiy har kuni uyasiga 10 dona kemiruvchilarni (yumronqoziq va sichqon) keltiradi, yoki 1 oy davomida, ya'ni bolalarini boqish davrida 1 juft miqqiy 270 ta kemiruvchilarni qiradi.

Keltirilgan misollarning o'zi qushlarni qo'riqlash va ularning sonini oshirish qanchalik zarur ekanligini ko'rsatadi. Ayniqsa, ko'payish vaqtida qushlarni bog', poliz va don maysalariga jalb qilish nihoyatda zarur. Chunki bu davrda ularning foydali faoliyati keskin oshadi. Buning uchun sun'iy uyalar yasab, erta bahorda kerakli joylarga osib qo'yiladi. Mayda qushlar uchun uyachalar 5-8 m. balandlikka osib qo'yiladi.

Qushlar qishloq va o'rmon xo'jaligida juda katta foyda keltirishi bilan birga, don xo'jaliklariga sezilarli darajada zarar ham keltiradi. Masalan, dala ispan chumchuqlari Qozog'istonda katta koloniyalar hosil qilib, uya quradi va dehqonchilikka zarar yetkazadi.

Aerodromda ovqatlanayotgan va uning atrofida uya qilayotgan qushlar ba'zi hollarda qo'nayotgan va yerdan ko'tarilayotgan samolyotlar bilan to'q-nashadi. Samolyotlar uchun baliqchilar, kaptarlar, uchib o'tayotgan o'rdaklar, kunduzgi yirtqichlar, chug'urchiq va maynalarning katta galalari nihoyatda xavfli hisoblanadi. Bunday noxush voqealarning oldini olish uchun odatda aerodromlarning ornitologik holati o'rganiladi. Yirtqich qushlarning silueti o'rnatiladi, optik shishali sharlar osib qo'yiladi. Kunduz kunlari ham samolyotlar faralari yoqilgan holatda qo'nishi va yerdan ko'tarilishi yaxshi samara beradi.

MDH qush ovlash bo'yicha dunyoda birinchi o'rinni egallaydi, 150 tur qushlar ov qilinadi. Shulardan eng ko'pi g'ozsimonlar (48 turi) va tovuqsimonlar (24 turi) hisoblanadi. Hozirgi vaqtda har yili 40-50 mln. dona qush tutiladi. Tutilayotgan qushlarning eng ko'pini (70%) oq kuropatka, ryabchik (6%), qur (5%) tashkil qilsa, qolganini ko'k kuropatka, kaklik va qirg'ovullar tashkil qiladi.

Bulardan tashqari, qushlar ilmiy va estetik ahamiyatga ham egadir. Chunki ular go'zal tabiatimizning ajralmas qismi. Ular o'zini go'zalligi, harakatchanligi va yoqimli ovozi bilan inson uchun foydalidir.

Yuqorida aytilganlardan shu narsa aniqki, aksariyat ko'pchilik qushlar inson hayoti uchun nihoyatda foydali, shu sababli ularni har tomonlama muhofaza qilish kerak. YUNESKOning tashabbusi bilan 1948 yil 5 oktyabrda tabiatni va tabiiy boyliklarni himoya qilish halqaro uyushmasi tuzildi. Hozir bu uyushmaga 49 mamlakat kiradi. Uyushmaning shartnomalariga ko'ra davlatlar o'rtasida soni kamayib borayotgan, hayoti xavf ostida qolgan qushlar va ularning qishlash hamda

uya qo'yish joylari qo'riqlanadi. Uyushmaning tashabbusi bilan 1966 yilda «Xalqaro Qizil kitob» chiqarildi, 1983 yilda «O'zbekiston Qizil kitobi» chiqarildi.

«O'zbekiston Qizil kitobi»da respublikamizda yashayotgan qushlardan saqoqushning 2 turi, turkiston oq laylagi, qora laylak, qizil qanot, shipun oqqushi, kichik oqqush, marmarli churрак, skopa, uzundumli burgut, kichik burgut, oq dumli burgut, cho'l burguti, boltayutar, qumay, ilonxo'r burgut, shaxin, yo'rg'a tuvaloq, oqbovur, krechetka, osiyo loyxo'raksimon veretennigi, cho'l chumchug'i va boshqalar kiritilgan. Hammasi bo'lib 31 tur.

Uy parrandalari-xo'jalik maqsadlari (go'sht, tuxum, pati va pari), aloqa bog'lash (kaptar orqali havo pochтasi) yoki estetik talablarni qondirish (dekorativ qushlar, ishqibozlik uchun asraladigan qushlar) uchun qo'lga o'rgatib ko'paytiriladigan qushlardir. Qushlarni xonakilashtirish odamlar tomonidan ma'lum maqsadlar uchun qadimgi zamondan boshlangan.

Hamma xonaki tovuq zotlarining ajdodlari bo'lib Hindiston, Birma va Malay orollari o'rmonlarida tarqalgan bankiv tovuq'i hisoblanadi. Bu tovuqni xonakilashtirish eramizdan bir necha ming yil ilgari avval Hindistonda, keyin Yevropada boshlangan. Odamlar parvarish qilish va tanlash natijasida juda ko'p xonaki tovuq zotlarini yaratgan. MDHda yetishtirilgan tovuq zotlaridan ukraina ushankasi, yurlov, moskva tovuqlari, rus oq tovuq'i, legorn, langshan, viandot va boshqa tovuq zotlarini olishimiz mumkin.

Kurkalar ham eramizdan ancha oldin meksikalik hindlar tomonidan Shimoliy Amerikada tarqalgan yovvoyi kurkadan xonakilashtirilgan. Bir necha yuz yil muqaddam Yaponiyada bedana xonakilashtirilgan. Hozirgi vaqtda bedananing har biridan Yevropa va Amerikada yiliga 300 ta tuxum olinmoqda. Bedananing go'shti va tuxumi parhez ovqat sifatida ishlatiladi. Xonaki o'rdak zotlari yovvoyi o'rdaklardan yetishtirilgan.

G'ozlarni xonakilashtirish 2 ta ildizdan boshlangan. G'arbiy Yevropa zotlari Yevropa va Osiyoning shimoliy hamda o'rta mintaqalarida tarqalgan yovvoyi ko'k g'ozdan yetishtirilgan. Oyoqlari va tumshug'i qora hamda tumshug'ining ostida bo'rtmasi bo'lgan xitoy g'ozlari Sharqiy Sibir, ichki Osiyo va Uzoq Sharqda tarqalgan yovvoyi xitoy g'ozidan kelib chiqqan.

Xonaki kaptarlarning juda ko'pchilik zotlari yovvoyi ko'k kaptarlardan kelib chiqqan. Kaptar zotlari dekorativ, pochta va go'sht beruvchi zotlar guruhlariga bo'linadi.

Nazorat savollari:

1. Ko'krak tojlilar katta turkumiga kiruvchi gagarasimonlar, laylaksimonlar va g'ozsimonlar turkumlarining o'ziga xos tuzilish belgilari va ularning yashash sharoitlarini ko'rsating.
2. Kunduzgi yirtqich qushlar tashqi tuzilishining qaysi xususiyatlari yirtqich hayot kechirishga moslashgan?
3. Tovuqsimonlar, turnasimonlar, tuvaloqlar, baliqchilar, kaptarlar, to'tiqushlar va kakkularning tuzilishida hamda yashash tarzida qanday xarakterli xususiyatlar bor?
4. Yapaloqqushlarning o'ziga xos belgilari nimalardan iborat va ular qanday foyda keltiradi?
5. Uzunqanotlar, ko'k qarg'alar, qizilishtonlar va chumchuqsimonlar-ning xarakterli belgilarini tushuntiring.
6. Tovuqsimonlar va qizilishtonlar tabiatda va xalq xo'jaligida qanday ahamiyatga ega?
7. Yashash sharoitiga qarab qushlar qanday ekologik guruhlariga bo'linadi?
8. Qushlar ovqatlanishiga qarab qanday guruhlariga bo'linadi?
9. Qushlarda juft hosil qilishning mohiyati nimada?
10. Nima uchun barcha qushlarda ko'payish davri bir vaqtda boshlanmaydi?
11. Jish bolali qushlar bilan jo'ja ochuvchi qushlarning farqi nimada?
12. Qushlar mavsumga moslashishiga qarab qanday guruhlariga bo'linadi?
13. Qushlarning mavsumiy uchib ketishi uchun signal bo'ladigan omil nimadan iborat?
14. Qaysi qushlar yil davomida o'troq holda yashaydi va qishlash uchun uchib ketadi?
15. Qushlarning uchib ketish va uchib kelish sabablari nimalardan iborat?
16. Qushlar bilan sudralib yuruvchilarning ayrim o'xshashlik belgilari nimalarda namoyon bo'ladi va bu nimadan dalolat beradi?
17. Arxeopteriks tuzilishidagi qushlarga va sudralib yuruvchilarga o'xshashlik belgilari nimalardan iborat?

18. Hozirgi qushlar qachon paydo bo'lgan?
19. Nima sababdan qushlarning ko'pchilik turlari asosan o'rmonlarda yashaydi?
20. Qushlarning tabiatda ahamiyati qanday?
21. Qushlar insonga qanday foyda keltiradi?
22. «O'zbekiston Qizil kitobi»ga kirgan noyob va yo'qolib borayotgan qushlar haqida nimalarni bilasiz?
23. Uy parrandalarining yovvoyi ajdodlarini ko'rsating.

15. MAVZU: SUTEMIZUVCHILAR (MAMMALIA) SINFINING YUQORI UMURTQALI HAYVONLAR SIFATIDAGI UMUMIY TUZILISH TAVSIFI.

REJA:

1. Sutmizuvchilar sinfining umumiy tavsifi.
2. Sutmizuvchilarning teri qoplami.
3. Sutmizuvchilarning ter, hid, yog' va sut bezlari, bu bezlarining funksiyasi.
4. Sutmizuvchilarning skeleti.

Tayanch so'zlar: *uzangi, sandon, bolg'acha, kurak, qoziq, oziq tishlari, termoregulyatsiya, alveollarda, diafragma, malpigi, vibrissa, miniskalar, mimika muskullari.*

Mavzu bayoni:

Sutmizuvchilar umurtqali hayvonlarning eng yuqori taraqqiy etgan sinfi hisoblanadi. Ularning asosiy progressiv belgilari quyidagilar:

1. Bosh miyasi juda katta va bunda oliy nerv faoliyatining markaziy, ya'ni kulrang miya moddasidan tashkil topgan yarim sharlar po'stlog'i, ayniqsa, yaxshi rivojlangan, hidlov, ko'ruv va eshituv organlari ham kuchli rivojlangan. Tashqi quloq va quloq suprasi bor. o'rta quloq bo'shlig'ida 3 ta – uzangi, sandon va bolg'acha kabi eshituv suyakchalari joylashgan.

2. Tishlari guruhlariga, ya'ni kurak, qoziq va oziq tishlariga bo'lingan va ustki jag'i bevosita miya qutisiga birikib ketadi. Pastki jag' esa faqat 1 ta tish suyagidan tashkil topadi.

3. Issiqqonli, yuragi 4 kamerali bo'lib, undan faqat chap aorta yoyi chiqadi va qon aralashmaydi. Gavda haroratining doimiy bo'lishligi termoregulyatsiya moslamalari borligi tufayli yuzaga keladi.

4. Ko'pchilik sutmizuvchilar uchun tirik bola tug'ish, embrionning ona qornida maxsus organ – yo'ldoshda rivojlanishi, tug'ilgan bolasini sut bilan ovqatlantirish kabi xususiyatlar xosdir.

Sutmizuvchilar yana o'ziga xos morfologik belgilari bilan ham xarakterlanadi. Terisi jun bilan qoplangan va har xil bezlarga boy. Bosh skeleti umurtqa pog'onasi bilan 2 ta ensa bo'rtmasi orqali birikadi. Tishlari maxsus chuqurchalarda – alveollarda joylashadi. Bilak bo'g'imi orqaga, tizza bo'g'imi esa oldinga qaratilgan bo'ladi. Ko'krak va qorin bo'shlig'ini diafragma pardasi ajratib turadi.

Teri qoplag'ichlari boshqa umurtqali hayvonlarnikiga nisbatan ancha murakkab tuzilgan va vazifasi ham xilma-xil. Terisi hamma umurtqalilardagi singari tashqi epidermis va ichki chin teridan iborat. Epidermisning ostki qatlami tirik qoplovchi hujayralardan tashkil topgan va malpigi qatlami deyiladi. Epidermis har xil teri hosilalarini – soch, tirnoq, tuyoq, kovak shox, tangacha va bezlarni beradi.

Soch ustki tana va teriga kirib turgan tomirdan iborat. Soch tanasi yumshoq o'zak moddasidan, uni o'rab turgan zich po'stloq qatlami va yupqa tashqi po'stdan tashkil topgan. Soch tomirining pastki uchi kengayib, soch sug'onini hosil qiladi. Soch sug'onining pastiga soch so'rg'ichi kirib turadi. Soch so'rg'ichi sochni oziqlantirish uchun xizmat qiladi. Soch tomiri chin teriga anchagina botib turadi va soch xaltasiga joylashadi. Soch xaltasiga yog' bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi.

Soch shakli va vazifasiga ko'ra tivit, qil va vibrissalarga bo'linadi. Ko'pchilik sutmizuvchilar jun qoplag'ichlarining asosini kalta, mayin tivit tashkil qiladi. Tivitlar orasida uzun va yo'g'on hamda qattiq qillar joylashadi. Yer tagida yashovchi krotlarda qil bo'lmasdan, faqat tivit bo'ladi. Bug'u, to'ng'iz va tyulenlarda, aksincha, tivit deyarli bo'lmasdan, qil bo'ladi. Tipratikon va

jayralarda esa qil o'zgarib, tikonga aylangan. Vibrissalar qo'shimcha tuyg'u vazifasini bajaradi va ko'pincha hayvonlarning boshida joylashadi.

Epidermisning shox xossalariga yana tangachalar kiradi. Sutmizuvchilarning tangachalari o'zining tuzilishi va kelib chiqishiga ko'ra sudralib yuruvchilarning shox tangachalariga o'xshash bo'ladi. Tangacha yasherlarda kuchli rivojlangan bo'ladi. Kemiruvchilarning barmoqlari va dumlari ham tangacha bilan qoplangan. Tuzilishiga ko'ra bir xil bo'lgan changal tirnoq va tuyoqli darrandalarda yashash sharoitiga qarab har xil rivojlangan. Bularning hammasi qattiq shox plastinkadan va yumshoq barmoq yostiqchasidan tashkil topgan. Shox hosilalariga yana qoramollarning, qo'y va echkilarning shoxi kiradi. Bu hayvonlarning shoxi epidermisdan rivojlanadi va peshona suyagiga qo'shilib ketadi. Bug'ularning shoxi esa teri hisobidan taraqqiy etadi va suyak to'qimasidan tuzilgan.

Sutmizuvchilarning terisi tuzilishi va vazifasi jihatidan har xil bo'lgan bezlarga boy. Teri bezlari epidermis kurtagidan hosil bo'ladi va chin teri bo'shlig'iga botib turadi. Yog' bezlari uzum boshiga o'xshab tuzilgan, ularning chiqarish yo'li soch xaltasiga ochiladi, sekretini sochni va terini yog'lab turish uchun xizmat qiladi. Ter bezlari naysimon shaklga ega. Bu bezlarning chiqarish yo'li teri yuzasiga yoki soch xaltasining ustki qismiga ochiladi. Terining 97-99% suvdan tashkil topgan. Teri gavda yuzasini sovutib turadi hamda ajratish vazifasini bajaradi.

Hid bezlari ter va yog' bezlarining o'zgargan shaklidir. Hid bezi suvsarlarda yaxshi rivojlangan bo'lib, jinslarini axtarib topish, o'zlarini himoya qilish uchun xizmat qiladi. Sut bezlari ter bezining o'zgargan shakli bo'lib, faqat sutmizuvchilarning urg'ochilarida rivojlanadi.

Sutmizuvchilarning chin terisi asosan qon tomirlariga boy bo'lgan tolali biriktiruvchi to'qimadan va teri osti kletchatkasidan iborat. Teri osti yog' qatlami ayniqsa kitsimonlar, sovuq iqlimda yashovchi darrandalarda va qishda uyquga ketuvchi sutmizuvchilarda yaxshi taraqqiy etgan.

Sutmizuvchilarning skeleti ham boshqa umurtqali hayvonlar skeletiga o'xshash bosh, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, oldingi va orqa oyoqlar hamda ularni kamarlarining skeletlaridan iborat.

Sutmizuvchilarning bosh skeleti miya qutisining kattaligi ustki jag', yonoq va tangacha suyaklaridan hosil bo'lgan. Chakka yoyining bo'shlig'i, suyaklar umumiy sonining kamayishi va 2ta ensa bo'rtmasi bo'lishligi bilan xarakterlanadi. Pastki jag' faqat 1 juft tish suyagidan tashkil topgan. Chunki qo'shilish suyagi bolg'acha, kvadrat suyagi esa sandon suyagiga aylanadi va bular o'rta quloq bo'shlig'iga joylashib, eshitish vazifasini bajaradi. Ensa teshigi atrofidagi 1ta ensa suyagi va umurtqa pog'onasi bilan qo'shiluvchi 2ta ensa bo'rtmasi bor. Quloq suyaklari qo'shilib, 1 juft tosh suyagini hosil qiladi.

Bosh skeletining tagini toq asosiy ponasimon, panjara va faqat sutmizuvchilarga xos bo'lgan nog'ora suyaklari hosil qiladi. Sutmizuvchi-larga xos bo'lgan ikkilamchi suyak tanglay jag' oraliq, ustki jag' suyagining o'simtasi va tanglay suyagining qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Umurtqa pog'onasi 5 bo'limga-bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlariga bo'linadi. Umurtqasida yassi bo'g'im yuzalari bor. Umurtqalar yumshoq tog'ay diskalari – miniskalar bilan bir-biridan ajralgan. Umurtqalarning ustki yoylari yaxshi ajralib turadi. Bo'yin bo'limida 7ta umurtqasi bor. Birinchi 2 ta bo'yin umurtqalari boshqa amniotalardagi singari tuzilgan. To'sh suyagi plastinka shaklida bo'lib, uning oldingi kengaygan qismiga to'sh dastasi, pastki qismiga qilichsimon o'simta deyiladi. Bel bo'limida 2-9 umurtqasi bor. Dumg'aza bo'limi 4 ta umurtqadan tashkil topgan. Dum umurtqalarining soni ham o'zgaruvchan bo'ladi.

Yelka kamari orqa tomonidan tarog'i bo'lgan uchburchak shakldagi kurak, korakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Korakoid kichrayib korakoid o'simtasi ko'rinishida kurak suyagiga qo'shilib ketadi. O'mrov suyagi krot, qo'lqanot, maymun, mushuk va ayiqlarda saqlangan, boshqalarida yo'qolib ketgan. Chanoq kamari 2 ta nomsiz suyakdan iborat bo'lib, bularning har biri yonbosh, qov va quymich suyaklarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Sutmizuvchilarning chanog'i yopiq bo'ladi, ya'ni ikkala tomonining qov va quymich suyaklari o'rtada o'zaro qo'shiladi.

Erkin oyoqlar skeleti quruqda yashovchi umurtqali hayvonlardagi singari tipik tuzilishga ega. Lekin yashash sharoitiga qarab erkin oyoqlar skeleti keskin o'zgarishi mumkin. Keyingi oyoqda sutemizuvchilarga xos bo'lgan to'piq suyagi va tizza kosasi suyagi bo'ladi.

Muskul sistemasi juda takomillashgan va xilma-xildir. Ko'krak va qorin bo'shliqlarini ajratib turadigan gumbazsimon diafragma muskuli juda xarakterlidir. Bu muskul nafas olish vaqtida ishtirok etadi, ya'ni ko'krak qafasi hajmini o'zgartirib turadi. Sutemizuvchilarda terini harakatga keltiruvchi teri osti muskuli kuchli rivojlangan. Ayniqsa maymunlarda kuchli rivojlangan va ularni bosh miyasining yuz qismida joylashgan mimika muskullari diqqatga sazovordir.

Nazorat savollari:

1. Sutemizuvchilarning boshqa umurtqali hayvonlar orasida eng yuqori taraqqiy etgan belgilariga nimalar kiradi?
2. Sutemizuvchilar bilan sudralib yuruvchilarning tashqi tuzilishidagi o'xshashlik va farqlar nimalardan iborat?
3. Sutemizuvchilarning teri qoplag'ichlarini tuzilishi va funksiyasini tushuntiring.
4. Yog', ter va sut bezlarining tuzilishi va ular sutemizuvchilar uchun qanday ahamiyatga ega?
5. Sutemizuvchilarning skeleti quruqlikda yashovchi boshqa umurtqali hayvonlarnikiga o'xshashligi nimadan iborat?
6. Sutemizuvchilarning skeleti qanday bo'limlardan tashkil topgan?
7. Sutemizuvchilarning qaysi muskullari eng yaxshi rivojlangan?

16. MAVZU: SUTEMIZUVCHILARNING ICHKI TUZILISHI, KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI.

REJA:

1. Sutemizuvchilarning nerv sistemasi va sezgi organlari.
2. Sutemizuvchilarning ovqat hazm qilish organlari.
3. Sutemizuvchilarning nafas olish organlari.
4. Sutemizuvchilarning qon aylanish sistemasi.
5. Sutemizuvchilarning ayirish organlari.
6. Sutemizuvchilarning ko'payishi va rivojlanishi.

Tayanch so'zlar: *neopallum, labirint, akkomodatsiya, lunj, qarta, to'r qorin, qat qorin, shirdon, prostata bezi, fallopiy, allantois, xorion.*

Mavzu bayoni:

Sutemizuvchilarning bosh miyasi oldingi miya yarim sharlari va miyacha hisobiga nihoyatda kattaligi bilan xarakterlanadi. Oldingi miya yarim sharlari miya gumbazi yoki neopallum deb ataladigan miya po'stlog'i, ya'ni kulrang miya moddasi bilan qoplangan. Oldingi miya yarim sharlari bosh miyaning qolgan qismlariga nisbatan 48-75%ni tashkil qiladi. Miya po'stlog'i ko'pchilik sutemizuvchilarda silliq bo'lmasdan, burma va egatchalar bilan qoplangan. Bu miya po'stlog'ining yuzasini kengaytiradi.

Oraliq miya ustki tomondan ko'rinmaydi. o'rta miya uchun ularning miya qopqog'i boshqa umurtqalilardagidek 2 tepalikdan emas, balki 4 tepalikdan iborat bo'ladi. Bu tepaliklarni oldingisi ko'ruv, keyingi tepaliklar esa eshituv funksiyalarini bajaradi. Miyacha bir necha bo'limlarga bo'lingan. Bosh miyadan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi.

Sezuv organlaridan hidlov organlari juda kuchli rivojlangan va sutemizuvchilarning hayotida muhim ahamiyatga ega. Hid biluv organlari yordamida bu hayvonlar o'z dushmanlarini aniqlaydi, o'ljasini va jinslarini axtarib topadi. Sutemizuvchilarning hidlov bo'limida talaygina panjara chig'anoqlardan iborat murakkab burun labirinti hosil bo'ladi.

Eshitish organi yaxshi rivojlangan. Ichki va o'rta quloqdan tashqari tashqi eshitish yo'li va quloq suprasining bo'lishi sutemizuvchilar uchun xarakterlidir. O'rta quloq bo'shlig'ida uzangi suyakchasidan tashqari sandon va bolg'acha suyaklari joylashadi.

Ko'rish organi boshqa sezuv organlariga nisbatan soddaroq tuzilgan. Ko'z tarog'i yo'q va akkomodatsiya hodisasi kipriksimon muskullarining qisqarishi va ko'z gavhari shaklining o'zgarishi natijasida yuzaga keladi.

Ovqat hazm qilish organlari og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Uning oldingi tomonida go'shtdor lablari bo'ladi. Og'iz bo'shlig'i bilan lablar orasida jag'ning tashqi tomonida lunj bo'ladi. Jag' suyaklaridagi maxsus chuqurchalar – alveollarda tishlar joylashadi. Tishlar bajarayotgan funksiyalariga qarab kurak, qoziq, yolg'on oziq va haqiqiy oziq tishlariga bo'linadi. Yoshlik davrida sut tishlari bo'lib, keyin ular doimiy tishlar bilan almashinadi. Og'iz to'rida go'shtdor til joylashgan.

Og'iz bo'shlig'iga so'lak bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. So'lak bezlarining suyuqligi og'iz bo'shlig'ida ovqatga birinchi marta kimyoviy ta'sir ko'rsatadi, ya'ni kraxmalni shakarga aylantiradi. Tishlar yordamida maydalanagan, so'lak bilan qisman parchalangan va ho'llangan ovqat luqmasi qizilo'ngachga va undan oshqozonga o'tadi.

Ovqat xarakteriga qarab oshqozon turlicha tuzilgan. Dag'al ovqatlar bilan oziqlanuvchi – kavsh qaytaruvchilarning oshqozoni murakkab tuzilishga ega, ya'ni 4 bo'limga bo'linadi: qarta, to'r qorin, qat qorin va shirdon. Qartadan ovqat luqmasi to'r qoringa va undan yana og'izga tushadi. Og'izda ovqat tishlar bilan maydalanadi va so'lak bilan ho'llanib, ikkinchi marta yutilganda, to'g'ridan-to'g'ri to'r qoringa tushadi.

Ichak oshqozondan boshlanib, ingichka, yo'g'on va to'g'ri ichaklarga bo'linadi. Ingichka va yo'g'on ichak chegarasidan ko'richak chiqadi. Dag'al o'simlik bilan ovqatlanuvchi hayvonlarning ichagi gavdasiga nisbatan juda uzun bo'ladi. Masalan, ko'rshapalaklarda 2,5 barobar, qo'ylarda esa 29 barobar uzun. Jigar diafragma tagida joylashadi. O't yo'li va oshqozon osti bezining chiqarish yo'li ingichka ichakning oldingi qismiga ochiladi.

Gaz almashinish qushlardagi singari o'pkada bo'ladi. Teri orqali faqatgina 1% kislorod qon tomirlariga kiradi. Sutmizuvchilarning hiqildog'i murakkab tuzilgan. Uning asosida uzuksimon tog'ay joylashgan. Hiqildoqning oldingi yon devorlarini faqat sutemizuvchilarga xos bo'lgan qalqonsimon tog'ay tashkil qiladi. Hiqildoqning orqa tomonidan juft cho'michsimon tog'aylar joylashgan. Qalqonsimon tog'ayning oldingi qirrasiga hiqildoq usti tutashib turadi. Hiqildoqning ichki pardasida ovoz chiqaruvchi tovush pardalari bo'ladi. Hiqildoq traxeyaga ochiladi.

Traxeya 2 ta bronxga ajraladi va o'pkalarga kiradi. Bronxlar o'pkaga kirgach, mayda naychalarga shoxlanadi va oxirida alveol pufakchalar hosil qiladi. Buning natijasida o'pkaning hajmi gavda yuzasiga nisbatan 50-100 barobar oshadi. Nafas olish akti 2 yo'l bilan o'tadi: bir tomondan qovurg'alararo muskulining faoliyati tufayli, ikkinchi tomondan dia-fragma pardasining yuqoriga ko'tarilishi va pastga tushishi natijasida ko'krak qafasining hajmi o'zgaradi.

Sutmizuvchilarning yuragi qushlarniki singari 4 kamerali bo'lib, katta va kichik qon aylanish doiralari to'liq ajralgan. Chap yurak qorinchasidan toq chap aorta yoyi chiqadi. Odatda chap aorta yoyidan nomsiz arteriya chiqib, o'ng o'mrov osti va uyqu arteriyalariga ajraladi, chap o'mrov osti arteriyasi aorta yoyidan mustaqil chiqadi. Orqa aorta umurtqa pog'onasining ostida joylashadi va ichki organlarga qon tomirlar ajratadi.

Venoz sistemasi uchun buyrak qopqa sistemasi yo'qligi xarakterlidir. Bundan tashqari, toq venalarning bo'lishi xarakterli bo'lib, ular tuban umurtqali hayvonlar kardinal venalarining rudimenti hisoblanadi. Oldingi tomondan ba'zilarida juft, ba'zilarida toq oldingi kovak venaga to'planib, ular o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. O'ng yurak qorinchasidan venoz qon o'pka arteriyasi bilan o'pkalarga boradi va kislorod bilan to'yingan qon o'pka venasi nomi bilan chap yurak bo'lmasiga quyiladi.

Sutmizuvchilarning ayirish organi bo'lib bel bo'limida joylashgan juft chanoq buyragi xizmat qiladi. Buyragi loviyasimon shaklda bo'ladi va yuza qismi po'stloq hamda ichki mag'iz qatlamlaridan tashkil topgan. Po'stloq qatlami ingichka naylardan tashkil topgan va ular orqali qondan ortiqcha suv hamda parchalanish mahsulotlari to'planadi. Mag'iz qatlami bir qancha yig'uvchi naylardan iborat va bu yerga po'stloq qavat naychalari ochiladi. Bu naychalar buyrak jomiga ochiladi. Buyrak jomidan siydik yo'liga, siydik yo'li esa siydik pufagiga ochiladi. Siydik pufagidan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga chiqariladi.

Erkaklarining ko'payish organi bo'lib tana bo'shlig'ida yoki yorg'oqda joylashgan 1 juft urug'don xizmat qiladi. Urug'donda yetilgan urug' hujayralari urug' yo'li bilan kopulyativ organi orqali tashqariga chiqariladi. Siydik pufagi bilan jinsiy a'zo ildizining o'rtasidagi chegarada prostata bezi bo'ladi. Bu bezning ajratgan suyuqligi urug'ni suyultiradi va spermatozoidni faollashtiradi.

Urg'ochilarining ko'payish organi bo'lib tana bo'shlig'ida joylashgan juft tuxumdonlar hisoblanadi. Yetilgan tuxum tana bo'shlig'iga tushadi. U yerdan tuxum yo'lining fallopiy naychasiga tushib, keyin bachadonga boradi. Bachadon qinga ochiladi, qinning orqa uchi daxlizga, ya'ni siydik-tanosil kanaliga aylanadi. Ko'pchilik sutemizuvchilar bachadonida bola o'rni – yo'ldosh hosil bo'ladi. U orqali embrion ona organizmi hisobidan ovqat moddalarini so'rib oladi va nafas oladi. Yo'ldosh quyidagicha hosil bo'ladi: allantoisning tashqi devori seroz qavat bilan qo'shilib, ko'p bo'rtmali (vorsinkali) xorion hosil qiladi. Xorion bachadonning ichki shilimshiq qavati bilan qo'shiladi va yo'ldosh hosil bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Sutemizuvchilar bosh miyasi tuzilishining qaysi xususiyatlari sudralib yuruvchilarnikidan farq qiladi?
2. Sezgi organlaridan qaysisi sutemizuvchilarda kuchli rivojlangan?
3. Sutemizuvchilarning tili qanday vazifani bajaradi?
4. Sutemizuvchilarning tishlari bajaradigan funksiyalariga qarab qanday tishlar deyiladi?
5. Sutemizuvchilarning ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?
6. Kavsh qaytaruvchilarning oshqozoni boshqa sutemizuvchilarnikidan qanday farq qiladi?
7. Sutemizuvchilar nafas olish organlarining tuzilishi va funksiyasini tushuntiring.
8. Sutemizuvchilarning yuragi necha kamerali va qanday qon aylanish doiralari bor?
9. Sutemizuvchilar ayirish organlarining tuzilishi va funksiyasini tushuntiring.
10. Sutemizuvchilarning ko'payishi va rivojlanishini izohlang.

17. MAVZU: SUTEMIZUVCHILAR (MAMMALIA) SINFINING TASNIFI

REJA:

1. Sutemizuvchilar sinfining kenja sinflariga bo'linishi.
2. Tuxum qo'yuvchi sutemizuvchilar, ya'ni sodda darrandalar (Proto-theria) kenja sinfi vakillarining o'ziga xos tuzilish va ko'payish xususiyatlari.
3. Tirik tug'uvchi sutemizuvchilar, ya'ni haqiqiy darrandalar (Theria) kenja sinfi vakillarining tuzilishi va infrasinflarga bo'linishi.
4. Tuban darrandalar (Metatheria) infrasinfiga kiruvchi xaltalilar turkumi.
5. Yuqori darrandalar (Eutheria) infrasinfining asosiy turkumlari.
6. Hasharotxo'rlar, qo'lqanotlilar, kemiruvchilar, tovushqonsimonlar va yirtqichlar turkumlari.

Tayanch so'zlar: *o'rdakburun, yexidna, proyexidna, vixuxol, tenerek, tupay, impulsar, diastoma, oxoton, viverralar, mangustlar.*

Mavzu bayoni:

Sutemizuvchilar sinfiga 4000 dan 5000 tagacha tur kiradi. O'zbekistonda 7 ta turkumga kiruvchi 105 ta tur sutemizuvchilar uchraydi.

Sutemizuvchilar sinfi bir-biridan keskin farq qiladigan 2 ta kenja sinfga bo'linadi: 1. Sodda yoki dastlabki darrandalar (*Prototheria*) kenja sinfi; 2. Haqiqiy darrandalar, ya'ni tirik tug'uvchi darrandalar (*Theria*) kenja sinfi.

Sodda yoki dastlabki darrandalar (*Prototheria*) kenja sinfiga bitta Birteshiklilar, ya'ni kloakalilar (*Monotremata*) turkumi kiradi.

Haqiqiy darrandalar, ya'ni tirik tug'uvchi darrandalar (*Theria*) kenja sinfiga esa 2 ta infrasinfi kiradi: 1. Tuban darrandalar (*Metatheria*) infrasinfi. 2. Yo'ldoshlilar (*Placentalia*), ya'ni yuksak darrandalar (*Eutheria*) infrasinfi.

Sodda yoki dastlabki darrandalar (*Prototheria*) kenja sinfi

Dastlabki darrandalar kenja sinfi vakillari Avstraliya va unga yaqin joylashgan orollarda yashaydigan tuban sutemizuvchilarning juda kam sondagi guruhi hisoblanadi. Tuxum qo'yib

ko'payishi bilan boshqa sutemizuvchilardan farq qiladi. Biroq tuxumi rivojlanishining yarmidan ko'prog'i ona organizmida o'tganligi sababli tuxum shaklidagi holat 50% dan ko'prog'i rivojlangan qobiq ichidagi embriondir. Keyinchalik dastlabki darrandalar tuxum bosadi (o'rdakburun) yoki tuxumini maxsus xaltachasida (yexidna) rivojlantiradi. Dastlabki darrandalarda qushlar va reptiliyalardagi singari kloaka bo'ladi. Ularning bosh miyasi nisbatan sust rivojlangan.

Birteshiklilar quyidagi primitiv belgilari bilan xarakterlanadi: 1) sariqlik moddasiga boy bo'lgan katta (diametri 14 mm) tuxum qo'yish yo'li bilan urchiydi; 2) ichaklari va siydik-tanosil teshiklari tashqariga mustaqil ochilmay, balki kloakaga ochiladi; 3) ko'krak so'rg'ichlari bo'lmaydi, sut bezlari ko'pgina teshiklar bilan maxsus bezli joyga ochiladi va bolalari shu yerga chiqqan sutni yalaydi, chunki sut bezlari tugmachalari yo'q; 4) bosh miyasida qadoqli tana yo'q; 5) yelka kamari sudralib yuruvchilarning yelka kamariga o'xshaydi; 6) gavda harorati doimiy emas, ya'ni +22 ...+37°C o'rtasida o'zgarib turadi; 7) tumshug'i shoxsimon moddadan iborat g'ilof bilan qoplangan, voyaga yetganlarida tishlari yo'q; 8) urg'ochilarida (yexidnada) faqat chap tuxumdoni rivojlangan. Birteshiklilar asosan Avstraliya, Tasmaniya va Yangi Gvineyada tarqalgan.

Bu turkumga O'rdakburunlar (*Ornithorhynchidae*) va Yexidnalar (*Tachyglossidae*) oilalari kiradi.

O'rdakburunlar oilasining bitta o'rdakburun (*Ornithorhynchus anatinus*) turi bor. O'rdakburunning massasi 1,5 kg gacha boradi. U Avstraliya va Tasmaniyada tarqalgan. Suvda va quruqlikda hayot kechiradi. Tana uzunligi 65 sm atrofida bo'ladi. Uning terisi qalin, qisqa, mayin jun bilan qoplangan.

O'rdakburunning serbar yassi tumshug'ining ikki yoniga shox plastinkalar o'rnanishgan, bu shox plastinkalar tilining shox plastinkalari bilan birga g'alvir hosil qiladi, natijada shu g'alvir bilan balchiqdan o'z ozig'ini suzib oladi. Qisqa besh barmoqli oyoqlarida suzgich pardalari bor, oldingi oyoqlaridagi pardalari uzunroq bo'lib, barmoq uchidan chiqib turadi, yerni qaziganda (quruqda) pardalar orqaga qayriladi. Yosh o'rdakburunlarda bir nechta tish bo'lib, voyaga yetganda ular yo'qolib ketadi. Erkagi yirikligi va dumi ostida tikansimon o'simtasi borligi bilan urg'ochisidan farq qiladi.

Kloakasidan maxsus yo'l orqali dum tikanchasiga zaharli suyuqlik oqib turadi va erkak o'rdakburun ushbu zaharli tikani bilan dushmanlarini zaharlaydi. O'rdakburunlar tuxum qo'yishdan oldin 5-20 metr keladigan qilib yer ostida uya qaziydi. Uyaga kirish joyi ancha keng bo'lib, ichkariga qarab toraya boradi. Odatda uyaga kirish joyi suv ostida bo'ladi. Uyaga 1,5-1,8 sm li 2 ta, ba'zan 1 ta yoki 3 ta yumshoq qobiqli tuxum qo'yadi. So'ngra urg'ochi o'rdakburunlar uya teshigini ichkaridan suvab tuxumini bosib yotadi. Urg'ochi o'rdakburun faqat cho'milish uchun uyasidan tashqariga chiqadi va har gal uyasiga kirganda uya teshigini qaytadan suvaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, urg'ochi o'rdakburun jinsiy organida otalangan tuxum 15 kun davomida tuxum yo'lida rivojlanadi va keyin tashqariga chiqadi. Shuning uchun o'rdakburunning urg'ochisi tashqariga otalangan tuxum qo'ymasdan, balki rivojlanishining yarmidan ko'prog'i ona organizmida o'tgan usti yumshoq tuxum qobig'i bilan qoplangan embirion chiqaradi. Tuxum xaltasi bo'lmasligi bilan yexidnalardan farq qiladi. Bu yarim rivojlangan yumshoq po'stli tuxumni urg'ochi o'rdakburun uyasida 9-10 kun bosib yotadi, so'ngra bolasi tishlari yordamida tuxum qobig'ini teshib tashqariga chiqadi. U juda nozik bo'lib, 4 oy mobaynida uyasidan chiqmaydi va bu davrda onasi uni sut bilan boqadi. O'rdakburunlar suvda yaxshi sho'ng'iy oladi va suvdagi mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar, hasharotlarning lichinkalari hamda chuvalchanglar bilan oziqlanadi. Ular asosan ertalab va kechqurun faol bo'ladi. O'rdakburunlarning mo'ynasi qimmatbaho hisoblanadi, mo'ynasi uchun ilgarilari ko'p ovlangan. Hozirgi vaqtda o'rdakburunni ovlash taqiqlangan. Go'shti hidli bo'lsada, mahalliy xalq ovqatga ishlatadi. Tutqunlikda yaxshi yashamaydi. Faqat Nyu-York hayvonot bog'ida 2 ta o'rdakburun 10 yil yashagan.

Yexidnalar oilasi yexidnalar va proyexidnalar urug'iga bo'linadi. Bu oilaga 2 ta tur yexidna va 3 ta tur proyexidna kiradi. Yexidnalar urug'iga kiruvchi Avstraliya yexidnasi (*Tachyglossus aculeatus*) Avstraliyada, Tasmaniyada va Yangi Gvineyada uchraydi. Proyexidnalar urug'iga kiruvchi proyexidna (*Zaglossus bruijini*) turining 3 ta kichik turi bor. Proyexidna faqat Yangi Gvineyada uchraydi. Proyexidna yer kovlashga mohir darranda hisoblanadi. Gavda uzunligi 80 sm

bo'lib, terisi jun aralash 6-8 sm gacha bo'lgan o'tkir uchli ninalar bilan qoplangan, oyoqlari qisqa, lekin tirnoqlari kuchli rivojlangan, tumshug'i uzun va shox qin bilan qoplangan. Ingichka yopishqoq so'lak bilan qoplangan tili chuvalchangsimon uzun. Yexidnalar uyada yashaydi, asosan chumolilar va termitlar bilan oziqlanadi, og'irligi 10 kg gacha boradi. Yexidnalar yerga 1-1,5 sm kattalikdagi 1 ta, ba'zan 2 ta tuxum qo'yadi. Ona organizmida otalangan tuxum 16-27 kun rivojlanishi mumkin. Tuxum qo'yishdan oldin urg'ochisining qorin tomonida teri xalta hosil bo'ladi. Urg'ochisi tuxumini (yexidna) teri xaltasiga solib, rivojlanish davrini o'tkazadi.

Tuxum sariqligi hisobiga rivojlanadi va 10-11 kundan keyin bolasi chiqadi. Xaltadagi harorat +33 ... +35°C bo'ladi.

Yexidnalar tunda faol bo'lib, tog' va tekislikdagi sernam qalin butazorlarda yashaydi. Yexidnalar tuxumidan chiqqan bolasining kattaligi 2 sm bo'ladi, u 8 sm bo'lgancha onasi xaltasida sut yalab o'sadi, so'ngra xaltadan chiqib mustaqil hayot kechiradi. Ular tutqunlikda yaxshi yashaydi. Tutqunlikda 27 yilgacha va tabiatda 30 yilgacha umr ko'rishi mumkin. Mahalliy aholi yexidnaning go'shti va yog'i uchun ov qiladi.

Haqiqiy darrandalar, ya'ni tirik tug'uvchi darrandalar (*Theria*) kenja sinfi

Bu kenja sinfga xaltali va yo'ldoshli sutemizuvchilar kiradi. Ular quyidagi belgilar bilan xarakterlanadi: 1) barchasi tirik bola tug'adi; yo'ldoshi rivojlangan; 2) sut bezlari naychasimon emas, balki uzum boshi shaklida bo'ladi, barchalarida sut bezlari so'rg'ichlari bo'lib, bu yerga sut bezlari yo'llari ochiladi; 3) kloakasi bo'lmaydi, ichaklari va siydik-tanosil teshiklari mustaqil tashqariga ochiladi; 4) tumshug'i shoxsimon moddadan iborat g'ilof bilan qoplanmagan. Aksariyat turlarida etli lab bo'ladi.

Haqiqiy darrandalar, ya'ni tirik tug'uvchi darrandalar (*Theria*) kenja sinfi ikkita infrasinfga bo'linadi, ya'ni tuban darrandalar (*Metatheria*) va yuksak darrandalar yoki yo'ldoshlilar (*Eutheria*).

Tuban darrandalar infrasinfga bitta-Xaltalilar (*Marsupialia*) turkumi kiradi. Hozirgi vaqtda xaltalilar turkumining, 3 ta kenja turkumi, 9 ta oilasi, 71 ta urug'i va 250 ta turi bor (286,287-rasmlar).

Xaltalilar turkumiga kiradigan sutemizuvchilarning tashqi ko'rinishi xilma-xil. Ularning yo'ldoshi zaif rivojlangan yoki bo'lmaydi. Bachadonda embrionning zaif rivojlanishiga sabab embrion pardalari bachadon devoriga yopishib o'smaydi, shuning uchun yuksak sutemizuvchilar embrioniday ozuqa moddalar yetarli bo'lmaydi. Bolalari kichkina, nimjon va chala tug'iladi.

Sut bezlarini maxsus qisuvchi muskuli qisqarishi orqasida ularning nimjon bolalari og'ziga sut oqib tushadi, ba'zi turlarida qopchiq bo'lmasa ham, lekin xaltalilarning hammasida bir juft qopchiq suyagi bo'ladi.

Ko'krak so'rg'ichlari xalta (qopchiq) ichiga ochiladi, xaltasi (qopchiq) bo'lmagan vakillarida esa ko'krak qorin qismiga ochiladi.

Bosh miyasi tuban tuzilgan, qadoqli tanacha yo'q. Urg'ochisida 2 ta bachadon va 2 ta qin bo'ladi.

Tana harorati birteshiklilarga nisbatan yuqori (36°C), lekin yo'ldoshlilarga nisbatan past bo'ladi, ya'ni tana harorati doimiy bo'lmaydi. Xaltalilarning faqat oldingi oziq tishlari almashinadi. Ular Avstraliyada, Janubiy Amerikada va bitta turi Shimoliy Amerikada tarqalga.

Xaltalilar turkumi vakillarining o'lchami 4 sm dan (qopchiqli sichqon) 160 sm gacha (kulrang gigant kenguru) boradi. Ularning homiladorlik davri qisqa: Amerika opossumlarida 12 kun, gigant kenguruda esa 30-40 kun davom etadi.

Ko'pkuraktishlilar (*Polyprotodontia*) kenja turkumiga barcha yirtqich xaltalilar, hammaxo'r xaltalilar va hasharotxo'r xaltalilarning ko'pchilik turlari kiradi. Ularda kurak tishlar ko'p bo'lib (3-5 tagacha), o'tkir bo'rtmali oziq va qoziq tishlarining yaxshi taraqqiy etganligi bilan xarakterlanadi. Vakillari Avstraliya, Tasmaniya, Yangi Gvineya va Janubiy Amerikada tarqalgan. Ular daraxtda, yerda, ba'zan suvda va yer ostida yashaydi. Bu kenja turkumning tipik vakillariga mushukdek, dumi uzun, uchi gajak, daraxtlarda yashaydigan Amerika opossumlari (*Didelphis*), hajmi itdek keladigan yirtqich qopchiqli bo'ri (*Thylacinus cynosapholus*) hamda Tasmaniyada

tarqalgan va yer ostida yashaydigan, oldingi oyog'i qisqa barmoqlarida tirnoqlari bor, ko'zi yo'q qopchiqli krot (*Notoryctes typhlops*) kiradi.

Opossumlar (*Didelphidae*) oilasiga juda sodda tuzilgan 75 ta tur xaltalilar kiradi.

Xaltali yirtqichlar (*Dasyuridae*) oilasi vakillarining tanasi uzunligi 4 sm dan 130 sm gacha boradi. Sut bezi so'rg'ichlari 2 tadan 12 tagacha bo'ladi. 48-51 ta turi bor. Bu oilaga xaltali susarlar, xaltali bo'rilar, xaltali mushuk, xaltali sichqon, xaltali qo'shoyoq, xaltali kalamush, xaltali chumolixo'r va xaltali iblislar kiradi. Bir yilda bir marta 3 tadan 10 tagacha bola tug'adi.

Senolestlar (*Caenolestidea*) kenja turkumi vakillari unchalik ko'p emas. Ular Janubiy Amerikada yashaydi, bolalarini olib yuradigan xaltasi yo'q. Bu kenja turkumning senolestlar (*Caenolestidae*) oilasi bo'lib, 3 ta urug'i (*Caenolestes*, *Lestoros*, *Rhyncholestes*) va 7 ta turi bor. Senolestlar tunda faol, tog' o'rmonlarida yashaydi va hasharotlar bilan oziqlanadi. Tana uzunligi 10-13 sm, dumi uzunligi esa 6-12 sm keladi.

Ikkikuraktishlilar (*Diprotodontia*) kenja turkumi vakillari o'simliklar bilan oziqlanadi. Bu kenja turkumga kengurular, xaltali tiyinlar (*Petaurus*), daraxtlarda yashaydigan xaltali ayiq yoki koala (*Phasolarcus cinereus*), kuskuslar (*Phalangerinae*) va yer uyalarida yashaydigan vombatlar (*Phascolumys*) kiradi. Bularning orasida eng ko'p turlari kengurular oilasiga (*Macropodidae*) kiradi. Kengurularning 5 ta turi bo'lib, uzunligi 25 sm dan 150-160 sm gacha boradi, dumining uzunligi 15 sm dan 105 sm gacha va og'irligi 1,4 kg dan 80 kg gacha boradi.

Pastki jag'ining har qaysi tomonida 1 tadan va yuqori jag'ining har qaysi tomonida 1-3 tagacha kurak tishlarining bo'lishi, qoziq tishlarining rudimentlashganligi, oziq tishlaridagi bo'rtmalarning to'mtoqligi, orqa oyoqlaridagi ikkinchi va uchinchi barmoqlari qo'shilib ketganligi bilan xarkaterlanadi. Ular tekisliklarda, tog'larda va daraxtlarda yashaydi. Gigant kenguru (*Macopus rufus*) 9-13,5 m uzunlikka va 3 m balandlikka sakraydi, soatiga 50 km tezlikda yuguradi.

Kengurularning mo'ynasi qadimdan foydalaniladi. Ularning mo'ynasi yumshoq va issiq bo'ladi. Ayrim yillari yuz minglab kengurular ovlanib qirib yuborilgan. Ular 17-18 yil yashaydi. Shunisi qiziqki, odamdan ham katta gavdali gigant kenguruning yangi tug'ilgan bolasining hajmi (3 sm) yong'oqdek keladi (288-rasm). Bolalarining xaltada rivojlanish davri 250 kun davom etadi. Yangi tug'ilgan kenguru bolasi, onasi qorin tomonida yalangan yo'l bilan xaltaga o'tadi⁵.

Qopchiqning ichki tomonida sut bezlari so'rg'ichlari bo'lib, bu so'rg'ichlarga sut bezlarining chiqarish yo'llari ochiladi. So'rg'ichlarning uchi shishib, bola og'iz bo'shlig'ini to'ldiradi. Yangi tug'ilgan bolaning lablari sut bezi so'rg'ichi atrofiga yopishgan bo'ladi. So'rg'ichdagi sut bezlarining maxsus qisuvchi muskullari qisqarishi natijasida bolasi og'ziga sut tushadi.

Kenguru bolasining hiqildog'i yuqorida o'rnashgan va xoanalarga yopishgan, bu esa uning passiv oziqlanishiga moslanishidir, shuning uchun sut hiqildoqning yon tomonidan oqib o'tadi va bolaning erkin nafas olishiga halaqit bermaydi.

Kengurularning bolalarini sut bilan boqish muddati 60 kundan 250 kungacha davom etadi. Ularning skeletida qopchiq suyagi bo'lib, qov suyagiga tegib turadi, korakoid kurak suyagi bilan qo'shilib ketadi, qini va bachadoni qo'shaloq, chunki erkaklarning qo'shiluv organi ikkiga ajralgan bo'ladi. Xaltalilarning bir qancha turlari terisi va go'shti uchun ovlanadi. 21 ta turi Xalqaro Qizil kitobga kiritilgan.

Yo'ldoshlilar (*Placentalia*) yoki Yuksak darrandalar (*Eutheria*) infrasinfi

Bu infrasinfi vakillari barcha qit'alarda va turli-tuman muhitlarda yashaydi. Sutemizuvchilar sinfining aksariyat ko'pchilik turlari shu infrasinfga kiradi.

Yo'ldoshlilar infrasinfining asosiy xarakterli xususiyatlariga, avvalo ularning xaltalari va qopchiq suyaklari bo'lmaydi, embrioni bachadonda rivojlanadi. Haqiqiy yo'ldoshi yaxshi rivojlangan, birmuncha rivojlangan va mustaqil holda sut ema oladigan bola tug'adi. Embrioni

⁵ Hikmen. Roberts Keen. Larson I'Anson. Eisanbaur Integratet Principles of ZOOLOGY 629-630 betlar mazmun mohiyatidan foydalanildi.

yo'ldoshi orqali onasiga bog'langan holda rivojlanadi. Bosh miyasida kuchli taraqqiy etgan ikkilamchi miya gumbazi (neopallium) bor, uning ikkala pallasi qadoqsimon tanacha bilan qo'shilgan. Voyaga yetgan sutemizuvchilarning tana harorati yuqori va doimiy bo'ladi. Sut tishlari chin tishlar bilan almashinadi. Qini hamma vaqt toq bo'ladi.

Hozirda mavjud bo'lgan yo'ldoshlilar infrasinfining 17-18 ta turkumlari va 4500 ga yaqin turlari bor (14 ta turkum vakillari qirilib ketgan).

Hozirgi zamonda yashovchi sutemizuvchilar 4000 ga yaqin turlarni o'z ichiga oladi va 2 ta kenja sinfga bo'linadi: sodda darrandalar va haqiqiy darrandalar yoki tirik tug'uvchilarga. **Sodda darrandalar (Prototheria) kenja sinfga 1 ta bir teshiklilar (Monotremata) turkumi** kiradi. Ular sutemizuvchilar ichida eng primitivi hisoblanadi va quyidagi belgilari bilan xarakterlanadi:

1. Sariq moddaga boy bo'lgan tuxum qo'yish yo'li bilan ko'payadi;
2. Ichak va siydik-tanosil teshiklari kloakaga ochiladi;
3. Sut so'rg'ichlari yo'q, sut bezlari maxsus ariqchaga ochiladi, bolalari shu yerga chiqqan sutni yalaydi;
4. Yelka kamari sudralib yuruvchilarning yelka kamariga o'xshash, ya'ni to'sh usti suyagi bor;
5. Gavda harorati past, 20-34⁰ C o'rtasida o'zgarib turadi;
6. Yumshoq lablari va tishlari bo'lmaydi.

Bir teshiklilar faqat Avstraliya, Yangi Gvineya va Tasmaniyada tarqalgan. O'rdakburunning gavdasi qalin va yumshoq jun bilan qoplangan. Tumshug'i serbar yassi o'rdak tumshug'iga o'xshaydi. Voyaga yetgan o'rdakburun-larning jag'larida tishlari bo'lmaydi. Barmoqlari orasida suzgich pardasi bor. Daryo qirg'oqlaridagi kovaklarda yashaydi. Suvda yaxshi suzadi va suv hayvonlari bilan ovqatlanadi.

Yexidna tashqi ko'rinishidan tipratikonlarga o'xshab ketadi, tanasining orqa tomoni serbar ignalar bilan qoplangan. Avstraliyada tarqalgan. Proyexidna Yangi Gvineyada yashaydi. Yexidna va proyexidna yerni kovlab, hasharotlarning lichinkasi bilan ovqatlanadi.

Haqiqiy hayvonlar (Theria) kenja sinfga qolgan barcha ham xaltali, ham yo'ldoshli sutemizuvchilar kiradi. Ularning hammasi tirik tug'adi. Kenja sinf 2 ta infrasinfga: **tuban hayvonlar (Metatheria)** va **yo'ldoshlilar**, ya'ni **yuqori darrandalar (Eutheria)**ga bo'linadi.

Tuban darrandalar infrasinf 1 ta **xaltalilar (Marsupialia) turkumini** o'z ichiga oladi. Xaltalilar sutemizuvchilarning qadimgi va primitiv turkumi bo'lib, yo'ldoshining asosan bo'lmasligi, shu sababli tug'ilgan bolasining o'ta nimjon bo'lishligi, 1 juft qopchiq suyagi bo'lishligi, urg'ochilarda 2 ta bachadon bo'lishligi va gavda harorati yuqori darrandalarga nisbatan past bo'lganligi kabi belgilari bilan xarakterlanadi.

Xaltalilar Avstraliya va Janubiy Amerikaning o'rmon, dasht va tog' joylarida tarqalgan. Xaltalilarga tipik vakil qilib daraxtlarda yashaydigan amerika opossumi, tasmaniya qopchiqli bo'risi, qopchiqli ayiq yoki koala, kenguru va boshqalarni olish mumkin.

Yuqori darrandalar infrasinf vakillari sutemizuvchilarning asosiy turkumlarini o'z ichiga oladi va Yer yuzida keng tarqalgan. Ularda hech qachon qopchiq suyagi bo'lmaydi, yo'ldoshi yaxshi rivojlangan. Yuqori darrandalar 18 turkumga bo'linadi.

Hasharotxo'rlar (Insectivora) yo'ldoshli sutemizuvchilarning eng primitiv turkumi hisoblanadi. Miya yarim sharlari ancha kichik va yuzasi silliq bo'ladi. Tishlari guruhlariga yaxshi ajralmagan, bachadoni shoxli bo'ladi. Tumshug'ining uchida harakatchan xartumchaning bo'lishligi hasharotxo'rlarning xarakterli belgisi. Ular juda ham mayda va o'rtacha kattalikdagi hayvonlar bo'lib, yer tagida, yerda va hatto daraxtlarda yashaydi. Avstraliyadan tashqari olamning barcha qit'alarida tarqalgan.

Hasharotxo'rlar turkumiga MDH da yashovchi terilari tikon bilan qoplangan har xil tipratikonlar, yer tagida yashashga moslashgan krotlar, barg va xas tagida yashovchi turli xil yerqazirlar (uzunligi 4 sm), suvda yashashga moslashgan va qimmatbaho mo'yna beradigan vixuxol, Madagaskar orolida yashovchi tenereklar, Afrikada tarqalgan uzun oyoqlilar va Janu-biy Osiyo o'rmonlarida yashovchi tupaylar kiradi.

Qo'lqanotlilar (Chiroptera) turkumi vakillari sutemizuvchilarning havoda uchib yurishga moslashgan birdan-bir guruhidir. Bularning uchish organi-qanotlari oldingi oyoqning nihoyatda uzaygan 2-5 ta barmoqlari, yelka, yelka oldi, tanasining yon tomonlarini, keyingi oyog'i va dumini tutashdirib turadigan junsiz teri pardadan tashkil topgan. Qushlardagi singari to'sh suyagining oldingi yuzasida ko'krak toj suyagi bo'lib, bunda qanotni harakatga keltiruvchi muskullar joylashadi.

Qo'lqanotlilar Yer yuzasida keng tarqalgan bo'lib, shom va tunda faol hayot kechiradi. Ko'zlari sust rivojlangan va orientatsiyada ahamiyati uncha katta emas. Eshitish organi – quloq kuchli rivojlangan va asosan aks etgan ultratovushlarga asoslangan. Qo'lqanotlilar bizga eshitiladigan odatdagi chiyillash tovushidan tashqari, ayrim impulslar ko'rinishida 30000 dan 70000 gersgacha ultratovushlar chiqaradi. Impulslar tezligi ko'rshapalakning biror buyumdan yoki o'ljasidan nechog'lik narida turganiga qarab o'zgaradi. Bular yakka yoki koloniya bo'lib hayot kechiradilar. Yil mavsumiga qarab o'rta mintaqada yashovchilari migratsiya qilishadi.

Mevaxo'r ko'rshapalaklar yoki katta qanotlilar ancha katta hayvonlar bo'lib, qanotlarini yoyganda 170 sm gacha yetadi. Afrika, Osiyo va Avstraliyaning tropik tomonlarida tarqalgan. Tishlarining chaynash yuzalari yassilashgan va mevalar bilan ovqatlanishga moslashgan. Hasharotxo'r ko'rshapalaklar kichik bo'lib, tishlarining uchi o'tkir va quloq supralari katta bo'ladi. MDH da ularning 40 ta turi tarqalgan. Janubiy hududlarda taqaburun, shalpangquloq ko'rshapalak, keng quloq, shomshapalak va tunshapalaklar yashaydi, hammasi hasharotlar bilan ovqatlanadi.

Kemiruvchilar (Rodentia) turkumi vakillari hozirgi zamonda yashab turuvchi sutemizuvchilarning eng ko'p turlisi bo'lib, Yer yuzining deyarli hamma qismida tarqalgan va turlicha sharoitlarda – suvda, yerda, yer tagida va daraxtlarda yashaydi. Asosiy morfologik belgilaridan biri – tishlarining tuzilishidir. Pastki va ustki jag'larning har qaysi tomonida kurak tishlari juda katta, ildizi yo'q va hayvonning butun umri bo'yi o'sib turadi. Qoziq tishlari yo'q, shu sababli kurak va oziq tishlar orasida tishsiz bo'shliq – diastoma bo'ladi. Kemiruvchilar asosan o'simlikning ildizi, po'sti, novdasi, bargi, doni va maysasi bilan ovqatlanadi.

Kemiruvchilar tez ko'payish xususiyatiga ega, ya'ni har safar ko'p bola tug'ish, erta balog'atga yetish, yiliga bir necha marta bolalash ularning biologik xususiyatidir. Ular ko'p turli va ko'p sonli bo'lganligi tufayli ularning tabiatda va inson hayotida foydasi ham, zarari ham kattadir, ya'ni ko'pgina kemiruvchilar qishloq xo'jaligi o'simliklariga (sichqon, dala sichqonlari, yumronqoziqlar) va g'amlab qo'yilgan ovqatlarga (sichqon, kalamushlar) jiddiy zarar yetkazadi. Ba'zi kemiruvchilar (sug'urlar, qumsichqonlar, kalamushlar) yuqumli kasalliklarni, jumladan toun (chuma) yoki o'lat kasalligini tarqatadi; boshqa bir turlari (tiyin, ondatra) ovlanadigan eng muhim mo'ynali hayvonlardan hisoblanadi.

Tovushqonsimonlar (Lagomorpha) turkumi vakillarining yuqori jag'idagi katta kurak tishlarining orqasida 1 juft kichkina qo'shimcha kurak tishlari bo'ladi. Tishlarining tuzilishiga ko'ra kemiruvchilarga o'xshab ketadi, ya'ni qoziq tishlari yo'q. Bu turkumga dumsiz sichqonlar yoki oxotonlar va tovushqonlar kiradi. Dumsiz sichqonlar qishga xashak g'amlab qo'yish odati bilan mashhurdir. Bular Markaziy Osiyoning tog'li tumanlarida tarqalgan. Tovushqonlarga oq tovushqon, malla tovushqon, qum tovushqoni, manjuriya tovushqoni va yovvoyi quyon kiradi, bular eng muhim ov darrandalari hisoblanadi.

Yirtqichlar (Carnivora) turkumi vakillari asosan hayvon obyekti bilan ovqatlanishga layoqatlangan. Shu sababli bularning ayniqsa tishlari va o'tkir changal tirnoqlari ancha o'zgacha tuzilgan. Kurak tishlari mayda, qoziq tishlari yaxshi rivojlangan, oziq tishlarining yuzasi doimo bo'rtmali bo'ladi. Ustki jag'ning oxirgi yolg'on oziq tishi va pastki jag'ning ikkinchi haqiqiy oziq tishi o'zining kattaligi bilan boshqa tishlardan ajralib turadi, bular yirtqich tishlar deb ataladi. Tirnoqlari yaxshi taraqqiy etgan va ba'zan ichiga tortiladigan bo'ladi.

Bu turkumga gavdasining shakli va o'lchami har xil bo'lgan yirtqichlar kiradi. Janubiy Osiyo va Afrikada tarqalgan viverralar, mangustlar, sirtlonlar; mushuklar oilasiga mansub yo'lbars, afrika arsloni, bizda keng tarqalgan silovsin, mushuklar; suvsarlar oilasiga mansub suvsarlar, sassiqko'zonlar, norka, qunduz; oq ayiq; itlar oilasiga mansub tulki, oq tulki, bo'ri va boshqa bir

qancha turlar vakil bo'ladi. Bulardan suvsarlarning ko'pchiligi va oq tulkilar qimmatbaho mo'yna beruvchi hayvonlar hisoblanadi.

Nazorat savollari:

1. Sutmizuvchilar sinfi qanday kenja sinflarga bo'linadi?
2. Tuxum qo'yuvchi sutmizuvchilarning qaysi xususiyatlari sudralib yuruvchilarnikiga o'xshaydi?
3. O'rdakburun, yexidna va proyexidnalar nima uchun sutmizuvchilarga kiritiladi?
4. Haqiqiy darrandalar kenja sinfi qanday infrasinflarga bo'linadi?
5. Nima sababdan xaltalilar turkumi vakillarining tirik tug'ilgan bolalari kichik va nimjon bo'ladi?
6. Xaltalilar qayerlarda tarqalgan?
7. Yuqori darrandalar infrasinfiga kiruvchi hasharotxo'rlar, qo'lqa-notlilar, kemiruvchilar, tovushqonsimonlar va yirtqichlar turkumlari vakillarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari va yashash tarzlarini tushuntiring.

18. MAVZU: YUQORI DARRANDALAR (EUTHERIA) INFRASINFINING ASOSIY TURKUMLARI, SUTEMIZUVCHILARNING KELIB CHIQISHI VA EKOLOGIYASI

REJA:

1. Kurak oyoqlilar (Pinnipedia), kitsimonlar (Cetacea) va xartumlilar (Proboscidea) turkumlarining o'ziga xos tuzilish xususiyatlari va yashash tarzlar.
2. Juft tuyoqlilar (Artiodactula) turkumiga kiruvchi kavsh qaytar-maydiganlar (Nonruminantia) va kavsh qaytaruvchilar (Ruminantia) kenja turkumlari.
3. Qadoq oyoqlilar (Tylopoda) va toq tuyoqlilar (Perissodactula) turkumlari.
4. Maymunlar (Primates) turkumining xarakterli belgilari, kenja turkumlari, oilalari va turlari.
5. Sutmizuvchilarning kelib chiqishi.
6. Sutmizuvchilarning yashash sharoitiga qarab ekologik guruhlariga bo'linishi.
7. Sutmizuvchilarning ovqatlanishi.
8. Sutmizuvchilarning bir kecha-kunduzgi va mavsumiy tsiklliligi.
9. Sutmizuvchilarning migratsiyasi.
10. Sutmizuvchilarning ko'payishi va balog'atga etishi.
11. Sutmizuvchilarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati.
12. Dala va ombor zararkunandalari.
13. Kasallik tarqatuvchi sutmizuvchilar.
14. Ov ahamiyatiga ega bo'lgan sutmizuvchilar.
15. Xonakilashtirilgan sutmizuvchilar.
16. Turlari yo'qolib ketayotgan, «Qizil kitob»ga kiritilgan sutmizuvchilarni muhofaza qilish.

Tayanch so'zlar: *beluxa, dandon, alpaka, lama, tapir, karkidon, indri, variy, ay-ay, mandrillar, avstralopitek, pitekanthrop, sinantrop, neandertal, trias, ko'p bo'rtmalilar, bir yo'llilar, uchbo'rtmalilar, pantoteriyalar, tsokor, fakultativ, tabiiy zonalar, tulyaremiya, entsefalit, leyshmaniya, kontakt, zoonoz, optimal, shinshillalar.*

Mavzu bayoni:

Kurak oyoqlilar turkumi vakillari o'zlarining tuzilishi va kelib chiqishiga ko'ra yirtqichlarga ancha yaqin turadi. Hayotini asosan suvda o'tkazadi, faqat dam olish, qo'shilish, bola tug'ish va tullash vaqtida suvdan qirg'oqqa yoki muzliklarga chiqadi. Jun qoplag'ichlari kalta va qattiq sochlaridan iborat (bolalarida tivit bo'ladi). Teri ostida qalin yog' qat-lami bo'ladi. Gavdasi uzun o'qlovsimon bo'lishi, oyoqlari shaklan o'zgarib, suzgich kurakka aylanganligi, tishlarining bir xilda konussimon bo'lishi, quloq supralari yaxshi taraqqiy etmaganligi, dumining juda kichik bo'lishligi kurak oyoqlilar suv muhitida yashashga moslashganliklarining xarakterli belgilari hisoblanadi.

Kurak oyoqlilarga Shimoliy muz okeani, Tinch va Atlantika okeanlarining qirg'oqlarida tarqalgan dengiz mushuklari, uzunligi 3-4 m va og'irligi 1,5 t gacha boradigan morjlar, grenland tyuleni, kaspiy tyuleni kabi turlari vakil bo'lib kiradi. Janubiy yarim sharda esa bo'yi 6 m va

og'irligi 3000 kg keladigan dengiz fillari tarqalgan. Kurak oyoqlilar go'sht, yog', dandon (morj), terisi (dengiz mushugi) uchun ovlanadi.

Kitsimonlar sutemizuvchilarning o'ziga xos turkumi bo'lib, butun umri suvda o'tadi. Quruqlikda umuman yashay olmaydi. Gavdasi baliqsi-mon, bo'yni bilinmaydi, oldingi oyoqlari kurakka aylangan, orqa oyog'i yo'qolib ketgan, tanasining oxirida gorizontal tekislikda o'rnatilgan 2 pallali dumi bor. Ba'zi turlarida go'shtdor orqa suzgich qanoti ham bo'ladi. Terisida jini yo'q. Ter va yog' bezlari taraqqiy etmagan. Faqat ur-g'ochilarida 1 juft sut bezlari jinsiy yoriqlarining ikki yonidagi 2 ta so'rg'ichlariga ochiladi. Terisining ostida qalin yog' qatlami bor, u gavda-ni isitish va solishtirma og'irligini kamaytirish uchun xizmat qiladi. Quloq supralari yo'q. O'pkasining hajmi nihoyatda katta bo'ladi. Masalan, ko'k kit o'pkasiga birdaniga 14000 litrgacha havoni to'ldirib olishi mumkin va suv tagida 1 soatgacha tura oladi.

Kitsimonlar turkumi 2 kenja turkumga – tishsiz va tishli kitlarga bo'linadi.

Tishsiz kitlarning jag'larida tishlari bo'lmaydi, lekin og'zida talaygina shox plastinkalari bo'lib, bu plastinkalar tanglayiga o'rnatiladi va og'iz bo'shlig'iga osilib turadi. Shox plastinkalar kit mo'ylovi deyiladi va u og'izga suv bilan tushgan ovqatni g'alvirdek elab oladi. Tishsiz kitlarga bo'yi 33 m va og'irligi 150 t keladigan ko'k kit, bo'yi 15-20 m keladigan grenland kiti kiradi. Ko'k kit hozirgi zamonda yashayotgan hayvonlar ichida eng kattasi hisoblanadi. Uning endi tug'ilgan bolasini uzunligi 6-9 m, og'irligi 2-3 t. keladi.

Tishli kitlarning jag'larida juda ko'p va bir xil konussimon tishlari bo'ladi. Bularga katta o'lchamdagi kashalot (bo'yi 20 m. ga boradi) va delfinlar kiradi. Qora dengizda oddiy delfin yashaydi. Shimoliy muz okeani dengizlarida va Tinch okeanining shimoliy qismidagi dengizlarida uzunligi 6 m. gacha boradigan oq delfin yoki beluxa tarqalgan.

Kitlardan qimmatbaho texnika va meditsina yog'i, go'sht va boshqa xomashyo hamda mahsulotlar olinadi.

Xartumlilar turkumiga hozirgi zamonda quruqlikda yashovchi hayvonlarning eng kattasi kiradi va xartumlarining bo'lishi bilan xarakterlanadi. Uzun va harakatchan xartum burun hamda ustki labning qo'shili-shidan hosil bo'ladi, kurak tishlari o'zgarib, dandon deb ataladigan fil tishiga aylangan, qoziq tishlari yo'q. Ustunsimon oyoqlari 5 barmoqli bo'lib, uchida kichikroq tuyoqchasi bor. Xartumlilarning terisi qalin va deyarli junsiz bo'ladi.

Bu turkumga afrika fili bilan Hindiston fili kiradi. Afrika filining balandligi 3,5 m-ga boradi, erkagi va urg'ochisida Ham uzun dandoni bor, qulog'i juda katta. Hind filining faqat erkagida dandoni bo'ladi. Quloq suprase uchburchak shaklida orqaga tashlangan, gavdasining balandligi 3 m.ga boradi. Hind fili afrika filiga qaraganda tez qo'lga o'rganadi va qishloq xo'jaligi hamda transport sohasida ishlatiladi.

Juft tuyoqlilar turkumiga asosan yirik o'simlikxo'r hayvonlar kiradi, ularning 3 va 4-barmoqlari juda ham kuchli taraqqiy etgan bo'lib, gavda o'qi shu 2-barmoq orasidan o'tadi. 1-barmog'i rivojlanmagan, 2 va 5 barmoqlari kichik-kichik yoki o'sib etmagan. O'mrov suyaklari yo'q.

Juft tuyoqlilar turkumi 2 ta kenja turkumga bo'linadi.

1. **Kavsh qaytarmaydiganlar.** Bularga cho'chqalar bilan begemotlar kiradi. Oziq tishlari bo'rtmali bo'lib, qoziq tishlari doimo o'sib turadi. 2 va 5-barmoqlari boshqa juft tuyoqlilardagiga nisbatan ancha yaxshi rivojlangan. Kavsh qaytarmaydiganlarning bizda yashaydigan birdan-bir vakili to'ng'izdir. Begemot – g'oyat katta (3000 kg), gavdasi beo'xshov, terisi yalang'och va asosan suvda yashaydigan hayvon Afrikada tarqalgan.

2. **Kavsh qaytaruvchilar** oziq tishlari chaynash yuzasining yassi tortganligi, qoziq tishlarining juda kichik yoki bo'lmasligi, oshqozonlari juda murakkab bo'lib, 4 bo'limdan tuzilganligi, 2 va 5-barmoqlarining past taraqqiy etganligi bilan xarakterlanadi. Bu kenja turkumga zubr, bizon, qo'tos, yak, tog' qo'ylari va echkilar, bug'ular, jirafalar, jayronlar, kabargalar va boshqalar kiradi.

Qadoq oyoqlilar turkumiga haqiqiy tuyalar bilan lamalar kiradi. Ular 2 va 5-barmoqlari yo'qligi, oziq tishlari chaynov yuzasining yassiligi, oyog'ida kichikroq tirnoqsimon tuyoq borligi bilan xarakterlanadi. Yovvoyi 2 o'rkachli tuya Gobi sahrosida yashaydi, xonakilashgan holda Markaziy Osiyoda, Oltoy o'lkasida, Qozog'iston va Qirg'izistonda yashaydi. 1 o'rkachli tuya faqat

xonakilashtirilgan holda ma'lum bo'lib, Shimoliy Afrika, Janubiy-G'arbiy Osiyoda, MDHda esa Kavkaz bilan Turkma-nistonda yashaydi. Yovvoyi amerika tuyasiga esa lama bilan alpaka kiradi.

Toq tuyoqlilar turkumining vakillari yirik o'simlikxo'r hayvon-lardir. 3- barmog'i kuchli taraqqiy etgan va oyoq o'qi shu barmoqdan o'tadi. O'mrov suyaklari yo'q, oshqozon oddiy 1 kamerali. Toq tuyoqlilarga Janubiy Amerika va Janubiy-Sharqiy Osiyoda tarqalgan tapirlar, Afrika va Janubiy Osiyoda yashaydigan karkidonlar, Xitoy bilan Mo'g'uliston chegarasida tarqalgan Prjevalskiy oti, Tibetda yashaydigan yovvoyi eshaklar – kulonlar kiradi.

Maymunlar turkumi vakillari, ya'ni **Primatlar** uchun oldingi miya yarim sharlarining kuchli taraqqiy etganligi, miya yarim sharlarining qopqog'ida burma va ariqchalar murakkab sistema hosil qilganligi xarakterlidir. Bu maymunlarning oliy nerv faoliyati yuqori darajada ekanligiga bog'liq. Katta barmog'i boshqa barmoqlariga qarshi turadi va panjalari tutqich bo'ladi. Maymunlar 2 ta kenja turkumga bo'linadi.

1. **Chala maymunlar kenja turkumi** vakillarining o'lchami kichik va o'rta kattalikda bo'lib, ko'pchiligining barmoqlari uchida tirnoqlari bor. Ular asosan Madagaskar orolida tarqalgan. Tipik vakillari – ingichka lori, yo'g'on lori, indri, variy, qo'loyoq yoki ay-aydir; tupay va uzunoyoq degan turlari esa Janubiy-Sharqiy Osiyoda yashaydi. Dumi uzun, tumshug'i cho'zilgan.

2. **Haqiqiy maymunlar kenja turkumi** vakillari hayvonot olamining eng yuqori taraqqiy etgan guruhi hisoblanadi. Bularga faqat Janu-biy Amerikada tarqalgan uzun dumlari bo'lgan o'ynoqi va gajak dumli-baqiroq maymunlar kiradi. Kenja turkumga yana afrika martishkalari, pavianlar, mandrillar, Janubiy Osiyo mamlakatlarida yashaydigan gibbonlar hamda Afrikada tarqalgan shimpanze, gorilla va Janubiy-Shar-qiy Osiyoda yashaydigan orangutan kabi odamsimon maymunlar kiradi.

Zoologiya sistemasi nuqtai nazaridan bu kenja turkumga odamlar oilasiga mansub bo'lgan aqlli odam turi kiritiladi. Bu turdan oldin bir qancha odam turlari yashab o'tgan: avstralopiteklar, pitekanthropalar, sinantropalar va neandertallar. Odam morfologik jihatdan bosh miyasi juda kattaligi va yarim sharlar po'stlog'i kuchli rivojlanganligi bilan xarakterlanadi. Odam-hayvonot olamidan ajralib chiqqan ijtimoiy mavjudot bo'lib, o'z ongi bilan farq qiladi.

Mavzu bayoni:

Sutemizuvchilarning ajdodlari perm davrida yashagan darranda tishli sudralib yuruvchilar hisoblanadi. Bular bir tomondan primitiv belgilarga (amfitsel umurtqalar, miya qutisi bo'shlig'ining juda kichikligi) ega bo'lsa, ikkinchi tomondan sutemizuvchilarga xos belgilari (tishlari ayrim katakchalarga o'rnamshgan va guruhlariga ajralgan, ensa bo'rtmalari 2 ta) bo'lgan. Trias davrida sutemizuvchilar darranda tishli sudralib yuruvchilardan ajralib chiqqan.

Ustki trias davrida yashagan dastlabki sutemizuvchilar 2 guruhga bo'-lingan. **Ko'p bo'rtmalilar** degan guruhi vakillarining oziq tishlari yuzasida ko'p sonli bo'rtmalar bo'lgan. Ularning kurak tishlari yaxshi rivojlangan va qoziq tishlari bo'lmagan. Ular kalamush va sug'urdek kattalikda bo'lgan. Ko'p bo'rtmalilarning qadimgi vakillaridan bir yo'llilar kelib chiqqan deb faraz qilinadi.

Mezazoy erasining yura davrida darranda tishli sudralib yuruvchilardan ajralib chiqqan sutemizuvchilarning ikkinchi guruhi **uchbo'rtmalilar** bo'lib, ular aksariyat mayda hayvonlar bo'lgan. Uchbo'rtmalilarning asosiy guruhi bo'lib pantoteriyalar hisoblanadi.

Pantoteriyalar qopchiqlilar va yo'ldoshlilarni bergan dastlabki shoxcha hisoblanadi. Qopchiqlilar bo'r davrida paydo bo'lgan. Yo'ldoshlilar ham bo'r davrining boshida paydo bo'lgan va har xil yo'nalishlarga qarab evolyutsiya qilgan.

Sutemizuvchilar Er yuzida Antarktidadan tashqari hamma joyda tar-qalgan. Tibetda yovvoyi qo'ylar va echkilar 6000 m, bo'rilar 7150 m dengiz sathidan balandlikda uchraydi. Sutemizuvchilar uchun ayrim turlarining keng tarqalishi ham xarakterlidir. Masalan, bo'ri va tulki SHimoliy Amerika, Evropa va Osiyoda, kashalot – issiq va o'rta mintaqadagi barcha okeanlarda tarqalgan. Yashash sharoitlariga qarab sutemizuvchilar 4 ta asosiy ekologik guruhlariga bo'linadi.

1. **Erda yashovchilar** sutemizuvchilarning eng katta guruhi bo'lib, Er sharining barcha quruqliklarini egallagan. Bular asosan barcha o'rmon va butazorlarda hamda ochiq erlarda

yashashga moslashgan. **Daraxtda yashovchilar** o'zlarining ko'p vaqtlarini daraxtda o'tkazadi, daraxtda ovqat topib eydi, dam oladi va ko'payish uchun uya qurishda daraxt kovaklaridan foydalanadi. Masalan, kemiruvchilardan olmaxon; yirtqichlardan ba'zi suvsarlar; lemurlar, maymunlar va boshqalar daraxtda yashaydi. **Ochiq joyda yashovchilar** ham xilma-xildir. Bu guruhga faqat er ustida yashovchi tuyoqli hayvonlar, er ostida uya qilib, ovqatni er ustidan topuvchi qo'shoyoqlar, yumronqoziqlar, ko'pchilik yirtqichlar, tovushqonlar kiradi.

2. **Er tagida yashovchilar** muhitga o'ta moslashgan bo'lib, butun hayotini yoki hayotining ko'p qismini er tagida o'tkazadi. Bu guruhga kiruvchi sut-emizuvchilarning ko'zlari va quloq supralari rivojlanmagan, gavdasi o'q-lovsimon bo'ladi. Dumi kalta va qilsiz bo'ladi yoki mutlaqo bo'lmaydi. Oldingi oyoqlarining barmoqlari ham yaxshi taraqqiy etgan. Er tagida yashovchilarga krotlar, ko'rsichqon, tsokor, qopchiqli krotlar kiradi.

3. **Suvda yashovchilar** orasida morfologik tomondan suvda yashashga ozroq moslashgan norka, oq ayiq, suv kalamushi, o'rdakburun, ondatra, nutriya, bobr, suvda yashashga kuchliroq moslashgan morj va tyulenlar, suvda yashashga butunlay moslashgan kitsimonlar diqqatga sazovordir. Ayniqsa, kitsimonlar to'liq suv muhitida yashashga moslashgan sutemizuvchilar hisoblanadi. Ular tasodifan qirg'oqqa chiqib qolsa, halok bo'ladi. Terisida jun qatlami, yog' va ter bezlari yo'qolib ketgan. Keyingi oyoqlari yo'q.

4. **Havoda yashovchilar** yoki **uchuvchilarga** faqat qo'lqanotlilar yoki ko'r-shapalaklar kiradi. Havoda uchib yurish uchun ko'rshapalaklarda uchish organi – qanot hosil bo'ladi, to'sh suyagining oldingi yuzasida ko'krak toj suyagi bo'ladi. Bosh skelet suyaklari qo'shilib ketadi.

Sutemizuvchilarning ovqati nihoyatda xilma-xildir. Shu bilan birgalikda, ular o'z ovqatlarini turli xil hayot muhitlaridan – havo, er usti, er osti, suv qatlamlaridan tutib oladi. Ovqatning xiliga qarab sut-emizuvchilarni 2 ta guruhga – *go'shtxo'r* va *o'simlikxo'rga* bo'lish mumkin.

Go'shtxo'rlar o'z navbatida *hasharotxo'rlarga* (ko'rshapalaklar, erqazirlar), *yirtqichlarga* (ba'zi yirtqichlar, qopchiqlilar, delfinlar, tyulenlar) va *o'limtikxo'rlarga* (shoqol, sirtlon) bo'linadi.

O'simlikxo'r darrandalar juda ham ko'p. Bu guruhga ko'pchilik maymunlar, kemiruvchilar, tuyoqlilar, qopchiqlilar kiradi. Ovqat xarakteriga qarab bular *o'txo'r*, *donxo'r* va *mevaxo'rlarga* bo'linadi. Lekin sutemizuvchilarning mazkur guruhlari qisman shartli bo'lib, hayvonning geografik tarqalishi, yoshi, yil fasllariga qarab o'zgarib turadi. Masalan, qo'ng'ir ayiq Janubiy Kavkazda o'simlik bilan ovqatlanisa, Uzoq Sharqda baliq va tyulenlar bilan ovqatlanadi.

Sutemizuvchilarda tinchlik davri bilan faollik davrining sutka va yil fasli sari muntazam ravishda almashinib turishi – ovqat topishga moslanishidir. Tirikchilikni tunda yoki kunduzi o'tkazishi va darrandaning ovqat topishi xarakteriga bog'liq. Kemiruvchilar bilan ovqatlanuvchi ko'pchilik yirtqichlar turli aktivlik bilan ularni kechasi ham, kunduzi ham tutadi. Ko'rshapalaklar, aksincha, faqat kechasi faol bo'ladi.

Fasl tsiklliligi ham ovqat topish qiyin tushadigan yil fasllariga moslanishidir. Bu moslanish uyquga kirish hodisasi bilan ifodalanadi. Uyquga kirish bir yo'llilar, qopchiqlilar, hasharotxo'rlar, qo'lqanotli-lar, yirtqichlar va kemiruvchilarda namoyon bo'ladi.

Uyquga kirish xarakteriga qarab 3 tipda bo'ladi. **Qishki uyqu** yoki **fakultativ uyqu** modda almashinuv darajasi, gavda harorati va nafas olish jarayonlarining unchalik pasaymasligi bilan xarakterlanadi. Uyqu osonlik bilan buzilishi mumkin. Bunday uyqu ayiqlar, enotlar, enotsimon itlar va bo'rsiqlarga xosdir. Ular yiqilgan daraxt ostida (qo'ng'ir ayiq), xashak ostida, daraxt kovaklarida (qora ayiq, enot) uxlaydi. Uxlash muddati shimolda ko'proq, janubga borgan sari kamayib boradi.

Haqiqiy uyquda gavda harorati ancha pasayadi. Nafas olishi keskin sekinlashadi va chuqur karaxt hoida bo'ladi, lekin qish vaqtida qisqa muddatga, havo juda isib ketganda uyg'onadi. Bunday uyquga ketish ko'pchilik ko'rshapalaklarga va olaxo'rjinlarga xosdir. Haqiqiy uyquga kirish ba'zan qishda emas, yozda ham bo'ladi (yumronqoziq). **Uzluksiz mavsumiy uyquga** kirish kuchli karaxt holiga o'tish, gavda haroratining va nafas olishning keskin pasayishi bilan xarakterlanadi. Bunday uyqu tipratikonlar, sug'urlar, yumronqoziqlar va qo'shoyoqlilarga xosdir.

Davriy migratsiya odatda ovqat tanqisligiga yoki ovqat topishning iloji yo'qligiga bog'liq bo'ladi. Davriy migratsiya asosan tuyoqlilar va ularning orqasidan yuradigan katta yirtqichlarda

hamda ko'rshapalaklar-da kuzatiladi. Davriy migratsiya baliqlardagi singari gorizontaal va vertikal migratsiyalarga bo'linadi. Asosan, kiyiklarning ko'chib yurishlari **gorizontaal migratsiyaga** misol bo'lsa, baland tog'larda yashaydigan tog' echkilar, serkalar va ular orqasidan yirik yirtqichlarning ko'chishi **vertikal migratsiyaga** misol bo'ladi.

Sutemizuvchilar ko'payish xarakteriga qarab 3 guruhga bo'linadi.

1. **Tuxum qo'yib ko'payish.** Tuxumi sariq moddaga boy bo'lib, tug'ilgan-da embrion ancha rivojlangan bo'ladi. Tuxumni onasi bosib, inkubatsiya qiladi (o'rdakburun) yoki xaltada olib yuradi (exidna). Tuxumdan ochib chiqqan bolani onasi sut bilan boqadi.

2. **Chala, nimjon bola tug'ib ko'payish.** Bola bachadonda rivojlanadi, yo'ldosh bo'lmaydi. Tug'ilgan bola qopchiqda olib yuriladi va sut bilan boqiladi. Bu hodisa xaltalilarga xosdir.

3. **Yaxshi rivojlangan bola tug'ib ko'payish.** Bularning tug'ilgan bolalari yaxshi rivojlangan va hatto o'sha kuni yura oladi. Hech bo'lmaganda, o'zi ema oladi, chunki bularning bolalari yo'ldosh ichida, u orqali ona organizmi hisobidan ovqatlanadi. Guruhga yo'ldoshlilar misol bo'ladi.

Sutemizuvchilar turli yoshda balog'atga etadi. Masalan, fillar 20-25 yoshida, bo'ri 1 yoshida, mayda kemiruvchilar esa 1 oyligida balog'atga etadi. Sutemizuvchilar odatda 1 yilda 1 marta bola tug'adi. Lekin ko'pincha kemiruvchilar yiliga bir necha marta bolalaydi. Masalan, tiyinlar (olmaxonlar), tovushqonlar 1 yilda 3 martagacha, sichqonlar va kalamushlar esa undan ham ko'p bolalaydi. Ikkinchi tomondan, ba'zi bir darrandalar, masalan, qo'tos, tuya, kitlar yil oralab urchiydi, fillar esa 3-4 yil o'tkazib urchiydi. Katta darrandalar har safar 1 ta, kichik darrandalar esa ko'p bola tug'adi. Masalan, oq sichqon 18 tagacha bola tug'adi. Bu hollar yilning iqlim sharoitiga qarab o'zgaradi.

Sutemizuvchilarning bo'g'ozlik va tug'ish davri uzoq bo'lganligi munosabati bilan, qo'shilish davri ham har xil bo'ladi. Masalan, itlar (bo'ri, tulki) qishning oxirida, yanvar-fevral oylarida qo'shiladi, bo'g'ozlik davri qisqa bo'ladigan mayda darrandalar (tipratikon, sassiqqo'zon, latcha, kemiruvchilar)-bahorda, suvsar, bo'rsiq kabi hayvonlar-yozda, bug'ular esa-kuzda qo'shiladi. Bo'g'ozlik davri sutemizuvchining katta-kichikligiga ma'lum darajada bog'liq bo'ladi. Masalan, mayda kemiruvchilarda bo'g'ozlik davri 8-20 kun, quyonda - 1 oy, tovushqonda - 50 kun, itda-2 oy, arslonda-4 oy, ayiqda-7 oy, otda-11 oy, tuyada-1 yil, filda-20 oy davom etadi. Begemot bolasini qornida 8 oy, odam, orangutan va sigir-9 oy, katta kit -1 yilcha olib yuradi.

Mavzu bayoni:

Darrandalarning foydali va zararli ekanligini aniqlash ancha qiyin. Chunki bir turning o'zi har xil tabiiy-iqtisodiy holatlarda har xil amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Bizning mamlakatimizda zararli darrandalar bo'lib kalamushlar va sichqonlar hisoblanadi. Kalamushlar uy va omborlarda iste'mol qilina-digan ozuqa mahsulotlarini eb qo'yishdan tashqari, parrandachilik va cho'chqachilik fermalarida tuxum, jo'ja, tovuq va cho'chqa bolalarini qira-di. Shu bilan ular xo'jaliklarga katta zarar keltiradi.

Janubiy tumanlarda kalamush va uy sichqonlari yoz paytlari qishloq xo'jalik ekinlariga katta zarar keltiradi. Oddiy dala sichqoni, jamoatchi dala sichqoni, o'rmon sichqoni, yumronqoziqlar ayniqsa don xo'jalik-lariga talaygina zarar etkazadi. Markaziy Osiyoda qizil dumli qumsich-qon bug'doy, texnika o'simliklari va paxtaga ancha zarar keltiradi. Bunday kemiruvchilarga qarshi kurashda agroteknika, biologik, mexanik va kimyoviy kurash usullaridan foydalaniladi.

Darrandalarda uchraydigan ko'pgina yuqumli kasalliklar odam uchun ham xavflidir. Bu kasalliklar tabiiy zonalar deb ataladi. Bunday kasalliklarga o'lat (chuma), tulyaremiya, kana entsefaliti, mavsumiy leyshmaniya va hokazolar kiradi.

Sug'urlar, yumronqoziqlar, qumsichqonlar va kalamushlar eng xavfli bo'lgan o'lat kasalligini tarqatuvchisi hisoblanadi. Kasallikni qo'zg'atuvchi bakteriyani hayvonlar odamga bevosita kontakt vaqtida o'tkazadi. Tulyaremiya odamga qon so'ruvchi hasharotlar (pashsha, burga, bit), kana orqali o'tadi. Mikroob tashuvchisi asosan sichqonlardir. Nerv sistemasini ishdan chiqaradigan eng og'ir va xavfli entsefalit kasalligini qo'zg'atuvchisi viruslar hisoblanadi. Virus tashuvchisi esa kemiruvchilar va hasharotxo'rlardir. Virus odamga kanalar va chivinlar orqali o'tkaziladi.

Akademik E.N. Pavlovskiyning tekshirishlari shuni ko'rsatadiki, tabiatda yuqumli zoonoz kasalliklarining tarqalishida kerakli sharoit bo'lgan yerlarda o'choqlar bo'ladi. Tabiiy o'choqlar – shunday joyki, bu yerda kasallikni qo'zg'atuvchilar uchun optimal sharoitlar yaratilgan.

MDH da 350 tur sutemizuvchilardan 150 turi ovlanadi va bu jihatdan MDH dunyoda birinchi o'rinda turadi. Eng ko'p ovlanadigan darrandalarga kemiruvchilar (35 tur), yirtqichlar (41 tur), juft tuyoqlilar (20 tur), kurakoyoqlilar (13 tur), tovushqonlar (5-8 tur) va hasharotxo'rlar (5 tur) kiradi. Eng qimmatbaho mo'yna olish uchun tiyin, tulki, oq tulki (pesets), quyon, sassiqqo'zon, ko'k suvsar, larcha, sobol, norka, qunduz, bobr, sug'ur, ondatra, enotsimon it, suvchayqar enotlar ovlanadi va bu hayvonlar mo'ynachilik sanoatining asosini tashkil qiladi.

MDH da mo'ynachilikdan tashqari tuyoqli darrandalarni tutish yaxshi rivojlangan. Go'shti, terisi va har xil dorivor mahsulotlar olish uchun har yili 500-600 ming bosh atrofida tuyoqli darrandalar tutiladi. Masalan, los, to'ng'iz, elik, maral, shimol bug'usi va sayg'oqlar.

Xonakilashtirilgan va xonakilashtirilayotgan sutemizuvchilar inson hayotida katta ahamiyatga ega. Maxsus darrandachilik fermalarida sobol, norka, oq tulki, tulki, nutriya va shinshillalar mo'yna uchun ko'paytirila-di. Cho'l qoramol zoti alohida diqqatga sazovordir. Bundan tashqari, kostroma sutli va go'shtli zotlari, yaroslavl sutli zoti, xolmogor sutli zoti, olatov sutli zoti va boshqa bir qancha qoramollar oziq-ovqat manbai sifatida inson tomonidan foydalanilmoqda.

Xonaki qo'ylar yovvoyi evropa qo'yi - muflondan kelib chiqqan. Xonakilashtirish natijasida qo'ylarning 150 ga yaqin zotlari yaratilgan. Bu zotlarning ichida romanov qo'yi, merinos qo'ylaridan askaniya qo'yi, qozoq mayin junli qo'ylar, hisor qo'yi, qorako'l qo'ylari diqqatga sazovordir. Bizdagi uy cho'chqasini hamma zotlarining ajdodi yovvoyi cho'chqa - to'ng'iz hisoblanadi.

Olimlarning hisoblaricha, oxirgi 300 yil ichida 120 tur sutemizuvchi hayvonlar Yer yuzidan qirilib ketgan. Hayvonlarning kelajakda yana yo'qolib ketish xavfi bo'lmasligi uchun 1966 yilda jamoatchilikning tashabbusi bilan «Xalqaro Qizil kitobi» tashkil qilindi. Keyinchalik (1983 yilda) esa «O'zbekiston Qizil kitobi» chop etildi.

O'zbekistonda yashayotgan sutemizuvchilardan 22 turi «Qizil kitob»ga kiritilgan. Ular ichida Menzbir sug'uri, tyan-shan qo'ng'ir ayig'i, olaqo'zon, O'rta osiyo qunduzi, turkiston silovsini, qoraquloq, manul, qor qoplani, buxoro bug'usi, jayron, yovvoyi qo'ylar diqqatga sazovordir.

Hayoti xavf ostida qolgan yoki soni kamayib borayotgan hayvonlarni himoya qilishning eng samarali tadbirlaridan qo'riqxonalar va buyurtmaxonalar tashkil etish hisoblanadi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda 12 ta qo'riqxona bor. Bularga Chotqol, Zomin, Zarafshon, Qizilsuv, Qizilqum, Surxon, Nurota, Buxoro jayron pitomnigi, Hisor, Miroqi, Qo'hitang va Badayto'qay qo'riqxonalari kiradi. O'zbekistonga Amerika qit'asidan ondatra, nutriya va norka keltirilib, iqlimlashtirilgan.

Nazorat savollari:

1. Sutemizuvchilarning ajdodi qaysi davrda va qanday hayvonlardan kelib chiqqan?
2. Yer yuzida qadimgi sudralib yuruvchilar qirilib ketib, sutemizuvchilar keng tarqalishining sababi nimada?
3. Yashash sharoitlariga qarab sutemizuvchilar qanday ekologik guruhlariga bo'linadi?
4. Sutemizuvchilar ovqatlanishiga qarab qanday guruhlariga bo'linadi?
5. Sutemizuvchilar uyquga kirish xarakteriga qarab qanday tiplarga ajratiladi?
6. Sutemizuvchilar nima sababdan migratsiya qiladi va qanday migratsiya turlari bor?
7. Sutemizuvchilar ko'payish xarakteriga qarab qanday guruhlariga bo'linadi?
8. Qaysi sutemizuvchilarda bo'g'ozlik davri qancha davom etadi?
1. Kurakoyoqlilar va kitsimonlarning qaysi belgilari ularni suvda yashashga moslashganligini ko'rsatadi?
2. Dengiz mushuklari bilan tyulenlar tuzilishi va hayot kechirishi o'rtasida qanday o'xshashlik va tafovutlar bor?
3. Ko'k kitning tuzilishi va hayot kechirish xususiyatlari boshqa kitsimonlardan qanday farq qiladi?
4. Xartumlilar va juft tuyoqlilar turkumlari vakillarining tuzilish xususiyatlari va yashash tarzlarini tushuntiring.

5. Qadoq oyoqlilar va toq tuyoqlilar turkumlariga kiruvchi sutemizuvchilarning o'ziga xos tuzilish xususiyatlari va yashash tarzlarini izohlang.
6. Maymunlar tuzilishining qaysi xususiyatlariga ko'ra sutemizuvchilar orasida yuksak tuzilgan hayvonlar hisoblanadi?
7. Odam odamsimon maymunlardan qanday farq qiladi?
8. Sutemizuvchilarning kelib chiqishi.
9. Sutemizuvchilarning yashash sharoitiga qarab ekologik guruhlariga bo'linishi.
10. Sutemizuvchilarning ovqatlanishi.
11. Sutemizuvchilarning bir kecha-kunduzgi va mavsumiy siklliligi.
12. Sutemizuvchilarning migratsiyasi.
13. Sutemizuvchilarning ko'payishi va balog'atga etishi.
14. Qishloq xo'jaligiga ziyon keltiruvchi sutemizuvchilar to'g'risida nimalarni bilasiz?
15. Sutemizuvchilar orqali qanday kasalliklar tarqaladi?
16. MDH da qancha tur sutemizuvchilar bor va ulardan qanchasi ovlanadi?
17. Yovvoyi sutemizuvchilar insonga qanday foyda keltiradi?
18. Xonakilashtirilgan sutemizuvchilarning yovvoyi ajdodlari haqida nimalarni bilasiz?
19. Noyob, turlari kamayib ketayotgan va «Qizil kitob»ga kirgan sutemizuvchilar to'g'risida nimalarni bilasiz?
20. Qo'riqxonalarda hayvonlar sonini oshirish uchun qanday tadbirlar amalga oshirilmoqda?
21. O'zbekistonga keltirilib, iqlimlashtirilgan sutemizuvchilar to'g'risida nimalarni bilasiz?

AMALIY MASHG'ULOTLARNI BAJARISH BO'YICHA USLUBIY KO'RSATMALAR

Amaliy mashg'ulotlar professional tayyorgarlikning muhim bosqichi hisoblanadi va har bir talaba tomonidan alohida bajariladi. Amaliy mashg'ulotlar talabalar tomonidan nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun har bir mavzu bo'yicha alohida o'zlashtiriladi. Amaliy mashg'ulotlar mavzularining mazmunidan kelib chiqib total, kesma, vaqtli preparatlar, jadval, plakat, sxema, mulyaj, muzey eksponatlari, qotirilgan va fiksatsiya qilingan hayvonlar, suratlar, videofil'mlar va boshqa o'quv ko'rgazmali qurollar yordamida o'zlashtirilib, tasvirlari rasm daftarlariga tushiriladi.

Mashg'ulot-1. Balanogloss (*Balanoglossus gigas*) ning asosiy tuzilish belgilari

Tip. Xordalilar -Chordata

Kenja tipi. Chala xordalilar - Hemichordata

Sinf. Ichak bilan nafas oluvchilar – Enteropneusta

Vakil. Balanogloss – *Balanoglossus gigas*

Kerakli jihozlar: *Balanoglossusni karmin bo'yog'ida bo'yalgan total preparati; balanoglossusni ichak atrofining ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparati; shtativli lupa; biologik mikroskop.*

Mazmuni: Tuban tuzilgan ikkilamchi og'izli hayvonlar. 100 ga yaqin turi ma'lum. Dengizlarda yakka holda suv tubidagi loyga ko'milib yoki koloniya bo'lib hayot kechiradi. Tanasi bilateral simmetriyalik bo'lib, 3 bo'lim: xartum (bosh qalqoni), oyoqcha va gavdadan tashkil topgan. Selom bo'shlig'i xartumida bitta, oyoqcha va gavdasida esa bir juftdan bo'ladi. Chalaxordalilar ichak devorida notoxord deb ataladigan xartumni tutib turish vazifasini bajaradigan organ hosil bo'ladi. Ichak devorida juft jabra yoriqlarining bo'lishi ularni xordalilar tipi bilan yaqinlashtiradi.

Bu tipga ichak bilan nafas oluvchilar (*Enteropneusta*) va qanot jabralilar sinflari kiradi.

Ichak bilan nafas oluvchilarning dengiz tubida yashaydigan 70 ga yaqin turlari ma'lum. Ko'pchilik turlari bir necha santimetr, ayrimlari esa 2,5 m ga yetadi.

Tuzilishi. Tanasi xartumcha, yoqacha va gavda deb ataladigan uchta bo'limdan iborat. Xartumchasi yong'oqsimon shaklda, uning ingichkaroq asosini yoqacha o'rab turadi. Gavdasi oldingi qismining yon tomonlarida ikki qator mayda jabra yoriqlari joylashgan. Butun tana yuzasini

bir qavat kiprikli epiteliy hujayralari koplal turadi. Epiteliy qavati ostida halqa va bo'ylama silliq muskul qavatlari joylashgan. Ichak bilan nafas oluvchilarning tuzilishi.

Ovqat hazm qilish va nafas olish sistemalari og'iz teshigining qorin tomonida xartumining asosida bo'ladi. Halqumi yoqachada joylashgan. Halqumining ustida uning oldingi qismidan xartumning ichiga tomon ketgan notoxord joylashgan. Notoxord ichak devoridan hosil bo'lgan o'simta bo'lib, uning nayi juda tor, devori yirik vakuolali hujayralardan iborat. Notoxord xordalilarning xordasi singari ichak ustida joylashgan. Notoxord ham embrional rivojlanish davrida embrion ichagining endoderma hujayralaridan hosil bo'ladi. Notoxord xartum asosini mustaxkamlab turadi.

Halqumi qizilo'ngach bilan tutashgan. Qizilo'ngachning yon devorlarida ikki qator jabra yoriqlari joylashgan. Jabra yoriqlari orasidagi to'siqlar qon tomirlari bilan ta'minlangan. Qon tomirlariga jabra yoriqlari orqali o'tadigan suvdan kislorod diffuziya yo'li bilan o'tadi. O'rta ichagi oldingi qismining yon tomonlarida juda ko'p yon xaltachalari jigar funksiyasini bajaradi. O'rta ichakning nayga o'xshash ikkinchi tutami orqa ichakka o'tadi. Orqa ichagi anal teshigiga ochiladi.

Tana bo'shlig'i selom xartumida tor nayga o'xshash saqlanib qolgan bo'lib, yoqacha va gavdasida bir juft (chap va o'ng) xaltachalarni hosil qiladi.

Qon aylanish sistemasi yaxshi rivojlangan qorin va orqa ichak tomirlaridan iborat. Orqa qon tomiri yoqacha orqali xartumga o'tadi va bu yerda kengayib, qon lakunini hosil qiladi. Bu joyda mayda almashinuv mahsulotlari to'planib, xartum selomiga, undan xartum teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Orqa tomiri orqali qon oldinga o'tadi va qisman jabralarga ketadigan juft tomirlarga o'tadi. Jabra yoriqlari devorida qon tomirlari lakunlar to'rtini hosil qiladi, bu yerda oksidlangan ichak qorin tomirlariga keladi. Qonning asosiy qismi esa xartum lakuniga keladi, u yerdan ikkita halqumoldi tomirlari bilan halqumni aylanib o'tib, qorin qon tomirlariga kelib quyiladi. Qon qorin tomiridan tananing keyingi tomoniga oqadi va ichak yonidagi qon tomirlari orqali orqa qon tomiriga kelib quyiladi. Qonning qon tomirlari bo'ylab harakatlanishi xartum bilan qon lakuni oralig'ida joylashgan muskulli pufakchaga o'xshash yurakning ritmik qisqarishi va kengayishi bilan bog'liq. Muskullar qisqarganida pufakcha torayadi, lakun bo'shlig'i kengayib, qon bu bo'shliqni to'ldiradi. Muskullar bo'shashganida esa pufakcha kengayib, qon lakunlardan halqumoldi halqa tomirlariga haydab chiqariladi.

Ayirish sistemasi selomda joylashgan buyraklardan iborat. Tuban vakillarda ayirish organlari 2 juft kiprikli kalta naychapardan iborat. Naylar xartumdan va yoqacha selomlaridan boshlanadi. Xartumdagi naylar xartumning orqa tomoniga, yoqadagi ayiruv naylari esa jabra yoriqlariga ochiladi.

Nerv sistemasi. Asosiy nerv stvoli ikkita orqa va qorin tomonida joylashgan. Qorin nerv stvoli ancha kuchsiz rivojlangan bo'lib, faqat tanasining keyingi gavda qismida rivojlangan. Orqa nerv stvoli esa tanasining keyingi qismidan boshlanib, xartumga kirib boradi. Bu nerv stvoli tananing yoqacha qismida epiteliy yuzasida joylashgan, birmuncha ixtisoslashgan naysimon shaklda bo'ladi. Bunday nerv nayini umurtqali hayvonlarning orqa miyasi bilan qiyoslash mumkin. Bunday markaziy nerv sistemasi bilan bir qatorda terida juda ko'p nerv chigallari kam bo'ladi.

Sezgi organlari bo'lmaydi. Terisida juda ko'p yorug'likka sezgir hujayralar joylashgan. Jinsiy sistemasi sodda tuzilgan. 30 juftdan ortiqroq jinsiy bezlari ichagining ikki yonida tanasining o'rtasida joylashgan. Jinsiy hujayralari tashqi muhitda urug'lanadi. Jinsiy dimorfizm rivojlanmagan.

Ish tartibi.

Mikroskop yoki lupa yordamida fiksatsiyalangan balanogloss organlarining tuzilishi bilan tanishib bo'lgach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling.

1. Balanoglossning barcha organ va sistemalarining yon tomondan ko'rinishi (lupa bilan).
2. Balanogloss halqumining ko'ndalang kesimi (mikroskop orqali).
3. Balanogloss ichagining ko'ndalang kesimi (mikroskop orqali).

Mashg'ulot-2. Xordalilarning umumiy tuzilish belgilari

Kerakli jihozlar: *xordalilarni karmin bo'yog'ida bo'yalgan total preparati; qobiqlilarni ichak atrofining ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparati; shtativli lupa; biologik mikroskop.*

Qisqacha mazmuni:

Teri qoplami funksional jihatdan juda muhim organlar sistemasidir. Teri tashqi muhit bilan bevosita bog'liq bo'lganligi tufayli uning ta'siriga bevosita duch kelinadi (shuning uchun ham embrional rivojlanish davrida ko'pchilik sezgi organlari murtakning tashqi qoplagichidan hosil bo'ladi). Teri qoplami tanani mexanik, kimyoviy va temperatura ta'siridan, unga mikroblar kirishidan himoya qiladi. U gazlar almashinuvida va parchalanish mahsulotlarining tashqariga chiqarilishida ishtirok etadi. Nihoyat, teri mahsulotlari harakat organlari (tuyoq) shakllanishida, narsani ushlash (tirnoq), himoya va hujum organlari (shox va ninalar) hosil bo'lishida ishtirok etadi.

Umurtqalilar terisi ikki qavatli. Tashqi qavati – epidermis ektodermadan kelib chiqqan. U har doim ko'p qavatli bo'ladi. Ostki qavati bir umr hayotchan bo'lib, yangi-yangi hujayralar ajralib turadi. Epidermisning ustki qavati past (yassi) hujayralardan iborat bo'lib, quruqda yashovchi umurtqalilarda u shox qavatga aylanib, doimo qipiq qavatga to'kilib tutadi. Epidermis shox, tangacha, par, tirnoq, tuyoq, ichi kovak shox hosil qilib turadi. Unda har xil teri bezlari ham hosil bo'ladi.

Terining ichki tolali qavati - korium, ya'ni kutis yoki haqiqiy teri **somit**ning teri bargchasidan mezoderma qismidan hosil bo'ladi. Terining asosiy qismini tashkil qiluvchi korium qatlami qalin, ancha pishiq bo'ladi. Terining bu qismidagi baliq tangachalari (o'q skeletidan farq qiluvchi), qoplagich suyaklar shaklidagi har xil suyak elementlari teri skeletini hosil qiladi. Bug'ularning suyak shoxi ham xuddi shunday haqiqiy teridan hosil bo'ladi.

Muskulaturasi. Teri ostida joylashgan muskul qatlami muskulaturasining asosiy massasini tashkil qilib, tana muskulaturasi yoki somatik muskullar deb ataladi. Tuban umurtqalilarda, xuddi bosh suyaksizlardagi kabi, muskulatura segmentlashgan bo'ladi. Yuqori umurtqalilarda esa tana harakatining umumiy murakkablashuvi, harakat organlarining paydo bo'lishi bilan segmentatsiya buziladi. Umurtqalilarda somatik muskulaturadan tashqari, jag' apparati, ichak va boshqa ichki organlar muskulaturasini ham qayd qilish lozim. Bu muskulatura segmentlashmagan bo'lib, visseral muskulatura deb ataladi.

Ichki skeleti. Umurtqalilarning skeleti topografik nuqtai nazardan, o'q skelet, visseral skelet va nihoyat, harakat organlari va ularning kamarlari skeletiga bo'linishi kerak.

O'q skelet dastavval biriktiruvchi to'qima bilan o'ralgan xorda shaklida bo'ladi. Biriktiruvchi to'qima faqat xordani emas, balki uning ustida joylashgan nerv nayini ham o'rab turadi. Yuqorida aytilganidek, xorda birlamchi ichakning orqa qismi o'simtasidan hosil bo'ladi, ya'ni u entodermadan kelib chiqqan. Xorda hech qachon segmentlashgan bo'lmaydi. Tog'ay va suyak skelet (mezodermadan kelib chiqqan) biriktiruvchi to'qimali qobiq tufayli rivojlanadi. Shunday qilib, bu qobiq skeletogen, ya'ni skelet hosil qiluvchi hisoblanadi.

O'q skeletda umurtqa pog'onasi va miya qutisini ko'rish mumkin. Umurtqalar rivojlanishida avval xorda ustida metamer joylashgan bir juft tog'ay hosil bo'ladi. Bular umurtqaning bo'lajak ustki va ostki yoylaridir. Ustki yoylarning o'sishi va uchlarning o'zaro tutashishi natijasida orqa miya kanali hosil bo'ladi. Bu kanalda nerv nayi joylashgan. Ostki yoylarning uchlari faqat dum qismida o'zaro tutashadi (baliqlarda). Gemal kanal ana shunday hosil bo'ladi. Bu kanal orqali orqa aorta va dum venasi o'tadi. Ostki va ustki yoylarning ichki uchlari tutashishi natijasida umurtqaning tanasi hosil bo'lib, uning ichida ma'lum darajada xorda saqlanishi mumkin.

Miya qutisi bosh miya boshlang'ichi ostida ikki juft tog'ay shaklida hosil bo'ladi. Ularning orqa jufti-paraxordalilar xordaning oldingi qismi yon tomonida, oldingi jufti – trabekulalar ulardan oldinda joylashgan. Paraxordalilar va trabekulalar o'sishi va o'zaro qo'shilishi natijasida bosh miyani ostidan qoplovchi asosiy plastinka hosil bo'ladi. Shu bilan bir vaqtda hosil bo'layotgan sezgi (hidlash, eshitish) organlari atrofida tog'ay kapsula hosil bo'ladi. Ular miya qutisining asosiy plastinkasidan balandroq joylashib, bosh miyani yon tomonidan berkitadi. Keyin sezish kapsulalari rivojlanib o'zaro birlashadi (to'garak og'izlilarda) yoki miyaning asosiy plastinkasi bilan qo'shib o'sadi. Miya qutisining qopqog'i orasidagi teshiklar-fontanelalar biriktiruvchi to'qimadan iborat

parda bilan qoplanadi. Miya qutisining to'liq qopqog'i skeletning suyakka aylanishi, qoplag'ich (teri), suyak (peshana, tepa) hosil bo'lishi hisobiga hosil bo'ladi.

Visseral skelet miya qutisiga bog'liq bo'lmagan holda filogenetik rivojlangan. Dastlab visseral skelet nafas olish apparatini saqlab turish vazifasini bajaruvchi jabra yoriqlari orasida joylashgan bir xil shakldagi juda ko'p yo'ylar sifatida paydo bo'lgan. Keyinchalik yo'ylarning soni kamayadi. Tog'ayli baliqlarda oldingi bir juftining rudimenti lab tog'aylari sifatida saqlanib qolgan. Uchinchi yoy jag' apparatiga, to'rtinchi yoy til osti apparatiga aylangan. Baliqlarda keyingi (4-7) yo'ylar jabra apparati skeletiga aylangan. Yerda yashovchi umurtqalilarda boshqacha o'zgargan. Ular haqida quyida tanishamiz.

Birinchi (umumiy hisobda uchinchi) visseral yoy har tomondan bir juft tog'aydan tashkil topgan. Tog'ayli baliqlarda ustki tog'ay yuqorigi jag' vazifasini bajaradi. Bu tanglay-kvadrat tog'ayi. Jag' yoyining ostki yarmi – pastki jag' ham juft Mekkel tog'ayidan iborat. Suyak skeletli hayvonlarda birlamchi jag'ning ustki yarmi yoki tanglay-kvadrat suyagi vazifasini o'tovchi suyaklar funksiyasini yo'qotadi va miya qutisi asosi tarkibiga kiradi.

Ikkinchi (umumiy hisobda to'rtinchi) visseral yoy – gioid yoy tuban umurtqalilarda til osti, aniqrog'i, jag' osti apparati skeleti hisoblanadi. Ko'pchilik baliqlarda bu yoy jag'ni miya qutisiga birlashtirib turuvchi osma vazifasini bajaradi. U ikkita juft va bitta toq tog'aydan (suyakdan) iborat. Ustki juft tog'ay giomandibulyar tog'ay deb ataladi va xuddi ana shu tog'ay osma vazifasini bajaradi. Chap va o'ng gioidlarni o'zaro birlashtiruvchi ostki juft tog'ay – gioid va toq tog'ay – kopula til osti skeleti vazifasini bajaradi. Yerda yashovchi umurtqalilarda gioid yoy yuqorida aytilgan vazifasini yo'qotib, o'rta quloq apparati va tomoq hosil bo'lishida ishtirok etadi (bu haqda "suvda ham quruqlikda yashovchilar" bo'limida batafsil bayon etiladi).

Harakat organlari. Ikki xil: toq va juft harakat organlarini farq qilish kerak. Toq harakat organlari – yelka, dum, anal suzgichlari skeleti boshqa qismlar bilan qo'shilmaydigan bir qator tog'ay yoki suyak nurlardan tashkil topgan.

Juft harakat organlari – skeleti harakat organlari kamarlari va erkin harakat organlari skeletiga bo'linadi. Harakat organlari kamarlari hamma vaqt hayvon tanasining ichida joylashgan bo'ladi. Ularning tuzilishi har xil guruhlarda turlicha bo'lganligi uchun o'z joyida tushuntiriladi. Umurtqali hayvonlarga erkin harakat organlarining skeleti ikki xil: baliqlarda suzgichlar va yerda yashovchilarda besh barmoqli harakat organlari bo'ladi. Birinchi holatda skelet kamarga nisbatan richag sifatida harakat qiluvchi bir necha qator tog'ay yoki suyaklardan iborat. Besh barmoqli harakat organlarida skelet faqat kamarga nisbatan birgalikda harakat qiluvchi emas, balki biri ikkinchisiga nisbatan ham alohida harakat qila oladigan bir qancha richaglardan tashkil topgan.

Hazm qilish organlari. Hazm qilish organlari sistemasi asosi og'iz teshigidan boshlanib, anal teshigi bilan tugallanadigan naychadan iborat. Hazm qilish yo'li gastrulaning entodermal naychasidan hosil bo'ladi (lansetnikning rivojlanishiga qarang). Shunga ko'ra hazm qilish yo'lining epiteliysi entodermadan iborat. Faqat og'iz va anal teshigi oldida entodermal epiteliy sekin-asta ektodermal holatga o'tadi. Bu yuqorida aytilgan teshiklar paydo bo'lishi vaqtida tana devorlarining (demak, entodermaning) bo'rtishi bilan bog'liq.

Hazm qilish yo'li quyidagi asosiy qismlarga bo'linadi: 1) oziqni qabul qiluvchi og'iz bo'shlig'i; 2) hamma vaqt nafas olish organlari bilan bog'liq bo'lgan halqum; baliqlarda halqumga jabra yoriqlari ochiladi, erda yashovchilarda esa tomoqda hiqildoq teshigi joylashgan; 3) qizilo'ngach; 4) oshqozon (meda) hazm qilish yo'lining kengaygan qismi bo'lib, ba'zi hollarda (kavsh qaytaruvchi sut emizuvchilarda) ancha murakkab tuzilgan; 5) ichak. Tipik holatlarda u oldingi, ya'ni ingichka, o'rta, ya'ni yo'g'on, orqa, ya'ni to'g'ri ichakka bo'linadi. Oddiy holatlarda, to'garak og'izlilarda ichak qismlarga bo'linmaydi, u tananing uzunligidan kaltaroq bo'ladi. Ba'zi bir sut emizuvchilarda aytilgan bo'limlardan tashqari, boshqa bo'limlar – o'n ikki barmoqli ichak va ko'r ichak farq qilinadi va ularning umumiy uzunligi tana uzunligiga nisbatan bir necha marta ortiq bo'ladi.

Ikki asosiy hazm qilish bezi-jigar bilan oshqozon osti bezi embrional ichakning oldingi tomoni bo'rtishidan hosil bo'ladi. Jigar ichak ko'r o'simtasining qorin tomoni devoridan paydo bo'ladi (lansetnik ichagining jigar o'simtasini taqqoslang). Paydo bo'lgan jigarning suyuqlik

yo'llari ingichka ichakka qo'shiladi. Oshqozon osti bezi ichak o'simtasi hisoblangan bir nechta, ko'pincha uchta murtakdan paydo bo'ladi. Bu bez yig'iq (jips) bo'lmay, bo'lakchalari o'n ikki barmoq ichak tutqichi bo'ylab joylashganligi bilan jigardan farq qiladi.

Bu ikkala bezning vazifasi oziq hazm qilishga nisbatan anchagina keng. Masalan, jigar moylarni emulsiyalovchi va boshqa fermentlarni aktivlashtiruvchi o't suyuqligi ishlab chiqarishdan tashqari, moddalar almashinuvida katta rol o'ynaydi. Moddalar parchalanishi natijasida hosil bo'ladigan ba'zi zaharli mahsulotlar bu erda neytrallanadi, mochevina hosil bo'ladi, glikogen to'planadi. Oshqozon osti fermentlari oqsillar, yog'lar va uglevodlarni parchalaydi. Shu bilan birga oshqozon osti bezi ichki sekretiya organi hisoblanadi. Bu funksiyaning buzilishi organizmning qanddan foydalanish qobiliyati yo'qolishiga sabab bo'ladi. Natijada og'ir kasallik – diabet paydo bo'ladi.

Nafas olish organlari. Umurtqalilarning nafas olish organlari ikki xil bo'ladi: jabralar va o'pkalar; bundan tashqari, ba'zilarida teri orqali nafas olish ham muhim ahamiyatga ega. Jabra apparati, odatda halqumni tashqi muhit bilan bog'lovchi simmetrik joylashgan juft yoriqlar sistemasidan iborat. Jabra yoriqlarining oldingi va orqa devorlari plastinkasimon o'simta hosil qiluvchi shilliq qobiq bilan o'ralgan; o'simtalar jabra yaproqchalaridan iborat.

Yuqorida aytilgan har bir yaproqlarga ega bo'lgan (oldingi va orqa) jabra yoriqlari devori yarim jabra deb ataladi. Jabra yoriqlari orasida visseral jabra yoylari joylashgan (visseral skelet haqidagi bo'limga qarang). Shunday qilib, har bir jabra yoyi har xil ikkita jabra yorig'ining yarim jabralari bilan, ya'ni bir yoriqning oldingi yarim jabrasi va ikkinchi yoriqning orqa yarim jabrasi bilan tutashgan.

Jabra yoriqlari halqumdan tashqariga qarab o'suvchi juft entodermal o'simtalar sistemasi sifatida hosil bo'ladi. Shu bilan bir vaqtda tashqi qavatning entodermal o'simtalar ham hosil bo'la boshlaydi. Bu o'simtalar bir-biriga qarama-qarshi o'sib, keyin o'zaro birlashadi. Binobarin, jabra yoriqlari ento va ektodermal kelib chiqishga ega. Odatda, jabra yaproqlari ektodermal murtakdan hosil bo'ladi. Faqat to'garak og'izlilarda va qalqondorlarda ular entodermadan hosil bo'ladi.

Quruqlikda yashovchi umurtqalilarning nafas olish organi o'pka. U hiqildoq orqali halqumga ochiladigan bir juft xaltachadan iborat. O'pka embrional rivojlanish davrida halqum devorining qorin tomonida paydo bo'ladigan bo'rtmalar sifatida hosil bo'lib, entodermal kelib chiqishga ega. Rivojlanishining boshlang'ich davrlarida o'pka jabra yoriqlarining bir juft ichki, ya'ni entodermal boshlang'ichini eslatadi. Shu holat va jabra bilan o'pkaning qon ta'minotidagi o'xshashlik o'pka jabra xaltasining oxirgi juftiga gomologik ekanligidan dalolat beradi.

Qon aylanish organlari. Umurtqali hayvonlarning qon aylanish sistemasi bosh suyaksizlarniki kabi yopiq. U o'zaro bog'liq qon tomirlardan iborat bo'lib, oddiy sxemada ikki oqimga bo'linishi mumkin: elka oqimida qon boshdan dumga qarab oqsa, qorin oqimida teskari tomonga qarab oqadi. Bulardagi qonning harakati yurak faoliyatiga bog'liq.

Ish tartibi. Xordalilarni tashqi va ichkiorganlarining tuzilishi bilan tanishib bo'lgach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling.

1. Xordalilarning barcha organ va sistemalarining yon tomondan ko'rinishi).
2. Xordalilarning halqumining ko'ndalang kesimi.
3. Xordalilarning ichagining ko'ndalang kesimi.

Mashg'ulot-3. Yakka astsidiya misolida lichinkaxordalilarning xarakterli xususiyatlarini o'rganish

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Lichinka xordalilar - Urochordata yoki Qobiqlilar- Tunicata

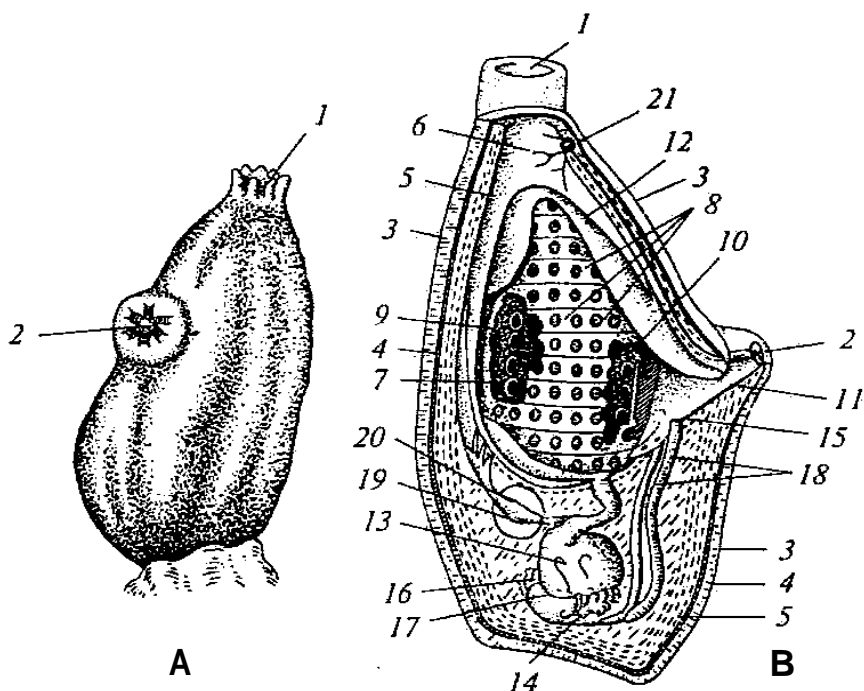
Sinf. Astsidiyalar - Ascidae

Vakil. Yakka astsidiya- *Ascidia mentula*

Kerakli materiallar va jihozlar: astsidiyaning ho'l preparati, qo'l lupasi; voyaga etgan astsidiya va uning lichinkasi tuzilishi aks ettirilgan jadvallar.

Ishning mazmuni:

Lichinka xordalilar, ya'ni qobiqlilar kenja tipiga kiruvchi astsidiyalar sinfi vakili yakka astsidiya dengiz tubida bir joyda yopishib hayot kechiruvchi tuban xordalilarning turi hisoblanadi. Voyaga etgan astsidiyaning uzunligi 30-50 smgacha boradi. Voyaga etgan astsidiyaning xaltasimon tanasi tashqi tomonidan dildiroq kletchatkasimon moddadan iborat qalin qobiq (tunika) bilan o'ralgan bo'lib, ostki tomonidagi tovonni bilan suv tagidagi birorta substratga yopishib yashaydi (1-rasm).



1- rasm. Astsidiyaning tashqi va ichki tuzilishi: A - umumiy ko'rinishi, B - bo'yiga kesmasi:

- 2-** 1 - og'iz sifoni, 2 - kloaka sifoni, 3 - tunika (qobiq), 4, 5 - mantiya, 6 - halqum, 7 - halqum bo'shlig'i, 8 - jabra yoriqlari, 9 - endostil, 10, 11 - jabraoldi bo'shlig'i, 12 - jabra oldi bo'shlig'i devori, 13 - oshqozon, 14 - jigar o'simtasi, 15 - anal teshigi, 16 - urug'don, 17 - tuxumdon, 18 - jinsiy bezlarining kanallari, 19 - yurak oldi xaltasi, 20 - yuragi, **3-** 21 - nerv tuguni.

Tunika katta himoya ahamiyatiga ega bo'lib, o'troq yoki yarim o'troq holatga ko'chish natijasida hosil bo'lgan.

Tunikaning tagida teri-muskul qopi yoki mantiyasi bor. Tanasining yuqori tomonida og'iz sifoni va undan pastroqda esa kloaka sifoni joylashgan. Oziqlanishi passiv. Og'iz sifoni orqali suv va unda mavjud bo'lgan oziqlar (mayda organizmlar va organik zarrachalar) xaltasimon keng halqumga tushadi. Halqumda juda ko'p jabra yoriqlari bo'lib, jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi.

Halqum asosiga kaltagina qizilo'ngach ulanib, u xaltasimon oshqozonga tushadi.

Oshqozondan keyin kaltagina ichak keladi va u kloaka sifoni yaqinida anal teshigi bilan tugaydi. Halqum nafas olish organi ham hisoblanadi. Halqumdagi jabra teshiklari devorida juda

ko'p kapillyar qon tomirlari bo'lib, ularning devorlari orqali gaz almashinuvi sodir bo'ladi.

Qon aylanish sitemasi ochiq. Yuragi oshqozon oldida joylashgan. Qonni harakatga keltiradi. Yurakdan oldinga va orqaga qon tomirlari ketadi.

Astsidiya tanasida hosil bo'lib turadigan dissimilyatsiya mahsulotlari ayrim hujayralar ichida to'planib turadi va ular organizmda qoladi. Voyaga etgan assidiyalarda xordasi butunlay yo'qolib ketadi. Nerv nayi esa qisqarib, og'iz sifoni bilan kloaka sifoni oralig'ida yagona nerv tugunini hosil qiladi. Lekin ularning lichinkasida xordalilar tipiga xos bo'lgan barcha tuzilish belgilari saqlangan.

Astsidiyalar germafrodit bo'lib, o'talanishi ichki yoki tashqi. Astsidiyalarning otalangan tuxumidan harakatchan mikroskopik itbaliqqa o'xshash lichinka chiqadi.

Astsidiyalar lichinkasining tuzilishi o'rganilganda ularda haqiqiy xordaning borligi, xordasining ustida esa nevrotsel bo'shlig'i bo'lgan nerv nayi joylashganligi, ko'zi, muvozanat va boshqa sezgi organlarining borligi aniqlangan.

Lichinka bir qancha vaqt suvda erkin suzib yurib, so'ngra suv ostidagi birorta substratga yopishib o'troq holda yashashga o'tadi va uning dumi, xordasi hamda nerv nayining qo'p qismi yo'qolib, tuzilishi soddalashadi. Assidiyalar jinssiz kurtaklanib ham ko'payadi.

Topshiriqlar:

Astsidiyaning ho'l preparatini lupada qarab tekshiring. Tanasining usti yarim tiniq qobiq (tunika) bilan qoplanganligini lupa orqali kuzating.

Tanasining yuqori uchidagi og'iz sifoni va yon tomonidagi kloaka sifoni hamda unga qarama qarshi joylashgan aboral tomonidagi tovonini toping.

Astsidiya tuzilishi bilan tanishib chiqqach, quyidagi rasmlarni albomga chizing:

1. Yakka astsidiyaning tashqi ko'rinishi;
2. Astsidiyaning ichki tuzilishi;
3. Astsidiya lichinkasining tuzilishi.

MASHG'ULOT-4-5. LANSETNIKNING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Bosh skeletsizlar – Acrania

Sinf. Xordaboshlilar – Cephalochordata

Turkum. Lansetniksimonlar – Amphioxiformes

Vakil. Lansetnik – Branchiostoma lanceolatum

Kerakli materiallar va jihozlar: 70 darajali spirtida fiksirlangan lantsetniklar; lantsetnikning total bo'yalgan mikropreparatlari; lantsetnik halqumi va ichak atrofi ko'ndalang kesimlaridan tayyorlangan mikropreparatlar; biologik mikroskop; shtativli lupa; lantsetnikning tashqi ko'rinishi, ichki organlarining joylashishi, halqum atrofi va ichak atrofi ko'ndalang kesmalari aks ettirilgan jadvallar hamda lantsetnikning qon aylanish sitemasi sxemasi.

Mashg'ulotning maqsadi: lansetnik misolida bosh skeletsizlar kenja tipi vakillarining xordalilarga xos bo'lgan xarakterli xususiyatlari bilan tanishish. Lantsetnikning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Ishning mazmuni

Lansetnik-bosh skeletsizlar kenja tipi vakili bo'lib, eng soddalangan tuzilgan tuban xordalilardandir. Xordalilar tipiga tegishli bo'lgan barcha belgilar bosh skeletsizlarda butun umri davomida saqlanadi. O'q skeleti sifatida xorda mavjud. Markaziy nerv sitemasi nerv nayidan iborat, lekin u hali bosh va orqa miyaga ajralmagan.

Ovqat hazm qilish sitemasi kuchsiz differentsiallangan nay bo'lib, halqum va ichakdan iborat. Halqum devorida ko'plab jabra teshikchalari mavjud.

Lansetnikda ikkilamchi og'iz va ikkilamchi tana bo'shlig'i –tselom mavjud. Ko'pchilik organlarida metimeriya saqlangan. Bosh skeletsizlarning tanasi ikki tomonlama simmetriyali. Ushbu holat bosh skeletsizlarni ba'zi bir umurtqasizlar (halqali chuvalchanglar, igna terililar va boshqalar) bilan filogenetik yaqinligidan dalolat beradi.

Bulardan tashqari lantsetnikda boshlang'ich primitiv belgilar ham bo'lib, boshqa xordalilardan ajralib turadi. Bular quyidagilarda ko'rinadi. Epidermisi bir qavatli bo'lib, yupqa kutikula bilan qoplangan. Kutisi, ya'ni chin teri qavati aniq sezilmaydi, yupqa holdagi g'ovvak to'qimadan iborat. Miyasi yo'qligi uchun bosh skeleti qopqog'i yo'q. Sezgi organlari sust rivojlangan. Jabra teshiklari tashqariga ochiladi.

Halqumining ostki qismida kiprikli epiteliy bilan qoplangan tarnovsimon joy bo'lib, bu endostil deyiladi.

Endostilning asosiy vazifasi suv tarkibidagi ozuqa mahsulotlarini ajratib olishdir. Ozuqa suv oqimi bilan ichakning tomoq qismiga tushadi va uning tubiga cho'kadi, shilimshiq modda bilan o'raladi va kiprikli (hilpillovchi) hujayralar yordamida og'iz bo'shlig'iga haydaladi. Bu erdan ozuqa luqmalari jabra usti yo'lakchasiga ko'tariladi va ichakka o'tadi.

Lansetnikning qoni rangsiz, yuragi yo'q. Ayirish organi metamer shaklidagi nefridiyalardan iborat bo'lib, 90 juft qisqa naychalar halqum ustida joylashgan.

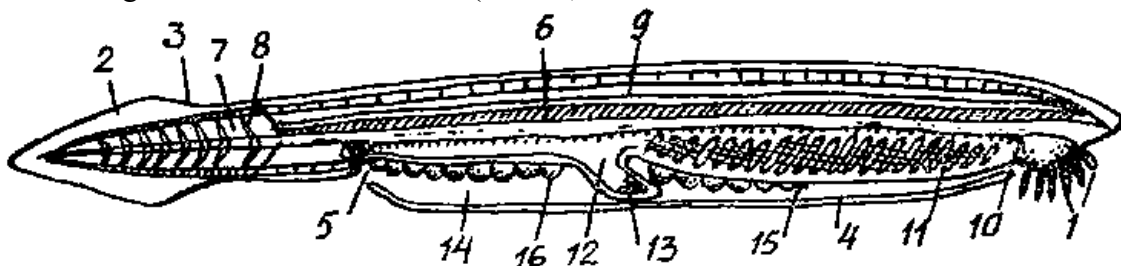
Har bir naychaning bir tomonida bir necha teshikcha bo'lib, u nefrostomlar bilan tselomga ochiladi, ikkinchi tomoni bilan esa bir teshikcha orqali atrial bo'shliqqa ochiladi. Bu teshiklar - nefrostomlar to'g'nag'ichsimon maxsus hujayralar – solenotsitlar bilan qoplangan. Solenotsitlar ichida esa tebranuvchi kiprikchali naychalar bo'ladi.

Ko'payish organlari - tuxumdon va urug'donlari tashqi ko'rinishidan o'xshash bo'lib, yumaloq tanachalardan iborat va ular selomning jabra qismida joylashgan. Etilgan jinsiy mahsulotlar vaqtincha paydo bo'ladigan maxsus jinsiy suyuqlik yo'llari orqali atrial bo'shliqqa quyiladi.

Bosh skeletsizlar haqiqiy dengiz hayvonlari hisoblanadi. Hayotining ko'p qismini qumga ko'milib, bosh qismini qumdan chiqarib yashaydi. Oziqlanishi passiv, oziqani suvdan ajratib oladi.

Lansetnikni total preparatda tashqi ko'rinishi va umumiy tana tuzilishini, shuningdek, uning ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparatlarni lupada ko'rib o'rganiladi.

Lansetnik tanasining oldingi uchida pastga qaragan va sezuvchi (o'simta) qamragichlar bilan o'ralgan katta og'iz oldi voronkasi bo'ladi (2-rasm).



2-rasm. Lansetnikning bo'yiga kesmasi: 1 – paypaslagichlar bilan o'ralgan og'iz oldi teshigi, 2 – dum suzgich qanoti, 3 – orqa suzgich qanoti, 4 – metaplevral qatlam, 5 – atrial teshigi (atriapor), 6 – xorda, 7 – miomer, 8 – miosepta, 9 – nerv nayi, 10 – elkan, 11 – jabra yoriqlari, 12 – ichak, 13 – ichakning jigar o'simtasi, 14 – jabra oldi bo'shlig'i, 15 – halqum, endostil, 16 – jinsiy bezlar.

Lansetnikning yelka qismi bo'yiga tomon pastgina yelka suzgich qanoti mavjud. Dumi keng suzgich qanoti bilan o'ralgan bo'lib, shaklan nayza yoki tibbiyot asbobi – lantsetga o'xshaydi, bu hayvonning nomi ham shundan olingan. Qorin tomonining orqa qismida **dumosti suzgich** qanot o'rnashgan. Og'iz oldi voronkasining oxirida, gavda pastki bo'lagining ikki yon tomonida bir-biriga parallel o'rnashgan ikkita **metaplevral burma** bo'lib, bu burmalar gavdaning orqa uchiga ancha yaqinroq qismida bir-biriga qo'shilib ketadi. Shu burmalarining qo'shilgan yerida jabra oldi bo'shlig'i yoki **atrial bo'shliqni** tashqi muhit bilan bog'lovchi **atriapor** bor. Atriapordan uzoqroqda va gavdaning bir oz chaproq tomonida – **orqa chiqaruv teshigi** joylashgan.

Teri qoplagichi. Hamma yuqori xordalilarniki singari, lansetnikning teri qoplag'ichlari ham ikkita asosiy: sirtqi epidermis va uning tagidagi korium qavatidan iborat. Lekin umurtqalilarnikiga qarshi o'laroq, lansetnikning epidermisi xuddi umurtqasizlardagidek bir qavat

bo'lsa, koriumi asosan yopishqoq to'qimadan iborat.

Musku sistemasi. Lansetnikning musku sistemasi oldingi uchidan to oxiriga qadar qator o'rnashgan bir qancha musku segmentlari – miomerlardan hosil bo'lgan. Qo'shni miomerlar bir-birlaridan biriktiruvchi to'qimali parda - mioseptalar bilan ajralgan. Gavdaning qorin tomonida maxsus yassi, yupqa musku qatlami joylashgan.

Skeleti. Lansetnik skeleti asosan **xordadan** iborat. Uning ikkala uchi ham ingichkalashgan bo'lib, lantsetnik gavdasining bosh qismidan eng oxirgi uchigacha boradi. Xorda bosh qismida nerv nayidan ham uzunroq, shuning uchun bu sinf xordaboshlilar – Cephalochordata deb atalgan. Xordani qalin biriktiruvchi to'qimali qavat o'rab olgan, uning bir qancha o'simtalari mioseptalar va teri ostidagi biriktiruvchi to'qimali qavat bilan bog'langan. Ayniqsa, jabra apparatining skeleti murakkab, u hujayrasiz tolali gorizontal va vertikal to'sinlardan iborat bo'lib, nozik panjaraga o'xshaydi. Zich, dirildoq to'qimadan tashkil topgan ustunchalar suzgich qanotlarda tayanch vazifasini bajaradi. Bular odatda tayyorlangan preparatda ko'rinmaydi. O'simta qamrag'ichlarni va og'iz oldi voronkasini ham shunday ustunchalar tutib turadi, ammo ular uzun va ingichkaroq bo'ladi.

Lansetnikning markaziy nerv sistemasi qalin devorli bo'ylama naydan iborat bo'lib, u xorda ustida joylashgan. Total preparatda (lantsetnikni butunligicha karmin bo'yog'iga bo'yab buyum oynasiga yopishtirilgan holati) nerv nayining boshidan oxirigacha yorug'lik sezuvchi – Gesse ko'zchalari qora nuqtalar ko'rinishida tarqalganligini ko'rish mumkin. Har qaysi Gesse ko'zchasi yorug'lik sezuvchi hujayradan iborat bo'lib, bir uchi kosasimon pigment hujayraga botib turadi. Gesse ko'zchalari nerv nayi devorining ikki yon tomonida joylashgan bo'lib, deyarli butun nerv nayi bo'ylab aniq ko'rinadi. Nerv nayining oldingi uchida nisbatan katta, yorug'lik sezuvchi dog'-«toq ko'zcha» bor. Toq ko'zcha (total preparatga mikroskopda qaralsa) haqiqatdan ham qizil dog'chaga o'xshab ko'rinadi. Ko'ndalang kesilgan nerv nayi deyarli uchburchak shaklida bo'lib, markazida nerv nayining ichki bo'shlig'i – nevrotsel ko'rinib turadi. Gesse ko'zchalari mana shu nevrotsel atrofida joylashgan.

Og'iz oldi voronkasining tagida halqumga ochiladigan og'iz teshigi bo'lib, u halqa parda-**yelkan** bilan o'ralgan. Yelkanning o'ziga xos muskuli sfinkter vazifasini bajaradi. Katta bo'lgan halqumida qiya o'rnashgan bir qancha (100 dan ortiq) **jabra yoriqlari** bor, ularni bir-biridan ingichka **jabralararo to'siqlar** ajratib turadi. Tirik lantsetnikda jabra yoriqlari yuqoridan pastga qarab qiya o'rnashgan, fiksatsiyalangan lantsetniklarda esa ular holatini o'zgartirib joyidan siljigan holda bo'ladi. Shuning uchun ham lansetnikni faqat yon tomonidan kuzatishdagina emas, balki ko'ndalang kesimida ham halqumning yon devorlarini bir qancha jabra yoriqlari teshib o'tganini ko'rish mumkin.

Jabra yoriqlari bevosita tashqariga emas, balki oldin maxsus **jabra oldi bo'shlig'i** (atrial)ga ochiladi. Atrial bo'shliq halqumni yonbosh va pastki tomondan o'rab olgan bo'lib, u **atriopor** deb atalgan teshik orqali tashqi muhit bilan bog'lanadi. Og'iz teshigi orqali halqumga kirgan suv jabra yoriqlaridan o'tib atrial bo'shliqqa tushadi, so'ng atriopor orqali tashqariga chiqadi. Halqumning ostki qismida bezli egatcha-**endostil** yotadi, bu egatchaning ikki yon tomoni uzunasiga qator o'rnashgan hujayralar tubi bir qator o'rnashgan uzun kiprikli hujayralar bilan qoplangan. Yelkanning oldida endostil tebranuvchi ikki bo'lakka bo'linadi. Bu bo'laklar halqumni ichki tomondan halqadek o'rab oladi va uning orqa tomonida bir-biri bilan qo'shib, orqaga qarab o'sadigan **jabra usti egatchasini** hosil qiladi. Endostildan chiqqan shilimshiq modda undagi kipriklar harakati tufayli endostilning egatchasidan oldinga, ya'ni og'iz teshigi tomonga oqadi, so'ngra halqumni o'rab olgan kiprikli bo'laklar orqali yuqoriga ko'tariladi va nihoyat, jabra usti egatchasidan o'tib, orqaga, ichakka tushadi. Ovqat zarralari halqum ostiga cho'kib, endostil hujayralaridan chiqqan shilimshiqqa yopishadi va shu shilimshiq bilan birga ichakka o'tadi. Halqum birdaniga keskin torayib kalta ichakka aylanadi. Ichakning keyingi uchida alohida **anal teshigi** bo'lib, u tashqariga ochilgan. Haqiqiy ichak oldingi qismining pastki tomonida barmoqsimon katta ko'r o'simta-**jigar** bor.

Lansetnik ayrim jinsli hayvon. Urchish organi yumaloq segmentlar tipida bo'lib, halqumning keyingi yarmi va ichakning boshlanish yeridagi tana devorida yotgan 26 juftga yaqin

jinsiy bezlardan iborat. Erkak va urg'ochi jinsiy bezlar shaklan bir-biriga o'xshash bo'lib, qalin devorli pufakchalardan tashkil topgan. Jinsiy bezlarning alohida yo'llari yo'q, shuning uchun yetilgan jinsiy mahsulotlar jinsiy bez devori bilan gavda devori yoriqlaridan jabra oldi bo'shlig'i (atrial)ga tushadi, u yerdan suv oqimi bilan atriopor orqali tashqariga chiqariladi. O'talanishi tashqi.

Boshqa xordalilardagi singari lansetnikda ham ikkilamchi tana bo'shlig'i-**selom** bo'ladi. Biroq atrialning kuchli taraqqiy etganligi tufayli uning hajmi halqum atrofida juda qisqargan. U faqat halqum yuqori bo'limining yon tomonlarida va tananing pastki qismi hamda halqum tagida saqlanib qolgan. Tananing keyingi qismida selom yaxshi taraqqiy etgan, ya'ni u tana devori bilan ichak orasidagi bo'shliqning hammasini egallagan.

Oddiy preparatda qon tomirlari ko'rinmaydi. Lantsetnikning qon aylanish sistemasi yopiq tipda. Qon aylanish doirasi bitta. Yuragi yo'q. Uning vazifasini toq qorin aortasi bajaradi. Ushbu aortadan jabralar miqdoriga qarab jabra arteriyalari chiqadi.

Tomoq atrofida joylashgan 90 juftgacha bo'lgan metamer nefridiylar ayirish organi hisoblanadi. Nefridial naychalarning bir uchi atrial bo'shliqqa, ikkinchi uchi esa ayirish naychasini tana bo'shlig'i bilan tutashtirib turuvchi qator teshikchalari bo'lgan, tomoq ustidan o'tadigan juft naychaga ochiladi. Odiy preparatda ayirish organlari ko'rinmaydi.

Topshiriqlar:

Mikroskop yoki lupa yordamida fiksatsiyalangan lantsetnik organlarining tuzilishi bilan tanishib, lansetnikning halqumi atrofi ko'ndalang kesimi va ichagi atrofi ko'ndalang kesimi bo'yicha tayyorlangan mikropreparatlarni mikroskop ostida ko'rib o'rgangach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Lansetnikning barcha organ va sistemalarining yon tomonidan ko'rinishi;
2. Lansetnik halqumining ko'ndalang kesimi (mikroskop orqali);
3. Lansetnik ichagining ko'ndalang kesimi (mikroskop orqali);
4. Lansetnik qon aylanish sistemasi sxemasi.

MASHG'ULOT-6-7. TO'GARAK OG'IZLILARNING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI.

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Bo'lim. Jag'sizlar - Agnatha

Sinf. To'garak og'izlilar – Cyclostomata

Turkum. Minogalar – Petromyzoniformes

Vakil. Daryo minogasi – Lampetra fluviatilis

Kerakli materiallar va jikozlar: 70 darajali spirtida fiksirlangan daryo minogasi; minoganing o'rta chiziq bo'ylabyelka-qorin (dorzoventral) qismidan olingan sagittal kesimi preparati; minoganing jabra xaltasi atrofi ko'ndalang kesimi preparati; minoganing ichak atrofi ko'ndalang kesimi preparati; qo'l lupalari; minoganing tashqi ko'rinishi, daryo minogasining uzunasiga kesimi, daryo minogasining og'iz voronkasi, daryo minogasining jabra xaltasi atrofi va ichak atrofi ko'ndalang kesmalari, minoganing skeleti aks ettirilgan jadvallar va minoganing qon aylanish sistemasi sxemasi.

Ishning mazmuni:

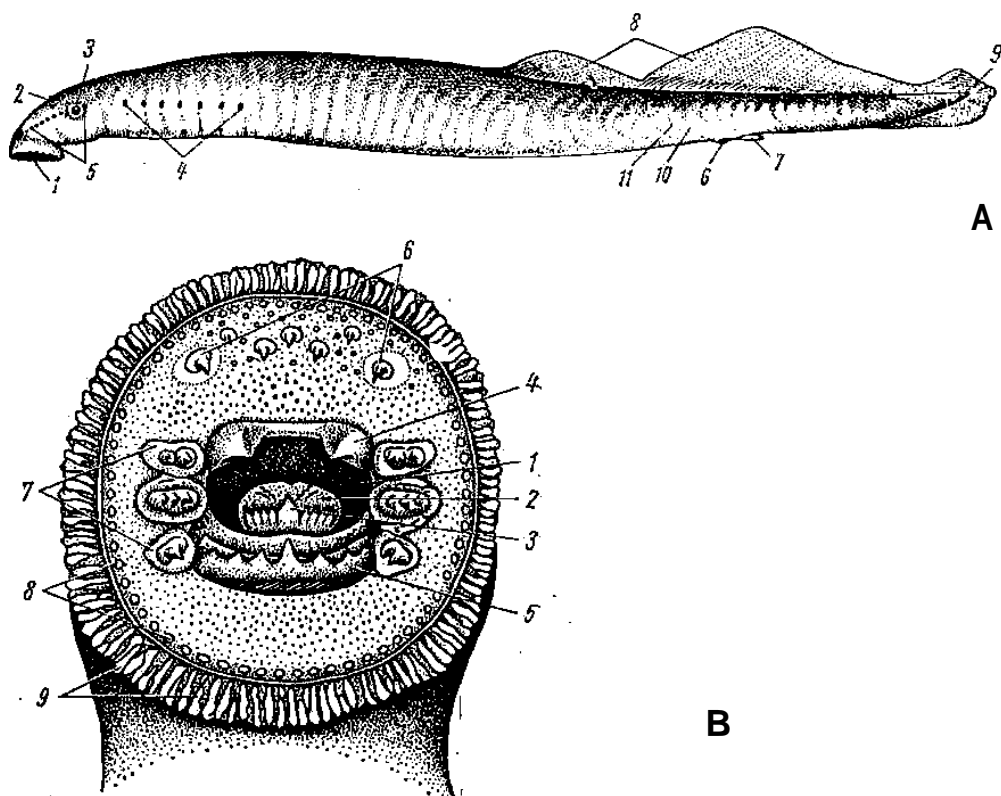
To'garak og'izlilar sinfining o'ziga xos xarakterli xususiyati ularning primitiv tuzilishi va yashash muhitiga moslanish belgilaridir. Ularda skelet sifatida xorda butun umr davomida saqlanib qoladi. Miya qutisi rivojlanmagan va o'zaro birlashmagan tog'aylardan iborat. Boshqa umurtqalilardan farqli bularni jag'lari va juft oyoqlari yo'q.

To'garak og'izlilar sinfi vakillari yarim parazit (minogalar) va parazit (miksinalar) holda hayot kechiradilar va bu holat ularni tuzilishiga ta'sir ko'rsatgan. O'ziga xos so'ruvchi shox tishli apparat, kuchli rivojlangan muskulli tili, yalang'och terisi, ko'plab shilimshiq suyuqlik ishlab chiqaruvchi bezlarga boyligi bu hayvonlarning yashash sharoitiga moslashganligidan dalolat beradi. Bulardan tashqari differentsiallangan nerv nayi, progressiv rivojlangan ayirish sistemasi, bosh skelet

qopqog'i borligi va umurtqa murtaklari borligi to'g'arak og'izlilarni umurtqalilar kenja tipiga tegishli ekanligini bildiradi.

Tashqi ko'rinishi. Daryo minogasining gavdasi hozirgi barcha to'g'arak og'izlilarniki singari ilonga o'xshash bo'ladi. Minoga gavdasini uch qismga – bosh, tana va dumga bo'lish mumkin. Bu qismlar aniq chegarasiz, ya'ni bir-biriga qo'shilib ketgan. Boshining uchida so'ruvchi og'iz voronkasining katta teshigi joylashgan bo'lib (3-rasm), uning atrofi teri popukchalar bilan o'ralgan.

Og'iz oldi voronkasining ichki yon va ustki devorlarida o'ziga xos shox tishlari bor. Bularning joylanish o'rni hamda soni sistematik ahamiyatga ega. Voronka og'iz teshigi bilan bog'langan va undagi shoxsimon moddadan iborat tishli tilning uchi ko'rinib turadi. Boshining ikki yon tomonidagi takomillashgan **ko'zi** yarim tiniq teri parda bilan qoplangan. Ikki ko'zning o'rtasida bitta (toq) **burun teshigi** joylashgan. Undan orqaroqda teri tagidan **bosh tepa organi** oq dog'ga o'xshab ko'rinib turadi. Boshning ikki yon qismida yettitadan kichik, yumaloq jabra teshiklari bor. Bosh va tana bo'limlarining terisida yon chiziq organi joylashgan. Tananing ventral (qorin) yuzasida, tana hamda dum qismlarining qo'shilgan joyida **orqa chiqaruv teshigi** bilan **siydik-tanosil teshigi** ketma-ket o'rnashgan.



3-rasm. Daryo minogasining tuzilishi: A - daryo minogasining tashqi tuzilishi: 1 - og'iz oldi (so'rg'ichi) voronkasi, 2 - toq burun teshigi, 3 - ko'zi, 4 - jabra xaltachalarining tashqi teshigi, 5 - yon chiziq organining teshiklari, 6 - anal teshigi, 7 - siydik-tanosil so'rg'ichi, 8 - orqa suzgich qanotlari, 9 - dum suzgich qanoti, 10 - miomer, 11 - miosepta. B - daryo minogasining og'iz voronkasi: 1 - og'iz teshigi, 2 - tili, 3 - til uchidagi shoxsimon tish plastinkasi, 4 - yuqori (og'izusti) shoxsimon tish plastinkasi, 5 - pastki (og'izosti) shoxsimon tish plastinkasi, 6 - yuqorigi lab tishlari, 7 - yon tomonidagi lab tishlari, 8 - lab atrofi mayda tishlari, 9 - og'iz oldi voronkasini o'rab turgan teri yaproqchalari.

Yelka (dorsal) qismida ikkita toq **orqa suzgichlari** joylashgan. Keyingi suzgich qanot dumni o'rab oladigan **dum suzgich qanoti** bilan qo'shilib ketgan. O'q skeleti dum suzgichini ikki teng qismlarga bo'ladi, bunday birlamchi teng pallali dum suzgich **prototserkal** dum suzgich deb ataladi.

Minoga terisidagi maxsus bir hujayrali bezlari shilimshiq modda ajratib turadi. Minogada

tashqi skelet (tangacha yoki tashqi skeletning boshqa ko'rinishidagi elementlar)ning hech qanday belgisi yo'q.

Ichki organlarining tuzilishi:

Skeleti. To'garak og'izlilarning skeleti tog'ay va faqat biriktiruvchi to'qima pardalaridan iborat bo'lib, uning tarkibida suyak yo'q.

O'q skeleti qalin biriktiruvchi to'qima pardasi bilan o'ralgan xordadan iborat. Juft mayda tog'aylar tizmasi xordaning ikki yon devorlari bo'ylab qator joylashgan. Bu tog'aylar biriktiruvchi to'qima pardasiga botib turadi. Ular orqa miya joylashgan kanalni yon tomondan chegaralaydi va **ustki yoylar** deb ataladi. Minoganing ustki yoylari umurtqalar murtagidir.

Bosh skeleti juda sodda va o'ziga xos tuzilgan bo'lib, uch bo'limdan: 1) miya qutisi, 2) og'iz oldi voronkasi va 3) vistseral apparat skeletidan iborat.

Miya qutisi bosh miya va sezgi organlarini himoya qiluvchi kapsula hisoblanib, bosh miyani yon atrofidan va qisman ustidan o'rab olgan. Miya qutisi kapsulasining tagida asosiy plastinka bor. Asosiy plastinka ikki pallali, serbar keyingi ustki tog'ay shaklida miya qutisidan oldinga qarab davom etadi. Miya qutisining oldingi qismiga toq **hidlov kapsulasi** taqalib turadi. Miya qutisi keyingi qismining ikki yoniga bir juft **eshituv kapsulasi** o'rnatilgan. Bular minoga bosh skeletining oxirgi qismini tashkil etadi, chunki to'garak og'izlilarda bosh skeletning ensa bo'limi butunlay rivojlanmagan.

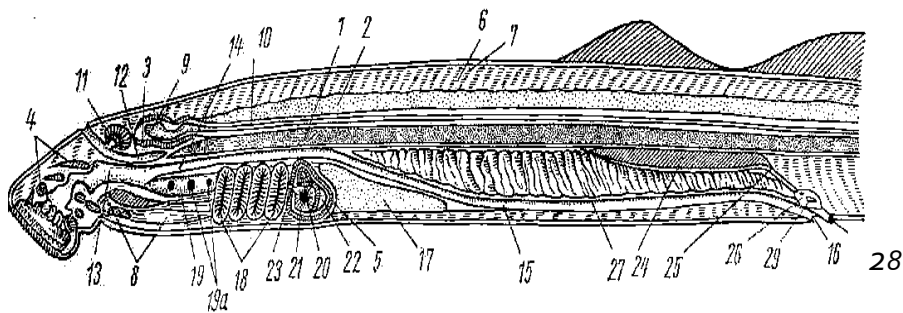
Vistseral skelet jabra qutisidan, jabra qutisining oldiga o'rnatilgan **stilsimon tog'ay** va **ko'z osti yoyidan** iborat. Stilsimon tog'ay bilan ko'z osti yoyi shakli o'zgargan jabra yoylaridir. Jabra qutisi to'qqizta ingichka ko'ndalang yoylar va ularni biriktirib turuvchi bo'ylama to'rt juft tog'aydan, shuningdek, yurakni orqa va yon tomonlaridan o'rab olgan yurakoldi tog'ayidan tuzilgan.

Og'iz oldi voronka skeleti faqat to'garak og'izlilar uchun xos. U voronka devorini har tomondan tutib turadigan bir qancha tog'aylardan iborat. Bulardan eng asosiysi halqa tog'ay va til osti tog'ayidir. To'garak og'izlilarning suzgich qanotlarini qator o'rnatilgan ingichka tog'ay shu'lalar-radialiyalar tutib turadi.

Muskul sistemasi. Tana va dum bo'limlarining muskullari to'g'ri qator bo'lib o'rnatilgan va biriktiruvchi to'qima-mioseptalar bilan bir-biridan ajralgan muskul segmentlari-miomerlardan iborat.

Hid bilish organi tashqi, toq (bitta) burun teshigidan boshlanib kalta kanal orqali bosh miya oldidagi qoramtir rangli pardasimon hidlov kapsulasiga joylashgan hidlov xaltasiga tutashadi. Hidlov xaltasining tagidan faqat to'garak og'izlilar uchun xos bo'lgan **pituitar** yoki **gipofizar** o'siq chiqadi.

Ovqat hazm qilish organi. Og'iz voronkasining ostida og'iz bo'shlig'i bilan qo'shilgan og'iz teshigi bor (4-rasm).



4-rasm. Daryo minogasining uzunasiga kesimi: 1-xorda, 2-xordaning biriktiruvchi to'qima pardasi, 3-miya qutisi, 4-og'iz voronkasining tog'ylari, 5-yurak oldi tog'ayi, 6-miomer, 7-miosepta, 8-til muskuli, 9-bosh miya, 10-orqa miya, 11-hidlov kapsulasi, 12-pituitar o'simtasi, 13-og'iz bo'shligi, 14-qizilo'ngach, 15-ichak, 16-orqa chiqaruv (anal) teshigi, 17-jigar, 18-jabra xaltachalari, 19-nafas nayi, 19^a-jabra xaltachalarining ichki teshigi, 20-yurak bo'lmasi, 21-yurak qorinchasi, 22-venoz qo'ltig'i, 23-qorin aortasi, 24-buyrak, 25-siydik yo'li, 26-siydik-tanosil bo'shlig'i (sinusi), 27-jinsiy bez, 28-siydik-tanosil teshigi, 29-jinsiy teshik.

Minogalarning faqat lichinkalik davrida halqumi bo'lib, metamorfozada u ikkita mustaqil bo'limlarga, ya'ni **qizilo'ngach** va **nafas nayiga** ajraladi. Og'iz bo'shlig'idan keyin qizilo'ngach boshlanib, xordaning tagida u orqaga qayriladi va yurakni yonidan o'tib ichakka aylanadi. Ichakning oldingi va keyingi bo'limlari bir oz kengaygan bo'lib, anal (orqa chiqaruv teshigi) bilan tugaydi. Ichak nayining oldingi kengaygan qismi **oshqozon**, keyingisi **to'g'ri ichakdir**. Ichak bo'shlig'ida uning boshidan oxirigacha cho'zilgan parda burmasi bor. Shu parda burma **spiral klapan** deb ataladi va ichakning ovqat so'rish yuzasini kengaytirish uchun xizmat qiladi. Yurakning tagida katta **jigar** joylashgan.

Dengizda yashovchi voyagayetgan minogalarda o't xaltasi bo'ladi, uvildiriq sochish uchun daryoga ko'chgan minogalar ovqatlanmagani uchun ularning o't xaltasi reduksiyalanadi.

Minogalar ovqatlanish uchun o'ljasi (baliqning) tanasiga og'iz voronkasi bilan yopishib oladi. Og'iz voronkasining ichidagi shoxsimon moddali «tishlari» bilan o'ljasiga mahkam yopishib oladi. Tilining uchidagi shoxsimon plastinka yordamida baliq terisini teshadi. Kuchli muskulli tilning ritmik qisqarib harakat qilishi tufayli u qonni so'radi.

Nafas olish sistemasi. Boshqa barcha umurtqalilarnikiga qarama-qarshi o'laroq to'garak og'izlilarning jabra xaltalari jabra yoriqlarida taraqqiy etib, endodermadan kelib chiqqan. Jabra xaltalarining ichki yuzasida shilimshiq parda qatlami bo'lib ularda juda ko'p mayda qon tomirlari bor. Minogalarning har bir jabra xaltasi (ular 7 juft) mustaqil tashqi teshik bilan tashqariga ochiladi. Jabra xaltasining ichki teshigi nafas nayi bilan tutashgan. Jabra xaltachasining orasida keng bo'shliqlar-**jabra oldi sinuslari** bo'lib, bu sinuslarning har qaysisini biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan jabralararo to'siqlar ikki kameraga ajratib turadi.

Minoganing nafas olish akti ikki xil: erkin suzib yurgan minogada suv og'iz bo'shlig'idan nafas nayiga, so'ngra jabra xaltachasiga, keyin uning tashqi teshigi bilan tashqariga chiqariladi. U ovqatlanish uchun o'ljasiga yopishganida og'iz orqali suv kira olmaydi, suv jabra xaltachasining tashqi teshigi orqali kirib yana shu teshik orqali chiqib ketadi. Har ikkala holda ham suvda erigan kislorod kapillyarlardagi qonning pigmentlari bilan qo'shiladi va venoz qondagi karbonat angidrid gazi suvga o'tib, u orqali tashqariga chiqariladi.

Qon aylanish sistemasi. Minoganing qon aylanishini oddiy preparatda kuzatish imkoniyati yo'q. Shuning uchun preparatda ko'rinadigan qon tomirlar sistemasini ta'riflash bilan chegaralanamiz. To'garak og'izlilarning yuragi yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, uning doimiy qisqarib turishi tufayli qon butun organizmga tarqalib turadi. Minogalarning yuragi keyingi jabra xaltachalarining orqasida joylashgan. Jigar bilan yurak orasida yurak atrofi tog'ayi bor. Minoganing yuragi ikki kamerali: yurak oldi bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat. Yurak bo'lmasiga venoz sinusi tutashgan. Vena qon tomirlari orqali kelgan venoz qon sinusiga (qo'ltig'iga), undan yurak bo'lmasiga, so'ngra yurak qorinchasiga quyiladi. Yurak qorinchasidan boshlanuvchi katta arterial qon tomiri – qorin aortasi jabra xaltachalariga venoz qon tashuvchi va **olib ketuvchi jabra arteriyalariga** bo'linadi. Tozalangan arterial qon olib ketuvchi jabra arteriyalaridan **toq orqa aortasiga** yig'iladi. Aortadagi qon esa undan chiqqan qon tomirlari orqali butun tanaga tarqalgach, venoz qon sifatida vena qon tomirlari orqali venoz sinusiga qaytadi. Shunday qilib, to'garak og'izlilarning qon aylanish doirasi bitta bo'ladi.

Markaziy nerv sistemasi bir-biridan aniq ajralgan **bosh miya** va **orqa miyaga** bo'linadi. Orqa miya shaklan yassi tasmasimon bo'lib, xordaning ustida joylashgan. Yon atrofdan xordaning biriktiruvchi to'qimali pardasi bilan qoplangan. Bosh miya o'z navbatida oldingi miya katta yarim sharlari, oraliq miya, o'rta miya, miyacha, uzunchoq miya qismlaridan iborat bo'lib, ulardan 10 juft bosh nerv tolalari chiqadi.

Ayirish organi. To'garak og'izlilarning ayirish organi-**mezonefros buyraklar** ikkita uzun tasma shaklida bo'lib, tana bo'shlig'ining o'rtasidan deyarli orqa chiqaruv teshigigacha davom etadi. Ularning bir uchi qorin pardasining burmasi bilan gavda bo'shlig'ining orqa devoriga yopishgan, ikkinchi erkin uchiga esa siydik kanali o'rnashgan. Siydik kanallari orqa tomonda siydik-tanosil sinusiga kelib qo'shiladi. Siydik-tanosil sinusi siydik-tanosil so'rg'ichining uchiga o'rnashgan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga ochiladi.

Jinsiy organi. Urg'ochi va erkak minoganing jinsiy organlari toq jinsiy bezlardan iborat bo'lib, bu bezlar tana bo'shlig'ining ko'p qismini egallaydi. Urg'ochilarining tuxum bezi mayda-mayda uvuldiriq donachalaridan tashkil topganligi bilan erkaklarining urug'donidan farq qiladi. To'garak og'izlilarda erkaklik va urg'ochilik jinsiy mahsulotlari bir xil usulda tashqariga chiqariladi. Chunonchi, yetilgan tuxum va spermatozoidlar jinsiy bez devorlarining yorilganyeridan gavda bo'lshig'iga tushadi. Keyin ular bir juft maxsus teshikdan siydik-tanosil sinusiga va undan siydik-tanosil teshigi orqali tashqariga, ya'ni suvga chiqariladi. Minogalarning tuxumi suvda urug'lanadi.

Topshiriqlar:

Minoganing tashqi tuzilishi, shuningdek, tanasining bo'yiga hamda ko'ndalang kesimlaridan tayyorlangan preparatlarda ichki organlarining joylashishi va tuzilishini o'rganib bo'lgach quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Minoganing yonidan tashqi ko'rinishi;
2. Sagittal (bo'yiga) kesimida ichki organlarining joylashishi;
3. Minoga ichagi atrofi ko'ndalang kesimi;
4. Minoga jabra xaltalari atrofi ko'ndalang kesimi;
5. Minoganing bosh skeleti (yon tomondan ko'rinishi);
6. Minoganing qon aylanish sistemasi sxemasi.

MASHG'ULOT-8-9 TOG'AYLI BALIQLARNING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI

Ob'ektning sistematik kolati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Bo'lim. Jag'og'izlilar – Gnathostomata

Katta sinf. Baliqlar - Pisces

Sinf. Tog'ayli baliqlar – Chondrichthyes

Kenja sinf. Plastinka jabralilar - Elasmobranchii

Turkum. Akulalar – Selachoidei

Vakil. Tikanli akula – Squalus acanthias

Kerakli materiallar va jihozlar: spirtda yoki formalinda fiksirlangan akula; vannachalar, pintset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval va oddiy to'g'nog'ich ninalar, lupa (4x6), paxta; akula va skatlarning tashqi, ichki tuzilishi aks ettirilgan rangli jadvallar.

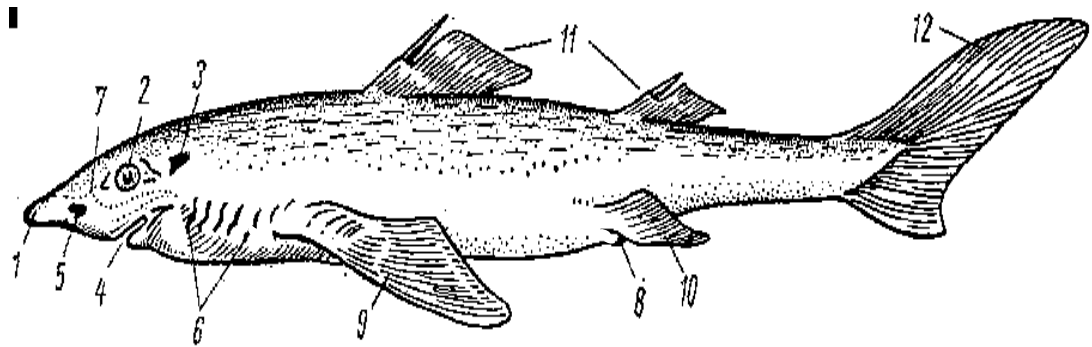
Mashg'ulotning maqsadi: tikanli akula misolida tog'ayli baliqlar sinfi vakillarining xarakterli belgilari bilan tanishish. Tikanli akulaning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Ishning mazmuni:

Tog'ayli baliqlar o'zining rivojlanishida to'garak og'izlilarga nisbatan foal oziqa qidirishi va ushlashi bilan farq qiladi. Ularning nerv sistemasi, ayniqsa bosh miya yarim sharlari va miyachasi, juft harakat organlari, ya'ni ko'krak va qorin juft suzgich qanotlari yaxshi rivojlangan. Tog'ayli baliqlarning tanasi plakoid tangachalar bilan qoplangan.

Hozirgi zamon baliqlari ichida tog'ayli baliqlar eng soddasi bo'lib, butun umri davomida tog'ayli skeletini saqlab qolgan. Juft suzgich qanotlari gorizontall joylashgan, dum suzgich qanoti geterotserkal, jabra apparati bir nechta jabra teshiklari bilan tashqariga ochiladi va keng to'siqlar bilan ajralib turadi.

Tashqi ko'rinishi. Tikanli akulaning gavdasi duk shaklida bo'ladi (5-rasm). Gavda chegarasi noaniq uch qismga – bosh, tana va dumga bo'linadi. Boshining uchida kalta **tumshug'i** bor.



5-rasm. Akulaning tashqi tuzilishi: 1-tumshug'i (rostrumi), 2-ko'zi, 3-sachratg'ichi, 4-og'iz teshigi, 5-burun teshigi, 6-jabra yoriqlari, 7 - yon chiziq organi teshiklari, 8 - kloakasi, 9 - ko'krak suzgich qanoti, 10 - qorin suzgich qanoti, 11 - orqa suzgich qanoti, 12 - dum suzgich qanoti.

Boshining ikki yonida kattagina ko'zlari joylashgan. Akulaning ko'zida ham boshqa baliqlarniki singari harakatchan qovoqlari yo'q. Ko'zining orqasida ikkita teshik-sachratg'ich bo'lib, bu teshik halqum bilan tutashgan. Sachratg'ich qachonlardir jag' yoyi bilan til osti yoylari oralig'ida joylashgan jabra teshigining qoldig'idir. Ko'ndalang tirqish shaklidagi **og'iz teshigi** boshining pastki qismida joylashgan. Jag'laridagi o'tkir tishlari asosan shakli o'zgargan plakoid tangachalardir. Boshining pastki qismida og'ziga yaqin joyda bir juft burun teshigi bor. Burun teshiklari teri parda bilan ikkiga bo'lingan. Boshining ikki yonida 5 tadan tirqishsimon, vertikal joylashgan jabra teshiklari bor. Oxirgi (beshinchi) jabra teshigi bosh bilan tana qismi oralig'idagi chegara hisoblanadi.

Boshi va tanasining yon tomonlarida yon chiziq organi joylashgan. Ular suvdagi barcha o'zgarishlarni sezuvchi seysmosensor organi hisoblanadi. Oxirgi jabra teshigidan akulaning tana qismi boshlanib, u kloaka bilan chegaralanadi. Gavdaning kloaka teshigidan keyingi bo'limi dum qismi hisoblanadi.

Akulasimonlarning juft va toq suzgich qanotlari bor. Tananing oldingi qismi ikki yon tomonida gorizontal juft ko'krak suzgich qanoti va kloaka yon tomonlarida qorin juft suzgich qanotlari joylashgan. Erkaklarida qorin juft suzgich qanotlarining ichki qismi (suzgich qanoti bazal elementlari) o'zgarib, juft kopulyativ organiga aylangan. Bu organlar uzun va qattiq o'simta shaklida bo'ladi. Orqasida ikkita toq orqa suzgich qanoti bo'ladi. Tikanli akulaning bu suzgich qanotlarining oldida bittadan o'tkir suyakli tikanlari bor.

Dum qismi kuchli serbar geterotserkal tipdagi dum suzgich qanoti bilan tugaydi. Tana va dum qismlarining yonbosh tomonlarida yon chiziq organining teshiklari joylashgan bo'lib, ular aniq ko'rinmaydi. Akulaning terisi dentin moddasidan tashkil topgan plakoid tangachalari bilan qoplangan. Tangachalar ustida uchi orqaga qayrilgan tishchalar bo'lib, ularning ustini emal qoplagan. Barmoq bilan dumidan boshiga tomon silansa mayda tishchalar seziladi.

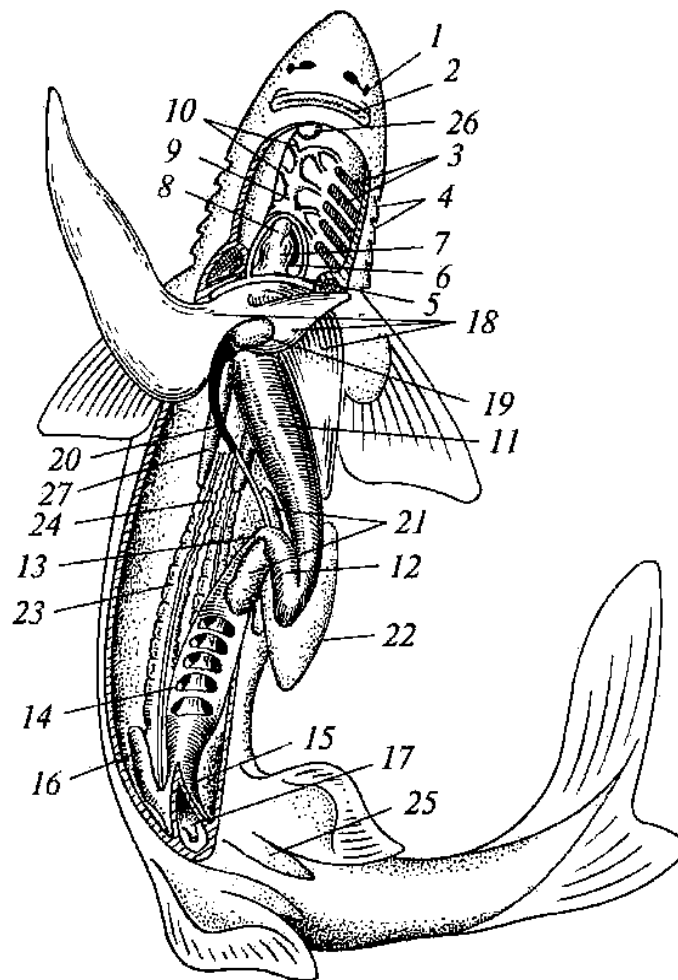
Ichki organlarining tuzilishi. Ichi yorilgan akulani vannachaga chalqanchasiga yotqizib, ichki organlari tuzilishi bilan quyidagi tartibda tanishib chiqing (6-rasm).

Nafas olish organlari. Akulaning har bir jabra yorig'ining bir uchi halqumiga, boshqa uchi esa tashqariga ochiladi. Jabra yaproqlari jabra yoriqlarining oldingi va keyingi devoriga qator o'rnashgan. Jabra yaproqlari har qaysi qator jabraning yarim bo'lagini hosil qiladi. Jabraning ikkita yarim bo'lagi birgalikda yaxlit jabrani vujudga keltiradi. Shunday qilib, akula boshining har qaysi tomonida hammasi bo'lib to'rtta jabra va uning bitta yarim bo'lagi (til osti yoyi) bor. Jabralarning orasida va oxirgi jabraning orqasida, bir tomoni to'g'ridan-to'g'ri halqumga, ikkinchi tomoni bevosita tashqariga ochiladigan jabra yoriqlari bor.

Jabra yoylaridan esa jabralararo to'siqlar chiqadi, bu to'siqlar bir jabraning ikkita yarim jabrasini ajratib turadi.

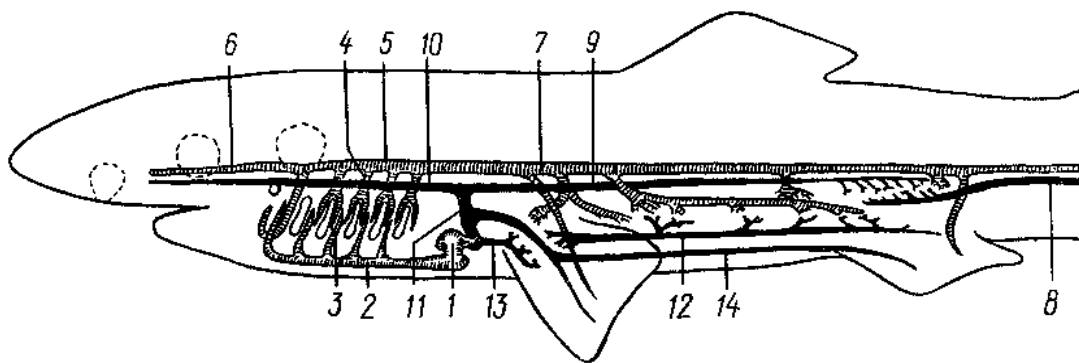
Ovqat hazm qilish organi. Akulaning og'zida harakatchan tog'aydan iborat jag'lari bor. Uning hazm sistemasi og'iz bo'shlig'iga olib kiradigan og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ining chetlarida teri plakoid tangachalarining o'zgarishidan paydo bo'lgan konussimon o'tkir tishlar bir necha qator bo'lib joylashgan.

Og'iz bo'shlig'i sekin-asta jabra teshiklari ochiladigan keng va katta halqumga tutashadi. Halqumdan keyin qizilo'ngach (preparatda u jigar ostida joylashgan), qizilo'ngachdan keyin V harfiga o'xshab bukilgan oshqozon keladi. Oshqozonning oldingi qismi **kardial**, keyingi qismi esa **pilorik** deb ataladi. Oshqozonning pilorik qismidan juda kalta ingichka ichak boshlanadi. Ingichka ichak bilan oshqozonning orasida oshqozon osti bezi yotadi. Uch palladan iborat bo'lgan katta jigarda o't pufagi bor, unga jigarda ishlangan o't suyuqligi yig'ilib, o't yo'li orqali ingichka ichakka quyiladi. Ingichka ichakdan keyin yo'g'on ichak va kloakaga ochiladigan to'g'ri ichak keladi. Yo'g'on ichak juda keng bo'lib, ichida burmalar-spiral klapanlar bor, bu klapanlar ovqat qazm qilish yuzasini kengaytiradi. Uni ko'rish uchun yo'g'on ichakning bo'ylama kesimidan tayyorlangan preparatdan foydalanish lozim. To'g'ri ichakning o'rta qismidan barmoqsimon, ichi bo'sh o'ssimta-**rektal** bezi chiqadi. Oshqozonning keyingi bukilgan, ya'ni pilorik qismida konussimon **taloq - qora jigar** joylashgan.



6-rasm. Ichi yorilgan akula (erkagi): 1 - burun teshigi, 2 - og'iz teshigi, 3 - jabralari, 4 - tashqi jabra teshiklari, 5 - venoz qo'ltig'i, 6 - yurak oldi bo'lmasi, 7 - yurak qorinchasi, 8 - arterial konusi, 9 - qorin aortasi, 10 - olib keluvchi jabra arteriyasi, 11 - oshqozonning kardial qismi, 12 - oshqozonning pilorik qismi, 13 - ingichka ichak, 14 - ichi yorilgan spiral klapanli yo'g'on ichagi, 15 - to'g'ri ichak, 16 - rektal bezi, 17 - kloakasi, 18 - jigari, 19 - o't pufagi, 20 - o't yo'li, 21 - oshqozon osti bezi, 22 - talog'i, 23 - buyragi, 24 - urug' yo'li, 25 - qorin juft suzgich qanotining kopulyativ o'simtasi, 26 - qalqonsimon bez, 27 - urug'don.

Qon aylanish sistemasi. Akulaning yuragi ikki kamerali: yurak bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat. Yurak bo'lmasiga venoz (sinusi) qo'ltig'i, yurak qorinchasining oxirgi qismiga arterial konus tutashadi (7-rasm).



7-rasm. Akulaning qon aylanish sistemasi sxemasi: 1 - yuragi, 2 - qorin aortasi, 3 - olib keluvchi jabra arteriyasi, 4 – olib ketuvchi jabra arteriyasi, 5 - aorta ildizi, 6 – uyqu aortasi, 7 - orqa aortasi, 8 - dum venasi, 9 - keyingi kardinal vena, 10 - oldingi kardinal vena, 11 - kyuverov kanali (oqimi), 12 - jigar qopqa venasi, 13 - jigar venasi, 14 - yonbosh venasi.

Qon venalardan venoz qo'ltig'iga yig'iladi. Yurak qorinchasini pintset bilan oldinga tortilsa, yupqa devorli uchburchak shakldagi venoz qo'ltig'ini aniq ko'rish mumkin. Qon venoz qo'ltig'idan yupqa devorli **yurak bo'lmasiga**, so'ngra qalin devorli muskulli **yurak qorinchasiga** quyiladi. Yurak qorinchasi muskulli devorining qisqarishi tufayli qon yurakning eng oxirgi bo'limi **arterial konusga** o'tadi. Arterial konusdan qorin aortasi boshlanadi. Arterial konus hamda yurak qorinchasining devorlari ko'ndalang targ'il muskuldan, qorin aortasi va boshqa tomirlarining devori esa silliq muskuldan tashkil topgan.

Qorin aortasi chap va o'ng tomonga tarmoqlanadi. Bu tarmoqlar tananing har tomonidan besh juft jabralarga qon **olib keluvchi jabra arteriyalariga** bo'linadi. Qon olib keluvchi arteriyalarning bir qismi til osti yoyiga borib, jabraning yarim bo'lagini, qolganlari esa haqiqiy jabra yoylariga borib, barcha jabralarni qon bilan ta'minlaydi. Qon aylanish sistemasining bundan keyingi tarmoqlarini preparatlarda kuzatib bo'lmaydi. Olib keluvchi jabra arteriyalari jabra yaproqlarida mayda kapillyarlarga bo'linib ketadi va ularning yupqa devori orqali gaz almashinadi. Kislorodga boy toza arterial qon olib ketuvchi arteriyalarga yig'ilib, umurtqa pog'onasi tagidagi **orqa aortaga** qo'shiladi. Orqa aortadan chiqqan qon tomirlari esa toza qonni butun tanaga tarqatadi. Venoz qon dastlab akulaning boshidan bir juft **oldingi kardinal venaga**, dum va tanadan esa **keyingi kardinal venalarga** yig'iladi. Keyingi kardinal venalar buyrakdan o'tib, uning ichida bir qancha kapillyarlarga bo'linadi va **buyrak qopqa** (darvoza) sistemasini hosil qiladi. Yurakning yuqorisida har qaysi (o'ng va chap) keyingi kardinal vena o'z tarafidagi oldingi kardinal vena bilan qo'shilib, juft kyuverov kanalini hosil qiladi. Bu kanal qonni venoz qo'ltig'iga o'tkazadi. Juft suzgich qanotlardan **yon venalar** chiqadi, bularning har qaysisi o'z tomonidagi kyuverov kanaliga qo'shiladi. Jigar qopqa venasi mustaqil ravishda ichakdan boshlanadi. Bu vena jigarda oldin kapillyarlarga bo'linadi, keyin ular yana birlashib, venoz sinusiga (qo'ltiqqa) quyiladigan jigar venasiga aylanadi.

Bosh miya. Tog'ayli baliqlarning bosh miyasi to'garak og'izlilar va suyakli baliqlar bosh miyasiga nisbatan ancha yaxshi rivojlangan. Bu birinchi navbatda tog'ayli baliqlarda oldingi miya yarim sharlari va miyachasining yirikligidan dalolat beradi. Akulaning bosh miyasi besh bo'limdan iborat.

Oldingi miya yarim sharlari birmuncha katta bo'lib, o'ng va chap pallalarga aniq ajralmagan. Yarim sharlarning oldida joylashgan qidlov bo'laklari esa juda yaxshi rivojlangan. Oldingi miya keyingi uchi bilan oraliq miyaga, oraliq miyaning qopqog'iga esa uzun dastali miya usti bezi-epifiz birikadi.

O'rta miya ko'ruv bo'laklari deb ataladigan bir juft bo'rtma bilan qoplangan. O'rta miya yaxshi rivojlangan, lekin oldingi miya yarim sharlariga nisbatan ancha kichik.

Bosh miyaning to'rtinchi bo'limi-**miyacha** juda yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, oldingi tomondan o'rta miya, keyingi qismi bilan **uzunchoq miyaning** ustiga joylashgan bo'ladi.

Uzunchoq miya bosh miyaning oxirgi bo'limidir. Bosh miyaning bo'limi ustki tomonidagi **rombsimon chuqurcha** deb ataluvchi to'rtinchi miya qorinchasi aniq ko'rinib turadi. Bu chuqurcha odatda qon tomiriga boy parda bilan qoplangan. Uzunchoq miya to'g'ridan-to'g'ri orqa miya bilan qo'shilib ketadi.

Bosh miya nervlari. Akulasimon baliqlar bosh miya bo'limlaridan bir-biriga simmetrik joylashgan o'n juft bosh miya nervlari chiqadi. Bosh miya nervlari odatda ikki nom-tartib raqamlari va o'z nomlari bilan belgilanadi.

Orqa miya nervlarining orqa va qorin butoqlari har ikki tomondan juft-juft bo'lib birlashib umumiy aralash nervni hosil qiladi. Har bir juft nerv o'ziga tegishli segmentlarni innervatsiyalaydi. Akulalarda juft suzgich qanotlar rivojlanganligi munosabati bilan yelka va bel-dumg'aza nerv chigali hosil bo'ladi. Bu nerv chigallari bir qancha nervlarning qo'shilishidan hosil bo'lgan va tegishli juft suzgich qanotlarga boradigan umumiy stvol (tana)dan iborat.

Umurtqali hayvonlarning ko'z soqqasini 6 ta muskul (1, 2, 3, 4, 5, 6) harakatlantiradi, ular bir uchi bilan ko'z kosasining devoriga, ikkinchi uchi bilan esa ko'z soqqasining ma'lum joyiga birikadi. Ularning to'rttasi (3, 4, 5, 6) **yuqorigi, pastki, ichki va tashqi to'g'ri muskullar**, 2 tasi esa (1, 2) **yuqorigi va pastki qiya muskullar** deb ataladi. Bu muskullarni III, IV va VI juft nervlar innervatsiyalaydi.

Ayirish organi. Barcha tuban umurtqalilarnikiga o'xshash akulalarda ham birlamchi buyrak – **mezonefros** bo'ladi. U ikkita uzunchoq tanacha shaklida bo'lib, umurtqa pog'onasining ikki yonida tana bo'shlig'ining deyarli ko'krak suzgichlari atrofidan to kloakasigacha cho'ziladi. Har buyrakdan bittadan ingichka siydik yo'li chiqadi. Siydik yo'llari urg'ochilarida siydik so'rg'ichining va erkaklarida siydik-jinsiy so'rg'ichining tepasidan o'tib kloakaga ochiladi (18-19-rasmlar).

Jinsiy sistemasi. Erkak akulaning urug'donlari bir juft. Ular uzunchoq tana shaklida bo'lib, qizilo'ngachning yon qismi, jigarning tagida joylashgan. Urug'donlardan oq ipga o'xshash ingichka urug' chiqarish yo'llari boshlanadi (aniq ko'rish uchun urug'donni pintset bilan ko'tarish lozim). Urug' chiqarish yo'llari buyrakning yuqorigi, odatda urug'don ortig'i vazifasini bajaruvchi uchiga ochiladi. Buyrakning bu bo'limidagi kanalchalar (yo'llar) birlashib, qorin yuzasining ichki qirg'oqlari bo'ylab o'tadigan urug' yo'llariga aylanadi. Urug' yo'llarining keyingi uchlari kengayib, yupqa devorli urug' pufakchalarini hosil qiladi. Urug' yo'llari siydik yo'llari bilan birgalikda siydik-tanosil so'rg'ichiga ochiladi.

Erkaklik jinsiy hujayralari urug'donning kanallarida shakllanadi. Hali yetilmagan spermatozoid urug' chiqarish yo'li orqali buyrakning oldingi qismidagi urug'don ortig'iga tushadi va bu yerda ular to'liq yetilgach, urug' pufagiga yig'iladi. Otalandirish vaqtida urug' pufakchalarining devorlari qisqarib, spermatozoidlarni kloakaga tushiradi, so'ngra bu yerdan kopulyativ organ orqali urg'ochisining kloakasiga to'kiladi.

Urg'ochilarining juft tuxumdoni ham qizilo'ngachning ikki yonboshida joylashgan. Juft tuxum yo'llari (myullerov kanallari) esa qorin (ventral) qismida yotadi. Tuxum yo'llarning oldingi uchi jigar atrofidan o'tib, jigarning qorin (ventral) tomonidagi markaziy pallada joylashgan umumiy voronkaga qo'shiladi. Tuxum yo'llarining yuqori uchidan bir oz pastroqda bittadan yumaloq bo'rtma bo'lib (sekreti tuxum qobig'ini shakllantiradi), qobiq bezi ana shu bo'rtmaning ichiga o'rtnashgan.

Tuxum yo'llarining pastidagi ancha kengaygan qismi bachadon deb ataladi. U kloakaga mustaqil teshik bilan siydik so'rg'ichining yonida ochiladi.

Yetilgan tuxumlar tuxumdon devorini yorib, tana bo'shlig'i orqali tuxum yo'lining voronkasiga tushadi. Shunday qilib, urg'ochi akulaning tuxum yo'llari tuxumdon bilan qo'shilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri tana bo'shlig'iga ochiladi. Tuxum yo'llarining devori qisqarib turishi tufayli ichidagi tuxumlar bachadon tomonga qarab harakat qiladi. Ichki otalanish akulasimon baliqlarga xos, bunda spermatozoid bilan tuxum hujayra tuxum yo'lining yuqori bo'limida qo'shiladi. Tirik tug'uvchi vakillarida embrion to'liq shakllangunga qadar tuxum yo'lining bachadon bo'limida saqlanib turadi. Tuxum qo'yib ko'payadigan turlarida esa qalin pardaga o'ralgan tuxumlar tashqariga chiqariladi.

Topshiriqlar:

Ho'l materiallar, akulaning tashqi va ichki to'zilishi aks ettirilgan rangli jadvallar orqali akulaning tashqi ko'rinishi va ichki organlarining tuzilishi bilan tanishib chiqqach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

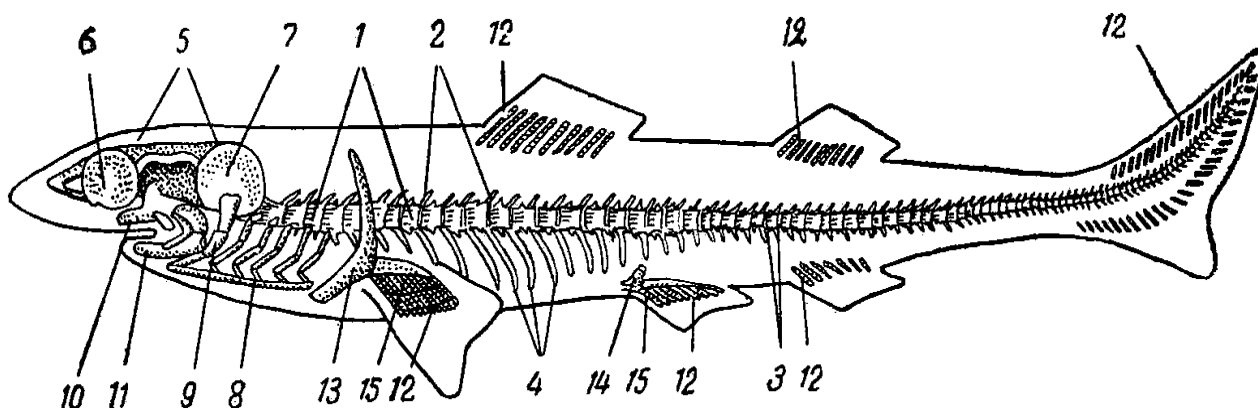
1. Akulaning tashqi ko'rinishi;
2. Akula ichki organlarining joylashishi;
3. Qon aylanish sistemasi sxemasi;
4. Akulaning bosh miyasi va undan chiqqan nervlar;
5. Erkak va urg'ochi akulalar jinsiy va ayirish organlarining umumiy ko'rinishi.

MASHG'ULOT-10. AKULA SKELETINI ORGANISH

Kerakli materiallar va jihozlar: akulaning spirt yoki formalinda fiksatsiyalangan bosh skeleti (miya qutisi, yuz skeleti);yelka kamari ko'krak suzgich qanoti bilan, chanoq kamari qorin suzgich qanoti bilan, dum suzgichi; umurtqa pog'onasining bo'ylama kesimi (tana va dum bo'limlaridan bir necha umurtqasi). Tana va dum qismi umurtqalarining ko'ndalang kesimi; akulaning to'liq skeleti; vannacha, pintset, preparoval ninalar; akulaning to'liq skeleti, bosh skeleti, tana va dum umurtqalari, ko'krak va chanoq kamarlari bilan suzgich qanotlari skeletlari aks ettirilgan rangli jadvallar.

Ishning mazmuni:

Tog'ayli baliqlarning skeleti tog'ay to'qimadan hosil bo'lgan va u quyidagi bo'limlarga bo'linadi: o'q skeleti (umurtqa pog'onasi), bosh skeleti, juft suzgich qanotlari va ularning kamarlari skeleti hamda toq suzgich qanotlari skeleti (8-rasm).



8-rasm. Akula skeletining sxemasi: 1 - umurtqalari, 2 - umurtqalarining ustki yoylari, 3 - umurtqalarining pastki yoylari, 4 - qovurg'alari, 5 - miya qutisi, 6 - hidlov kapsulasi, 7 - eshituv kapsulasi, 8 - jabra yoyi, 9 - tilosti yoyi, 10 - tanglay-kvadrat tog'ayi, 11 - mekkel tog'ayi, 12 - radialiyalar, 13 -yelka kamari, 14 - chanoq kamari, 15 - bazaliyalar.

O'q skeleti bir qancha tog'ay umurtqalarning bir-biri bilan harakatchan birikishidan hosil bo'lgan umurtqa pog'onasidan iborat. Xorda deyarli reduksiyalangan. Umurtqa pog'onasi **tana** va **dum** umurtqalariga bo'linadi.

Umurtqaning asosiy qismini umurtqa tanasi tashkil etadi. Umurtqa tanasi orqa va oldingi tomondan ichiga chuqur botib kirgan. Bunday umurtqalar **qo'sh botiqli** yoki **amfitsel** umurtqalar deb ataladi. Har qaysi umurtqa tanasining markazida teshik bor, bu teshikdan xorda o'tadi va har bir umurtqaning ikkinchi umurtqa bilan qo'shilgan yerida u kengayib, har qaysi umurtqa tanasidan o'tganda torayadi. Umurtqa tanasining ustki yon tomonlaridan bir juft o'simta - ustki yoy chiqadi, bu yoylarning orasida ustki oraliq plastinkalar bor. Ustki yoylar oraliq plastinkalar bilan birga orqa miya kanalini ikki yondan o'rab oladi. Umurtqa tanasining ostki tomonidan pastga qarab pastki

yoylar chiqadi. Tana qismining pastki yoylari qisqa yon o'simtalardan iborat bo'ladi, bu yon o'simtalarga tog'ay qovurg'alar birikadi. Dum qismi pastki qisqa yoylarda pastki birlashtiruvchi plastinkalar yordami bilan juft-juft bo'lib birlashib, dum qismining asosiy qon tomirlari joylashgan va ularni muhofaza qiladigan **gemal kanalni** hosil qiladi.

Bosh skeleti. Akulaning bosh skeleti ikkita bo'limga, ya'ni miya qutisi (**neurokranium**) va **vistseral** (og'iz va jabra apparatlari skeleti)ga bo'linadi.

Neurokranium tarkibiga: miya qutisi, sezuv organlari (eshituv va qidlov) kapsulasi hamda tumshuq skeleti kiradi. Miya qutisining tepa qopqog'i faqat tog'aydan tuzilgan, oldingi qismidagina katta teshik-oldingi fontanel bor. Bosh miyani orqa tomondan ensa o'rab turadi, bu bo'limda **katta ensa teshigi** bo'ladi. Bosh miya ensa teshigi orqali orqa miya bilan qo'shiladi. Eshituv kapsulalari ko'z kosasining orqasida, eshituv bo'limining yon devorlariga joylashgan. Ko'z soqqalari joylashgan chuqurcha-**ko'z kosalari** miya qutisi oldingi qismining ikki yonida o'rnatilgan. Miya qutisining ensa bo'limiga tananing birinchi umurtqasi birikadi. Miya qutisining asosi keng bo'lib, ko'z kosalarini ikkiga ajratadi, bunday keng asosli bosh skeleti-**platibazal** tipdagi bosh skeleti deb ataladi.

Vistseral skelet bo'g'imlarga bo'lingan, harakatchan bir qancha juft tog'ay yoylaridan iborat. U uch qismga: 1) **jabra yoylari**, 2) **til osti yoyi** va 3) **jag' yoylariga** bo'linadi.

Aksari akulalarning til osti yoyi orqasida besh juft jabra yoylari bo'ladi. Ularning har qaysisi bir-biri bilan harakatchan birikkan to'rt juft tog'ay elementlardan iborat. Har qaysi jabra yoylarining ustki elementlari elastik paylar orqali umurtqa pog'onasiga birikadi. O'ng va chap tomonlardagi jabra yoylarini esa ostki tomondan bir-biri bilan toq tog'ay-**kopula** birlashtiradi. Ko'pchilik akulalarda kopulalar qo'shilib, bitta toq plastinkaga aylangan, bu hol jabra apparatining ostki tomondan mustaqkam bo'lishini ta'minlaydi. Jabra yoyining oldida til osti yoyi, boshqacha aytganda **gioid yoyi** bor, odatda u faqat ikki juft va bitta toq tog'aylardan iborat bo'ladi. Til osti yoyining ustki juft elementi boshqa bo'laklarga qaraganda katta bo'lib, giomandibulyar tog'ay, uning ostidagi juft tog'ay **giod tog'ay**, o'ng va chap gioidlarni pastki tomondan o'zaro biriktiruvchi toq tog'ay esa **kopula** deb ataladi. Miya qutisining eshitish bo'limiga giomandibulyar tog'ayning ustki qismi, pastki qismiga esa qarakatchan tarzda jag' yoyi birikadi. Shunday qilib, giomandibulyar tog'ay osmalik vazifasini bajaradi, jag' yoyi uning yordamida miya qutisiga birikadi. Jag' yoyining bunday tipda miya qutisi bilan birikishi **shostiliya** tipdagi birikish deb ataladi.

Jag' yoyi faqat ikki juft tog'aydan iborat. Bu tog'aylarning ustkisi yuqori jag'-**tanglay-kvadrat tog'ay**, pastki jag' vazifasini bajaruvchisi esa **mekkel tog'ayi** deb ataladi. O'ng va chap tanglay-kvadrat tog'ay va mekkel tog'aylari oldingi tomondan qam o'zaro bir-biriga ko'shiladi.

Ko'pchilik akulalar jag' yoylarining har qaysi tomonida bir juftdan **lab tog'aylari** deb ataluvchi mayda tog'aychalar joylashgan. Lab tog'aylarning borligi jag' yoyi birinchi vistseral yoy bo'lmasdan, balki uchinchi vistseral yoy ekanligini ko'rsatadi, chunki birinchi va ikkinchi jag' oldi yoylari reduksiyalangan.

Suzgich qanot skeletlari toq suzgich qanotlar skeleti bilan juft suzgich qanotlar skeletiga bo'linadi.

Toq suzgich qanotlar (orqa va dum) ichki hamda tashqi skeletdan iborat (tikanli akulaning toq anal suzgich qanoti yo'q).

Akula dum suzgich qanotining pallalari bir xilda emas: ichida o'q skeletini davomi bo'lgan ustki pallasi uzun va katta, ostki pallasi kichkina bo'ladi. Bunday tipdagi dum suzgich qanot **geterotserkal qanot** deb ataladi. Dum suzgichining ichki skeleti bir qator tayoqchasimon tog'aylar-radialiyalardan iborat bo'lib, ular dum umurtqalarining yoylariga birikadi. Tashqi skeleti teridan hosil bo'lgan va suzgich qanotning o'zinigina tutib turadigan bir qancha elastik iplardan iborat.

Orqa suzgich qanotining ichki skeleti gavda muskulaturasiga o'rnatilgan bir qator tayoqchasimon tog'aylar-**radialiyalar** yoki **shu'la tirgovuchlardan** iborat. Radialiyalar ba'zan birlashib katta tog'ay plastinkani hosil qiladi. Tikanli akula orqa suzgichlarining oldida bittadan o'tkir shox moddasidan tuzilgan tikanlari bo'lib, ular elastik iplar singari ikkilamchi teri skeletining elementidir.

Juft suzgich qanotlar skeleti suzgich qanotlar kamari bilan erkin suzgich qanot skeletidan tashkil topgan. Oldingi suzgich qanotlar kamari yoki yelka kamari (25-rasm) akula gavdasining ikki yonidan va ostki tomonidan o'rab oladigan yarim halqa shaklidagi tog'aydan iborat. Har qaysi yarim halqa o'rtasining yon tomonida birikish bo'rtmasi bor, erkin suzgich qanot shu bo'rtmaga birikadi. Kamarning shu bo'rtmadan yuqori qismi **kurak**, pastki qismi esa **korakoid bo'lim** deb ataladi.

Erkin suzgich qanotlar skeleti xuddi toq suzgich qanotlar skeleti singari ichki tog'ay skeletidan va teridan hosil bo'lgan tashqi skeletdan tuzilgan.

Erkin suzgich qanotlar skeletining asosida biriktiruvchi o'simtga birikkan uchta yapaloq asosiy-**bazal** tog'aylar joylashgan. Bazal tog'aylardan pastda uch qator tayoqchasimon **radialiyalar** bo'ladi. Suzgich pallasining qolgan qismini bir qancha **elastik iplar** ushlab turadi.

Chanoq kamari kloaka teshigi oldidagi muskul qatlamida ko'ndalang joylashgan toq tog'ay plastinkadan iborat. Uning uchlariga qorin suzgichining skeletlari birikadi. Qorin suzgichida yolg'iz ikkita juft bazal elementi bor. Bulardan bittasi juda uzun bo'lib, unga bir qator **radial tog'aylar** birikadi. Suzgich qanotining qolgan qismlarini elastik iplar tutib turadi. Erkak akulalarning bazaliyasi yanada uzayib otalantirish-**kopulyativ** organga aylangan.

Topshiriqlar:

Akulaning to'liq skeleti, bosh skeleti, umurtqa pog'onasi, yelka va chanoq kamarlari skeleti, toq va juft suzgich qanotlari skeletining tuzilish xususiyatlari bilan tanishib bo'lgach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Akulaning to'liq skeleti;
2. Tana va dum umurtqalari;
3. Bosh skeletining yon tomondan ko'rinishi;
4. Yelka kamari (suzgich qanoti bilan);
5. Chanoq kamari (suzgich qanoti bilan).

MASHG'ULOT-11-12. SUYAKLI BALIQLARNING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI

Ob'ektning sistematik klati

Tip. Xordalilar – Chordata
Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki
Bosh skeletlilar – Craniata
Bo'lim. Jag'og'izlilar – Gnathostomata
Katta sinf. Baliqlar - Pisces
Sinf. Suyakli baliqlar – Osteichthyes
Kenja sinf. Shu'la qanotlilar – Actinopterygii
Katta turkum. Suyakdor baliqlar - Teleostei
Turkum. Karpsimonlar – Cypriniformes
Vakil. Zog'ora baliq – Cyprinus carpio

Kerakli jihozlar: *sazan (fiksatsiya qilingani yoki tirigi); vannacha, skalpel, pintset, qaychi, preparoval ninalar-2 dona, to'g'nagichlar (bulavkalar)-10-15 ta, paxta, doka salfetkalar (ro'molchalar) 1-2 ta, sazanning taxtaga o'rnatilgal skeleti (bir grupp uchun bitta skelet etarli), sazanning kartonga yopishtirilgan skelet bo'laklari, preparoval ninalar - 2 dona.*

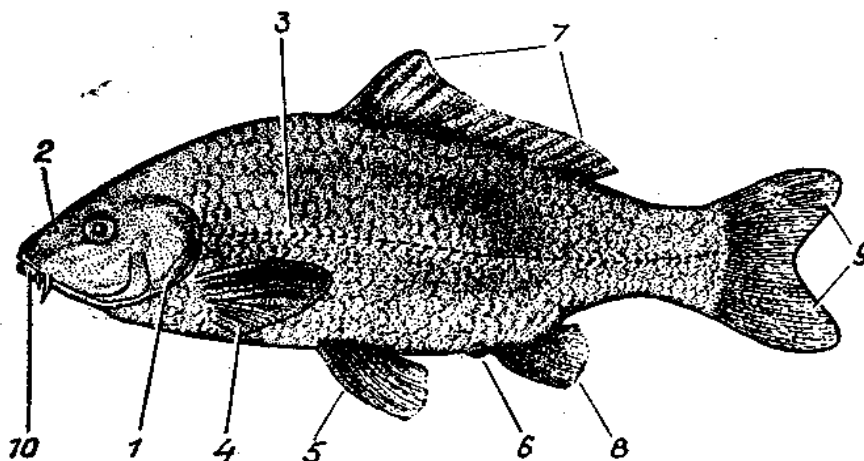
Ishning mazmuni:

Suyakli baliqlar gavdasining shakli har xil bo'ladi. Sazanning (9- rasm) ustki ensa bo'limi yon tomonlaridan birmuncha qisilib do'nglik (bo'rtma) hosil bo'lgan. Tananing qolgan qismi dum qismining oldingi chegarasigacha bir xil kyonglikda bo'lib, keyin sekin-asta torayadi va dum qismiga aylanadi. Boshining ikki yon tomonida jabra qopqoqlari joylashgan bo'lib, ularning ketingi qirralari bosh bilan tana bo'linmlari o'rtasidagi chegara hisoblanadi.

Orqa chiqaruv teshigi dum bo'limining oldingi chegarasidir. Orqa chiqaruv (anal) teshigining bevosita orqa tomoniga o'rnavgan siydik-tanosil so'rg'ichida jinsiy teshigi va uning orqasida siydik teshigi ochiladi. Ko'krak juft suzgich qanotlari, barcha baliqlardagiga o'xshash

gavdaning ikki yonida jabra yoriqlari orqasida, qorin juft suzgich qanotlari esa tana bo'limining qorin qismi o'rtasida o'rnatilgan. Toq suzgich qanotlar bittadan; ular orqa, dum va orqa chiqaruv (anal) suzgich qanotlaridan iborat. Orqa va anal suzgichlarining oldida tishli bittadan qattiq suyak nurlari bo'ladi. Sazanning tanasi sarg'ish tillasimon suyak tangachalar bilan qoplangan. Suyak tangachalar cherepitsalar kabi bir-birining ustida yotadi, to'g'ri qator bo'lib joylashgan. Har qaysi tangacha birmuncha yumaloqlangan yupqa plastinkadan iborat bo'lib, oldingi asosiy qismi (qirras) teri ichiga kirib turadi, qolgan tashqi cheti esa tekis bo'ladi. Bunday tangacha sikloid tangacha deb ataladi. Sazan tanasining boshidan to dum suzgich qanotigacha to'g'ri yon chiziqli organi o'tadi.

Bu organ tangachalarni teshib o'tgan qator qora teshiklardan hosil bo'lgan. Teshiklarning oxirgi uchi nerv uchlari bilan yoni chiziqli organi joylashgan maxsus kanalga ochiladi. Yoni chiziqli organi suv sharoitidagi o'zgarishlarni qabul qiladi, u sazanning boshida bir nech ko'z osti, ko'z usti va til-jag'osti tarmoqlariga bo'linadi. Sazanning dum suzgichi boshqa suyakli baliqlarniki singari gomotserkal tipda, ya'ni sirdan simmetrik, ichki tomondan esa asimmetrikdir. Sazanning og'zi boshining uch qismiga joylashgan bo'lib, suyak jag'lar bilan o'ralgan. Yumaloq ko'zlarida qovoqlar yo'q. Boshining ustki tomonida, ko'zining oldida bir juft burun teshigi bor, ulardan har qaysisi ko'ndalang teri ko'priki (to'siq) bilan oldingi va keyingi kismga bo'linadi. Sazanning burun teshiklari og'iz bo'shlig'iga ochilmaydi (burun teshigiga nina tiqib sinab ko'ring).



9-rasm. Sazanning tashqi tuzilishi: 1-jabra qopqog'i; 2-burun teshigi; 3-yan chiziqli organi; 4-ko'krak suzgichi; 5-qorin suzgichi; 6-anal teshigi; 7-orqa suzgichi; 8-anal suzgichi; 9-dum suzgichi; 10-og'iz teshigi.

Baliqni yorish:

1. Baliqning qornini tepaga qilgan holda chap qo'lga yotqizib dumsiz tarafda turgan anal teshigining oldidan qaychi uchi bilan ko'ndalang kichik kesik hosil qiling.
2. Qaychining o'tmas (to'mtoq) uchini kesilgan teshikka tiqib, korin bo'ylab baliqning to jabra qopqoqlari orasiga qadar kesing (bunda ichki organlarga zarar etkazmaslik kerak).
3. Anal teshigi oldidagi kesikdan yuqoriga tomon to umurtqa pog'onasiga (ichki bo'shliqni ustki devoriga) qadar ko'ndalangiga kesing.
4. Qesikdan hosil bo'lgan tana devorini ko'tarib, umurtqa pog'onasi bo'ylab bosh tomonga harab kesikni jabra qopqog'igacha davom ettiring va hosil bo'lgan parchani tanadan ajratib oling.
5. Jabra qopqog'ini kesib tashlang.

Bu ishlar bajarilgach, preparatni aniq ko'rish uchun uni pintset, skalpel va nina yordamida muskul parchalari va har xil pardalardan (ba'zi organlarga zarar etkazmaslik uchun) sekin-asta tozalang, kesish vaqtida hosil bo'lgan qonni paxta yoki doka tamponlar bilan tozalab turing.

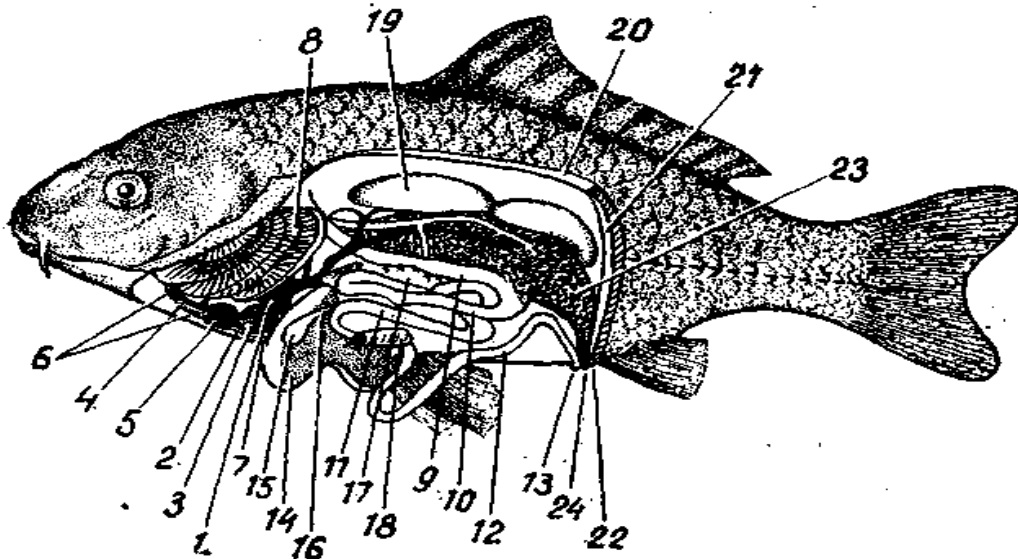
6. Bu ishlar bajarib bo'lingach, ichki organlar tuzilishi bilan quyidagi tartibda tanishib chiqing.

Ichki organlarining tuzilishi:

Qon aylanish sistemasi. Sazanning yuragi (soch) tana bo'shlig'ining oldingi qismida qorin tomonida joylashgan. Uning faqat uchta bo'limi: venoz sinusi (qo'ltig'i) (10-rasm), yurak bo'lmasi va uning ostida joylashgan muskulli yurak qorinchasi bor. Shunday qilib, sazan va umuman suyakli baliqlar yuragida arterial konus bo'lmasligi bilan tog'ayli baliqlar yuragidan farq qiladi. Yurak qorinchasidan yo'g'on qon tomiri-qorin aortasi chiqib, boshlanish joyida aorta so'g'oni deb ataladigan kyongayish hosil qiladi.

Aorta so'g'oni klapanlari va ko'ndalang yo'lli muskullari bo'lmasligi bilan yurak bo'limlaridan, xususan, arterial konusdan farq qiladi, shuning uchun ham u, yurak singari mustaqil urib (ishlab) turolmaydi. Til osti jabrasining yarim bo'lagi to'liq taraqqiy etmaganligi natijasida uning qon olib keluvchi jabra arteriyasi yo'qolgan, shuning uchun faqat to'rt juft qon olib keluvchi jabra arteriyasiga ega.

Qon aylanish sistemasining navbatdagi periferik qismlarini oddiy preparovkalarda ko'zdan kechirib bo'lmaydi, buning uchun maxsus in'ektsiya qilingan preparat talab qilinadi. Shunday qilib, olib keluvchi jabra arteriyalari, jabra yaproqlarida kapillyarlar sistemasiga bo'linib ketadi. Bu kapillyarlarning juda yupqa devorlari orqali qon bilan jabrani yuvib o'tuvchi suv orasida gazlar almashinuvi ro'y beradi. So'ngra kislorodga boy arterial qon, kapillyarlar orqali olib ketuvchi jabra arteriyalariga yiqilib, natijada toza qon orqa (dorzal) tomonda joylashgan bir juft aorta ildiziga quyiladi. Aorta ildizlari boshning orqasida umurtqa pog'onasining tagida bir-biri bilan qo'shilib, butun organlarga qon olib boruvchi qon tomirlar chiqadigan orqa aortani hosil qiladi.



10-rasm. Sazan ichki organlarining umumiy joylashish sxemasi: 1-venoz qo'ltig'i; 2-yurak bo'lmasi; 3-yurak qorinchig'i; 4-qorin aortasi 5-aorta so'g'oni; 6-olib keluvchi jabra arteriyalari; 7-Qyuverov quyilishi; 8-jabra; 9-oshqozon; 10-o'n ikki barmoqli ichak; 11-ingichka ichak; 12-to'g'ri ichak; 13-nal teshigi; 14-jigar; 15-o't pufagi; 16-o't yo'li; 17-oshqozon osti bezi; 18-taloq; 19-suzgich pufagi; 20-buyrak, 21-siydik yo'li; 22-siydik-tanosil o'sig'i; 23-jinsiy bez; 24-jinsny teshik.

Dum bo'limidagi venoz qon toq dum venasi orqali keladi va ikkiga bo'linib buyraklarga boradi. Suyakli baliqlarning ko'pchiligida tog'ayli baliqlarga qarshi o'laroq faqat chap buyrakda, chap keyingi kardinal vena mayda kapillyarlarga bo'linib qopqa sistemasini hosil qiladi. Keyingi o'ng kardinal vena esa kyuverov quyilishigacha uzluksiz boradi. Buyraklardan keluvchi keyingi kardinal venalar, yurak atrofiga, bosh qismdan venoz qon olib keluvchi oldingi kardinal venalar bilan qo'shiladi. Keyingi va oldingi kardinal venalarning qo'shilishi natijasida yurakning venoz qo'ltig'iga quyiladigan juft kyuverov quyilishi hosil bo'ladi.

Jigar qopqa venasi ichakdan mustaqil boshlanadi. Bu vena jigarda kapillyarlarga bo'linadi va shu kapillyarlar yana birlashib venoz sinusga quyiladigan jigar venasiga aylanadi. Tog'ayli baliqlarga xos juft suzgichlardan qon olib qeluvchi yonbosh venalar suyakli baliqlarda bo'lmaydi.

Baliqlarning yuragida hamma vaqt venoz qon bo'ladi. Qon aylanish doirasi bitta; bunda arterial qon venoz qon bilan aralashib ketmaydi. Qon aylanish doirasi ikki funktsiyani bajaradi: 1) organizmning barcha qujayralarini ovqat va kislorod bilan ta'minlaydi va 2) venoz qonni qaytadan tiklaydi. Bu quyidagicha amalga oshadi. Arteriyalar orqali yurakdan venoz qon chiqib, jabralarga oqib boradi, qon jabralarda oksidlanib arterial qonga aylanadida, arteriya qon tomirlari orqali butun gavdaga tarqaladi, keyin venoz qon bo'lib, venalar orqali yurakka keladi, arterial va venoz qon ular tarkibidagi gazning sifatiga qarab aniqlanadi, natijada qonning nomi bilan qon tomirlarining nomlari xamma vaqt to'g'ri kelmaydi. Masalan, qorin aortasi va olib keluvchi jabra arteriyalarida venoz qon bo'ladi, shuning uchun qonning tarkibiga karamasdan, balki yurakdan chiquvchi qon tomirlari arteriya va o'nga keluvchi qon tomirlarini vena deb ataladi.

Nafas olish organi. Suyakli baliklarning nafas olish organlari, tog'ayli baliqlarniki singari ektodermali jabra hisoblanadi. Sazanda, shuningdek, barcha suyakli va boshqa baliqlarda oldingi to'rtta jabra yoylariga o'rnamashgan to'rt juft butun jabra bo'ladi. Bundan tashqari, jabra qopqog'ining ichki tomonida til osti yoki soxta jabra deb ataladigan murtak holidagi jabraning ham yarim bo'lagi bo'ladi. Bir butun jabra ikki qator bo'lib jabra yoylariga joylashgan jabra yaproqlaridan tashkil topgan. Akulalarda bo'ladigan jabralararo to'siqlar suyakli baliqlarda reduksiyalangan, shuning uchun jabra yaproqlari faqat jabra yoylariga birikadi. Natijada bir jabraning ikkita yarim jabra yaproqlarining asosi bir-biriga qo'shilib ketadi. Ularning uchlari esa tashqi tomondan jabra qopqog'i bilan cheklangan jabra bo'shlig'ining ichida osilib turadi. Jabra yoylarining ichki tomonida bir qancha mayda tishsimon-jabra tichinka (tishcha)lari deb ataladigan va qo'shni jabra yoyi tomon yo'nalgan o'simtalar bo'ladi.

Jabra tichinkalari maxsus suzish apparatiga aylanib, suv bilan birga kirgan ovqat moddalarini, halqumdan jabra bo'shlig'i orqali tashqariga chiqib ketishiga to'sqinlik qiladi. Bu apparat plankton organizmlar bilan oziqlanuvchi (seldsimon)larda kuchli taraqqiy etgan.

Yo'g'on qon tomirlari (olib keluvchi va olib ketuvchi jabra arteriyalari) jabra yoylari bo'ylab, jabra yaproqlari asosida joylashgan.

Ovqat hazm qilish organi. Sazanning og'iz bo'shlig'idan keyin barcha baliqlardagidek, halqum boshlanadi. Og'iz va halqum bo'shliqlari orasida aniq chegara yo'q. Boshqa baliqlarga o'xshash sazanda ham haqiqiy til yo'q. Til singari uchi og'iz bo'shlig'iga chiqib turadigan til osti yoyining kopulasi faqat shilimshiq parda bilan qoplangan bo'lib, u mustaqil bo'lmagani tufayli harakat qila olmaydi. Har tomonida beshtadan jabra yorih'i bo'lgan halqum qisqa qizilo'ngachga, qizilo'ngach esa oshqozonga ochiladi. Oshqozondan kam differyentsiallashtirilgan haqiqiy ichak boshlanadi, bu ichakning oldingi bo'limi o'n ikki barmoqli ichak, so'ngra ingichka ichak va anal teshigi bilan tugaydigan to'g'ri ichak tashkil etadi (ba'zi baliqlar oshqozonining atrofida har xil rondagi ko'r pilorik o'simtalar bor, sazanda esa bo'lmaydi). Jigari yurakning orqasi oshqozonning ostida va yon tomonlarida joylashgan bo'lib, uning pallalari orasida o't suyuqlig bilan to'la o't pufagi bo'ladi. O't pufagidan o'n ikki barmoqli ichakka ochiladigan o't yo'li chiqadi. Oshqozon osti bezi ichak tutqichi bo'ylab tarqalgan. Ichak bosqichiga esa uzunchoq to'q qizil rangli taloq o'rnamashgan. Tana bo'shliq'ining yuqori qismi ichakning ustida gidrostatik organ-suzgich pufak joylashgan.

Baliq buyraklarini ko'rish uchun, ichak va suzgich pufagini olib tashlash kerak.

Sazanning buyraklari akulaning buyraklari singari, qorin pardasi ostida va umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashgan. Ular bir juft lyontasimon tanachalarga o'xshash bo'lib, gavda bo'shlig'ining boshidan oxirigacha cho'zilgan. Buyuraklarning oldingi uchi juda kyong bo'lib, o'rta chiziqda bir-biriga qo'shilib ketadi.

Har qaysi buyrakning ichki cheti bo'ylab bittadan siydik yo'li o'tadi, bu kanallar pastroqda bir-biri bilan qo'shilib ketadi. Orqa tomonda esa siydik pufagiga qo'shiladigan bitta umumiy kanalni hosil qiladi. Siydik pufagi siydik-tanosil so'rg'ichi uchida maxsus teshik bilan ochiladi.

Ayirish organi. Suzgich pufagining yon tomonlarida jinsiy bezlar joylashgan. Urg'ochisining tuxumdoni mayda-mayda donachalar singari, uzunchoq bo'ladi. Uning ketingi cho'zilgan qismi tuxum yo'li hisoblanib bitta teshik bilan siydik-anosil so'rg'ichiga ochiladi.

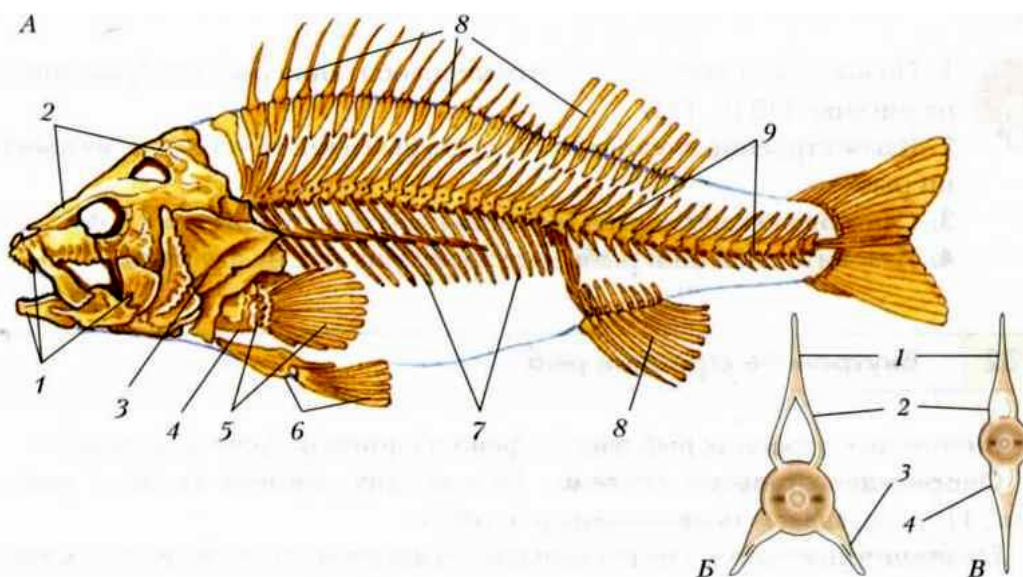
Erkak sazanning urug'doni silliq va g'uj uzunchoq tanachadan iborat bo'lib, u tana bo'shlig'ida urg'ochilarning tuxumdoni kabi joylashgan. Urug'donlarning keyingi bo'limlari kalta urug' chiqarish yo'lga aylangan bo'lib, umumiy jinsiy teshik bilan siydik-tanosil so'rqichiga ochiladi.

Ish tartibi. Sazanning tashqi ko'rinishi, so'ngra ichini yorib ichki organlari tuzilishi bilan tanishib bo'lgach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Sazanning tashqi tuzilishi.
2. Ichki organlarining joylashishi.
3. Jabrani ko'ndalang kesimi.
4. Qon aylanish sistemasining sxemasi.

Suyakli baliqlar skeleti:

Suyakli baliqlarning umurtqa pog'onasi faqat xondral suyaklardan tashkil topgan bir qancha umurtqalar yig'indisidan iborat. Sazanning umurtqa pog'onasi ham faqat tana va dum bo'limlariga bo'linadi, umurtqalar tanasi qo'sh botiq amfitsel (umurtqa tanasini har ikkala yuzasi ham ichkariga botib kirgan) tipda, ularning orasida xorda holdiqlari saqlanib qolgan (11-rasm), xorda qoldiqlari umurtqa tavasini teshib o'tadigan tor kanal-lar orqali bir-biriga qo'shiladi. Tana va dum bo'limlarining umurtqalari tuzilish jihatidan bir-biridan farq qiladi. Tana bo'limi umurtqa tanasining ko'ndalang kesimi yumaloq bo'lib, uning yon tomonlaridan yonbosh o'simtalar chiqadi.



11-rasm. **Suyakli baliqlarning skeleti: A-umumiy tuzilishi:** 1-jag'i, 2-bosh skeleti, 3-jabra qopqog'i, 4-elka kamari, 5-ko'krak qanoti skeleti, 6-qorin qanoti skeleti, 7-qovurg'alari, 8-qanot shu'lalari, 9-umurtqalari. **B-tana umurtqasi. V-dum umurtqasi:** 1-umurtqaning ustki ostist o'simtasi, 2-umurtqaning ustki yoyi, 3-yon o'simtasi, 4-umurtqaning ostki yoyi.

Bu o'simtalar tana bo'shlig'ini ustki tomondangina emas, balki yon va qisman qorin tomondan ham o'rab turuvchi qilichsimon qayrilgan qovurg'alar birikadi, umurtqalarning ustki qismidan ustki yoylar chiqib, ular ustki qiltanoq o'simtalar bilan qo'shiladi. Ustki yoylardan hosil bo'lgan kanalda orqa miya joylashgan. Dum bo'limi umurtqalarining ham tana va yoy qismlari bo'ladi, biroq ularning ko'ndalang o'simtalar pastga joylashib, pastki yoylarni hosil qiladi va ostki qiltanoq o'simtalar bilan qo'shiladi. Ostki yoylardan hosil bo'lgan kanal gemal kanal deb ataladi va unda dum arteriya va venalari joylashgan. Bundan tashqari, sazanda, ko'pchilik suyakli baliqlarda bo'lgani kabi, yosh tomondan har qaysi qovurg'aga muskullarga o'rnatilgan ingichka muskul suyakchasi kelib qo'shiladi, bu suyakchalar qiltanoqlar deb ataladi.

Suyakli baliqlarning miya qutisi. suyakli baliqlarning bosh skeleti ham akulaning bosh skeleti singari, ikkita asosiy bo'limga: miya qutisi va vistseral skeletga bo'linadi. Suyakli baliqlarning bosh skeleti deyarli faqat suyak to'qimadan tashkil topgan bir qancha ayrim suyaklardan tuzilgan.

Miya qutisi bir necha bo'limga bo'linib, bu bo'limlarda bir qancha suyaklar joylashgan. Uning ensa bo'limi ensa teshigini o'rab turadigan to'rtta ensa suyagidan tashkil topgan: katta ensa teshigining pastki qismida toq asosiy ensa suyagi), ikki yon tomonida bir juft yon ensa suyagi va ustida bitta ustki ensa suyagi bo'ladi.

Eshituv bo'limida eshituv kapsulasini tashkil etadigan quloq suyaklari yoki otikalar bor, ular sazan miya qutisining har tomonida to'rttadan joylashgan. Miya qutisining old qismidagi ko'z bo'limida ko'zlararo to'siqni hosil qilishda ishtirok etuvchi suyakli baliqlarning ko'pchiligida tog'ayligicha qoladigan ponasimon suyaklar yoki sfenoidlar yotadi. Chunonchi: toq asosiy ponasimon suyak, juft qanot-ponasimon suyak va juft ko'z-ponasimon suyak bo'ladi. Bu suyaklar ko'zlararo yupqa to'siqqa joylashganligidan ko'p hollarda tajriba vaqtida sinib, buzilib ketadi. Nihoyat, miya qutisining oldingi qismi, ya'ni hidlov bo'limini, odatda, ko'p qismi tog'ay holicha qoladigan hidlov suyaklari yoki etmoidlar tashkil etadi. Bu bo'limda bitta hidlov suyagi bo'ladi.

Bu suyaklarning hammasi kelib chiqish jihatidan xondral (birlamchi) suyaklardir. Miya qutisini ustki va ostki tomondan qoplovchi suyaklar kelib chiqish jihatidan qoplaqich (ikkilamchi) suyaklardir. Ular dastlab terining biriktiruvchi to'qima qatlamida vujudga kelgan bo'lib, so'ngra terining ostiga, ya'ni bosh skelet tog'ayining ustiga joylashgan. Shulardan miya qutisining ust qismiga juft bosh tepa suyagi, manglay suyagi va burun suyagi, pastki qismida esa katta toq parasfinrid suyagi o'rnashgan. Parasfinoid suyak butun miya qutisi uchun asosiy to'siq vazifasini bajaradi va uning oldida toq dimog' suyagi ham bo'ladi. Yuqorida aytilganlardan tashqari miya qutisining yon tomonida ko'z kosasini har tomonlama halqasimon o'rab olgan mayda ko'z atrof suyakchalari bor, bulardan eng oldingisi ko'z yosh suyagidir.

Vistseral skelet. Suyakli baliqlarning vistseral yoylari ham akulaning vistseral yoylariga o'xshash, jag' yoyi, til osti va jabra yoylaridan iborat.

Jag' yoyi birlamchi va ikkilamchi jag'lardan iborat. Birlamchi jag' xondral suyaklardan tashkil topib, akulaning tanglay-kvadrat va mekkel tog'aylariga tamomila gomologdir. Ustki jag'da ular, oldingi qism uchida joylashgan bir juft tanglay suyak orqasida (pastki jag' bilan birikkan joyda) bir juft kvadrat suyakdan iborat, bu suyaklarning orasida uchta qanotsimon suyaklar bor; bulardan bittasi keyingi qanotsimon xondral suyak, qolgan ikkitasi qoplag'ich suyakdir. Suyakdor baliqlarda tutib turish funktsiyasini birlamchi jag' emas, balki qoplag'ich suyaklar, chunonchi, jag'aro juft suyak va ustki juft jag' suyaklaridan hosil bo'lgan ikkilamchi (so'nggi) jag' bajaradi. Pastki jag' tarkibiga uch juft suyak: kvadrat suyak bilan birikadigan va akuladagi mekkel tog'ayiga gomolog bo'lgan xondral qo'shuv suyagi, ikkita yangi qoplag'ich element-qo'shuv suyagining distal qismini g'ilof kabi qoplab olgan katta tish suyagi hamda qo'shuv suyagining orqa burchagiga o'rnashgan kichkina burchak suyagi kiradi.

Til osti yoyi faqat xondral suyaklardan tashkil topgan. Til osti yoyining ustki qismi, xuddi akuladagidek, katta giomandibulyar suyakdan iborat. Giomandibulyarga bir tomondan kvadrat suyak bilan simplektikum, ikkinchi tomondan esa til osti yoyining pastki elementlari kelib qo'shiladi. Bulardan eng kattasi gioid hisoblanadi. Shunday qilib, giomandibulyar suyak simplektikum bilan birga, akulada bo'lgani kabi, jag' osma suyagining funktsiyasini bajaradi, demak, sazanning bosh skeleti ham giostilik tipdadir. Yuqori jag'ning miya qutisiga bog'lamlar hamda miya qutisining eshituv bo'limida giomandibulyar suyak yoki tog'ay bilan bevosita bog'lanishi giostilik tipda bog'lanish deyiladi. O'ng va chap tomonning gioidlari bir vaqtda tilni ham ushlab turuvchi kopula, ya'ni toq suyak orqali qo'shiladi.

Suyakli baliqlarda besh juft jabra yoylari bir-biri bilan o'zaro harakatchan birikkan to'rt juft suyakchalardan va yoylarni ostki tomondan birlashtiruvchi bitta (toq) element (kopula)dan hosil bo'lgan. Biroq suyakli baliqlarda beshinchi jabra yoyi (oxirgisi) kuchli reduksiyalangan.

Suyakli baliqlarda yangi tuzilma-jabra qopqog'i bo'lib, u har tomondan giomandibulyar suyakka qo'shiladigan to'rtta yapaloq qoplag'ich suyakdan: qopqoq, qopqoq oldi, qopqoq osti va qopqoq suyaklaridan tuzilgan.

Suzgich qanotlar skeleti. Juft suzgich qanotlar baliqning ko'kragida va qornida joylashgan. Ko'krak juft suzgichining kamari tanada tayanch vazifani bajaradi. Ko'krak kamari barcha suyakli baliqlarda kuchli reduksiyalangan birlamchi elka kamaridan, ya'ni ikkita kichkina xondral-kurak va uning ostida joylashgan korakoid suyaklardan iborat. Kurak suyagi ko'krak erkin suzgich qanotining ichki skeleti-radialiyalar kelib qo'shiladigan yerda joylashgan bo'lib, uning o'rtasida teshigi bor. Ikkilamchi kamar esa juda kuchli rivojlangan bo'lib, miya qutisi bilan birikadi. U bir nechta suyakchalar zanjiridan tashkil topgan, chunonchi, shu suyaklarning eng kattasi kleytrum suyagi pastki uchi orqali birlamchi kamar elementlari (kurak va korakoid) bilan mustahkam birikadi va uning ustki uchiga kleytrum usti suyagi qo'shiladi. Bu suyak esa o'z navbatida ensaning tugallanish joyi va ensa usti suyaklari bilan qo'shiladi. Ko'krak kamari bu suyaklar orqali miya qutisining ensa bo'limiga birikadi.

Ko'krak erkin suzgich qanotining ichki skeleti faqat bir qator mayda kurakdan va qisman korakoiddan boshlanadigan radialiyalardan iborat. Bu radialiyalarga suzgich qanot pallasida joylashgan va bo'g'imlardan tashkil topgan teri suyak shu'lalari bevosita birikadi. Akulalar ko'krak suzgichidagi bazaliy elemiyontlari suyakli baliqlarda reduytsiyalangan. Erkin suzgich qanotlarning bu elementlari suyakli baliqlarda o'zining tayanch funktsiyasini yo'qotgan va bu funktsiyani birlamchi kamar elementlar (kurak, korakoid) bajaradi.

Chanoq kamari. Bir-biri bilan qo'shib ketgan bir juft uchburchak, suyak plastinkadan iborat. Ular Qorin devori muskulida joylashib, umurtqa pog'onasi bilan bog'langan emas. Chanoq kamarining yon tomonlariga qorin suzgich qanotlari birikadi. Kamarga suzgich qanot pallalari teri suyak shu'lalari orqali birikadi. Suyakli baliqlarning qorin suzgichida radialiya hamda bazaliy elementlari reduksiyalangan. Suyakli baliqlar qorin suzgichining funktsiyasi cheklanganligi sababli ular tuzilishi soddalashgan.

Shunday qilib, suyakli baliqlar juft suzgich qanotlarining ichki skeleti akuladagiga nisbatan soddaroq tuzilgan, ya'ni oldingi qanotlarida bazaliyalar yo'q, orqa suzgich qanotlarida esa bazaliyalar hamda radialiyalar ko'pincha reduksiyalangan.

Toq suzgichlari orqa, dum va anal suzgich qanotlardan tashkil topgan. Anal va orqa suzgich qanot ichki skeleti muskulda joylashgan radialiyalardan, tashqi ekeleti esa suzgich qanot shu'lalari-lepidotrixiyalardan iborat.

Dum suzgichi yuqorida aytilganidek, tashqi tomondan simmetrik va ichki tomondan assimetrik-Gomotserkal tipda tuzilgan. Uning ustki pallasi ichiga umurtqa pog'onasining oxirgi uchi joylashgan bo'lib, pastki pallasi asosini esa kuchli o'sib, kyong tortgan qiltanoq (ostis) o'simta-gipouraliyalar ushlab turadi. Tashqi skeleti teri shu'lalar-lepidotrixiyalardan.

Ish tartibi. Skeletning asosiy bo'limlari: umurtqa pog'onasi, bosh skeleti, juft va toq suzgich qanotlar skeletini o'rganib bo'lgach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Sazan bosh skeletining uzunasiga kesimi.
2. Sazan bosh skeletining yon tomondan ko'rinishi.
3. Miya qutisining ensa bo'limi.
4. Vistseral skeletining yon tomondan ko'rinishi.
5. Ko'krak kamari suzgich qanot skeleti bilan birga.
6. Chanoq kamari suzgich qanot skeleti bilan birga.
7. Tana bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinnshi.
8. Dum bo'limi umurtqasining oldingi tomondan ko'rinishi.

MASHG'ULOT-13. SUVDA HAMDA QURUQLIKDA YASHOVCHILARNING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI

Ob'ektning sistematik kolati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda

Sinf. Suvda qam quruqlikda yashovchilar – Amphibia

Turkum. Dumsizlar – Ecaudata yoki Anura

Vakil. Ko'l baqasi – Rana ridibuda

Kerakli materiallar va jihozlar: suvli shisha idishda tirik baqa, spirt yoki formalinda fiksirlangan baqaning tashqi ko'rinishi va ichki tuzilishi, yangi o'ldirilgan baqa; vannachalar, pintset, skalpel, qaychi, doka ro'molcha, preparoval ninalar, qo'l lupasi, to'g'nog'ich ninalar, efir, xloroform, paxta; baqa va boshqa amfibiya turlarining tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, bosh miyasi, qon aylanish sistemasi sxemasi va jinsiy organlari aks ettirilgan rangli jadvallar, montaj (taxtaga o'rnatilgan) qilingan baqa skeletlari (5-6 ta) tanasining turli bo'lim umurtqalari, oldingi va orqa oyoqlari hamda kamarlari skeleti, bosh skeleti; baqaning umumiy skeleti, bosh skeletining ustki va ostki tomondan ko'rinishi, tanasining turli bo'limlari umurtqalari, til osti skeleti, yelka va chanoq kamarlari hamda oyoqlari skeleti aks ettirilgan jadvallar.

Ishning mazmuni: Baqa bosh, tana, bir juft oldingi va bir juft orqa oyoq qismlaridan tashkil topgan. Uning tanasi kalta va kyong bo'lib, kattagina yassi boshiga qo'shilib ketadi. Baqaning bo'yin qismi deyarli bo'lmaydi (12-rasm). Bu dumsizlar turkumiga mansub turlarning sharoitga moslanish belgilaridan biri.

Baqaning gavdasi bezlarga boy, terisi yumshoq shilimshiq modda bilan qoplangan. Amfibiyalarning xaltasimon teri bezlari ko'p hujayrali bo'lishi bilan baliqlarnikidan farq qiladi (amfibiya teri lichinkasida teri bezlari bir hujayrali bo'lib, ular shu bilan baliqlarni eslatadi). Baqa terisi ma'lum joylardagina gavdaga yopishgan bo'lib, bu faqat baqalarga xos xususiyatdir. Buni baqa terisini pintset bilan qisib har tomonga tortib ko'rib, ishonch hosil qilish mumkin. Terining gavdaga yopishgan joylari ida kyong limfa bo'shliqlari bo'lishi tufayli teri shunday tuzilgan. Baqalarda limfatik xaltachalarning soni ko'p bo'lib, ular (xaltachalar) o'zaro choklar (tanaga yopishgan qismi) orqali chegaralanib turadi.

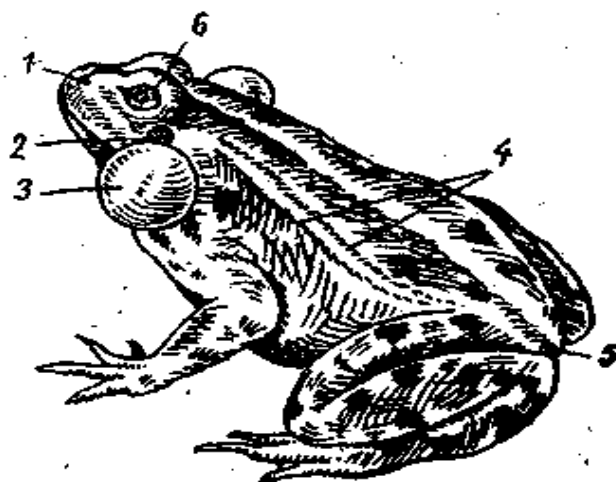
Baqalar limfatik sistemasida qisqaruvchi apparat vazifasini ikki juft limfatik yuraklar bajaradi. Baqaning chanoq qismida joylashgan limfatik yurak juftlarining qisqarishini tirik baqalarda ko'zdan kechirish mumkin. Bu limfatik yuraklar qisqarishi natijasida elka limfatik xaltachasidagi limfatik suyuqliklar quymich venasiga quyiladi. Bu yuraklar asosan bezchalar ko'rinishida bo'lib, ularni baqaning elka limfatik xaltachasini yorganda ko'rish mumkin.

Baqa boshining ikki yon tomonida bo'rtib chiqqan ko'zlari o'rnashgan, bu ko'zlarda ququqlikda yashovchi umurtqalilar uchun xarakterli organ-ustki; va pastki ko'z qovoqlari bor. Yuqori qovoqlari ko'z olmasiga birikkan bo'lib, pastki qovoqlari esa erkin va harakatchan. Bundan tashqari, ko'zining oldingi burchagida ququqlikda yashovchi umurtqalilarga xos yupqa yumgich parda yoki uchinchi qovoq bor. Bu parda ko'zning oldingi qismiga surilib qisman ko'z olmasini qoplashi mumkin (pintset bilan ushlab ko'ring).

Nog'ora parda, asosan, o'rta quloq bo'shlig'ini tashqi muhitdan ajratib turadigan devor hisoblanib, u baliqlarga nisbatan baqalarning eshitish organlarining murakkablashganligini ko'rsatadi.

Baqalar urug'iga kiruvchi turlar tanasining yon tomonida bo'yiga cho'zilib yotgan teri qatlami bo'ladi.

Boshning tumshuq qismi ustida yopgich klapanli bir juft burun teshigi joylashgan bo'lib, tirik baqalarda bu klapanlar ochilib-bekilib turadi. Klapanlar baqaning ichki burun teshigi (xoanalar)ni qoplagan bo'lib, klapan harakati engak osti harakati bilan navbatlashib turadi.



12- rasm. Baqaning tashqi tuzilishi: 1 – burun teshigi; 2 –nog'ora parda; 3-rezanator;
4 –teri qatlami; 5 –kloaka teshigi; 6 –ko'z.

Ko'zining orqa qismida teshigini yupqa nog'ora parda qoplagan quloq joylashgan. Uni ichki tomondan markazga bitta eshitish, ya'ni uzangi suyagi itarib turadi (bu suyak baliqlarni giomandibulyar suyagiga gomologdir).

Tumshug'i juda kyong og'iz teshigi bilan chegaralanadi. Agar baqa og'zini ochib barmoq yoki pintset bilan yuqori jag' silansa, undagi qator joylashgan uchi orqaga qayrilgan, oddiy bir xildagi konussimon tishlar seziladi. Baqaning tishlari jag'lararo suyak bilan yuqori jag' suyaklarining ichki qirrasi va dimoq suyagiga o'rnashgan (dimoq suyagida tish bo'lishi umuman suvda va qurug'da yashovchilar uchun juda xarakterlidir). Amfibiyalarda dimoq tishlarinrng bo'lishi, baliqlardagiga o'xshash ularda ham tishlar faqat jag' suyagida joylashishga moslanmaganligini ko'rsatadi. Baqaning pastki jag'ida bunday tishlar yo'q. Baqaning bunday tuzilgan tishlari ovqatni faqat ushlab turish vazifasinigina bajarib, uni chaynay olmaydi. Umuman amfibiyalarning ko'pchiligida tish bo'lmaydi (masalan, qurbaqada). Baqa og'iz bo'shlig'ining tubida haqiqiy tili bor, til maxsus muskullardan iborat bo'lib, tashqariga ancha cho'zilib chiqq odadi. Baqa tili oldingi uchi bilan og'iz tubining oldingi qismiga birikkan bo'ladi. Tinch holatda ikkiga ajralgan ikkinchi uchi orqa, ya'ni halqum tomonga qarab erkin (yopishmasdan) turadi. Umuman, suvda va qurug'da yashovchilarning tili xilma-xil. Ko'pchiliginiki go'shtdor o'simta shaklida bo'ladi. Amfibiyalar usti yopishqoq shilimshiq modda bilan qoplangan tili yordamida mayda jonivor (hasharot)larni tiliga yopishtirib tutib eydi (odatda baqalar o'ljasini tili bilan ushlaydi). Pintset orqali baqa og'zini ochib, tilining tuzilishi bilak tanishning. Og'iz tepasining oldingi qismiga bir juft teshik joylashgan bo'lib, bular ichki burun teshiklari yoki xoanalar deb ataladi. Burunning tashqi va ichki teshiklari bilan o'zaro bog'lanishini kuzatish uchun tashqi burun teshigiga qil yoki nina tiqib ko'rish kerak.

Baliqlarda umuman (ikki xil nafas oluvchi baliqlardan tashqari) xoanalar bo'lmaydi, suvda va qurukda yashovchilarda esa xoanalarining bo'lishi ularning atmosfera havosidan nafas olishga moslashganliklari bilan bog'liq. Og'iz bo'shlig'i to'rini aniq ko'rish uchun yuqori va pastki jag'larning birlashgan orqa uchlarini qaychi bilan qirqib, ularni pastga va yukoriga ko'tarish lozim. Bunda og'iz to'ri yon tomonlariga joylashgan bir juft teshik evstaxiev naylarini ko'ramiz. O'rta quloq bo'shlig'i bilan og'iz bo'shlig'ini birlashtirib turuvchi yo'l **evstaxiev nayi** deb ataladi.

Solishtirma anatomiya va embriologiyaga oid dalillarning ko'rsatishicha, o'rta quloq bo'shlig'i shakli o'zgargan spirakulumdan (sachratgichdan) hosil bo'lgan. Uning tashqi qismi birmuncha kyongayib nog'ora parda bilan qoplangan, ichki qismi esa torayib evstaxiev nayiga aylangan. Evstaxiev nayining tashqi uchi spirakulum singari halqumga ochiladi. Evstaxiev nayining fiziologik xususiyati o'rta quloqqa tashqi havo o'tkazishdan iborat. Natijada nog'ora pardaga ichkari va tashqaridan tushadigan havo bosimi tyonglashib, nog'ora pardani yorilib ketishdan saqlaydi. Nog'ora pardani nina bilan teshib shu teshik orqali qil o'tkaesak, qilning uchi evstaxiev nayi orqali og'iz-halqum bo'shlig'iga chiqadi. Erkak baqalar og'iz bo'shlig'ining halqumga yaqin,

pastki jag' orqa burchaklarining har ikki tomoni yonida bittadan teshiklar joylashgan. Bu teshiklarning oxirgi uchi erkak baqalar qurullaganda boshning yon tomonlaridan bo'rtib chiqadigan rezonator pufakchalariga ochiladi. Rezonatorni ko'rish uchun tirik erkak baqa oldingi oyoqlari orqasini barmoq bilan siqish lozim, shunda, rezonatorlar pufaksimon bo'rtib tashqariga chiqadi.

Tilning ikkiga ajralgan orqa uchi joylashgan erda nafas yo'liga boruvchi hiqildoq teshigi bor. Agar pintset bilan bu teshikni yon tomonlarga itarsak, hiqildoq bo'shlig'i va uning ichida joylashgan tovush paychalari ko'rinadi. Baqaning tanasi kalta va keng bo'lib, kattagina yassi boshiga bilinmasdan qo'shilib ketadi, chunki baqaning kalta bo'yni tashqaridan ajralib turmaydi. Tananing oxirida chiqaruv teshigi-kloaka joylashgan. baqalarning oyog'i ququqlikda yashovchi boshqa barcha umurtqali hayvonlarniki kabi, yashash sharoitiga mos tuzilgan bo'lib, baliqlarning juft suzgich qanotlariga gomologdir. Baliqlarning suzgich qanotlari bitta richagdan iborat bo'lsa, baqaning (umuman ququqlikda yashovchi hayvonlarning) oyoqlari uchta richaglari tuzilmasidan tashkil topgan.

Baqalarning orqa oyoqlari, oldingi oyoqlariga nisbatan kuchli taraqqiy etgan. Bu bilan dumli amfibiyalardan farq qilib, ularning bir joydan ikkinchi joyga sakrab yurishlarida asosiy vazifani bajaradi (sakrab yurish dumsiz amfibiyalar turkumi vakillarining sharoitga moslanishidagi belgilaridan biri). Baqaning oldingi oyoqlarida barmoqlari to'rtta.

Ququqlikda yashovchi boshqa tipik besh barmoqli hayvonlarniki bilan solishtirganda, baqaning birinchi barmog'i reduksiyalangan.

Erkak baqalar ichki birinchi barmog'ining ostida bittadan katta bo'rtma qadoq bor, bu bo'rtma, ayniqsa urchish vaqtida kattalashadi va tuxumni tashqi urug'lantirishda urg'ochi baqani tutib turishda xizmat qiladi.

Ko'pchilik erkak baqalarning tovush pufagi yoki rezonatorlari hamda birinchi barmoqdagi bo'rtma ular uchun ikkinchi jinsiy belgi hisoblanadi. Orqa oyoqlari juda uzun, bu oyoqdagi beshta barmoqlari orasiga serbar suzgich parda tortilgan. Barmoqlarda tirnoq bo'lmaydi.

Suvda yashovchi baqa turlarining barmoqlar orasidagi suzgich pardasi kuchli taraqqiy etgan. Barmoqlarning ichki tomonida falangalar chegarasida qo'shuvchi bo'rtmalar, tovon qismida tashqi va ichki tovon bo'rtmalari bo'lib, ular dumsiz amfibiyalar turkumi uchun katta sistematik ahamiyatga ega.

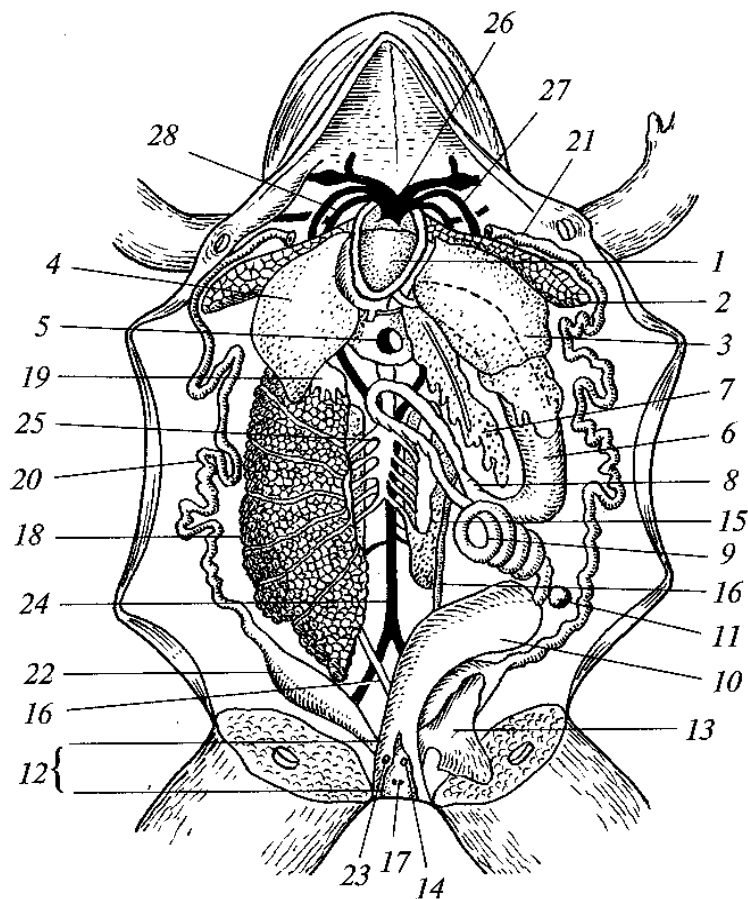
Ish tartibi. Yorish uchun tanlangan yirik baqa tajriba o'tkazish uchun qulay. Baqani yorishdan oldin uni bir idishga soling, so'ngra unga bir necha tomchi xloroform tomizilgan paxtani tashlang. keyin banka og'zini qopqoq bilan mahkam berkitib, baqani idishda 20-30 daqiqa qoldiring. Shunda baqa o'ladi va uni yorish mumkin. Yorishdan oldin baqani sovuq suvda yuvib, 5-10 daqiqa ochiq havoda xloroform xidini etkazish uchun shamollating.

Baqani yorish:

Yorish uchun tayyorlangan baqani vanna ichiga chalqanchasiga (qorin tomonini yuqoriga qaratib) yotqizib, oyoqlari va tumshug'ini to'g'nog'ich bilan vanna tubiga kadang. So'ngra pintset bilan qorin terisini yuqoriga ko'tarib keyingi oyoqlarining asosidan bir oz oldinroqda qaychi uchi bilan ko'ndalangiga ozgina kesing, so'ngra shu kesikdan tumshuq tomom terini bo'yiga kesib chiqing (13- rasm).

Terining ichkaridan gavdaga yopishgan joylarini skalpel yoki qaychi bilan qirqing. Hosil bo'lgan teri parchalarini baqaning yon tomoniga yoyib, vannachaga nina yoki to'g'nag'ichlar bilan qadang. So'ngra terining ichki yuzasini diqqat bilan ko'zdan kechirsak, juda ko'p sonda mayda qon tomirlari bilan qoplanganligini ko'ramiz, bu qon tomirlar, juft teri arteriyasi va katta teri venasning tarmoqlaridir.

Qon tomirlarining teri ostida ko'p tarqalishi baqalarning teri orqali xam nafas olishini tasdiqlaydi.



13-rasm. Urg'ochi baqada ichki organlarining joylashishi: 1 - yurak, 2 - o'pka, 3 - jigarining chap pallasi, 4 - jigarining o'ng pallasi, 5 - o't pufagi, 6 - oshqozon, 7 - oshqozon osti bezi, 8 - o'n ikki barmoqli ichak, 9 - ingichka ichak, 10 - to'g'ri ichak, 11 - taloq, 12 - kloaka, 13 - siydik pufagi, 14 - siydik pufagi teshigi, 15 - buyrak, 16 - siydik yo'li, 17 - siydik yo'lining kloakadagi juft teshigi, 18 - o'ng tuxumdon (chap tuxumdoni olib tashlangan), 19 - yog' tanacha, 20 - o'ng tuxum yo'li, 21 - chap tuxum yo'li, 22 - tuxum yo'lining bachadon qismi, 23 - tuxum yo'lining kloakaga ochilgan teshigi, 24 - orqa aorta, 25 - orqa kovak vena, 26 - umumiy uyqu arteriyasi, 27 - aortaning chap yoyi, 28 - o'pka-teri arteriyasi.

Qorinning to'g'ri muskulini kesganda qorin qon tomirini kesmaslik uchun kesish chizig'ini bir oz yon tomondan o'tkazish lozim (aks holda vena ichidagi qon tashqariga quyiladi). Qorin muskulini bo'yiga kesishni to to'sh suyagiga qadar davom ettiring. Keyin pintset bilan to'sh suyagini yuqoriga ko'tarib, qaychi bilan o'rtasidan kesib, ikkiga ajrating va oldingi oyoqlardan to'g'nag'ichlarni olib, oyoqlarni yon tomonlarga: yanada tortib vannaga qaytadan qadang. Bu ishlarni bajargandan so'ng vannaga preparat (baqa)ni qoplaydigan darajada suv quying.

Preparatning oldingi (yoruvchiga nisbatan) tomonida baqaning yuragi joylashgan bo'lib, u yangi o'ldirilgan (narkozlangan) baqada qisqarib va kengayib turadi. Yurakning yon tomonlarida cho'ziluvchan xaltasimon o'pkalar bor. Ular ichida havo bo'lgandagina qizg'ish rangli bo'lib aniq ko'rinadi. Shuning uchun ularni pintset bilan joyidan (yurak ostidan) tortib chiqazib yoki hiqildoqqa uchi ingichka shisha naycha tiqib pufiansa, ichiga havo to'lib bo'rtgan o'pkalarni ko'rish mumkin. Yurakning pastki qismi serbar, to'q qizil rangli jigar pallalari oralig'ida joylashgan. Jigar ag'darilsa, uning tagidagi to'q ko'k rangli kattaligi moshday o't pufagi ko'rinadi. Jigarining o'ng (yoruvchiga nisbatan) tomonidan oshqozonning keyingi bo'limi chiqib turadi. Agar jigar yuqoriga ko'tarilsa, uning hamma qismi ko'rinadi. Baqa oshqozoni shishasimon bo'lib, och sarg'ish ranglidir.

Oshqozonning keyingi qismidan o'n ikki barmoqli ichak boshlanadi. Baqaning uzunchoq to'q sariq rangli yassi va kompakt oshqozon osti bezi o'n ikki barmoqli ichak qovuzlog'ida joylashgan. O'n ikki barmoqli ichak bir nechta burmali bo'lib, bilinar-bilinmas chegara bilan ingichka ichakka, u esa o'z navbatida keng va oxirgi uchi kloakaga ochiladigan orqa (to'g'ri)

ichakka aylanadi. Kloakaga, bundan tashqari yupqa devorli va ikki pallali siydik pufagi ham ochiladi. Ichak burmalari orasidagi kichik, no'xatdek qizil rangli taloqni izlab toping.

Barcha ichki organlar ostida joylashgan buyrakni ko'rish uchun ichak burmalarini bir tomonga surish kerak. Shunda faqat buyraklarnigina emas (erkak baqalarda) hatto buyrakning oldingi uchiga taqalib turadigan bir juft oqimtir yumaloq urug'donlarni ham ko'rish imkoniyati tug'iladi. Urg'ochi baqalarning jinsiy bezlari bir juft tuxumdonidan iborat bo'lib, uning kattaligi yil fasliga qarab o'zgarib turadi: yoz va kuzda kichik bo'lsa, bahorda juda katta bo'lib, ichi yumaloq qora tuxumlar bilan to'lib turadi. Shu paytda u butun ichki organlarni atroflicha qoplagani uchun ularni aksari hollarda butunlay ko'rib bo'lmaydi.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning ko'payish organlari bir juft jinsiy bezlardan iborat. Erkak baqa jinsiy bezlari yumaloq oqimtir bo'lib, buyrakning oldingi uchiga yaqin joylashgan. Urug'donlardan chiqqan urug' yo'li buyrakdan o'tib volfov kanaliga, undan kloakaga qo'shiladi. Volfov kanallari kloakaga kirishdan oldin spermani vaqtincha rezerv holida asraydigan kengayma-urug' pufaklarini hosil qiladi. Urg'ochilarining tuxumdonlari yupqa devorli xaltachadan iborat bo'lib, voyaga etgan individlarida uning ichi pigmentlashgan tuxumlar bilan to'lgan bo'ladi. Tana bo'shlig'ining yon tomonlarida buralib-buralib yotgan tuxum yo'llari (myuller kanallari) joylashgan. Tuxum yo'llari (myuller kanallari) kloakaga ochilishdan oldin buralib-buralib ketgan bir juft naydan iborat, ularning kichikroq ichki teshiklari umurtqa pog'onasining yoniga, o'pkaga yaqin erga o'rnashgan, tashqi teshiklari esa mustaqil ravishda kloakaga ochiladi. Tuxum yo'llarining voronkasi yurak xaltasiga yopishgan, shunga ko'ra ular (voronkalar) yurak urganda dam qisilib, dam yozilib turadi va natijada gavda bo'shlig'idan tuxumlarni so'rib oladi.

Ayirish organi. Amfibiyalarning ayirish organi baliqlarnikiga o'xshash tana buyrak (mezonefros)dan iborat. Ular qizil, jigarrangli, g'uj uzunchoq bo'lib, umurtqa pog'onasining yon tomonlarida joylashgan. Buyraklardan kloakagacha ingichka ipsimon volfov kanallari cho'zilib yotadi. urg'ochi baqalarda volfov kanali faqat siydik yo'li vazifasini, erkaklarida esa ham siydik yo'li, ham urug' yo'li vazifasini bajaradi. Volfov kanallari kloakaga mustaqil teshik bilan ochiladi. Shu tariqa kloakaga siydik pufagining teshigi ham ochiladi. Baqalarda siydik pufagi oldin kloakaga yig'ilib, so'ngra undan siydik pufagiga o'tadi. Buyrakning ostki tomonida ingichka uzunchoq buyrak usti bezlari o'rnashgan.

Jinsiy organi. Etilgan tuxumlar, tuxumdon devorini teshib tana bo'shlig'iga tushadi. So'ngra tuxum yo'lining voronkasi orqali tuxum yo'lga va bu orqali kloakaga o'tadi. Tuxumlar tuxum yo'lidan o'tish paytida studenik (dirildoq) pardaga o'raladi.

Bachadon tuxumlar qo'yishga qulay shaklni oladi. Shunday qilib, urg'ochi baqalar siydik-tanosil yo'llari bir-biridan to'liq ajralgan. Urug' va tuxumdonlarning ustida suvda va qurug'da yashovchilar uchun xarakterli bittadan yog' tanachasi yotadi. Uning pallalari katta-kichik sariq tanadan iborat bo'lib, bu tuxum va urug' hujayralarning oziqlanishi uchun sarf bo'ladi. Shuning uchun ham ular yoz va kuzda urug'don, tuxumdonlar kichik vaqtida katta, baqorda esa, ya'ni amfibiyalarning ko'payishi davrida esa kichik bo'ladi.

Qon aylanish sistemasi. Narkoz bilan chala o'ldirilgan baqaning yurak oldi qopchasiga o'ralgan yuragi ko'pincha harakat qilib turadi. U uch kamera: bitta yurak qorinchasi va ikkita yurak bo'lmasidan iborat. Bundan tashqari yurakda venoz sinus qo'ltig'i bilan arterial konus ham bor. Arterial konus umumiy aorta stvoliga aylangan, aorta stvoli uzunasiga; ketgan to'siq bilan qorin va orqa bo'limlarga bo'linadi hamda undan uch juft arterial yoy chiqadi. Ularning oldingisi, ya'ni umumiy uyqu arteriyasi baliqlarning qon olib keluvchi birinchi jabra arteriyasiga gomologdir. Arteriya umumiy arterial stvolning qorin tomonidan ajralib chiqqandayoq ikkita qon tomiri-ichki va tashqi uyqu arteriyasiga bo'linadi va boshni qon bilan ta'minlaydi. Ikkinchi arterial yoy ham arterial stvolning qorin tomonidan chiqadi va baliqlarning ikkinchi jabra yoylariga gomolog hisoblanadi, bu yoy aorta yoyi deb ataladi. Chap va o'ng aorta yoylaridan oldingi oyoqlarga katta o'mrov osti arteriyalari chiqadi. Ular yurakdan pastroqda bir-biri bilan qo'shilib, orqa aorta deb ataladigan bitta yo'g'on tomirni hosil qiladi. Nihoyat, yurakka eng yaqin bo'lgan uchinchi arterial yoy baliqlarning to'rtinchi jabra yoyiga gomolog bo'lib, umumiy arterial stvolning orqa tomonidan chiqadi va o'pkateri arteriyasi deb ataladi. Yuqorida aytilgan qon tomirlarini in'ektsiya qilingan (rang berilgan)

preparatdagina aniq ko'zdan kechirish mumkin. Yurak qorinchasidan ushlab, yuqori ko'tarsak, uning ostidagi yupqa devorli venoz sinusi ko'ltig'ini ko'ramiz.

Endi baqaning asosiy venoz qon tomirlari bilan tanishib chiqamiz. Buning uchun ichki organlarni o'z joyidan yana bir marta qo'zg'atilsa, ular orasida joylashgan, boshqa qon tomirlariga nisbatan o'zining to'q ko'kimtir rangi bilan ajralib turuvchi venalarni topish qiyin emas. chunonchi, venoz qon gavdaning keyingi qismi hamda orqa oyoqlardan buyrakning bir juft qopqa venasi va bitta qorin venasiga yigiladi. buy-rakda qon tomirlar oldin kapillyarlarga tarmoklanadi va keyin yana bir-biri bilan qo'shilib, toq keyingi kovak venani hosil qiladi. qeyingi kovak vena qorin venasi va bir-juft jigar venasi bilan birlashib, o'zidagi venoz qonni venoz sinusga quyadi. bosh oldingi oyoqlar hamda teridan keladigan venoz qon har ikki tomondagi bo'yinturug' va o'mrov osti venasiga yig'iladi. bu ikkita vena bir-biriga qo'shilib, bir juft oldingi kovak venalarni hosil qiladi. suvda va kurug'da yashovchi hayvonlar uchun xarakterli bo'lgan teridan arterial qon olib keladigan katta teri venasi oldingi kovak venalarga, oldingi kovak venalardagi bu aralash qonning xammasi esa venoz siyusga quyiladi. nihoyat, o'pkadan arterial qon olib keladigan juft o'pka venalarining bir-biriga qo'shilishidan umumiy o'pka venasi vujudga keladi, bu vena olib kelgan arterial qon to'g'ridan-to'g'ri chap yurak bo'lmasiga quyiladi.

Markaziy nerv sistemasi. Amfibiyalar bosh miyasini baliq miyasi bilan solishtirganda ulardagi bir qator progressiv belgilar ko'rinadi. Asosan, oldingi miya kuchli taraqqiy etgan. Bosh miya yarim sharlarga aniq ajralgan, baliqlarnikiga nisbatan katta va nerv iplari yarim sharlar, ichidagi miya qorinchalari tubinigina emas, balki yonbosh hamda qopqog'ini ham qoplagan.

Yuqorida aytilgan progressiv belgilar bilan bir qatorda baqa miyachasining rivojlanmay qolganligi uning bosh miyasining mukammal emasligini ko'rsatadi.

Baqa bosh miyasini o'rganish uchun tanasidan va boshidan terisini shilib oling. Natijada yupqa bosh tepa suyaklarining ostida joylashgan bosh miya shakli ko'rinadi. So'ngra miya qutisining suyaklarini qaychi bilan kesingda, pintset bilan kesilgan suyaklarni olib tashlang. Endi baqaning boshini o'zingizga qaratib aylantirganda, qaychi bilan orqa miya kanalining ustki yoylarini kanal bo'ylab kesib chiqing. Kesishdan hosil bo'lgan suyak parchalarini olib tashlasangiz, orqa miyani ko'rish imkoniyati tug'iladi.

Endi bosh miyani ustki tomondan ko'rinishi bilan tanishib chiqing. Agar miya tuzilishini yuqoridan pastga qarata kuzatsak, birinchidan oldingi miyaning hidlov bo'laklaridan chiquvchi juft hidlov nervlarini ko'ramiz. Undan pastroqda chuqur yoriq orqali bir-biridan ajralgan oldingi miya yarim sharlari joylashgan. Keyin ulardan pastroqda miyani ko'rish mumkin. Oraliq miya orqasidan o'rta miyaning yumaloq ko'ruv bo'laklari joy olgan. Kichkina o'qlov shaklli miyacha uzunchoq miyaning to'rtinchi miya qorinchasining oldingi qismini qoplab ko'ndalangiga joylashgan. Uzunchoq miya orqa miyaga sezilmasdan qo'shilib ketadi.

Endi baqani chap qo'lingizga olib, bosh miyasinnng ostki tomondan tuzilishini kuzating. Buning uchun hidlov nervlarini kesib, miyani skalpel uchi bilan sekin-asta yuqoriga ko'tarib, ag'daring. Natijada miya bir qancha vaqt ko'ruv nervlariga osilib qoladi, so'ngra ularni ham qaychi bilan kesing. Nihoyat, bosh miyaning ostki tomondan tuzilishini ko'rasiz. Miya ostida joylashgan ko'ruv nervlarining xiazma, voronka hamda gipofizni diqqat bilan kuzating. Bu ishlarni tamomlagach, bosh miyaning ustki va ostki tomondan ko'rinishi rasmini chizing.

Topshiriqlar:

Tirik baqaning tashqi ko'rinishini, qarakatini, nafas olishini kuzatib, tirik baqani yorib ichki tuzilishini o'rganib, baqaning tashqi va ichki tuzilishi hamda qon aylanish sistemasi sxemasi aks ettirilgan rangli jadvallar asosida quyidagi rasmlarni albomingizga chizib oling:

1. Ko'l baqasi yoki yashil qurbaqaning tashqi ko'rinishi;
2. Baqaning og'iz bo'shlig'i;
3. Baqaning ichki tuzilishi;
4. Baqaning qon aylanish sistemasi sxemasi;
5. Erkak va urg'ochi baqaning siydik-tanosil sistemasi;

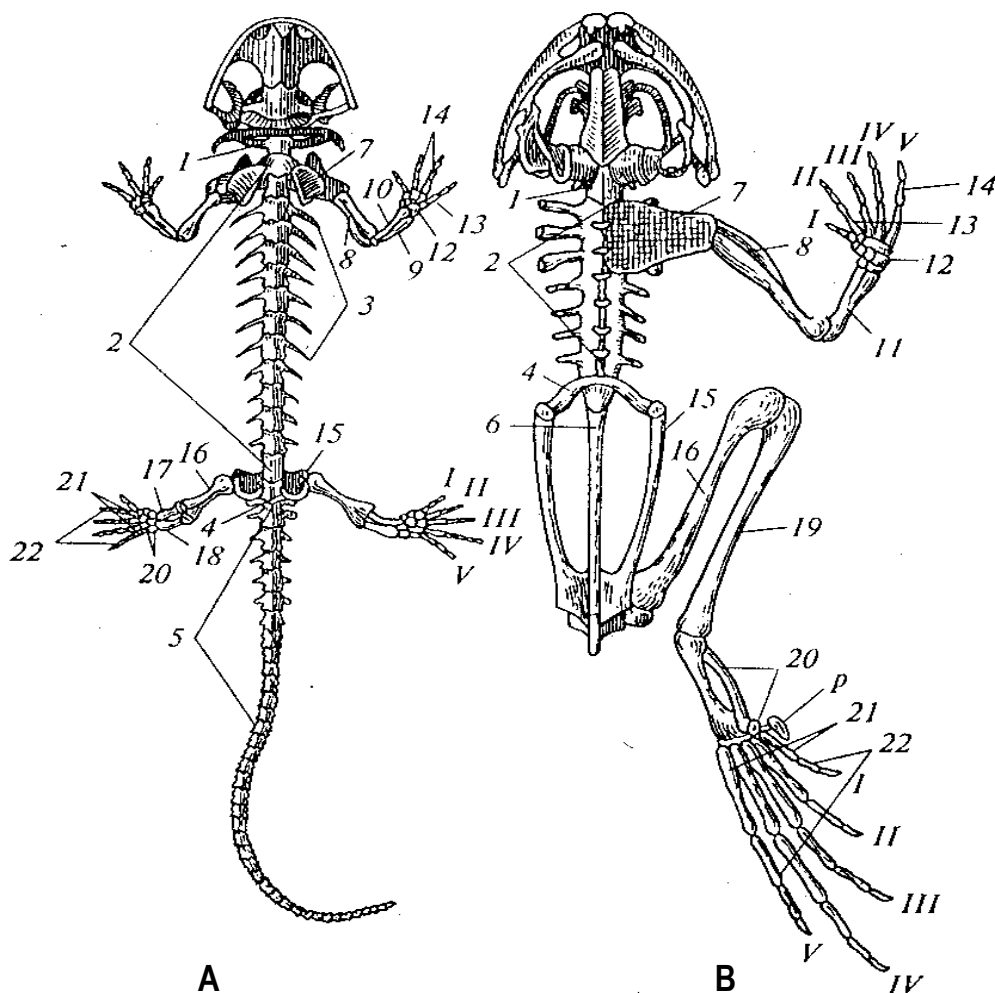
MASHG'ULOT-14. SUVDA HAMDA QURUQLIKDA YASHOVCHILAR SKELETI

Kerakli materiallar va jihozlar: montaj (taxtaga o'rnatilgan) qilingan baqa skeletlari (5-6 ta) tanasining turli bo'lim umurtqalari, oldingi va orqa oyoqlari hamda kamarlari skeleti, bosh skeleti; baqaning umumiy skeleti, bosh skeletining ustki va ostki tomondan ko'rinishi, tanasining turli bo'limlari umurtqalari, til osti skeleti, yelka va chanoq kamarlari hamda oyoqlari skeleti aks ettirilgan jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: ko'l baqasi misolida suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfi vakillarining skelet tuzilishini o'rganish.

Ishning mazmuni

Suvda ham quruqlikda yashovchilar sinfining tipik vakili baqaning skeleti quruqlikda yashovchi umurtqalilarga xos bir qator progressiv belgilarga ega (14-rasm).



14-rasm. Salamandra (A) va baqa (B) skeletlari tuzilishi: 1 - bo'yin umurtqasi, 2 - tana umurtqalari, 3 - qovurg'alari, 4 - dumg'aza umurtqasi, 5 - dum umurtqalari, 6 - dum suyagi (urostil), 7 - yelka kamari, 8 - yelka suyagi, 9 - tirsak suyagi, 10 - bilak suyagi, 11 - qo'shilib o'sgan bilak va tirsak suyaklari, 12 - bilaguzuk, 13 - kaft, 14 - barmoq falangalari, 15 - chanoq kamarining yonbosh suyaklari, 16 - son suyagi, 17 - katta boldir suyagi, 18 - kichik boldir suyagi, 19 - qo'shilib o'sgan kichik va katta boldir suyaklari, 20 - tovon suyagi, 21 - oyoq kaft suyaklari, 22 - barmoq falangalari, r - barmoq rudimenti, I-II-III-IV-V rim raqamlari - barmoqlar tartibi.

Xususan oyoqlarining tipik besh barmoqli tipda tuzilganligi, kamar va oyoq skeletlarning uchta gomodinam elementlardan shakllanganligi, chanoq kamarining o'q skeleti bilan bog'liq bo'lishi, bosh skeletining autostiliya tipda tuzilganligi, ya'ni tanglay kvadrat tog'ayining bosh skeletiga qo'shilib ketganligi, til osti yoyining boshqa elementlarga aylanganligi, jabra qopqoqlarini butunlay, yo'ylarini esa qisman reduksiyalanganligi va niqoyat, umurtqa pog'onasining bir necha

bo'limlarga ajralganligi ularning progressiv belgilaridir. Bosh skeletida suyaklarning kam bo'lishi, umurtqa pog'onasi bo'yin va quymich bo'limlarining kam taraqqiy etganligi, qovurg'alarining bo'lmasligi, dum umurtqalarining bitta suyak - **urostilga** aylanganligi, chanoq kamari yonbosh suyagining uzun bo'lishi va sakrab yurishiga moslanishi tufayli baqa oyoqlari skeletining quruqlikda yashovchi boshqa hayvonlarnikiga nisbatan juda boshqacha tuzilganligi, baqaning adaptiv belgilari hisoblanadi. Yuqorida aytib o'tilgan dumsiz amfibiyalar turkumi vakillarining skeletiga xos adaptiv belgilarning hammasi ham suvda ham quruqlikda yashovchilarning boshqa turkumlari (dumlilar va oyoqsizlar) vakillarida uchramaydi.

Bosh skeleti. Suvda ham quruqlikda yashovchilar bosh skeleti baliqlarnikiga nisbatan birmuncha o'zgarishlarga uchragan. Ularda tipik quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar bosh skeletiga xos bir qator belgilar paydo bo'lgan. Ayniqsa ularda bosh skeletining visseral qismida ko'proq o'zgarishlar sodir bo'lgan. Avvalo, bu o'zgarishlarni amfibiyalarning bosh skeleti ko'pchilik baliqlarning bosh skeletidan xondral va teri suyaklarining yaxshi rivojlanmaganligidan, autostiliya qisman eshitish va qisman til osti apparatiga aylangan, o'zgargan til osti va jabra yoylarining bo'lishidan jabra qopqog'ining reduksiyalanganligidan bilsa bo'ladi. Binobarin, ko'pchilik amfibiyalarda jabra apparatining yo'qolishi, birinchi eshitish suyakchalarining va til osti skeletining paydo bo'lishi visseral skeletda sodir bo'lib, bu hayvonlarning yarim quruqlikda yashashi bilan bog'liqdir.

Baqaning bosh skeleti ikki bo'limga: **miya qutisi** va **visseral skeletga** bo'linadi. Ikkinchi bo'lim baqaning lichinkalari (itbaliqlar)da yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, u baliqlarning visseral skeletiga o'xshash. Voyaga yetgan baqalarda esa visseral skelet (jag' yoylaridan tashqari) ancha soddalashgan va o'zgargan bo'ladi.

Jag' yoylari. Ikkilamchi yuqori jag' barcha suyakli baliqlar va yuqori rivojlangan umurtqali hayvonlardagiga o'xshash ikkita juft suyakdan: **jag'lararo suyak** bilan **yuqori jag' suyagidan** tashkil toshgan. Ustki jag' suyagining orqasida **kvadrat yonoq suyagi** o'rnashgan. Bu suyakning oldingi uchi yuqori jag' suyagiga birikadi, keyingi uchi esa **tanglay kvadrat tog'ayiga** qo'shilib, og'iz atrofidagi pastki chakka yoy deb ataladigan suyak ko'prikchani hosil qiladi.

Pastki jag' asosan **mekkel tog'ayidan** iborat. Uning uchi tanglay kvadrat tog'ayining keyingi uchlariga birikadi. Oldingi uchi esa suyakka aylanib, o'z jufti bilan birikib ketadigan kichkina **iyak-jag' suyagini** hosil qiladi. Mekkel tog'ayining asosiy qismi **burchak suyak** deb ataladigan uzun qoplag'ich suyak bilan (bu suyakdan yuqoriga qarab toj o'simta chiqadi), oldingi qismi esa tish suyagi bilan qoplangan.

Jabra yoylari. Baqaning lichinkasi - itbaliqlarda to'rtta jabra yoylari bo'lib, voyaga yetgan baqalarda ular til osti skeletini va hiqildoq tarkibidagi tog'aylarni hosil qilsa kerak.

Til osti yoyi. Baqalarda bosh skeleti (barcha quruqlikda yashovchi boshqa umurtqali hayvonlarniki singari) **autostilik tipda** tuzilgan. Shuning uchun jag' yoylarini miya qutisiga bog'lashlikdan ozod bo'lgan va uning ustki elementi eshitish suyagi uzangisiga, pastdagisi (gioid) esa oldingi jabra yoylari bilan birgalikda **til osti skeletiga** aylangan. Baqaning til osti skeletini topish uchun pastki jag' juftlari oralig'ida joylashgan jag' oraliq muskulini ehtiyot qilib ajrating.

Til osti skeleti apparati tog'aydan tuzilgan toq plastinkadan iborat bo'lib, undan ikki juft asosiy o'simta chiqadi. Shu o'simtalarining oldingisi tog'aydan hosil bo'lgan va gioidlarga gomologdir. Ular **oldingi shoxchalar** deb ataladi. Oldingi shoxchalar orqaga yo'naladi, so'ngra yuqoriga ko'tariladida, halqumni yon tomondan o'rab olib, eshituv kapsulalarining devorlariga birikadi. **Orqa o'simtalar** shoxchasi bir juft uzunchoq suyakdan iborat bo'lib, til osti plastinkasidan orqaga yo'nalgan.

Amfibiyalarning barchasidagidek, baqaning miya qutisi ham bir oz xondral suyaklaridan tuzilgan bo'lib, deyarli tog'aydan tashkil topgan. Bu tog'ayning juda kam qismi qoplag'ich suyaklar bilan qoplangan. Baqa miya qutisining ensa bo'limida hozirgi barcha amfibiyalardagidek faqat yon ensa suyaklarigina bor. Ensa bo'limining ustki ensa suyagi bilan ostki ensa suyagi taraqqiy etmaganligidan ensa bo'limining shu yerlari tog'ayligicha qolgan. Yon ensa suyaklarining har qaysisida bittadan qo'shiluv bo'rtmasi bor. Bu bo'rtmalar yordamida bosh skelet birinchi bo'yin umurtqasiga qarakatchan tarzda birikadi. Bu xususiyat quruqlikda yashovchi barcha umurtqali

hayvonlar uchun xos. Bunday ikkita ensa bo'rtmalarining mavjudligi amfibiyalar uchun juda xarakterli. Miya qutisining qopqog'i bir-biriga choksiz birikkan bir juft qoplovchi, **manglay-boshtepa suyaklaridan** iborat. Ularning oldida hid bilish kapsulalarini qoplab turuvchi uzunchoq uchburchak **burun suyaklari** joylashgan. Bu suyaklarning orqa uchlari ko'z kosasining oldingi devori tarkibiga kiradi. Bir oz oldinroqda jag'lararo suyaklarning bo'rtib chiqqan o'simtali ko'rinib turadi. Eshituv bo'limida baliqlardagi talaygina quloq suyakchalaridan faqat bir juft **oldingi quloq suyagi** hosil bo'lgan. U ko'z kosasining qisman orqa devorini tashkil etadi va shu bilan birga eshitish kapsulasini himoya qiladi. Oldingi quloq suyaklarining yon tomonlarida tangachasimon suyaklar joylashgan bo'lib, bular oldingi uchi bilan ko'z kosasining qisman orqa devorini tashkil etsa, orqa uchi bilan esa **tanglay-kvadrat tog'ayining** orqa, suyaklashmagan tog'ay uchini qoplaydi. Miya qutisining tubini diqqat bilan ko'zdan kechirsak, undagi butsimon qoplag'ich suyak parasfenoid ko'rinadi. Bu suyakning oldi va ust qismida mayda tishchali **dimog' suyaklari** joylashgan. Bu suyaklar barcha amfibiyalarda juft bo'ladi. Dimog' suyaklarining yon tomonlarida **ichki burun teshiklari** yoki **xoanalar** joylashgan. **Tanglay-kvadrat tog'ayi** ko'z kosasining oldingi yon va qisman orqa devorini qoplaydi. Tanglay-kvadrat tog'ayining oldingi uchini ko'ndalang joylashgan qoplag'ich **tanglay suyagi** qoplaydi va bu suyak dimog' suyaklari bilan parasfenoidni bir-biridan ajratib turadi. Tanglay-kvadrat tog'ayining qolgan qismi esa qoplag'ich **qanotsimon suyak** bilan qoplangan. Baqalarda kvadrat suyagi taraqqiy etmagan. Endi bosh skeletini yonbosh tomonidan ko'rib chiqamiz. Miya qutisi ko'z bo'limining oldingi qismi halqasimon **pona-hidlov suyagi** bilan o'ralgan. Bu suyak suyakli baliqlarning **ko'z-ponasimon** suyagiga gomologdir. Hid bilish ponasimon suyakning orqasidan to oldingi quloq suyagiga qadar bo'lgan joyda miya qutisining yon devorida tog'ayligicha saqlanib qolgan.

Umurtqa pog'onasi. Baqaning umurtqa pog'onasi to'liq suyaklashgan, faqat to'qqizta umurtqadan tashkil topgan bo'lib, to'rt bo'lim: **bo'yin, tana, dumg'aza** va **dumga** bo'linadi.

Barcha amfibiyalardagi singari baqaning ham bo'yin bo'limida faqat bitta umurtqa bor. Bu umurtqa ko'ndalang va oldingi qo'shiluv o'simtalarining bo'lishi bilan tana umurtqasidan farq qiladi. Oldingi tomonidagi ikkita qo'shiluv chuqurchasi yordamida umurtqa bosh skeletiga birikadi.

Tana bo'limi umurtqalarining soni yettita. Bu bo'lim umurtqalarining oldingi tomoni ichiga botib kirgan, orqa tomoni esa bo'rtib chiqqan, ya'ni **protsel tipda** bo'ladi. Bu umurtqalarning hammasida **orqa miya kanalini** o'rab oladigan va ustida **ostist o'simtasi** bo'lgan **ustki yoylar** bor. Umurtqalarning yon tomonida katta ko'ndalang o'simtalar umurtqa ustki yoylari asosining oldingi va keyingi tomonida bir juftdan kalta **qo'shiluv o'simtali** bor. Bu o'simtalar qo'shni umurtqalardagi shunday o'simtalariga qo'shilish uchun xizmat etadi.

Dumg'aza bo'limi odatda bitta umurtqadan iborat. Umurtqa tipik tana umurtqasiga o'xshash tuzilgan. Uning ko'ndalang o'simtasi kuchli taraqqiy etgan bo'lib, unga chanoq kamarining yonbosh suyagi birikkan.

Dum bo'limi bitta uzun suyakcha - **urostildan** iborat. Urostil embrional rivojlanish tarixidan ma'lum bo'lganidek, bir necha (12 ta) umurtqalarning bir-biriga qo'shib ketishidan hosil bo'lgan. Baqalarda qovurg'alar bo'lmaydi. Endi umurtqaning tipik tuzilishi bilan tanishish uchun tana bo'limining uchinchi umurtqasini ajratib olib, lupa orqali kuzating va yuqorida ta'riflangan umurtqaga xos elementlarni toping.

Oyoq skeleti va ularning kamarlari. Amfibiyalarning yelka kamari yuqori uchi bilan hayvonning qorin tomoniga yo'naltirilgan joy shaklida bo'ladi. Yoyning har ikkala (o'ng va chap) yarmi quyidagi asosiy elementlardan, ya'ni **kurak, korakoid** va **prokorakoid tog'aydan** tashkil topgan bo'lib, quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar uchun xosdir.

Suvda ham quruqlikda yashovchilar kurak suyagining proksimal qismi xondral suyaklashgan, distal qismi esa tog'aydan iborat bo'lib **kurak usti tog'ayi** deb ataladi. Tog'ay prokorakoid ustida qoplag'ich suyakdan iborat **o'mrov** suyagi joylashgan. Korakoid usti tog'ayi yelka kamarining ventral qismini tashkil etadi. Undan oldingi tomonga **to'sh oldi suyagi**, keyingi tomoniga esa **to'sh suyagi** o'rnashgan. To'sh oldi va to'sh suyaklarining uchlari tog'aydan tashkil topgan. Qovurg'alar bo'lmaganidan to'sh suyagi o'q skeletiga qo'shilmagan, ko'krak qafasi yo'q, shunga ko'ra oldingi oyoqlar kamari to'sh elementlari bilan birgalikda muskullar orasida erkin

yotadigan yoy hosil qilgan. Bu amfibiyalar uchun xosdir.

Endi **oldingi oyoqlar skeleti** bilan tanishib chiqamiz. Ma'lumki, oldingi oyoqlar skeleti uch bo'lim: 1) **yelka**, 2) **bilak** va 3) **oyoq kaftlaridan tashkil topgan**. **Oyoqlarning bunday bo'limlarga bo'linishi** quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlar uchun xosdir.

Yelka suyagi uzunchoq naysimon. Har ikkala uchi yo'g'onlashgan bo'lib, bu uchlar **epifiz**, ularning oralig'i esa **diafiz** deb ataladi. Yelka suyagi o'zining proksimal uchidagi **boshi** orqali yelka kamarining biriktiruvchi chuqurchasiga kirib joylashadi. Uning distal uchida tirsak suyagi birikadigan chuqurcha bor.

Bilak ikkita bir-biriga qo'shilib ketgan elementlardan tuzilib, ular orasidagi chegaraning izi aniq ko'rinadi. Bu bo'limning ichki tomonidagi suyak **bilak** va tashqi tomonidagisi esa **tirsak** suyaklari deb ataladi. Bilak suyaklarining proksimal uchida yelka suyagining distal uchi kirib birikadigan qo'shilish chuqurchasi bor. Bu chuqurchaning orqa tomonida tirsak suyagiga tegishli **tirsak o'simtasi** bor.

Endi biz **oyoq kaftlarining** tuzilishi bilan tanishib chiqamiz. Yosh baqalarda oldin bilaguzukning distal qismida normal holda beshta mustaqil element paydo bo'lib, keyinchalik voyaga yetgan baqalarda carpalia distalia I-II mustaqil qolib, carpalia distalia III, IV, V suyaklari bir-biriga qo'shilib ketadi. Bilaguzuk bo'limiga distal holda beshta uzunchoq **oyoq kafti suyaklari** joylashgan, bulardan katta barmoq reduksiyalangan. Qolgan to'rtta barmoqlari yaxshi rivojlangan.

Keyingi oyoq skeletlarining qismlari oldingi oyoqlarnikiga o'xshash.

Son bo'limida bitta **son suyagi** bo'lib, u bir oz **qiyshaygan** bo'ladi. Uning proksimal **epifizi quymich kosaga** joylashuvchi bosh bilan tugaydi. **Boldir suyagining** proksimal uchida ham biriktirish yuzalari bo'lib, ular tizza birikishini hosil qilishda ishtirok etadi. Oyoqning ikkala **boldir suyaklari** birlashib, bitta suyak hosil etgan va ular orasidagi chegara aniq ko'rinadi. Bu chegaraning ichkari tomonida joylashgan qismi **katta boldir**, tashqari tomondagisi esa **kichik boldir** suyagidir.

Oxirgi bo'lim **oyoq kafti** oldingi oyoqda qanday bo'lsa, keyingi oyoqda qam xuddi shunday tuzilgan. Oyoq kaftida beshta barmoqlari yaxshi rivojlangan, oltinchi barmog'i reduksiyaga uchragan.

Tovonning proksimal qatori faqat uzunchoq ikkita suyakdan iborat bo'lib, ulardan bittasi boldir suyagining ichki qismi distal uchiga birikkan bo'lib, ostibiale, ikkinchisi, ya'ni sirtidagisi ostibulare deb yuritiladi. Ba'zan bu suyaklar boshqacha nomlanadi, chunonchi: birinchisi - **to'piq**, ikkinchisi - **tovon** deyiladi.

Bu ikkita suyaklarning proksimal uchlari bilan boldir suyagining distal uchlarining o'zaro harakatchan birikishidan boldir-tovon bo'g'imi yuzaga keladi.

Tipik holda ikki qator bo'lib joylashgan tovon suyaklari oralig'ida juda kichik **markaziy suyakcha** bor. Tovonning distal qatorida kichik distalia va distale 2+3 suyakchalari birlashmasidan hosil bo'lgan katta suyaklargina saqlanib qoladi.

Kaft beshta uzunchoq suyakchalardan tashkil topgan. Ularga barmoq falangalari birikadi. Baqalarda eng uzun barmoq IV dir. Baqaning qadimgi ajdodlarida birinchi barmoq oldidagi qo'shimcha, ya'ni VI barmoq rudiment holda saqlangan.

Keyingi oyoq kamari, ya'ni tos kamari sharoitga bir qancha moslashgan bo'lsa-da, boshqa quruqlikda yashovchi hayvonlar tos kamaridagi kabi uch juft elementdan tashkil topgan. Bu elementlarning proksimal uchlari qo'shilib, **quymich kosasini** tashkil etadi. Agar quymich kosasini yon tomondan kuzatsak, uning ustida **yonbosh suyak** joylashganini ko'ramiz. Kamarning qolgan ikkita elementidan biri - qov qismi tog'ayligicha qolib, uning orqasidan **quymich suyagi** joylashgan.

Topshiriqlar:

Baqa yoki qurbaqaning umumiy skeleti, tanasining turli bo'lim umurtqalari, oldingi va orqa oyoq skeletlari kamarlari bilan va bosh skeletini o'rganib bo'lgach, albomga quyidagi rasmlarni chizib oling:

1. Baqaning umumiy skeleti;
2. Baqaning bosh skeleti (ustidan va ostidan ko'rinishi);

3. Baqaning tana umurtqasi;
4. Baqaning yelka kamari va oldingi oyoq skeleti;
5. Baqaning tos kamari va orqa oyoq skeleti.

MASHG'ULOT-15. SUDRALIB YURUVCHILARNING TASHQI VA ICHKI TUZILISHI

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda

Sinf. Sudralib yuruvchilar – Reptilia

Turkum. Tangachalilar – Squamata

Kenja turkum. Kaltakesaklar – Sauria (Lacertilia)

Vakil. Ildam kaltakesak – Lacerta agilis L.

Kerakli materiallar va jihozlar: kaltakesak, suv iloni yoki toshbaqa (iloji bo'lsa mashg'ulot oldidan endigina o'ldirilgan kaltakesak), vannachalar, skalpel, qaychi, pinset, preparoval ninalar, to'g'nog'ich ninalar, paxta, doka ro'molcha, qo'l lupasi, tayyor fiksatsiya qilingan qo'l va quruq materiallar (kaltakesak, suv iloni va toshbaqaning tashqi ko'rinishi va ichi yorilgan holdagilari), sudralib yuruvchilar turli vakillarining tulumlari hamda ularning tashqi ko'rinishi, ichki tuzilishi, qon aylanish sistemasi sxemasi va siydik-tanosil sistemasi aks ettirilgan jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: ildam kaltakesak misolida sudralib yuruvchilar sinfi vakillarining tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

Ishning mazmuni:

Darsni o'tish uchun ilova qilingan ildam kaltakesak bo'lmagan taqdirda kaltakesaklarning boshqa turlaridan ham foydalanish mumkin.

Kaltakesakni jonsizlantirish uchun usti mahkam yopiladigan shisha idishga tirik kaltakesakni solib, shisha idish ichiga efir yoki xloroformda qo'llangan paxta bo'lagi tashlanadi. 15-20 minut ichida shisha idishdagi kaltakesak jonsizlanadi va o'rganishga tayyor bo'ladi.

Sudralib yuruvchilar qaqiqiy quruqlikda yashovchi umurtqali hayvonlarning birinchi sinfi hisoblanadi. Ular quruqlikda yashashga moslashgan bir qator progressiv belgilari va xususiyatlari borligi bilan suvda qamda quruqlikda yashovchilardan farq qiladi.

Amfibiyalarga nisbatan sudralib yuruvchilarda markaziy nerv sistemasi, ayniqsa bosh miyasi va sezgi organlari yaxshi rivojlangan. Bosh miya yarim sharlari nisbatan katta bo'lib, kulrang miya moddasidan iborat po'stlog'i bor. Shuning uchun ham reptiliyalarda nerv-reflektor faoliyati ancha murakkablashgan. Sudralib yuruvchilarning progressiv xususiyatlari ularning skeleti tuzilishi va rivojlanishida ham ko'rinadi. Yer ustida harakat qilishi tufayli ularning tanasi amfibiylarnikiga nisbatan qismlarga aniq bo'lingan. Boshining ancha harakatchanligini va sezgi organlaridan ko'proq foydalanish imkoniyatini beruvchi bo'yin umurtqalarining ko'payishi va ayniqsa birinchi bo'yin umurtqasi-atlant, ikkinchi bo'yin umurtqasi-epistrofeyning yaxshi rivojlanganligini alohida ko'rsatib o'tish lozim. Ularning ko'pchiligida ko'krak qafasi hosil bo'lgan. Bu esa reptiliyalar nafas olishining ancha takomillashganligidan dalolat beradi. Sudralib yuruvchilar faqat o'pka orqali nafas oladi, yaxshi rivojlangan traxeyasi va ikkiga bo'lingan bronxlari bor. Ularning terisi quruq, teri bezlari bo'lmaydi, terisi muguz tangachalar yoki qalqonlar bilan qoplangan. Sudralib yuruvchilarning yuragi amfibiylarnikiga o'xshab uch kamerali bo'lsada, lekin ularning yurak bo'lmalari orasida to'siq va yurak qorinchasida chala to'siq paydo bo'lgan. Shuningdek, reptiliyalarning arterial oqimi yurak qorinchasining turli joylaridan chiquvchi uchta mustaqil qon tomirga bo'lingan.

Sudralib yuruvchilarning ayirish organlari ham ancha takomillashgan, ularda chanoq buyragi (metanefros) rivojlangan. Amfibiyalardan farq qilib, sudralib yuruvchilarning barchasida otalanish ichki. Ular asosan pergament yoki ohak moddadan iborat, qattiq po'st bilan qoplangan yirik tuxumlarini quruqlikka qo'yadi. Tuxumda sariqlik moddasi ko'p bo'ladi. Shuning uchun ham

ularning rivojlanishi o'zgarishsiz boradi, ya'ni tuxumdan chiqqan bolasi voyagayetgan ota-onasiga o'xshaydi. Ayrim turlarigina suvda yoki quruqlikda tirik tug'adi. Yuksak umurtqali hayvonlardagi (qushlar va sutemizuvchilar) kabi sudralib yuruvchilarda ham embrional rivojlanishida alohida holat -murtak pardasi hosil bo'ladi. Murtak pardalarining biri-amniotik qavat nomiga qarab yuqori umurtqalilar (sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar) **amniotalar** deb ataladi, embrional rivojlanish davrida murtak pardasini hosil qilmaydigan tuban umurtqalilar (to'garak og'izlilar, baliqlar va suvda qamda quruqlikda yashovchilar) esa **anamniyalar** deb ataladi.

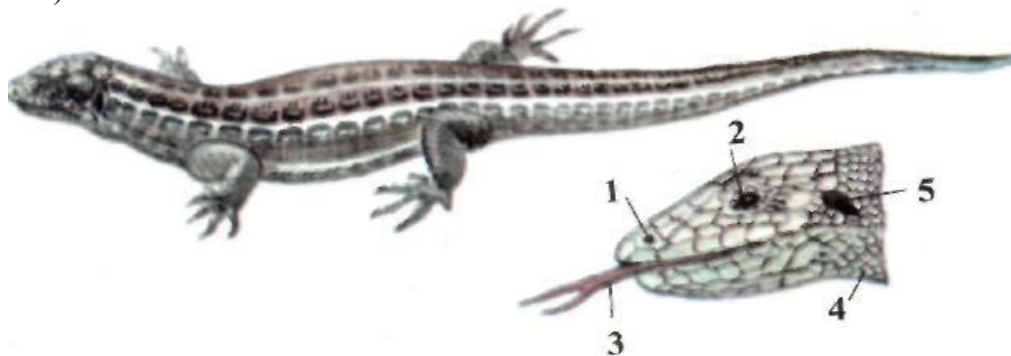
Laboratoriya mashg'ulotida o'rganish uchun tayyorlangan kaltakesakni yorib, ichki tuzilishini kuzatishdan oldin tashqi tuzilishi bilan tanishib, gavdasining bo'limlarga bo'linishiga, ya'ni bosh, bo'yin, tana, dum va oldingi hamda orqa oyoqlariga e'tibor bering. Terisini tekshirganda unga xarakterli belgilaridan bo'lgan muguz tangachalarini ko'zdan kechiring. Boshida ko'zlarini joylashishi, ularni tashqi tuzilishiga hamda burun va quloq teshiklarining joylashishiga e'tibor bering. Pinset bilan kaltakesakning og'zini ochib, tishlari, uchi ikkiga ajralgan yupqa tilini qarab o'rganing. Kaltakesak tilini pinset bilan oldingi tomonga cho'zib torting va uning tubidagi nafas teshigi-xoanalarini, hiqildoqni, orqarog'ida esa qizilo'ngach teshigini toping. Gavdasi bilan dum qismlarining chegarasida joylashgan kloaka teshigini toping. Kaltakesakning oyoqlarini ko'zdan kechiring va uning oyog'i quruqlikda yashovchi boshqa umurtqali hayvonlar oyog'i singari tuzilganligiga, barmoqlari uchida tirnoqlari borligiga e'tibor bering. Son qismining ostki tomonidagi shoxsimon bo'rtmachalarga o'rnashgan qator teshikchalarni qorin tomondan izlab toping, bu teshiklar-son teshiklaridir.

Tashqi tuzilishi. Kaltakesakning gavdasi besh bo'lim: bosh, bo'yin, tana, dum, shuningdek oldingi va keyingi oyoqlarga bo'linadi.

Kaltakesakning terisi shox tangachalar bilan qoplangan bo'lib, ular shakl jihatidan turli-tumandir, hatto bir hayvon gavdasining turli joylarida tangachalar turlicha shaklda bo'ladi. Agamaning boshi ma'lum shaklga ega bo'lmagan mayda tangachali. Biroq kaltakesak ba'zi bir turlarining boshi qat'iy bir tartibdagi yirik-yirik qalqonchalar bilan qoplangan.

Tumshuqning uchida bir juft tashqi burun teshiklari (15-rasm) bor. Ular tanglayning o'rta chiziqi yaqinidagi bir juft tirqishsimon ichki burun teshiklar yoki xoanalar bilan og'iz bo'shlig'iga ochiladi (tashqi burun teshigiga nina yoki qil tiqib ko'rilsa uning uchi og'iz bo'shlig'iga chiqadi). Ko'zida xuddi baqadagidek, pastki, ustki qovoqlar va yumgich parda bo'ladi. Nog'ora parda bilan qoplangan quloq teshiklari ko'zning orqasida joylashgan.

Shox tangachalar agamaning dumida halqa shaklida joylashgan. Barmoqlarida yaxshi taraqqiy etgan tirnoqlari bor. Shilimshiq modda ishlovchi teri bezlari yo'q, shu munosabat bilan agamaning gavdasi barcha sudralib yuruvchilarning gavdasi singari, hamisha quruq. Quyuq, yog'simon sekret ajratuvchi maxsus teri bezlarining faoliyati hayvonning jinsiy faoliyati bilan bog'liq. Ular kaltakesak turlari gavdasining har xil qismida joylashgan (masalan, agamada qorinning keyingi qismi tangachalarini qoplab yotgan dog' holida bo'lib, bu ayniqsa, erkaklarida aniq ko'rinadi).



15-rasm. **Ildam kaltakesakning tashqi tuzilishi.** 1-burun teshigi, 2-ko'zi, 3-tili, tangachalari, 5-nog'ora pardasi.

Kaltakesakni yorish tartibi:

1. Kaltakesakni, ichiga mum quyilgan vannachaga qornini yuqoriga qilib (chalqanchasiga) yotqizilgandan so'ng oyoqlarini nina (bulavka) bilan vanna tubiga qadang.
2. Kloaka teshigidan to engak ostigacha terisini qaychi bilan bo'yiga kesib chiqing.
3. Oldingi va orqa oyoqlarga yaqin joyda, terini ko'ndalang kesib, hosil bo'lgan teri parchalarini vanna tubiga qadang.
4. Teri qay tartibda kesilgan bo'lsa, qorinning muskul devorini ham xuddi shu tariqa bo'yiga va ko'ndalangiga kesing (kesish vaqtida ichki organlar shikastlanmasin).
5. Qorinning muskul devorini bo'yiga kesish vaqtida chanoq va yelka kamarlarini ham kesib, ikkiga ajrating.
6. Kesilgan muskul parchalarini ham teri singari vanna tubiga bulavka bilan qadang.
7. Kaltakesakning ichki organlari umumiy tuzilishi bilan tanishish va ayni bir vaqtda uning ichki bo'shliq devorini qoplab yotgan qora, pigmentlashgan qorin pardasiga e'tibor bering.
8. Ichak ostidagi organlarni ko'rish uchun ichakni sekin-asta kaltakesak yon tomoniga surib qo'ying (bu ishni bajarishda ichakni kesib yubormaslikka va ichakni ushlab turgan ichak tutgichning uzilib ketmasligiga harakat qiling).
9. Yurak oldi xaltasidan yurakni ajratish uchun xaltacha devorini pintset bilan ushlab, qaychida kesiladi.

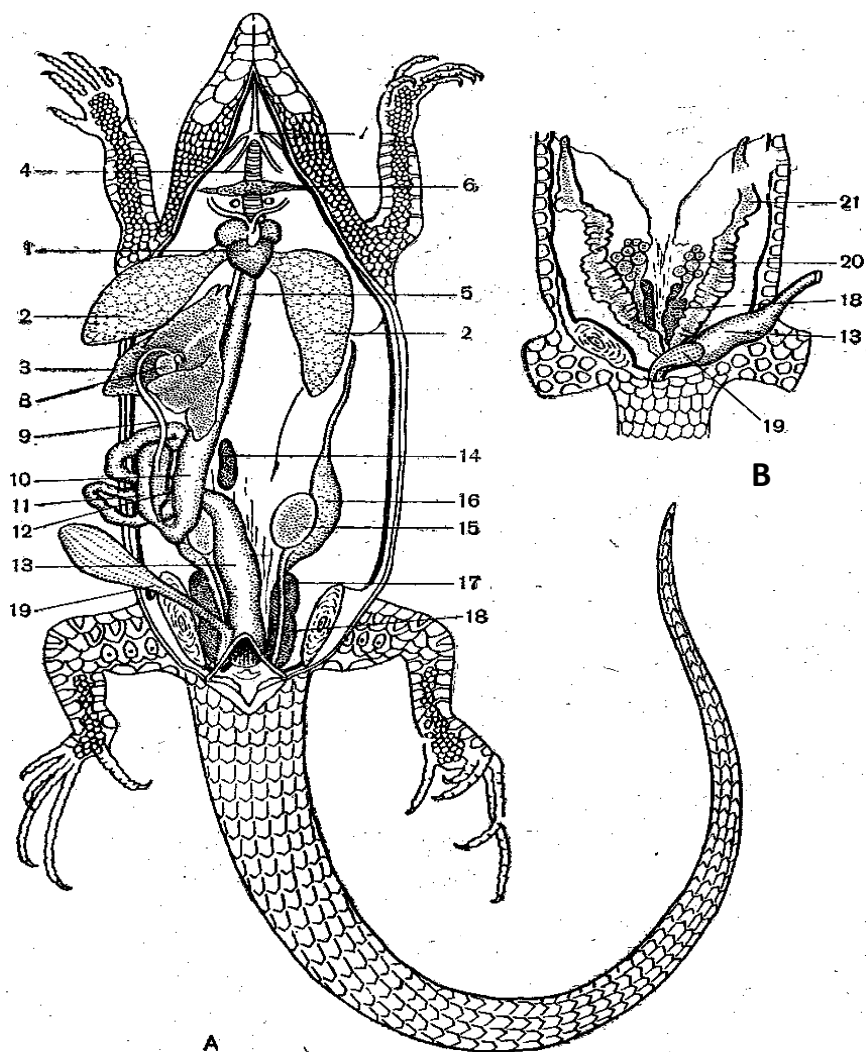
Endi ma'lum tartibda navbatma-navbat har bir ichki organning tuzilishi bilan tanishib chiqing.

Kaltakesak ichki organlarining joylanishi:

Qon aylanish sistemasi. Yurak ko'krak qafasining oldingi qismida ventral (qorin) tomonda joylashgan. Kaltakesakning yuragi ham uch kamerali. Unda ikkita, chap va o'ng yurak bo'lmasi (16-rasm) hamda bitta yurak qorinchasi bor. Biroq quyidagilar bilan amfibiyalarnikidan farq qiladi: yurak qorinchasi chala to'siq bilan ikkiga: o'ng (venoz) qorincha va chap (arterial) qorinchaga bo'lingan. Arterial konus reduksiyalangan, venoz sinusi esa o'ng yurak bo'lmasiga qo'shilgan. Yurak bo'lmasining ichki yuzasi to'rlanib ketgan muskullar bilan qoplangan va atriovyontrikulyar teshik yurak bo'lmasining to'sig'i bilan ikkiga bo'lingan. Yurak qorinchasining o'ng (venoz) bo'limidan o'pka arteriyasi bilan chap aorta yoyi chiqadi, chap (arterial) bo'limidan esa o'ng aorta yoyi boshlanadi. Yurak qorinchasi qisqarganda, uning pastki devoriga o'rnatilgan chala to'siq yurak qorinchasining ustki devorigacha tegib, yurak qorinchasi o'ng va chap bo'lmlarini bir-biridan batamom ajratib qo'yadi.

Arterial sistemasi baqaning arterial sistemasidan umumiy arterial stvolining uchta mustaqil tomirga: o'pka arteriyasi hamda chap va o'ng aorta yoylariga bo'linishi bilan farq qiladi. Har qaysi aorta yoyi qizilo'ngach atrofiida, biri o'ng tomondan, ikkinchisi chap tomondan orqaga qayriladi. Ular umurtqa pog'onasining ostida bir-biriga qo'shilib, toq orqa aortasini hosil qiladi. O'ng aorta yoyidan chiqqan umumiy stvoldan ikkita uyqu arteriyasi boshlanadi, ular avvaliga chap va o'ng aorta yoylariga parallel holda borib, keyin boshga chin uyqu arteriyasi chiqib, uyqu yo'li orqali o'z tomonidagi aorta yoyiga qo'shiladi.

O'ng aorta yoyining pastidan oldingi oyoqlarga qon olib boruvchi juft o'mrov osti arteriyasi chiqadi, bu arteriyani ko'rish uchun aortaning o'ng yoyini ehtiyotlab, uni qoplab turgan to'qimalardan ajratish lozim. Yuqorida nomlari aytilgan qon tomirlari endigina o'ldirilgan kaltakesakda aniq ko'rinadi. Suvda va quruqlikda yashovchilarga qarama-qarshi o'laroq, sudralib yuruvchilarda uyqu hamda o'mrov osti arteriyalari faqat aortaning o'ng yoyidan chiqadi, shuning uchun ham bosh va oldingi oyoqlar deyarli kislorodga to'yingan qon bilan ta'minlanadi. Orqa aortadan dum tomonga yo'naladi va ichki organlarga talaygina katta arteriyalar hamda gavda devoriga ko'pdan-ko'p mayda arteriyalar chiqadi. Keyin orqa oyoqlarga boradigan bir juft yo'g'on yonbosh arteriyasi boshlanib, u toq dum arteriyasiga aylanadi.



16-rasm. Kaltakesakning ichki tuzilishi: A - erkagi, B – urg'ochisi: 1 - yuragi, 2 - o'pkasi, 3 - jigari, 4 - traxeyasi, 5-qizilo'ngachi, 6 - qalqonsimon bezi, 7 - til osti suyagi, 8 - o't pufagi, 9 - o't yo'li kanali, 10 - oshqozoni, 11 - o'n ikki barmoqli ichagi, 12 - oshqozon osti bezi, 13 - yo'g'on ichagi, 14 - talog'i, 15 - urug'doni, 16 - urug'don o'simtasi, 17 - urug' yo'li, 18 - buyragi, 19 - siydik xaltasi, 20 - tuxumdoni, 21 - tuxum yo'li.

Venoz sistemasi. Boshdagi venoz qon juft bo'yinturug' venalariga yig'iladi. So'ngra oldingi oyoqlardan venoz qonni olib keluvchi o'mrov osti venalariga qo'shilib, bir juft oldingi kovak venasini hosil qiladi. Oldingi kovak venalar esa o'ng yurak bo'lmasiga qo'shilgan venoz sinusiga quyiladi. Tananing orqa qismidan venoz qon yurakka ikki yo'l bilan quyiladi. Orqa oyoqlaridan qon olib keluvchi venalar bir juft kalta buyrak qopqa venasini xosil qiladi. Bularning biriga dum venasi qo'shiladi. Buni venoz qon tomirlarini in'ektsiya qilgandagina ko'rish mumkin. Tananing orqa qismidan kelgan qon o'zaro qo'shilib jigarga qon olib boruvchi toq qorin venasini hosil kiluvchi chanoq yoki yonbosh venalar orqali oqadi. Qorin venasi jigarda kapillyarilarga bo'linib ketadi. Bundan tashqari, jigarga ichak va ichki organlardan chiqadigan bir qancha vena qon tomirlari qo'shilib jigar qopqa venasini hosil qiladi. Buyrak qopqa venasidan qon bir juft buyrak venalariga yig'iladida, so'ngra bu buyrak venalari qo'shilib yo'g'on orqa kovak venasini hosil qiladi. Orqa kovak vena jigar orqali o'tib (bu erda shoxchalarga bo'linmaydi) venoz sinusiga quyiladi. Jigar qopqa venasidan qon qisqa jigar venasiga yig'iladi va u jigarning oldingi qirrasiga yaqin erda orqa kovak venasiga quyiladi.

Nafas olish organi. Kaltakesaklarning nafas yo'li tashqi burun teshigidan boshlanadi. So'ngra havo ichki burun teshigi-xoana orqali og'iz bo'shlig'iga kiradi. Og'iz bo'shlig'idan keyin

uchta tog'aydan tashkil topgan hiqildoq joylashgan. U maxsus muskul orqali til osti apparati bilan boqlangan. Og'iz bo'shlig'idagi havo hiqildoq orqali uzun nafas olish nayi traxeyaga o'tadi, traxeyadagi talaygina tog'ay halqalar uning puchayishiga yo'l qo'ymaydi. Traxeya oldin tomoq, so'ngra ko'krak bo'shlig'idan o'tib, taxminan yurak atrofida ikkita qisqa nay—bronxga bo'linadi. Bu nayning har qaysisi o'ziga tegishli o'pkada tarmoqlanadi.

O'pka va nafas olish yo'llarining birmuncha kuchli differyontsiyalanganligi bilan kaltakesaklarning bu organi suvda va quruqlikda yashovchilarning nafas organlaridan farq qiladi. O'pka qopcha shaklida bo'lib, uning ichki devori asalari uyasiga o'xshash mayda-mayda murakkab to'siqchalar bilan qoplangan. Nafas akti boshqa barcha amniotalardagidek, ko'krak qafasining kengayish va torayishi bilan sodir bo'ladi.

Ovqat qazm qilish organi. Og'iz bo'shlig'ining tubiga go'shtdor, yassi, uchi ingichkalashgan va ikkiga bo'lingan til birikkan. U juda harakatchan bo'lib, ancha cho'zilib tashqariga chiqa oladi va qo'shimcha tuyg'u organi vazifasini bajaradi. Og'iz bo'shlig'i va hiqildoqdan keyin qizilo'ngach boshlanadi. To'g'ri ichak kloaka bo'shlig'iga ochiladi.

Oshqozon osti bezi o'n ikki barmoqli ichak qovuzlog'iga o'rnatilgan bo'lib, shaklan uzunchoq qattiq tanachaga o'xshaydi. Oshqozonning orqa uchida uzunchoq, kichik, qizil tanacha shaklidagi taloq bor. Qorin bo'shlig'ining oldingi qismini katta, ko'p pallali jigar egallagan. Uning ichki tomonida o't pufagi joylashgan. Undan chiqadigan o't yo'li o'n ikki barmoqli ichakning boshlang'ich qismiga quyiladi. O't yo'lini aniq ko'rish uchun o't pufagini pintset bilan siqing, shunda uning ichiga yashil o't suyuqligi quyiladi.

Ayirish organi. Bir juft kompakt tanacha shaklidagi metanefrik buyrak chanoq bo'limining orqa devoriga taqalib turadi. Bu buyraklarning har qaysisidan bittadan siydik yo'li chiqadi. Orqa dorzal tomondan siydik yo'li qorin-ventral tomondan esa yupqa devorli siydik pufagi kloakaga ochiladi. Kloakaning tashqi teshigi ko'ndalang yoriq shaklida.

Urg'ochi agamaning urchish organlari. Yuzasi tashqi tomondan g'adir-budur, noto'g'ri shaklli oval tanacha ko'rinishidagi ikkita tuxumdon umurtqa pog'onasi bel bo'limining ikki yonboshida joylashgan. Yupqa devorli keng naychalardan iborat tuxum yo'llarining bir uchi gavda bo'shlig'ining oldingi ikkinchi uchi kloakaning keyingi bo'limiga mustaqil teshik bilan ochiladi. Tuxumdonning pastki qismi ko'pchilik hollarda kengayib bachadonni hosil qiladi. Urg'ochilarda volfov kanallari reduksiyalangan. Etilgan tuxumlar gavda bo'shlig'iga bu erdan tuxum yo'lining voronkasi orqali tuxum yo'liga tushadi.

Erkak agamaning jinsiy organlari. Oq rangli oval tanachalar shaklidagi urug'donlar umurtqa pog'onasi bel bo'limining ikki tomonida joylashgan. Urug'donlardan bir qancha kanalchalar chiqadi va ular qo'shilib, urug'don ortig'ini hosil qiladi. Urug'don ortig'i davom etib, urug' yo'liga aylanadi. Urug' yo'llari kloakaga ochilish oldidan siydik yo'llariga qo'shiladi va umumiy teshik orqali kloaka bo'shlig'iga ochiladi. Urug' ortig'i tana buyrak-mezonefros oldingn qismining qoldig'i hisoblansa, urug' yo'llari esa shu tana buyrak chiqarish yo'llari-volfov kanaliga gomologdir. Kloakaning yonbosh devorlarida kopulyativ organlar bor. Bu organlar devori qon tomirlariga boy ikkita xaltachadan iborat. Jinsiy mayl qo'zg'aganda kopulyativ organlar kloaka teshigidan tashqariga bo'rtib chiqa oladi. Bu xilda tuzilgan kopulyativ organlar faqat kaltakesaklar bilan ilonlarga xos.

Ish tartibi. O'rganish uchun tanlangan kaltakesakni yorishdan oldin tashqi tuzilishi bilan tanishib, gavdasining bo'limlarga bo'linishi, teri qoplag'ichi va ko'zning tashqi tuzilishi hamda burun, quloq teshiklarining joylashishiga e'tibor bering. Kaltakesakni yorib ichki organlarining joylashishi bilan tanishib bo'lgach, ayrim organlarning tuzilishini birin-ketin ko'zdan kechiring va keyiv quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Kaltakesakning tashqi ko'rinishi.
2. Ichki organlarining umumny joylashnshi.
3. Siydik-tanosil sistemasi organlarining tuzilishi.
4. Qon aylanish sistemasining sxemasi.
5. Kaltakesak bosh miyasining tuzilishi.

MASHG'ULOT-16. Sudralib yuruvchilarning skeleti

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda

Sinf. Sudralib yuruvchilar – Reptilia

Turkum. Tangachalilar – Squamata

Kenja turkum. Kaltakesaklar – Sauria (Lacertilia)

Vakil. Ildam kaltakesak – *Lacerta agilis* L.

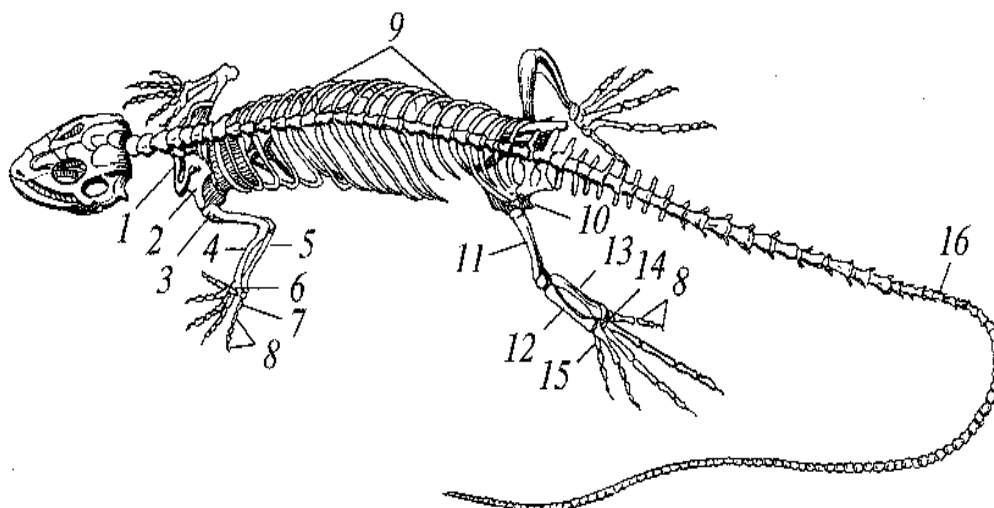
Mashg'ulotning maqsadi: ildam kaltakesak misolida sudralib yuruvchilar sinfi skeletining tuzilishi.

Ishning mazmuni:

Sudralib yuruvchilarning skeleti suvda qam quruqlikda yashovchilarnikiga nisbatan ancha takomillashgan. Progressiv xususiyatlariga suyak elementlarining yaxshi rivojlanganligi, oyoqlarining o'q skeletiga mustaqkam birikishi ularning quruqlikda yashashga moslashganligi bilan bog'liq ekanligini aytib o'tish lozim.

Sudralib yuruvchilar skeletidagi xarakterli xususiyatlardan yana biri ular da to'sh suyagi va qovurg'alarning rivojlanganligi tufayli ko'krak qafasining paydo bo'lganligidir (ilon va toshbaqalarda bo'lmaydi).

Umurtqa pog'onasi. Sudralib yuruvchilarning o'q skeleti yoki umurtqa pog'onasining qismlari suvda qam quruqlikda yashovchilarnikiga nisbatan qarakatchan va to'rtta bo'linga: **bo'yin, ko'krak-bel, dumg'aza** va **dumga** bo'linadi. Umurtqalar tanasining old tomoni botiq, orqa tomoni bo'rtib chiqqan, ya'ni protsel tipda bo'ladi. Uning yuqori tomonidan ustki yo'ylar (17-rasm) chiqadi, bu yo'ylar aniq ajralib turadigan qiltanoq ostist o'simta bilan tugaydi.



17-rasm. Kaltakesak skeleti tuzilishi: 1 - o'mrov suyagi, 2 - kurak suyagi, 3 -yelka suyagi, 4 - bilak suyagi, 5 - tirsak suyagi, 6 - bilaguzuk, 7 - kaft suyaklari, 8 - barmoq falangalari, 9 - qovurg'alari, 10 - chanoq kamari, 11 - son suyagi, 12 - katta boldir suyagi, 13 - kichik boldir suyagi, 14 - tovon suyagi, 15 - oyoq kaft suyaklari, 16 - dum umurtqalari.

Ustki yo'ylar old qirrasidan bir juft qisqa **oldingi bo'g'im o'simtasi**, orqa qirrasidan esa bir juft **keyingi bo'g'im o'simtasi** chiqadi. Umurtqa pog'onasining yon tomonlarida, yuqori yoyning asosiga yaqin joyda qovurg'aning birikishi uchun kichik chuqurcha bor. Voyagayetgan vakillari o'q skeletida xorda qoldig'i yo'q.

Bo'yin umurtqalari. Kaltakesaklarning bo'yin qismida umurtqalar soni 8 ta. Bulardan oldingi ikkitasi o'ziga xos tuzilgan.

Atlas yoki **atlant** deb ataladigan birinchi umurtqa barcha amniotalar uchun xarakterli qalqa shaklida bo'ladi. Old tomonning pastki qismida bitta bo'g'im yuzasi bo'lib, umurtqa shu yuza yordami bilan bosh skeletga qarakatchan tarzda ensa bo'rtmasi orqali birikadi. Atlas o'rtasidagi teshik pay bilan ikkiga-pastki va ustki bo'limlarga bo'lingan. Ustki teshikdan orqa miya o'tsa, pastki teshikka **tishsimon o'simta** kiradi, bu o'simta **epistrofey** deb ataladigan ikkinchi umurtqaga birikkan. Tishsimon o'simta birinchi umurtqaning ajralib chiqqan tanasidir. Shunday qilib, atlas o'z tanasi atrofida aylana oladi. Birinchi bo'yin umurtqasining bunday tuzilishi boshning qarakatchan bo'lishiga imkoniyat tug'diradi. So'nggi uchta bo'yin umurtqasining qar birida bir juftdan yaxshi taraqqiy etgan bo'yin qovurg'alari bor. Bu qovurg'alar umurtqa tanasiga qarakatchan tarzda birikkan va sekin-asta kattalasha borib, uchi to'sh suyagigayetmasdan erkin qolda tugaydi.

Ko'krak-bel umurtqalari. Kaltakesaklarda ko'krak-bel umurtqalari soni 22 ta. Ko'krak-bel qismi bir-biridan aniq ajralmaganligidan u umumiy bir bo'lim hisoblanadi. Ko'krak-bel bo'limidagi umurtqalarning qammasida qovurg'alar bo'lib, ular sekin-asta kichrayib boradi. Iar qaysi qovurg'a ustki - suyak va pastki - tog'ay bo'limidan tashkil topgan. Ko'krak-belning oldingi beshta umurtqasidagi (chin ko'krak umurtqalarida) qovurg'alar uzun bo'lib to'shga qo'shiladi va ko'krak qafasini hosil qiladi (ilonlarda to'liq ko'krak qafasi va to'sh suyagi bo'lmaydi).

Dumg'aza umurtqalari. Dumg'aza qismi ikkita umurtqadan iborat. Bu umurtqalarning ko'ndalang o'simtalar serbar bo'lib, chanoq suyagi shu o'simtalarga birikadi.

Dum umurtqalari. Dum qismi bir necha o'nta umurtqalardan iborat. Ularning oldingilari dumg'aza umurtqalariga o'xshash, biroq tanalari uzun, ko'ndalang o'simtalar ingichkaroq, ostist o'simtalar esa uzunroq bo'ladi. Orqadagi dum umurtqalari sekin-asta kichrayadi, ostist o'simtalar yo'qoladi va kalta-kalta suyakchalarga aylanadi.

Bosh skeleti. Suvda qam quruqlikda yashovchilarga qarshi o'laroq sudralib yuruvchilarning bosh skeleti suyaklardan (faqat qidlov va qisman eshituv bo'limidagina tog'ay saqlanib qolgan) iborat bo'lib, suyaklarning soni juda ko'pdir. Bosh skeletining miya qutisi (**neurokranium**) va **yuz-vistseral** bo'limlari embrional rivojlanishda mustaqil taraqqiy etsa-da, voyagayetgan hayvonlarda ular birikib ketadi. Bosh skeletning tarkibiga birlamchi almashinuvchi va ko'p sondagi **ikkilamchi - qoplovchi** suyaklar kiradi.

Miya qutisi (neurokranium). Ensa bo'limida to'rtta: ikkita **yon ensa**, bitta **ustki ensa** va bitta **asosiy ensa** suyaklari bor. Bular kelib chiqish jihatidan birlamchi suyaklardir. Bu suyaklar **katta ensa teshigini** o'rab olgan. Ensa teshigining ostida bitta **ensa bo'rtmasi** bo'lib, buning vujudga kelishida asosiy ensa suyagi hamda yon ensa suyaklari ishtirok etadi.

Sudralib yuruvchilarda bitta ensa bo'rtmasining bo'lishi ular uchun xarakterlidir. Boshning bitta ensa bo'rtmasi orqali birinchi bo'yin umurtqasi - atlasga birikishi sudralib yuruvchilar boshining qarakatchanligini ta'minlaydi.

Eshituv bo'limida birlamchi suyaklardan faqat bir juft (qar tomonda bittadan) **oldingi quloq suyagi** saqlanib qolgan, boshqa ikkitasi esa qo'shni suyaklarga (ustki quloq suyagi ustki ensa suyagiga, keyingi quloq suyagi yon ensa suyaklariga) qo'shilib ketadi.

Sudralib yuruvchilarning ko'pchiligida **ko'zlararo to'siq** yupqa parda ko'rinishida bo'lib, faqat timsoq va kaltakesaklardagina qisman mayda suyakchalar mavjud. Barcha sudralib yuruvchilarning qidlov bo'limida suyaklar yo'q. Bu bo'lim tog'ayligicha qolgan. Asosiy ensa suyagiga serbargina **asosiy ponasimon suyak** qo'shiladi. Bu suyak sudralib yuruvchilar va boshqa barcha amniotalarda miya qutisining tag tomonini va butun bosh skelet asosini tashkil etadi. Miya qutisi tubining oldingi qismida qoplag'ich suyakdan faqat juft **dimog' suyaklari** yaxshi sezilib turadi.

Umurtqali hayvonlar uchun xarakterli bo'lgan tubandagi qoplag'ich suyaklar miya qopqog'i va miya qutisining yon devorlarini hosil qiladi: toq **tepa suyagi**, bir juft **manglay suyagi** va toq **burun suyagi**. Toq burun suyagi echkemarlarda qo'shilib toq suyakka aylangan, boshqa sudralib yuruvchilarda ular bir juft bo'ladi. Echkemarning manglay suyaklari oldida juft **manglay oldi suyagi**, **ko'z oldi suyagi** va ko'z kosasining oldingi devorida juft **ko'z yosh** suyaklari joylashgan.

Miya qutisining yuqorida aytilgan qoplag'ich suyaklaridan tashqari uning chakka yoylari tarkibiga kiruvchi suyaklar bor. Echkemarda **ustki chakka chuqurchasi** orqa **manglay suyagi** va ustki **chakka yoy** (tangachasimon suyakdan iborat) bilan chegaralangan. **Pastki chakka yoy** tarkibidagi **kvadrat-yonoq** suyagi reduksiyaalanganligi sababli yon chakka yoylari tashqi tomondan bekilmasdan ochiq qolgan. Shuning uchun echkamar bosh skeletining pastki chakka yoyi reduksiyaalangan, ya'ni diapsid (ikki yoylik) tipda tuzilgan deyiladi. Ba'zi tur kaltakesaklarda qisman ustki chakka yoylar, ilonlarda esa qar ikkala yoy qam reduksiyaalangan (manglay orqa suyagi bilan tangachasimon suyaklarning o'zaro birikmasligi natijasida qar ikkala chakka chuqurchasi qam tashqi tomondan ochiq qoladi).

Vistseral skelet. Echkemarda **tanglay-kvadrat tog'ayi** elementlaridan faqat **kvadrat suyagi** hosil bo'lgan. Bu suyak miya qutisiga ustki uchi bilan qarakatchan tarzda birikib, uning pastki uchiga esa pastki jag' qo'shiladi. Kvadrat suyagining oldida **qanotsimon suyak** hamda **yuqori jag'** va **dimog' suyaklari** bilan birlashuvchi **tanglay suyaklar** joylashgan. Bu suyaklarning qammasi juft bo'lib, bulardan faqat kvadrat suyagi tog'aydan tashkil topgan. Qanotsimon suyakdan yuqoriga tomon **pog'onasimon suyak** chiqadi. Bu juft suyak qanotsimon suyak bilan tepa suyaklarni birlashtiradi va hozirgi zamon sudralib yuruvchilaridan faqat kaltakesaklar hamda gatteriyalargagina xos. Bundan tashqari, qanotsimon suyakdan **ko'ndalang suyaklar** chiqib, o'zining oldingi uchi bilan yuqori jag' suyaklariga birikadi. Ikkilamchi yuqori jag' tarkibiga **jag' oldi** va **yuqori jag' suyaklari** kiradi. Pastki jag'ning asosiy qismini mekkel tog'ayiga gomolog bo'lgan qo'shuvchi suyak tashkil etadi va u kvadrat suyak bilan birikadi. Shuningdek, pastki jag' tarkibiga tubandagi ikkilamchi suyaklar, ya'ni **tish suyagi, burchak suyagi, burchak usti suyagi, birikuvchi suyak** va **toj suyagi** kiradi. Sudralib yuruvchilarning jag'lararo, yuqori jag' va tish suyaklarida (toshbaqalardan tashqari) mayda-mayda konussimon tishlar bo'ladi. Tishlar ba'zan bir oz orqaga qayrilgan bo'lib, asosi suyaklarga qo'shilib o'sgan, ular fakat ovqatni tutish va ushlab turish vazifasini bajaradi.

Til osti yoyi suvda qam quruqlikda yashovchi hayvonlarniki kabi yoylarning miya qutisiga birikishida ishtiroq etmaydi, ya'ni o'z funktsiyasini butunlay yo'qotgan. Uning ustki (giomandibulyar) elementi o'rta quloq tarkibiga kirib, eshituv suyakchasi – uzangiga aylangan. Til osti yoyining qolgan qismi (giod) oldingi jabra yoylarining qoldiqlari bilan birgalikda **til osti apparatini** tashkil etadi. Til osti apparati bitta tana va uch juft shoxchadan iborat. Uning tog'ay tanachasi bir-biriga qo'shilib ketgan kopulaga, oldingi shoxlari – gioidga, o'rta va orqa shoxlari esa ikkita oldingi jabra yoylarining elementlariga gomologdir.

Elka kamari. Sudralib yuruvchilaryelka kamarining asosiy qismini bir oz dorzal joylashgan **kurak** va ventral qolda o'rtnashgan **korakoid** suyaklari tashkil etadi (70-rasm). Bu qar ikkala suyakyelka suyagi birikadigan **bo'g'im kosasini** vujudga keltiradi. Kurakka dorzal qolda **kurak usti tog'ayi**, korakoidning oldiga esa tog'ay prokorakoid qo'shiladi.

Yaxshi taraqqiy etgan to'shga bir qancha qovurg'alar birikadi. Shunday qilib, sudralib yuruvchilar ko'krak qafasining taraqqiy etishi va o'q skeletida tayanch **yelka kamarining** bo'lishi bilan suvda qam quruqlikda yashovchilardan farq qiladi. To'shning ventral tomoniga sudralib yuruvchilar uchun xos bo'lgan «T» shaklli ingichka qoplag'ich suyak-**to'sh usti suyagi** birikadi. Uning oldida ingichka qoplag'ich suyak-**o'mrov suyagi** bo'lib, o'mrovning tashqi uchlari kurak suyaklari bilan, ichki uchlari esa to'sh usti suyagining o'simtasi bilan birikadi.

Ilonlardayelka kamari reduksiyaalangan, toshbaqalarda esa o'mrov va to'sh usti suyaklari **qorin qalqoni** tarkibiga kiradi.

Chanoq kamari. Chanoq kamari o'rta chiziqli bo'ylab tog'ay orqali birikadigan ikkita simmetrik palladan iborat. Har qaysi palla uchta: dorzal joylashgan **yonbosh suyagi**, ventral o'rin olgan **quymich suyagi** va qov suyaklaridan tashkil topgan. Bu uchta suyak orqa oyoqlarining birikishi uchun **quymich kosasini** hosil qiladi. Sudralib yuruvchilarda o'ng va chap quymich hamda qov suyaklari o'zaro birikkan, bo'nday chanoq kamari **yopiq kamar** deb ataladi.

Echkemar oyoqlari skeleti. Echkemarning oyoq skeletlari quruqlikda yashovchi barcha umurtqali hayvonlarning oyoqlari kabi tipik besh barmoqli sxema asosida tuzilgan. **Oldingi oyoqning** proksimal bo'limi-yelka-bittayelka **suyagidan**, ikkinchi bo'lim-bilak-ikkita: **tirsak**

suyagi bilan **bilak suyagidan** iborat. Bilaguzuk ikki qator bo'lib joylashgan, nisbatan mayda suyakchalardan tashkil topgan. Ularning yonboshida oltinchi barmoq qoldig'i hisoblanuvchi bitta - noksimon suyakcha bor. Kaft bir qator o'rnashgan beshta uzunchoq suyakdan iborat. Bularga qar qaysisida uzunasiga o'rnashgan bir nechta suyakchalardan iborat besh qator **barmoq falangalari** birikadi. Oxirgi falangalardan tirnoqlar o'sib chiqqan. Sudralib yuruvchilarda oyoq kafti qarakatini ta'minlovchi bo'g'imi ikki qator bilaguzuk suyaklari orasida bo'ladi. Bu **interkarpal** (bilaguzuk oralig'i) deb ataladigan bo'g'imni hosil qiladi.

Orqa oyoqda proksimal qism-**son** suyagi o'zining distal uchida tizza bo'g'imi orqali **katta boldir** va **kichik boldir** suyaklaridan iborat bo'lgan boldir bo'limi bilan birikadi. Bu bo'g'im ustida kichkina suyakcha-**tizza kosasi** bor. Tovuinning proksimal qismidagi suyakchalar boldir suyaklariga, distal qismidagi suyaklar esa kaft suyaklariga butunlay qo'shilib ketgan. Shuning uchun qam tovon bo'g'imi boldir bilan tovon o'rtasida emas, balki tovonning proksimal va distal qismining suyaklari orasida bo'ladi va **intertarzal** (tovu oralig'i) deb ataladigan bo'g'im hosil qiladi. **Kaft** qar xil sondagi **barmoq falangalari** birikadigan beshta uzunchoq suyakdan iborat. Barmoq uchidagi oxirgi falangalarda tirnoq o'sib chiqqan.

Topshiriqlar:

Echkemar, kaltakesak, ilon va toshbaqaning montaj qilingan skeletini, ularning asosiy qismlari, bosh skeleti, umurtqa pog'onalari, oyoq va ular kamarlarining skeletini ko'zdan kechirib o'rganib chiqgach, kaltakesak, ilon hamda toshbaqalarning skeletlari aks ettirilgan jadvallar asosida quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Kaltakesakning to'liq skeleti;
2. Echkemar bosh skeletining ustki, ostki va yon tomonlardan ko'rinishi;
3. Yelka kamari;
4. Chanoq kamari;
5. Oldingi va keyingi oyoqlar skeletlari.

MASHG'ULOT-17. QUSHLARNING TASHQI TUZILISHI, PAT VA PAR QOPLAMI.

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda

Sinf. Qushlar – Aves

Turkum. Kaptarsimonlar – Columbiformes

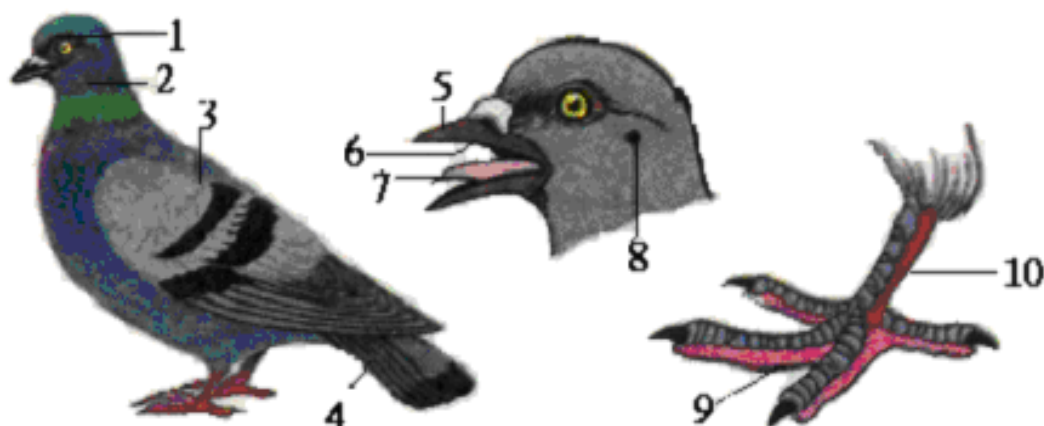
Vakil. Ko'k kaptar – Columba livia

Kerakli materiallar va jihozlar: yangi o'ldirilgan kaptar va turli ekologik guruqlarga kiruvchi qushlarning tulumlari, pat va parlar komplekti, vannachalar, qo'l lupasi, predmet oynachalari, mikroskop; turli ekologik guruqlarga kiruvchi qushlarning tashqi va ichki tuzilishi aks ettirilgan jadvallar.

Qushni yorishga tayyorlash

2-3 studentga bittadan endigina o'ldirilgan kaptar tarqatiladi. Kaptar topilmagan taqdirda qarg'a yoki musicha kabi qushlarni ham olish mumkin. Dars boshlashdan 20 minut oldin qushni xloroform yoki efir hidlatib o'ldiriladi. Buning uchun tanlangan qushni idish (silindr shisha yoki qopqoqli chelak)ga solib, xloroform bilan qo'llangan paxtani shu idish ichiga tashlanadi. So'ngra idish og'zi havo kirmaydigan qilib berkitiladi-da, shu holda qush idishda qoldiriladi. Qush qattiq uyquga ketgach, uni yorish va tuzilishini o'rganishdan oldin xloroform hidini yo'qotish uchun qushni bir necha minut ochiq havoda qoldiriladi. Narkozlash imkoniyati bo'lmagan taqdirda qushning yuragiga nina tiqib ham o'ldirish mumkin, buning uchun qush ko'kragini qoplagan patlarni yon tomonlarga yotkizib yurakka shprintsning yo'g'on ninasi tiqiladi. Bu usul bilan o'ldirilgan qushni yorganda qon kam ketadi va preparat uncha ifloslanmaydi. O'ldirilgan qushni yorishdan oldin bo'yin, ko'krak va qorindagi patlarini yulib tozalash lozim.

Tashqi tuzilishi. kaptar gavdasining bosh, bo'yin, tana va oyoq qismlariga bo'linishini ko'zdan kechiring. Qush dumi yoki qanotidan bir dona yirik (kontur) patni yulib olib, tuzilishi bilan tanishing. Tipik pat egiluvchan o'q (18-rasm) va birmuncha yumshoq yon plastinka-tashqi hamda ichki elpig'ichlardan iborat.



18-rasm. **Kaptarning tashqi tuzilishi:** 1-boshi, 2-bo'yni, 3-qanoti, 4-dumi, 5-burun teshigi, 6-ustki tumshug'i, 7-tili, 8-quloq teshigi, 9-barmoqlari, 10-iligi.

Pat o'qining ustki uzun qismi tana deb ataladi. Pat o'qining yelpig'ichsiz pastki qismi qalam uchi deb ataladi, qalam uchining tubida teshigi bor. Pat tanasining ichki qismi kovak o'zak bilan to'lgan bo'lsa, qalam uchining bo'shlig'ida bir-biriga kirib turgan nozik shox qalpoqchalar bor. Bu qalpoqchalar o'sayotgan yosh patni qon bilan ta'minlagan o'lik pat so'rg'ichlaridir. Pat yelpig'ichining xar biri talaygina uzunchoq uch qirrali plastinkalar-birinchi tartibdagi tolachalardan hosil bo'lgan. Bu tolachalarga undan ham mayda ikkinchi tartibdagi tolachalar o'rnashgan. Har qaysi ikkinchi tartibdagi tolacha uchida mikroskopik ilmoqchalar bo'ladi. Bu ilmoqchalar ikkinchi tartibdagi boshqa tolachalar ilmog'iga ilashib oladi. Elpig'ichlari bo'lgan katta yirik patlarni kontur patlar deyilib, voyaga etgan qush gavda shaklini shu kontur patlar belgilaydi. Ulardan ayrim gruppalari maxsus nomlangan, masalan: dum usti patlari, quloq qoplag'ich patlari, qanot usti qoplag'ich patlari. Qanot chetidan chiqqan katta patlar qoquv patlari deb ataladi. Qoquv patlari uch turli bo'ladi: panjalarda bo'ladigan birinchi tartibdagi qoquv patlari yoki katta qoquv patlari va bilakka birikadigan ikkinchi tartibdagi qoquv patlari yoki kichik qoquv patlari hamda elka suyagiga birikkan uchinchisi tartibdagi qoquv patlari. Tuzilishi tipik qoquv patinikiga o'xshash va murtak xolicha saqlangan birinchi barmoqdagi to'p-to'p patlar qanotcha deb ataladi. Uchish vaqtida ma'lum darajada rullik vazifasini bajaradigan katta dum patlari yo'naltiruvchi patlar yoki rul patlaridir.

Pat kaptar gavdasini boshidan oxirigacha qoplab olmasdan, balki terining ma'lum qismlari-pteriliylaridagina bo'ladi, shu qismlar orasida patsiz joylar-apteriylar ham bor.

Kichkina va yumaloq boshining uchidagi tumshuq asosan, suyakdan tashkil topib, uning ustini shoxsimon moddali qin qoplab olgan. Tumshug'i ustki va ostki tumshuqdan iborat. Ustki tumshug'ining asosida burun teshiklari bor. Kaptar, to'tilarni va kunduzgi yirtqich qushlarning tumshuqusti asosidagi voskovitsa sezuvchi tanachalarga boy, bo'rtib chiqqan yumshoq teri bilan qoplangan. Katta ko'zlari boshining ikki yoniga o'rnashgan bo'lib, ustki va pastki qovoqlar hamda ko'zining oldingi burchagida yumg'ich parda bor. Ko'zlarning orqasida va bir oz pastroqda shakli o'zgargan kontur patlar bilan qoplangan tashqi quloq kanalining teshigi joylashgan bo'lib, u quloqning nog'ora pardasiga borib taqaladi. Nog'ora parda orqali ajralib turgan o'rta quloq yoki nog'ora bo'shlig'i og'iz bo'shlig'i bilan ingichka evstaxiev nayi orqali qo'shiladi. Bunga ishonch hosil qilish uchun nog'ora pardani nina bilan teshib, undan qil o'tkazilsa, uning uchi og'iz bo'shlig'idan chiqadi. Og'iz burchaklarini qaychi bilan kesib, tumshuqni yon tomonlarga qayirib qo'ying va og'iz bo'shlig'ining tuzilishi bilan tanishib chiqing. Og'iz bo'shlig'ida uchi ingichka til

joylashgan bo'lib, uning orqa qismi ovqatni yutishga yordam beruvchi o'simta popukchalar bilan qoplangan. Tilning tubida atrofi uchta tog'ay bilan o'ralgan hiqildoq joylashgan. Hiqildoqdan keyin halqum joylashgan bo'lib, undan qizilo'ngach boshlanadi.

Dum asosida dumg'aza bezi, uning tag qismida kloaka joylashgan. Kaptarning orqa oyog'i ham boshqa qushlarniki singari son, boldir hamda uzun va ingichka pixdan iborat. To'rta barmoqlari shu pixga birikadi. Shu barmoqlardan uchtasi oldinga va bittasi, ya'ni birinchi barmoq orqaga yo'nalgan.

Ma'lumki, qushlarda katta hajmli havo xaltachalari bor. Bunga ishonch hosil qilish uchun, bir uchiga rezina koptoq kiygizilgan ingichka shisha naychaning ikkinchi uchini hiqildoqqa tiqib, koptok (yoki og'iz) orqali nafas yo'liga havo yuboriladi. Bir ozdan so'ng bo'yin, qo'ltiq atrofi va qorin terisi bo'rtib, shishib chiqadi hamda ko'krak baland ko'tariladi-da, qush tanasining hajmi ortadi. Demak, qushlarda havo xaltachalari bir nechta, shulardan ikkitasi bo'yin, bittasi o'mrov oralig'i, bir-ikki jufti ko'krak eng kattasi esa qorin qismida joylashgan ekan. Havo xaltachalari ichki organlar oralig'idan joy olib, ularning tarmoqlari muskullar orasiga, teri ostiga va pnevmatik suyaklar ichiga ham tarqalgan. Qushlar havoda uchayotganda, nafas olishda va suvda suzayotganida tana solishtirma og'irligining kamayishida havo xaltachalarning axamiyati katta.

Qushni yorish tartibi:

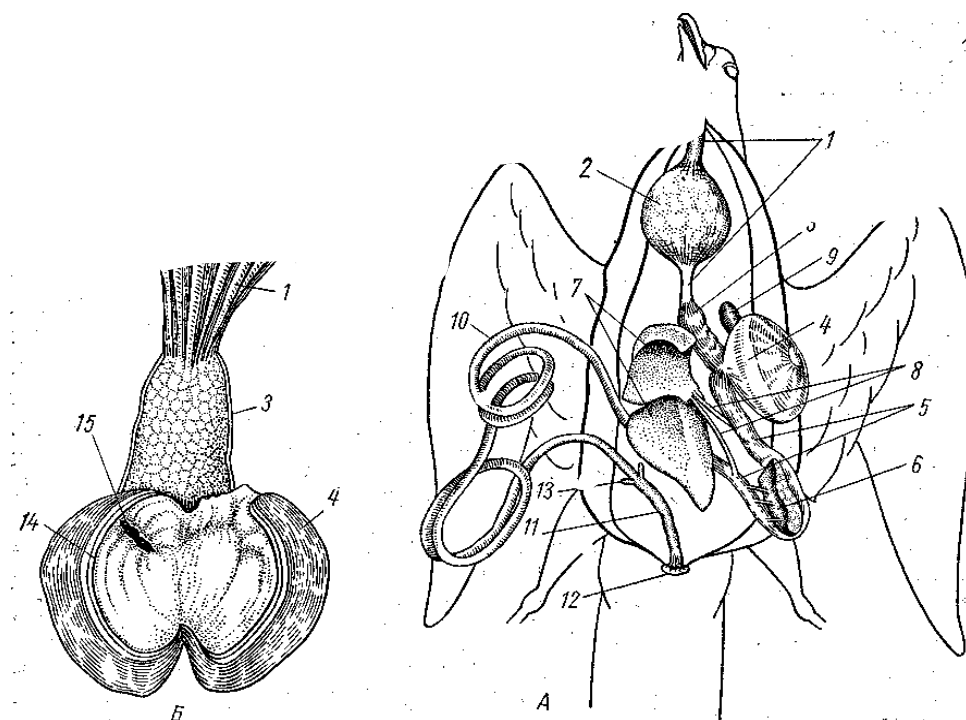
Ishni qushning ko'krak, qorin va bo'ynidagi patlarni yulib tozalash bilan boshlash lozim. So'ngra kaptarni chalqanchasiga yotqizib, avvalo ko'kragidan va bo'ynidan terisini shilib, ko'krak muskullarini oching. Buning uchun terini pintset bilan ushlab yuqoriga ko'taring va qaychi bilan uni bo'yiga kesib chiqing (kesikning oldingi uchi tumshuq asosigacha keyingi uchi kloaka teshigigacha bo'lsin). So'ngra terini yon tomondagi muskullardan ajrating. Ajralgan teri parchalarni yon tomoniga ag'darib qo'ying. Natijada ko'krak tojning ikki yonidagi katta muskul ko'rinadi. Bu muskul qanotni pastga tushirish uchun xizmat etadi. Endi ko'krak tojdan yon tomonga 1 sm joy koldirib, ko'krak muskulini o'rtasidan taxminan 1,5 sm chuqurlikda skalpel bilan uzunasiga kesing, kesishni ko'krak muskuli tagidagi yaltiroq qatlam ko'ringuncha davom ettiring, natijada kichik kurak yoki o'mrov muskulini ko'rasiz. Bu muskul uchganda qanotni yuqoriga ko'tarish vazifasini bajaradi; uchish vaqtida qanotni pastga tushirishga nisbatan, yuqoriga ko'tarish uchun kam kuch talab qilinadi, shuning uchun ham bu muskul kichik bo'ladi. Endi qaychi bilan ko'krak qafasining o'ng va chap yonidagi qovurg'alarni xamda ko'krak kamarining suyaklarini kesib, ko'krak qafasini ajratib oling. Odatda yuqoridagi ishlarni bajarganda o'mrov osti arteriyasi va boshqa qon tomirlari kesilganligi uchun ulardan oqqan qon preparatni ifloslaydi. Shuning uchun quyilgan qonni yuvib tashlang. Tana bo'shlig'ini ochish uchun uning devorini o'rtasidan kesib, hosil bo'lgan parchalarni yon tomonlarga ag'darib qo'ying. Bu va bundan keyingi operatsiyalarda, albatta, yupqa devorli havo xaltachalariga zarar yetadi. Shuning uchun havo xaltachalarining o'pka bilan bog'liqligini in'ektsiya qilingan preparatdagina ko'rish mumkin.

Qorin devori va ko'krak qafasi olib tashlangandan so'ng, yupqa devorli yurak oldi xaltasi bilan o'ralgan yurak (19-rasm) ko'zga tashlanadi.

Qushlar qon aylanish sistemasi arterial va venoz qonning bir-biridan to'la-to'kis ajralganligi bilan xarakterlanadi. Buyurak qorinchasining ikkiga bo'linishi tufayli to'rt kamerali; yurak hosil bo'lishi, shu bilan birga buyrak qopqa venasi bilan aorta chap yoyining reduksiyanishini hamda aortaning faqat o'ng yoyi saqlanib qolganligi bilan bog'liq.

Yurak yupqa devorli yurak oldi xaltasi bilan o'ralgan, u to'rta qismdan-ikkita yurak bo'lmasi va qalin devorli ikkita yurak qorinchasidan iborat. Shunga ko'ra qushlarda ham, sut emizuvchilardagidek, ikkita: o'ng-venoz va chap-arterial yurak bor deb atiladi. Arterial qonli chap yurak qorinchasidan aorta o'ng yoyi chiqqan zahoti undan bir juft nomsiz arteriyalar ajraladi. So'ngra aorta o'ng tomonga egilib, umurtqa pog'onasiga etgach, dum tomonga orqa aorta nomi bilan yo'naladi va undan ichki o'rganlarga arteriyalar chiqadi. Dumg'aza bo'limida orqa aorta yirik-yirik juft son va quymich arteriyalarini hosil qiladi va o'zi kichikroq dum arteriyasi shaklida davom etadi. Nomsiz arteriyalar bo'yinning yon tomonlariga etgach, umumiy uyqu, o'mrov osti va ko'krak arteriyalariga bo'linadi. Yurak o'ng qorinchasidan umumiy o'pka arteriyasining stvoli chiqib chap va o'ng o'pkalarga venoz qonni olib boruvchi ikkita o'pka arteriyalariga tarmoqlanadi.

Gavdaning oldingi tomonidan kelgan venoz qon oldingi yo'g'on yoki ustki kovak vena deb ataluvchi qon tomirlarda yirilib o'ng yurak bo'lmasiga quyiladi. Oldingi kovak venalar uchta asosiy qon tomirlarining, ya'ni boshdan qon olib keluvchi oldingi kardinal venalar qanotlardan qon olib keluvchi o'mrov osti venalari va katta ko'krak muskullaridan qon olib keluvchi ko'krak venalarining qo'shilishidan vujudga keladi.



19-rasm. Kaptarning ovqat hazm qilish sistemasi sxemasi: A - umumiy ko'rinishi, B - yorilgan qoldagi oshqozoni: 1 - qizilo'ngach, 2 - jig'ildon, 3 - bezli oshqozon, 4 - muskulli oshqozon, 5 - o'n ikki barmoqli ichak, 6 - oshqozon osti bezi, 7 - jigar, 8 - o't yo'li, 9 - taloq, 10 - ingichka ichak, 11 - to'g'ri ichak, 12 - kloaka, 13 - ko'richaklari, 14 - muskulli oshqozon kutikulasi, 15 - o'n ikki barmoqli ichakka o'tish yo'li.

Gavdaning orqa qismidan keladigan qon yurakka tubandagicha quyiladi. Kichkinagina dum venasidan qon ikkita buyrak qopqa venalariga kuyiladi. Biroq hamma buyrak qopqa sistemasida nayda kapillyarlarga bo'linmasdan ularning bir qismi buyrakdan qon tomirlari orqali o'tadi. Bu qon tomirlar buyrakdan chiqishi bilan orqa oyoqlardan qon olib ketayotgan son venalariga qo'shilib, juft yonbosh venani hosil qiladi. Yonbosh venalari bir-biriga qo'shilib orqa kovak venani yuzaga keltiradi. Ichki organlardan qon toq jigar qopqa venasiga qo'shiladigan figastel ichak tutgich venasiga yig'iladi (bu vena kushlar uchun juda xarakterlidir). Ichak tutgichdan venoz qonni olib keluvchi ichak usti venasi ichak tutgich vena bilan qo'shilib, jigar qopqa venasini hosil qiladi. Jigarda qop jigar venasi orqali chiqib orqa kovak venaga qo'shiladi. Orqa kovak vena bilan bir juft oldingi kovak vena venoz qonni o'ng yurak bo'lmasiga quyadi.

O'pkada oksidlangan qon, o'pka venalari orqali avvalo chap yurak bo'lmasiga, so'ngra chap yurak qorinchasiga o'tadi.

Nafas olish organi. Qushlarnng nafas olish organlari sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha murakkab tuzilgan. U tashqi burun teshiklaridan boshlanib xoanalarga qo'shiladi. Nafas olishdagi havo xoanalar orqali og'iz bo'shlig'iga, so'ngra toq, (uchta) uzuksimon va bir juft cho'michsimon tog'aylardan tashkil topgap ustki hiqildoqqa, undan halqa tog'aylar bilan o'ralgan traxeyaga o'tadi. Traxeya yurak yaqinida o'ng va chap o'pkalarga kiradigan bronxlarga bo'linadi. Biroq hiqildoq ququqlikda yashovchi boshqa umurtqalilarda tovush aiparati vaznfasini bajarmaydya. Qushlarda tovush apparati funktsiyasini faqat ularning o'ziga xos bo'lgan pastki

hiqildoq bajaradi. Pastki hiqildoq traxeyadan bronxlar chiqadigan joyda o'rnashgan bo'lib, tuzilishi ustki hiqildoqnika o'xshash.

Qushlar o'pkasi suvda va qurug'da yashovchilar hamda ko'pgina sudralib yuruvchilarnikiga o'xshash xaltachalar ko'rinishida bo'lmay, balki ichi zich tanachalardan iborat. Bunga ishonch hosil qilish uchun skalpel dastasi bilan bir tomondagi o'pkani ko'krak qafasining orqa devoridan ajratib olib, kesib ko'ring.

Ovqat hazm qilish organi. Kaptarda ko'pgina qushlardagidek, qizilo'ngach uzun bo'lib, keng jig'ildon hosil qiladi. Jig'ildon tomoq tagiga o'rnashgan bo'lib, ovqatni o'zida vaqtincha saqlaydi. Shu bilan birga ovqat bu erda dastlabki ximiyaviy ta'sirga uchraydi. Kaptar jig'ildonining devori tuxum ochish davrida «sut» deb ataladigan maxsus zardobsimon suyuqlik ajratadi, kaptar shu suyuqlik bilan bolalarini boqadi. U ko'pchilik hollarda bo'yin terisini kesishda zararlanadi. Qushlar oshqozoni ikkita: old qismidagi yupqa devorli bezli oshqozon va keyingi qismidagi qalin devorli muskulli oshqozon yoki bo'takaylarga bo'linadi. O'n ikki barmoqli ichak bezli oshqozon teshigi yonida muskulli oshqozondan boshlanadi va oshqozon osti bezi atrofida sirtmoq (qovuzloq) hosil qilaldi. So'ngra uzun ingichka ichak spiralga o'xshab, o'ralib, kaltagina to'g'ri ichakka aylanadi, to'g'ri bevosita kloakaga ochiladi. Kaptarda ingichka ichak bilan to'g'ri ichaklar chegarasida ichi kovak o'simta-ko'richak bo'ladi. Kaptarda katta jigar bo'lgani holda o't pufagi yo'q (boshqa ko'pchilik qushlarda esa o't pufagi bor). Jigarda ishlangan o't ikkita o't yo'llari bilan o'n ikki barmoqli ichakka quyiladi. Kloakaning ustki devoridan ko'r o'simta-fabritsiy sumkasi chiqadi. Limfa hujayralari ishlab chiqardigan bu o'rgan faqat qushlarda bo'lib, qush yoshi ortgan sari kichrayib boradi.

Oshqozon va jigarga yaqin joyda to'q qizil rangli kichkina taloq ko'rinib turadi.

Ayirish organi. Qushlarning juft to'q qizil rangli metane-frik buyragi juda katta bo'ladi. Bu qushlarda moddalar almashinuvining intinsivligi bilan bog'liq. Buyraklar uchta pallaga bo'lingan uzunchoq yassi tanachadan iborat bo'lib, chanoqning ustki devori ostida joylashgan. Har qaysi buyrakdan kloakaning o'rta bo'limiga ochiladigan siydik yo'li boshlanadi. Qushlarda siydik pufagi (qovuq) yo'q. Sarg'imir mayda juft tanachalar shaklidagi buyrak usti bezlari buyrak oldingi uchining yaqiniga joylashgan bo'ladi.

Jinsiy organi. Erkak qush (nar, xo'roz)ning jinsiy organlari loviyasimon juft urug'dondan iborat. Ular buyrakka yaqin erda turadi va ularning hajmi yil fasliga qarab o'zgaradi (urchish davrida juda kattalashadi). Har qaysi urg'donning ichki yuzasiga mezanefrik buyrak qoldig'i hisoblanuvchi kichik bo'rtma-urug'don ortig'i joylashgai. Har qaysi urug'don ortig'idan urug' olib chiqadigan ingichka urug' kanali boshlanadi. Bu kanal kloakaga q'shilish oldidan bir oz kyongayib, urug' pufagini hosil qiladi.

Urg'chi qush (moda, makiyon) larda chap tuxumdon bilan chap tuxum yo'ligina mukammal rivojlangan. Tuxumdon noto'g'ri shaklli donador tanacha ko'rinishida bo'lib, chap buyrak ustki chekkasining yaqinida turadi. Gavda bo'shlig'iga ochiladigan chap to'xum yo'lining keng voronkasi qalin devorli naydan iborat bo'lib, kloakaga ochiladi. Tuxum yo'lining fallopiy nayi deb ataladigan eng uzun ustki bo'limining ichki tomoni talaygina oqsil bezlar va burmalar bilan qoplangan. Uning keng, lekin devori yupqaroq bo'lgan keyingi bo'limi bachadon deb ataladi. Bachadon, o'z navbatida, tor qinga aylanadi, qin esa kloakaga ochiladi. Odatda, murtak holidagi o'ng tuxumdon bilan tuxum yo'lini kloakaning o'ng tarafidan izlab topish mumkin.

Preparatda ko'rilgan va kitobda berilgan sxemalarga asoslanib, kaptar ichki organlari joylanishining rasmini chizing.

Markaziy nerv sistemasi. Qushlar markaziy nerv sistemasi, sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan kuchli taraqqiy etgan va bosh miyasining hajmi katta. Ulardagi bosh miya yarim sharlari, ko'ruv bo'laklari miyachasining juda katta bo'lnishi va hidlov bo'laklarining esa juda kichkina bo'lishi harakterlidir. Miya burmalari aniq ko'rinadi. Miya kichkina, epifizi kam taraqqiy etgan, gipofizi yaxshi bilinib turadi. Miyacha bilan oldingi miya yaxshi tarakqiy etganligi uchun ko'ruv bo'laklari yon tomonga surilgan. Qushlar miyachasining kuchli rivojlanganligi, uchishi, ko'ruv bo'laklarining takomil etganligi ko'zning katta bo'lishi, hidlov bo'laklarining kichikligi esa hidlov organlarining rivojlanmay qolganligi bilan bog'liq.

Bosh miya. Qushlarning bosh miyasi tuzilishi bilan tanishishdan oldin uni chap qo'lga oling va orqasini o'zingizga qaratingda, barmoqlaringiz bilan boshini mahkam siqib ushlang. Boshidagi terisini shilib olgach, qaychi bilan miya qutisi qopqog'i atrofini qirqib; sekin-asta uni pinttset bilan olib tashlang. Endi qush boshini o'z tomoningizga aylantirib, bo'yin bo'limining birinchi umurtqasidan boshlab 4-5-umurtqaning har ikkala yonidan ustki yoylarini qaychi uchini orqa miya kanaliga tiqib kesing va hosil bo'lgan suyaklarni pinttset bilan olib tashlang. Natijada uzunchoq miyaning orqa miyaga o'tish joyi ochiladi. Bosh miyani ustki tomondan ko'rib chiqqach, uni rasmini chizing. Juda kichik hidlov bo'laklaridan so'ng, katta usti silliq bosh miya yarim sharlari turadi. Bular ichki qirralarining orqa qismida qushlarda kam taraqqiy etgan epifiz joylashgan. Miyacha juda yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, yuqori tomondan miya yarim sharlariga tegib turadi, orqa tomondan esa uzunchoq miyaning ko'pgina qismini qoplab oladi va asosan chuvalchang deb ataladigan o'rta bo'lakdan tashkil topgan. Chuvalchang ko'ndalangiga ketgan xarakterli jo'yaklar bilan qoplangan. Uzunchoq miyani to'liq va yaxshi ko'rish uchun miyachani bir qadar ko'tarishga to'g'ri keladi. Endi bosh miyani pastki tomondan ko'rish uchun kaptarni avvalgiday chap qo'lingizga olib qaychi bilan hidlov pallalarini qirqib so'ngra skalpelning dastasi bilan sekin-asta miyani ag'daring, bosh miya ko'ruv nervlarini ham qirqing. Siz endi miyaning ostida joylashgan ko'ruv xiazma (chatishma) sini va miya voronkasini (kitobdagi rasmga solishtirib) ko'zdan kechiring. Ko'pchilik hollarda; gipofiz bosh miyadan ajralib miya qutisining tubida qoladi, shuning uchun uni ko'ra olmaslik ham mumkin.

Topshiriqlar:

Yangi jonsizlantirilgan kaptar va boshqa tur qushlar tulumining tashqi ko'rinishini hamda pat-parlar komplektini ko'zdan kechiring, so'ngra ichki tuzilishini ko'zdan kechiring va quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Kaptar yoki musichaning tashqi ko'rinishi;
2. Qushlardagi pat-parlar tiplari;
3. Patning tuzilishi;
4. Qanot skeletidagi patlar guruhlar.
5. Qush ichki organlarining joylashishi;
6. Urg'ochi qush siydik-tanosil organlarining tuzilishi;
7. Erkak qush siydik-tanosil organlarining tuzilishi;
8. Qush bosh miyasining tuzilishi.

MASHG'ULOT-18. QUSHLAR SKELETI TUZILISHINI O'RGANISH

Ob'ektning sistematik holati

Tip. Xordalilar – Chordata
 Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki
 Bosh skeletlilar – Craniata
 Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda
 Sinf. Qushlar – Aves
 Turkum. Kaptarsimonlar – Columbiformes
 Vakil. Ko'k kaptar – Columba livia

Kerakli materiallar va jihozlar: *tovuq, kaptar, qarg'a yoki boshqa tur qushning montaj qilingan skeleti, yosh (jo'ja) qushlarning bosh skeletlari, yelka kamari va qanot skeletlari, chanoq kamari va orqa oyoq skeletlari, bo'yin umurtqalari, preparoval ninalar, qo'l lupasi hamda qushlar skeleti, bosh qutisi, qanot va yelka kamari, orqa oyoq va chanoq kamari skeletlari aks ettirilgan jadvallar.*

Ishning mazmuni:

Qush suyaklarining mahkam va engil bo'lishiga sabab, uning pnevmatikligi, ya'ni ularda ichi havo bilan to'lgan bo'shliqlarning bo'lishidir. Bosh skeletining engil bo'lishi tishlarning yo'q bo'lib ketishi va suyaklarining yupqalanishi bilan bog'liq bo'lib, voyaga etgan qushlar miya qutisidagi barcha suyak choklari bilinmaydigan darajada bir-biriga qo'shilib ketgan. Suyaklararo choklarni faqat yosh qushlarning bosh skeletidagina ko'rish mumkin.

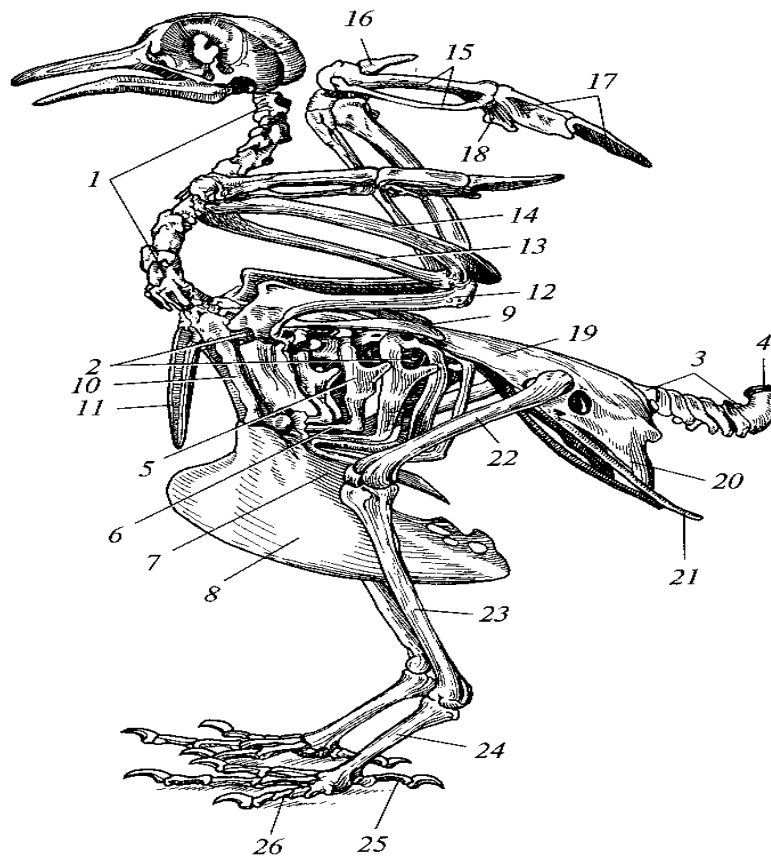
Ko'krak toj qismi oldingi oyoqlarni harakatga keltiruvchi muskullar rivojlanishi tufayli taraqqiy etgan. Uchish layoqatini yo'qotgan qushlar (tuyaqushlar)da ko'krak toji yo'q bo'lib ketgan, biroq ba'zi qushlar (pingvin) larda saqlanib qolganligi, uning suvda suzishga moslanganligi bilan bog'liq. Oldingi oyoq skeletida tipik bo'limlarning hammasi bor, lekin ular uchishga moslangani uchun panjalari shaklan o'zgarib, qisman reduksiyalangan. Bilaguzuk suyaklarining proksimal elementlari bir-biriga qo'shilib, ikkita kichkina suyakcha hosil qilsa, distal elementlari kaft suyagiga qo'shilib ketgan. Kaft suyagi faqat ikkita uzunchoq suyakchadan iborat bo'lib, ularning proksimal hamda distal, qismi qo'shilib bitta kaft bilaguzukni hosil qilgan. Barmoqlaridan faqat birlamchi uchta barmoq falangalari saqlanib qolgan. Orqa oyoqlar uch bo'limdan iborat. Bulardagi kichik boldir suyagi rudimiyontlashib katta boldir suyagiga qo'shilib ketgan. Boldir suyagining distal qismi tovon suyakchalarining proksimal qatorlaridan hosil bo'lgan. Tovu suyakchalarining proksimal qatorlari haqiqiy boldir suyagiga choksiz birikishi tufayli yangi **tibiotzrus** nomli suyak paydo bo'lgan. Voyaga etgan qush oyog'ining tibiotarzusdan keyingi bo'limi bitta suyak-pixdan iborat. Pix esa oyoq kafti suyakchalarining bir-biriga qo'shilishidan hosil bo'ladi. Shunday qilib, qushlarning tovon bo'g'imi, ikki qator tovon suyakchalari orasiga joylashgan va bu intertarzal yoki tovonaro bo'g'im deb ataladi.

Qushlar bosh skeletining ensa bo'limida bitta ensa bo'rtmasi bo'ladi. Tanglayi tuzilish xarakteriga qarab to'rtta tipga bo'linadi. Shulardan dromeognatik (reptiliyalarga xos) tip boshqa uchta, ya'ni shizognatik, desmognatik va egitognatik tiplarga qaraganda katta filogenetik ahamiyatga ega. Shenga ko'ra, birinchi tipga mansub turlarni qadimgi tanglaylilar va qolgan uchta tipdagilarni esa yangi tanglaylilar deb yuritiladi.

Qushlar skeleti tubandagi beshta bo'limga: o'q skelet, ko'krak qafasi (to'sh, qovurg'a), bosh skeleti, oyoq skeleti va ular kamarining skeletiga bo'linadi.

O'q skeleti. O'q skeleti yoki umurtqa pog'onasi qushlarda to'rtta: bo'yin, ko'krak, dumg'aza va dum qismiga bo'linib, voyaga etgan qushda bel dumg'aza tarkibiga kirib ketadi. Bo'yin nihoyatda harakatchan. Bunga sabab umurtqalararo birikuv yuzasining egarga (sagittal kesimda opistotsel, frontal kesimda esa protsel) o'xshab tuzilganligidir. Qushlargagina xos bo'lgan bunday umurtqalar geterotsel umurtqalar deb ataladi. Bo'yin qovurg'alari rudimintlashib, umurtqa tanasi bilan ham, ko'ndalang o'simta bilan ham qo'shilgan. Natijada, umurtqaning ikki tomonida kanal (20-rasm) hosil bo'lib, uning ichiga umurtqa arteriyalari o'rnatilgan.

Yelka kamari uch juft: kurak, korakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Kurak qushlar uchun xarakterli «Qilich» shaklida bo'lib, u ko'krak qafasining ustida turadi va korakoid suyak bilan qo'shiladi. Korakoid katta va baquvvat suyakdan iborat. Uning bir uchi elka kamariga, ikkinchi uchi esa to'sh suyagiga harakatchan tarzda qo'shilgan. Ikkita o'mrov suyagining pastki qismi bir-biriga qo'shilib, qushlar uchun xarakterli bo'lgan toq yoy suyagi yoki ayri suyakni hosil qiladi. Elkasi juda katta va baquvvat elka suyagidan, bilaklari esa tirsak hamda bilak suyaklaridan tashkil topgan. Tashqi ingichka bilak suyagiga qaraganda, serbar tirsak suyagi baquvvatroq, bilaguzukning proksimal elementlari bir-biriga qo'shilib ikkita kichkina mustaqil suyakchani, distal elementlari esa kaft suyagiga qo'shilib to'qa kaft- bilaguzuk suyagini hosil qiladi. Bu suyak ikkita uzunchoq suyaklarning proksimal va distal uchlarining qo'shilishidan hosil bo'lgan. Barmoqlaridan faqat uchta saqlanib qolgan. Tipik besh barmoqli oyoqning ikkinchi barmog'iga to'g'ri keladigan birinchi barmog'i faqat bitta falangadan, uchinchi barmoqqa to'g'ri keladigan ikkinchi barmog'i ikki falangadan va to'rtinchi barmoqqa to'g'ri keladigan uchinchi barmog'i esa bitta falangadan iborat.



20-rasm. Kaptarning umumiy skeleti tuzilishi sxemasi: 1 - bo'yin umurtqalari, 2 - ko'krak umurtqalari, 3 - dum umurtqalari, 4 - dum suyagi, 5 - ilmoqsimon o'simtali qovurg'aning orqa bo'limi, 6 - qovurg'aning qorin bo'limi, 7 - to'sh suyagi, 8 - ko'krak toj suyagi, 9 - kurak suyagi, 10 - korakoid, 11 - o'mrov suyagi, 12 -yelka suyagi, 13 - bilak suyagi, 14 - tirsak suyagi, 15 - kaft suyagi, 16 - I-chi barmoq, 17 - II-chi barmoq, 18 - III-chi barmoq, 19 - yonbosh suyagi, 20 - quymich suyagi, 21 - qov suyagi, 22 - son suyagi, 23 - bolder suyagi, 24 - ilik suyagi, 25 - I-chi barmoq, 26 - IV-chi barmoq.

Qanotdagi barcha suyaklar qanotni yig'ish va yoyishga qulay tipda bir-biri bilan birikkan.

Chanoq kamarining tuzilish xususiyatlari orqa oyoqlarga mustaxkam tayanch bo'la olish hamda qattiq po'st bilan qoplangan tuxum qo'yish uchun moslashgan. Katta yonbosh suyagi dumg'aza bilan qo'shilganligi uchun chanoq mustaxkam bo'ladi. Quymich suyaklari ham odatda katta bo'lib, kaptarda yonbosh suyagiga juda jips qo'shib ketganligidan choki tamomila ko'rinmaydi. Qov suyaklari esa ingichka bo'lib, quymich suyaklarining tashqi chetiga birikkan, o'ziga xos uzun-uzun tayoqchalar, shaklidir. Ququqlikda yashovchi barcha umurtqalilardagidek, chanoq suyaklarining uchalasi ham quymich kosasini hosil qilishda ishtirok etadi. Chanoq kamaridagi suyaklarning bir-biriga birikmay, qorin (pastki) bo'limlarining bir-biridan uzoqda turishi tuxum qo'yishga moslanish tufayli sodir bo'lgan. Bunday ochiq chanoq qushlar uchun juda xarakterlidir.

Orqa oyoqlar uchta asosiy bo'lim: son, boldir, oyoq panjalaridan tashkil topgan. Orqa oyoqlar skeleti; baquvvat naysimon suyaklardan iborat. Son suyagining, proksimal uchida chanoq kamariga birikadigan dumaloq boshi bo'ladi. Distal uchida esa boldir suyaklari birikishi uchun bo'g'im yuzasi bor. Qushlarning tizza bo'g'imida dumaloq suyakcha-tizza; kosasi joylashgan. Boldiri ikkita suyakdan-katta va kichik boldir suyaklaridan tashkil topgan, katta boldir suyagi juda kat-ta bo'lsa, kichik boldir suyagi rudimyontla-shib katta boldir suyagiga qo'shib ketadi.

Katta boldir suyagining distal qismi tovon suyakchalarining proksimal qatori ikkita suyakchasining qo'shilishidan hosil bo'lgan. Shuning uchun qushlar boldiri boldir-tovonoldi deb nomlangan. Bundan keyingi bo'lim bitta katta suyak-pixdan iborat. Pix oyoq kafti suyakchalarining bir-biriga qo'shilishidan va bunga tovon distal qismidagi suyakchalarining tutashib ketishidan hosil

bo'lgan. Shuning uchun ham pixni boldirga o'xshab, kaft-tovon suyak deb maxsus nomlangan. Natijada qushlarning orqa oyoqlarida qo'shimcha richag hosil bo'ladi. Shunday qilib, qushlarning tovon bo'g'imi, sudralib yuruvchilardagidek, ikki qator tovon suyakchalari orasiga joylashgan va intertarzal yoki tovonaro bo'g'imni hosil qiladi.

Pixning distal qismida barmoq falangalarning birikishi uchun bo'g'im yuzalari bor. Boshqa ko'pgina qushlardagidek, kaptarda ham to'rtta barmoq bo'lib, bu barmoqlarning uchasi (ikkinchi, uchinchi va to'rtinchi) oldinga, bittasi (birinchisi) orqaga yo'nalgan.

Bosh skeleti. Qushlarning tropibazal (bosh miya ko'z kosalari oralig'ida joylashmagan) bosh skeleti hozirgi zamon sudralib yuruvchilarining bosh skeletidan, asosan, o'ziga xos shakli bilan farq qiladi. Qushlar miya qutisining oldingi uchi tumshuqqa aylangan bo'lib, ikki yon tomonida katta-katta ko'z kosasi bor. Miya qutisining suyaklari bilinmaydigan darajada bir-biriga qo'shilib ketishi jihatidan, qushlar pterodaktillar bilan ko'rshapalaklarga o'xshaydi.

Qushlarning bosh skeleti xam boshqa umurtqali hayvonlarniki kabi, miya qutisi va tarkibiga ko'z kosasi atrofidagi suyaklar, neurokraniumga hamda jag'lar, tanglay suyaklari va til osti apparati kiradigan yuz skeleti -splyanxnokraniumga bo'linadi.

Kuzatishni neurokraniumning ensa bo'limidan boshlaymiz. Ensa bo'limining tarkibiga katta ensa teshigining atrofida turadigan (voyaga etgan qushlarda qo'shilib ketgan) to'rtta tipik ensa suyaklari: ensa teshigining ostidagi toq asosiy ensa suyagi yon tomonlardagi-juft yon ensa suyagi va ustki-toq ustki ensa suyagi kiradi.

Sudralib yuruvchilardagidek, ensa teshigining ostidagi toq ensa bo'rtmasi yon va asosiy ensa suyaklarning birikishidan hosil bo'ladi. Miya qutisi qopqoqining tarkibiga-juft tepa, manglay, burun suyagi va tangacha suyaklar kiradi. Ko'z kosasining eng oldingi qismini esa yosh suyagi tashkil qiladi, bu suyaklarning hammasi, boshqa hayvonlardagidek qoplag'ich suyaklardir. Ustki tumshuqning ko'p qismini jag'aro suyaklar tashkil etadi, bular tumshuq uchida bir-biriga uchma-uch kelib turadigan uchta uzun o'simta ko'rinishida qo'shilib ketadi. Tumshuqning ustki qirrasini hosil qiladigan ustki o'simta burun suyaklariga, tumshuqning ichki chetini hosil qiladigan yon o'simtalar esa ustki jag' suyaklariga qo'shiladi. Ustki jag' suyaklari orqa tomonidan burun suyagi o'simtalariga va yupqa yonoq suyaklariga birikkan. Bular kvadrat suyakka birikadigan tayoqchasimon kvadrat-yonoq suyagi bilan birga qushlar uchun xarakterli pastki chakka yoyni hosil qiladi.

Ko'pchilik qushlardagidek kaptarda ham ikkilamchi tanglay yo'q. Og'iz bo'shlig'ining qopqog'i toq dimog' suyagi serbargina tanglay suyagidan tashkil topgan. Tanglay suyak bilan kvadrat suyak orasida qanotsimon suyak bor. Pastki jag' mekkel tog'ayiga gomolog bo'lgan ikki: orqadagi qushuv suyagi va old tomondagi iyak suyagidan iborat. Bu suyaklar sudralib yuruvchilardagidek, talaygina bir-biriga choksiz birikkan qoplag'ich suyaklar bilan, chunonchi: tish suyagi, plastinka suyak, burchak suyak, burchak usti suyagi va toj suyaklar bilan qoplangan. Eshituv suyakchasi-uzangi, suyak tuzilishi sudralib yuruvchilarniki kabi.

Til osti apparati faqat suyakdan tuzilgan bo'lib, uzunchoq tanacha bilan jabra yoylariga gomolog bo'lgan uzun juft shoxchalardan iborat.

Eshituv kapsulasi sudralib yuruvchilardagidek, uchta quloq suyagidan vujudga kelgan. Quloqusti suyagi ustki ensa suyagiga orqa quloq suyagi yon ensa suyagiga birikadi. Asosiy ensa suyagining old tomonida o'rnashgan asosiy ponasimon suyak miya qutisining asosini tashkil etadi. Uning old tomoniga oldponasimon suyak birikadi. Kichkinagina juft qanotponasimon va ko'zponasimon suyaklari ko'z kosasi orqa qismining tarkibiga kiradi. Ko'zlararo to'sikning old qismi bitta hidlov suyagidan tashkil topgan.

Topshiriqlar:

Laboratoriya mashg'ulotida qushlarning montaj qilingan to'liq skeleti, bosh skeleti, qanot, orqa oyoq skeletlari va ularning kamarlari hamda bo'yin umurtqalari bilan to'liq tanishib chiqqach quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Tovuq, kaptar yoki qarg'aning to'liq skeleti;
2. Bosh skeleti;
3. Bo'yin umurtqalari;

4. Murakkab dumg'aza umurtqalari;
5. Qanot skeleti;
6. Orqa oyoq skeleti.

MASHG'ULOT-19. SUTEMIZUVCHILARNING TASHQI TUZILISHI VA TERI QOPLAMI

Ob'ektning sistematik kolati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda

Sinf. Sutmizuvchilar – Mammalia

Turkum. Tovushqonsimonlar – Lagomorpha

Vakil. Tolay tovushqoni – Lepus tolai Pall.

Kerakli materiallar va jihozlar: *tirik quyon, endigina o'ldirilgan quyon yoki oq kalamush, turli ekologik guruqlarga kiruvchi sutmizuvchilar vakillarining tulumlari, qo'l lupasi, mikroskop, buyum oynachalari, preparoval ninalar, pintset, qaychi, sutmizuvchilar tashqi ko'rinishi va terisining tuzilishi aks ettirilgan jadvallar.*

Mashg'ulotning maqsadi: quyon yoki kalamush misolida sutmizuvchilar sinfi vakillarining tashqi tuzilishi va teri qoplamini o'rganish.

Ishning mazmuni:

Sutmizuvchilar umurtqali hayvonlar ichida eng yuksak darajada rivojlangan bo'lib, xilma-xil sharoitlarda yashashga moslashgan. Ularning boshqa umurtqali hayvonlarga nisbatan asosiy progressiv belgilari quyidagilardir:

1. Markaziy nerv sistemasi, ayniqsa oldingi miya katta yarim sharlarining kulrang moddasi – oliy nerv faoliyatining markazi yuksak darajada takomillashgan. Markaziy nerv sistemasining murakkab tuzilganligi bu hayvonlarga o'zgarib turadigan yashash muqiti ta'sirida yangi ko'nikmalarni oson va tez hosil qilish, ya'ni o'zgaruvchan sharoitga tez moslashuv imkonini beradi.

2. Tirik tug'adi va bolalarini sut bilan boqadi.

3. Termoregulyatsiyaning juda takomillashganligi tana temperaturasining doimiyligini ta'minlaydi.

Yuqorida ko'rsatilgan progressiv belgilaridan tashqari, sutmizuvchilarda yana o'ziga xos tuzilish belgilari bor, ya'ni sutmizuvchilarning tanasi jun bilan qoplangan va ularning terisi turli bezlarga juda boy. Yuragi to'rt kamerali bo'lib, chap aorta yoyi saqlangan. Tishlari differentsiialangan bo'lib, kurak, qoziq, kichik oziq va katta oziq tishlarga bo'lingan. Eshitish organi uch bo'limdan iborat bo'lib, o'rta qulog'ida uchta eshitish suyakchalari (uzangi, sandon va bolg'acha) bor.

Sutmizuvchilarda ana shunday tuzilishdagi progressiv belgilari asosida ular turli sharoitlarda yashashga yaxshi moslashgan. Geografik nuqtai nazardan sutmizuvchilar Antarktidaning markaziy qismidan tashqari dunyoning barcha qit'alarida tarqalgan. Ular qamma muqitda, ya'ni suvda, yer ostida, yer ustida va daraxtlarda yashaydi. Ayrim turlari uchishga qam moslashgan.

Quyoning tashqi tuzilishini o'rganish:

1. Quyoni oldimizga qo'yib, gavdasining tashqi tuzilishi bilan tanishamiz. Uni bo'ynining ustidagi terisidan ushlab gavda qismlarini qarab chiqamiz. Gavdasi bosh, bo'yin, tana, dum va ikki juft oyoqlarga bo'linishini ko'zdan kechiramiz.

2. Quyoning qarakat qilishini, qaysi oyoqlari qisqa va qaysi oyoqlari uzun ekanligini qarab chiqamiz.

3. Bir burda non yoki sabzini quyon og'ziga yaqin keltirib, unga bermasdan, ovqatni asta – sekin yuqoriga ko'tarib quyoni o'tirishga majbur qilamiz. Bunday qolatda quyon nima qiladi, qanday o'tiradi va oyoqlarining qaysi qismlariga tayanadi, aniqlaymiz.

4. Quyon burnining uchi va lablaridan tashqari, gavdasining hamma joyi jun bilan qoplanganligi, junini puflasak to'garak girdob hosil bo'lishini, shu girdobga qarab quyonda ikki xil jun, ya'ni uzun va qayishqoq junlar, ular orasida esa ingichka, kalta va mayin junlar borligini ko'zdan kechiramiz.

5. Quyon boshining tuzilishi bilan yaxshiroq tanishamiz. Boshining oldingi qismida ustki va ostki lablar bilan o'ralgan og'iz teshigi borligi, ustki labida sezgi, tuyg'u vazifasini bajaruvchi uzun qillari - vibrissalari borligini qarab chiqamiz.

Quyonga sabzi yoki yosh novdani uzatib, uni qanday kemirishini kuzatamiz. Quyon ustki labining ikkiga bo'linganligi, bunday lab ildizmeva, novda, o't va boshqa o'simliklarni kemirganda unga qalal bermasligini ko'zdan kechiramiz. Lab ostidagi oldingi kurak tishlarini topamiz. Quyon kemirganda yuqorigi kurak tishlarining pastki kurak tishlariga nisbatan qanday qolda bo'lishini va jag'lar yumilganda bulardan qaysilari tashqi tomonda va qaysilari ichki tomonda yotishini kuzatamiz.

Boshining ikki yonidagi ko'zlarida qarakatchan yuqorigi va pastki qovoqlari, qovoqlarining chetlarida esa kipriklari borligini, ko'zining oldingi ichki burchagida reduksiyaga uchragan kichkina burma shaklidagi uchinchi qovoqni, ya'ni pirpiratuvchi parda qoldig'i borligini ko'zdan kechiramiz.

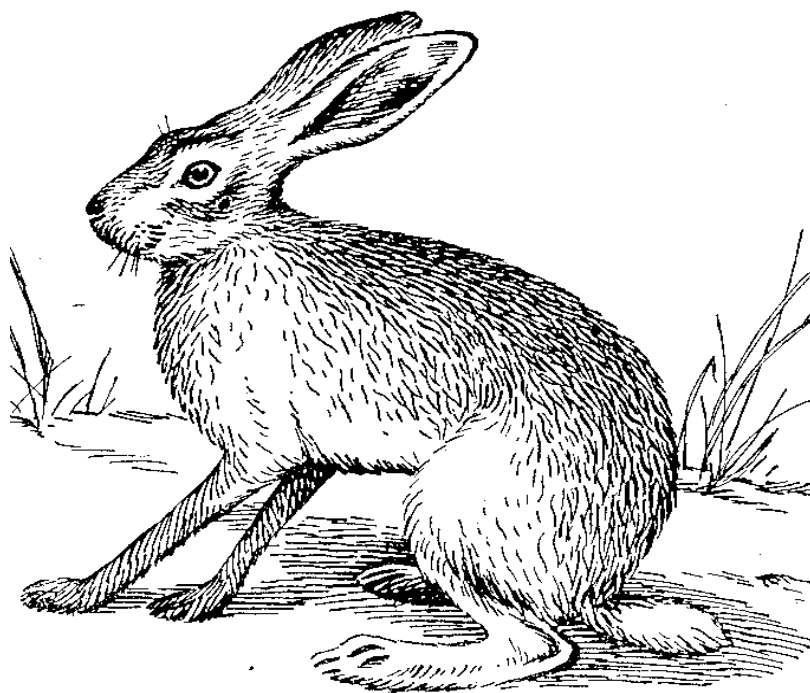
Boshining yon tomonida, ko'zidan yuqoriroqda kuchli taraqqiy etgan quloq supralari dikkayib turganini ko'ramiz. Tumshug'ining oldingi qismida joylashgan ikkita burun teshiklarini topamiz.

Quyon bo'ynining qisqaligi, tanasining katta qajmda ekanligi, tanasi kichik dum bilan tugashini, dumi ostida anal teshigi va siydik-tanosil teshigi borligini ko'ramiz. Urg'ochi quyonning sut bezlari va 5 juft so'rg'ichlari tanasining qorin tomonida joylashganligini ko'zdan kechiramiz.

Quyon oyoqlarini ko'zdan kechirib, keyingi oyoqlari oldingi oyoqlariga nisbatan ancha uzunligi, oldingi oyoqlarida beshtadan, keyingi oyoqlarida esa to'rttadan barmoqlari borligini, barmoqlarini uchlarida tirnoqlarini bo'lishini topamiz.

Quyida quyonning tashqi tuzilishi to'g'risida to'laqonli ma'lumotlar keltiriladi.

Tashqi tuzilishi. Quyonning gavdasi – bosh, bo'yin, tana, dum va orqa hamda oldingi oyoqlarga bo'linadi (21-rasm).



21-rasm. Tolay tovushqoni.

Tumshuqning pastki qismiga joylashgan og'iz teshigi qarakatchan lab bilan o'ralgan. Yuqori lab ikkiga bo'lingan. Ko'zlarini shikastlanishdan asraydigan qarakatchan yuqorigi va pastki **qovoqlari** bor. Qovoq chetida qattiq tuksimon **kipriklar** joylashgan. Ko'zning ichki burchagidagi **uchinchi qovoq** yoki **yumgich parda** rudiment (qoldiq) qolda. Ko'zdan yuqoriroqda elastik tog'ay skeletli **quloq supralari** joylashgan. Tumshug'ining uchida ikkita yoriqsimon burun teshiklari bor.

Dumining ostida orqa chiqarish teshigi bor, undan bir oz oldinda siydik – tanosil teshigi joylashgan. Urg'ochisida siydik tanosil teshigi kenggina yoriq shaklida, erkagida esa kichkina erkaklik **jinsiy a'zosining** uchiga o'rnashgan. Voyagayetgan erkak quyonda jinsiy a'zoning ikki yonidagi terisi ko'tarilib xaltacha - **yorg'oq** hosil qiladi. Oldingi oyoqlari deyarli kalta va besh barmoqli, orqa oyoqlari esa uzun hamda to'rt barmoqli bo'ladi. Barcha barmoqlarida tirnoqlari bor.

Quyoning gavdasi junlar bilan qoplangan. Mo'yna ikki xil jundan: yo'g'on va uzun **qildan** va shu qillar tagiga o'rnashgan kalta va yumshoq **tivitdan** iborat. Tumshug'ining uchida siyrak, uzun va juda qattiq tuklar – **vibrissalari** bor. Bunday tuklar ko'z usti va oralig'ida, ustki va pastki lablarda hamda quloqlarining oralig'ida qam bo'ladi. Urg'ochi quyoning qornida sut bezlari va 5 juft so'rg'ichlari bo'ladi.

Boshqa umurtqali hayvonlarga o'xshab sutemizuvchilarning terisi qam ikki qavatdan iborat, ya'ni tashqi-**epidermis** va ichki **kutis** qavati bor.

Yuzaga yaqin joylashgan yassi qujayralarda keratogial birikmalar to'planib, ularning sekin-asta nobud bo'lishidan shox qavat hosil bo'lishiga olib keladi. Yuzada joylashgan qujayralar batamom shox moddaga aylanib, sekin-asta qazg'oq yoki yirik bo'laklar (tyulenlarda) shaklida to'kilib turadi. Malpigiya qavat qujayralarining bo'linib turishi hisobiga ularning o'rni to'lib boradi.

Sutemizuvchilarning epidermis teri qavati qar xil teri hosilalarini-soch, tirnoq, tuyoq, kovak shox (bug'ulardan tashqari), tangacha va turli bezlarni beradi.

Ilaqiy (chin) teri, ya'ni kutis qavati sutemizuvchilarda juda yaxshi rivojlangan. Chin teri qavati juda murakkab to'r hosil qiluvchi tolali biriktiruvchi to'qimadan iborat bo'lib, buyerda yog' to'planadi. Bu qavat teri osti yog' kletchatkasi deb ataladi. U kitlarda va tyulenlarda yaxshi rivojlangan. Quruqlikda yashovchi ayrim sutemizuvchilarda (yumronqoziq, bo'rsiq, sug'ur, ayiq) qam bu qavat yaxshi rivojlangan.

Sutemizuvchilar uchun jun qoplami reptiliyalarda tangachalar, qushlarda pat-parlar singari xarakterlidir. Ko'pchilik sutemizuvchilarning terisi jun bilan qoplangan. Junlar terida joylashgan ildizchalardan o'sib chiqadi, ya'ni teri ustiga chiqib turgan jun o'qi va teri ostida joylashgan ildizni ko'rish mumkin.

Jun o'qi o'zak, qobiq qismi va teridan iborat. O'zak g'ovak to'qimadan iborat bo'lib, uning qujayralari orasida qavo bo'ladi. Qobiq qismi aksincha juda zich bo'lib, junning qattiqligini ta'minlaydi. Yupqa tashqi teri uni kimyoviy va fizik ta'sirlardan muqofaza qiladi. Junlarning ildizchasi maxsus jun (soch) xaltasida joylashgan. Xaltachaga yog' bezlarining yo'llari ochilgan bo'lib, bezlar ajratgan sekret teri va junni moylab, qayishqoq qiladi, ularga suv yuqtirmaydi.

Sutemizuvchilar terisidagi bezlar tuzilishi va funktsiyasiga ko'ra qushlarnikidan farq qiladi. Ular terisida asosan ter, yog', qid va sut bezlari bor.

Ter bezlari naychasimon va ularning ichki qismi tugunaksimon. Ular bevosita teri yuzasiga yoki jun xaltachasiga ochiladi. Ter bezlari suv va parchalanish maqsulotlarini tashqariga chiqarish va tana yuzasini sovitish vazifasini bajaradi.

Yog' bezlari uzum boshi shaklida bo'lib, deyarli qamma vaqt jun xaltachasining voronkasiga ochiladi. Yog' sekreti terini va junni moylab, ularni qurib qolishdan va qo'l bo'lishdan saqlaydi. Yog' bezlari ayniqsa kitsimonlarda, kurak oyoqlilarda, sovuq iqlimda yashovchi darrandalarda va qishki uyquga ketuvchi sutemizuvchilarda yaxshi rivojlangan.

Lid bezlari o'zgargan ter va yog' bezlaridan hosil bo'ladi. Lid bezlari Amerika skunslari va susarlarda kuchli rivojlangan. Muskus bezlari kabarga, vixuxol, qunduz va ondatralarda qam bo'ladi. Bu bezlar hayvonlarni bir-birini topishida va o'zlarini qimoya qilishida muqim aqamiyatga ega. Sut bezlari qam shakli o'zgargan oddiy naysimon ter bezlaridir. Sutemizuvchilarda sut bezlarining joylashishi va ulardagi so'rg'ichlari soni qar xil bo'ladi.

Topshiriqlar:

Quyonna va boshqa ekologik guruqlarga kiruvchi sutemizuvchilar vakillari tulumlarini tashqi tuzilishini ko'zdan kechirgach quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Turli ekologik guruqlarga kiruvchi sutemizuvchilar vakillari tashqi ko'rinishi;
2. Quyonna tashqi ko'rinishi;
3. Sutemizuvchilar terisining tuzilishi.

MASHG'ULOT-20. SUTEMIZUVCHILARNING ICHKI TUZILISHI

Ob'ektning sistematik kolati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda

Sinf. Sutemizuvchilar – Mammalia

Turkum. Tovushqonsimonlar – Lagomorpha

Vakil. Tolay tovushqoni – Lepus tolai Pall.

Kerakli materiallar va jikozlar: yangi o'ldirilgan quyonna yoki kalamush, vannacha, jarroqlik asboblari (qaychi, pintset, skalpel, mayda tishli arracha), to'g'nog'ich ninalar, preparoval ninalar, lupa, paxta, doka ro'molchalar. Shuningdek, sutemizuvchilar vakilining ichki tuzilishi, qon aylanish sistemasi sxemasi, erkak va urg'ochi sutemizuvchilarning siydik-tanosil sistemasi va bosh miyasining tuzilishi aks ettirilgan jadvallar.

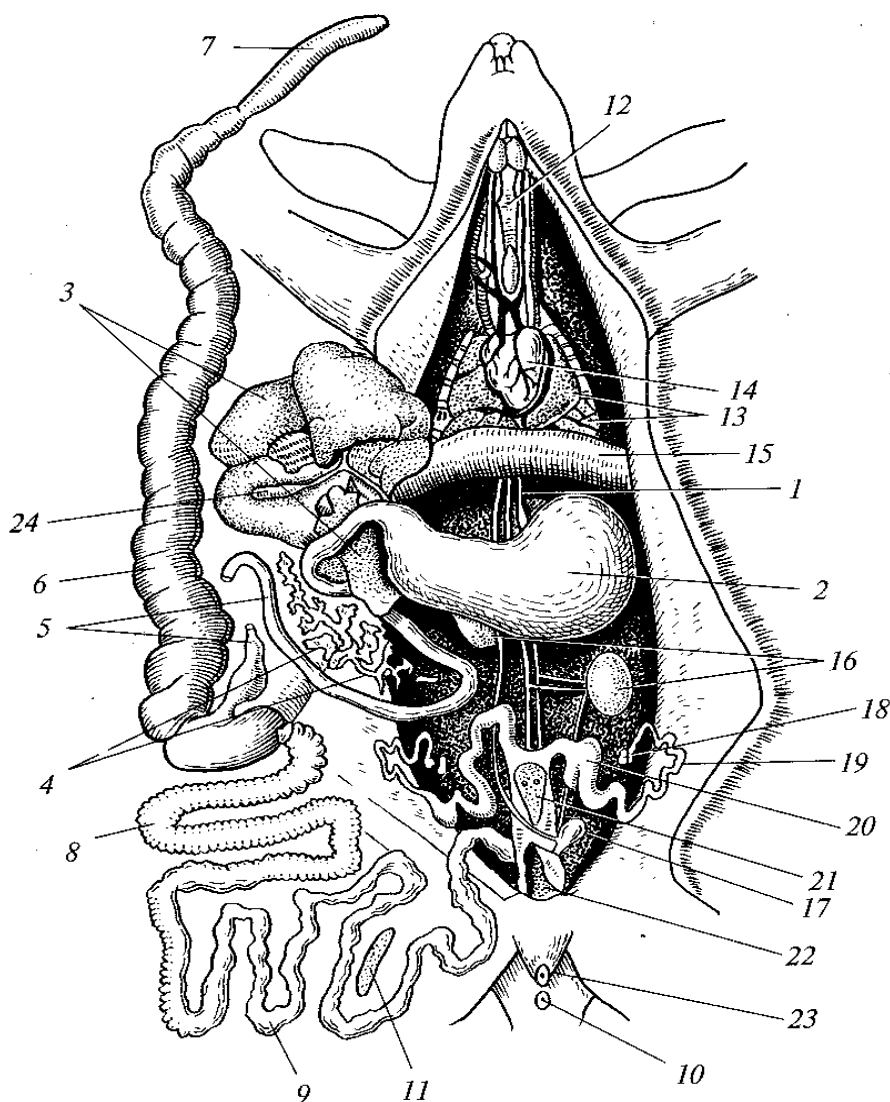
Mashg'ulotning maqsadi: quyonna yoki kalamush misolida sutemizuvchilar sinfi vakillarining ichki tuzilishini o'rganish.

Ishning mazmuni

Quyonna yoki kalamushni yorish. Jonsizlantirilgan quyonna yoki kalamushning oyog'ini to'g'rilib va yon tomonga tortib, vannachaga chalqancha qornini osmonga qilib yotqizish lozim. So'ngra qornidagi terini pintset bilan qisib yuqoriga ko'tarib anal teshigidan boshlab to engak ostigacha o'rta chiziq bo'ylab qaychi bilan terisi bo'yiga kesiladi (teri ostidagi muskul qatlam kesilmasin). Shundan so'ng terini tana muskulidan ajratib yon tomonlarga ag'darib nina va yoki to'g'nog'ich bilan vannachaga qadaladi. Tana bo'shlig'ini ochish uchun ichki organlarga zararyetkazmasdan qorinning muskul devorini bo'yiga to ko'krak qafasigacha o'rta chiziq bo'ylab qaychi bilan kesish kerak. So'ngra oxirgi qovurg'alarining tashqi qirralari bo'ylab yon tomonlarga ko'ndalang kesim hosil qilinadi. Iosil bo'lgan muskul parchalarini yon tomonlarga qayirib, vannachaga qadaladi.

Ko'krak qafasini ochish uchun pintset bilan to'sh suyagining qilichsimon o'simtasini ko'tarib qaychida diafragma kesiladi, shuningdek, o'ng va chap tomondagi qovurg'alari tog'ay hamda suyak qismlari chegarasi bo'ylab yon tomonlari bilan kesilib, ko'krak qafasining o'rta qismida hosil bo'lgan kesim parchani chetga olib qo'yiladi. So'ngra ko'krak bo'shlig'i organlarini qarab o'rganiladi. Bunda bosh tomonidan ko'krak bo'shlig'iga traxeya o'tganligini ko'rish mumkin. Uni pintset bilan oldingi tomonga tortib traxeyaning ikkita bronxga ajralgan joyini ko'rish mumkin. O'pkasi och pushti rangda bo'lib, ko'krak qafasining o'ng va chap tomonida joylashgan. Pintset bilan yurak oldi xaltasini-perikardiyni ko'tarib, uni kesib yurakni bo'shatish lozim. Yurak o'zining baland tomoni bilan orqaga qaragan bo'ladi. Yurak bo'lmasi va qorinchasini ko'zdan kechiring. Bular rangi va joylashishi bilan bir-biridan keskin farq qiladi, ya'ni yurak bo'lmasi to'q qizil rangda bo'lib, och pushti rangli yurak qorinchasining oldida joylashgan. Yurakdan chiqadigan tomirlarni qarab tekshiring. Aorta yoyini va undan chiqadigan arteriyalarni toping. So'ngra qorin bo'shlig'i organlarini tabiiy joylashgan qolatida ko'zdan kechiring. Gumbazsimon diafragma ostida qo'ng'ir rangli katta jigar joylashgan. Jigar ostida tananing o'rta yo'lidan sal chaproqda oshqozon va qorin bo'shlig'ining chap qismida esa unchalik katta bo'lmagan qizil rangli taloq joylashganligini toping. Qorin bo'shlig'ining qolgan qismini esa asosan ichaklar egallaganligini ko'rish mumkin. Qorin bo'shlig'idan ichaklarni kesib tashqariga chiqarib qo'ygach, qorin bo'shlig'ining orqa tomonida

umurtqa pog'onasining ikki yonida loviya shakliga o'xshash to'q qizil rangli buyraklarni toping. Jinsiy organlarini ko'zdan kechiring (22-rasm).



22-rasm. Ichi yorilgan quyov: 1 - qizilo'ngach, 2 - oshqozon, 3 - jigar, 4 - oshqozon osti bezi, 5 - ingichka ichak, 6 - ko'richak, 7 - ko'richakning chuvalchangsimon o'simtasi, 8 - yo'g'on ichak, 9 - to'g'ri ichak, 10 - orqa chiqaruv teshigi, 11 - taloq, 12 - traxeya, 13 - o'pka, 14 - yurak, 15 - diafragma, 16 - buyrak, 17 - siydik xaltasi, 18 - tuxumdon, 19 - fallopiev nayi, 20 - bachadon, 21 - qin, 22 - siydik-tanosil sinusi (teshigi), 23 - siydik-tanosil teshigi, 24 - o't pufagi.

Quyovning bosh miyasini o'rganish uchun uning boshini ensa qismidan kesib olamiz. Bosh terisini shilib olib, quloq suprasini tagidan kesamiz. So'ngra miya qutisini mayda tishli arracha bilan ensa teshigidan oldinga qarab ko'zlari orqali ikki yonidan arralaymiz. Bosh skeletining arralangan qismini skalpel bilan chiqarib olamiz. Suyakni arralaganda eqtiyot bo'lish lozim, miyaga zararyetkazmaslik kerak. Bosh miyani ostki tomondan qarab chiqish uchun quyov boshini 10 %li formalin eritmasiga yoki 70 darajali spirtga solinadi. Bir necha kundan so'ng preparatni spirtidan olib, pintset yordamida yonlaridagi ortiqcha suyak bo'lakchalari olib tashlanadi. So'ngra uzunchoq miyaning ostiga skalpel dastasini sekingina kirgizib, uni eqtiyotlik bilan yuqoriga ko'tariladi va miyadan chiqqan barcha nervlarni qaychi bilan qirqib, bosh miyani eqtiyotlik bilan kalla qutisidan chiqarib olinadi. Chiqarib olingan miyani ustki tomondan ko'zdan kechirganimizda, birinchi navbatda oldingi miya katta yarim sharlarini va miyachani ko'ramiz. Ularni ikki tomonga bir oz surib, ular o'rtasidagi chuqurlikda o'rta miyani to'rt do'ngligi bilan birga ko'ramiz. Miyachaning

o'rta qismi bir oz ko'tarilganda, uzunchoq miya ko'rinadi.

Quyvon ichki organlarining tana bo'shlig'ida joylashishi va ularning umumiy ko'rinishini ko'zdan kechirgach, quyidagi tartibda ayrim organlarining tuzilishi bilan kengroq tanishiladi.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Quyvonning og'iz bo'shlig'iga to'rt juft yirik: quloq oldi, ko'z osti, jag' osti va til osti so'lak bezlari yo'li ochiladi. Og'iz bo'shlig'ining tubida go'shtdor qarakatchan katta til joylashgan. Tilning usti juda qam ko'p ta'm sezuvchi so'rg'ichlar bilan qoplangan, bundan tashqari til ovqatni chaynash vaqtida uni tishlar tagiga surib turadi. Og'iz bo'shlig'ining atrofida murakkab va differentsiyalashgan tishlar joylashgan.

Turli sutemizuvchilarda tish sonlari, ularning shakli va funktsiyasi farq qiladi. Masalan, quyvonning tish formulasi quyidagicha yoziladi:

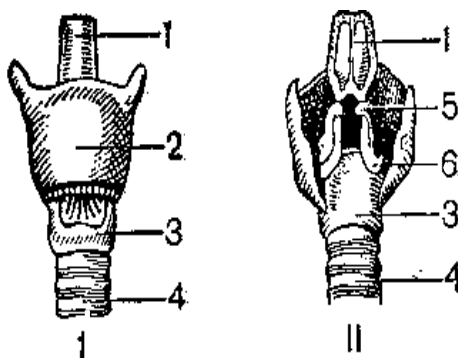
$$i \frac{2}{1} ; c \frac{0}{0} ; pm + m \frac{6}{5} \cdot 2 = 28.$$

i - kurak tishining bosh qarfi, s - qoziq tishining bosh qarfi, rm - kichik oziq tishining bosh qarfi va m - katta oziq tishining bosh qarfi.

Og'iz bo'shlig'ining orqa bo'limida kaltagina yumshoq tanglay orqali ustki (burun) va pastki (og'iz) bo'limlarga bo'lingan qalqum bor. Ialqum qamma umurtqali hayvonlarnikiga o'xshash ancha cho'ziladigan muskulli naydan iborat bo'lib, u **oshqozonga** borib taqaladigan **qizilo'ngachga** qo'shiladi. Oshqozonning oldingi qismi **kardial**, keyingisi esa **pilorik** qism deb yuritiladi. Oshqozonning pilorik bo'limidan **o'n ikki barmoqli ichak** boshlanib, uning sirtmog'ida **oshqozon osti bezi** joylashgan. O'n ikki barmoqli ichakdan uzun ingichka ichak boshlanib, u qorin bo'shlig'ining ko'p qismini egallaydi. Ingichka ichakning **yo'g'on ichakka** o'tish chegarasida **ko'richak** joylashgan. Yo'g'on ichak tashqariga maxsus orqa chiqaruv teshigi orqali ochiluvchi **to'g'ri ichak** bo'limi bilan tugallanadi.

Quyvonning jigari to'rtta yirik va bir necha mayda bo'laklardan iborat. Markaziy o'ng bo'lagida o't pufagi bor. Uning suyuqligi o'n ikki barmoqli ichakka ochiladi. Uzunchoq to'q qizil rangli taloq oshqozonning yonida joylashgan.

Nafas olish sistemasi. Tashqi burun teshigi orqali kirgan qavo ichki burun teshigi - xoanalar orqali qiqildoqqa o'tadi (23-rasm).



23-rasm. Quyvonning kiquddog'i: I - oldidan ko'rinishi, II - orqadan ko'rinishi:

1 - hiqildoq usti, 2 - qalqonsimon tog'ay, 3 - uzuksimon tog'ay, 4 - traxeya,
5 - santoninov tog'ayi, 6 - cho'michsimon tog'ay.

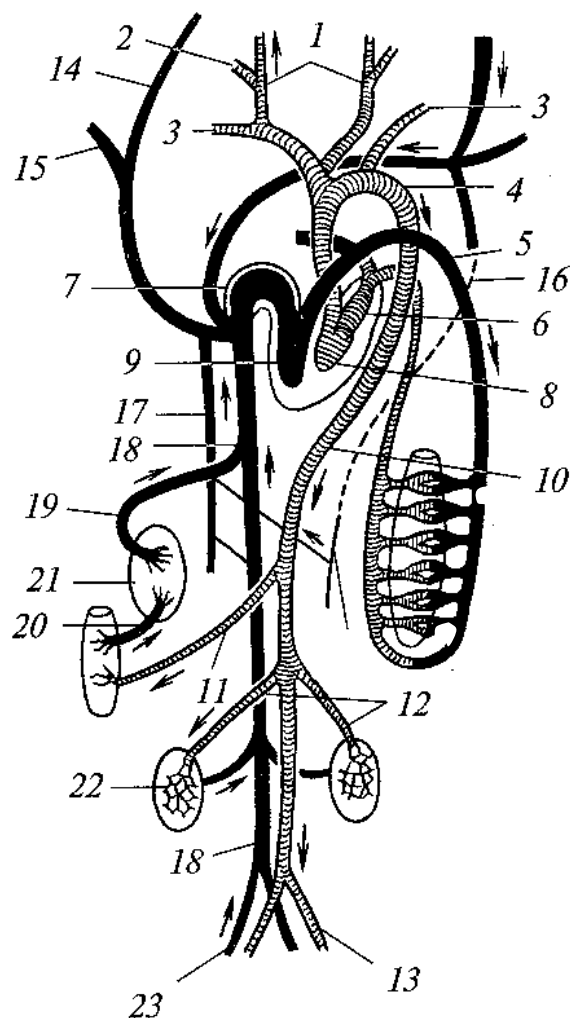
Hiqildoqda tovush paychalari joylashgan. Hiqildoq dorzal (orqa) tomonidan uchlari bir-biriga qo'shilmagan bir qancha tog'ay qalqalardan tashkil topgan uzun naysimon nafas olish nayi yoki **traxeyaga** qo'shiladi. Ko'krak qafasida traxeya ikkita nayga bo'linadi, bu nayning qar biri tegishli o'pkaga kiradi. Bu naylar **bronxlar** deb ataladi va faqat amniotalardagina bo'ladi. O'pkada bronxlar diametri borgan sari kichrayib boruvchi ingichka naychalarga tarmoqlanib, yupqa devorli alveola (pufakcha)lar bilan tugaydi. Alveolalarning devorlarida mayda qon tomirlari joylashgan bo'lib, shu yerda gaz almashinuv jarayoni bo'lib o'tadi. O'pkaning alveolyar tuzilishi faqat

sutemizuvchilar o'pkasi uchun xos.

O'pka ko'krak bo'shlig'ida bronxlarga osilib turadi. U sutemizuvchilarning qar xil turlarida qar xil sondagi bir qancha pallalarga bo'lingan g'ovak tanachalardan iborat.

Sutemizuvchilarning ko'krak qafasi qorin bo'shlig'idan gumbaz shaklidagi muskul devorli to'siq - diafragma orqali ajralgan. Nafas akti sutemizuvchilarda, xuddi barcha amniotalardagiga o'xshash ko'krak qafasining kengayishi va torayishi shu bilan birga diafragmaning pastga tushishi, elastik o'pkalarning kengayib qavoni ichiga tortishi bilan qam sodir bo'ladi. Nafas chiqarish jarayonida ko'krak qafasining devori siqilib diafragma ichkariga gumbazsimon botib kiradi. Natijada ko'krak qafasining umumiy qajmi kichrayib, undagi bosim ortadi va o'pka siqilib uning ichidagi qavo chiqib ketadi.

Qon aylanish sistemasi. Sutemizuvchilarning yupqa devorli **yurak oldi xaltachasiga** o'ralgan yuragi ko'krak qafasining oldingi qismida joylashgan (24-rasm).



24-rasm. Sutemizuvchilarning qon aylanish sistemasi sxemasi: 1 - tashqi uyqu arteriyasi, 2 - ichki uyqu arteriyasi, 3 - o'mrov osti arteriyasi, 4 - chap aorta yoyi, 5 - o'pka arteriyasi, 6 - yurakning chap bo'lmasi, 7 - yurakning o'ng bo'lmasi, 8 - yurakning chap qorinchasi, 9 - yurakning o'ng qorinchasi, 10 - orqa aorta, 11 - ichki arteriya, 12 - buyrak arteriyasi, 13 - yonbosh arteriyasi, 14 - bo'yinturuq venasi, 15 - o'mrov osti venasi, 16 - chap toq venasi, 17 - o'ng toq venasi, 18 - orqa kovak venasi, 19 - jigar venasi, 20 - jigar qopqa venasi, 21 - jigar, 22 - buyrak, 23 - yonbosh venasi.

Yuragi qushlardagidek to'rt kamerali, ya'ni **o'ng va chap yurak bo'lmasi** hamda **o'ng va chap yurak qorinchalaridan** iborat. Sutemizuvchilarning yuragida arterial konus va venoz

sinuslari reduksiyalangan. Yurakning to'q rangli yurak oldi bo'lmasi yurakning pastida joylashgan konussimon qorinchasidan ko'ndalang jo'yak orqali ajralgan. Sutemizuvchilar yuragining o'ng va chap bo'limlari ikkiga ajralgan. Kichik qon aylanish doirasi, o'ng yurak qorinchasidan chiqib yetilgan tomonga qayriladigan hamda o'ng va chap o'pkalarga boradigan ikkita qon tomirlariga bo'linuvchi o'pka arteriyasidan boshlanadi. O'pkadan keluvchi o'pka venalari esa kislorodga boy qonni chap yurak bo'lmasiga quyadi.

Katta qon aylanish doirasining arteriyalari. Aorta qushlardagidek chap yurak qorinchasidan yo'g'on qon tomir ko'rinishida chiqadi-da, **aortaning chap yoyi** yonida chapga buriladi. So'ngra umurtqa pog'onasining ventral tomoniga joylashib **orqa aortaga** aylanadi. Orqa aorta o'zidan ichki organlarga qon tomirlarini chiqarib, umurtqa pog'onasi bo'ylab dum tomonga qarab ingichkalashib boradi va chanoq kamari oldida ikkita **yonbosh arteriyasiga** bo'linadi. Bu arteriyalar **son arteriyalari** deb nomlanib orqa oyoqlarda tarmoqlanadi. Aorta yoyidan chiqadigan birinchi qon tomir **nomsiz arteriya** deb ataladi. Odatda bu arteriya aorta yoyidan chiqishi bilan uchga: **o'ng o'mrov osti arteriyasi, o'ng uyqu arteriyasi va chap uyqu arteriyasiga** shoxlanadi.

O'ng o'mrov osti arteriyasi oldingi o'ng oyoqqa borsa, uyqu arteriyalari esa boshga boradi, boshda ularning qar qaysisi ikki tarmoqqa: **ichki uyqu arteriyasi** bilan **tashqi uyqu arteriyasiga** bo'linadi. Aorta yoyidan, nomsiz arteriya asosiga yaqin yerdan **chap o'mrov osti** arteriyasi mustaqil chiqib, oldingi chap oyoqqa boradi. Aorta ko'krak bo'limidan qorin bo'shlig'iga o'ta turib ichak arteriyasi, oldingi ichak tutqich arteriyasi, jinsiy organlar va buyrakka boradigan arteriyalar keyingi ichak tutqich arteriyasini hosil qiladi. Chanoq kamariga yetgach, ikkita **umumiy yonbosh arteriyasi** chiqib, dumni qon bilan ta'minlovchi ingichka **dum arteriyasiga** aylanadi.

Katta qon aylanish doirasining venalari. Orqa oyoqlardan keladigan venoz qon juft **son venasiga** yig'iladi. Bu venalar chanoq oldida bir-biriga qo'shilib, **toq keyingi kovak venani** hosil qiladi. Shunday qilib, barcha sutemizuvchilardagi kabi quyonda qam buyrakning qopqa sistemasini yo'q bo'lib ketgan. Keyingi kovak vena umurtqa pog'onasi bo'ylab yurakka yo'naladi va yo'l-yo'lakay gavda devori (teri va muskullar) bilan organlardan chiqqan bir qancha venalarni o'ziga qo'shib oladi. O'ng yurak bo'lmasiga quyilish joyining oldida esa unga ikkita **jigar venasi** qam kelib qo'shiladi. Ichki organlar (ichak, oshqozon, qora jigar-taloq)dagi venoz qon **jigar qopqa venasiga** yig'iladi. Bu vena jigarda kapillyarlarga bo'linib, jigarning qopqa sistemasini hosil qiladi; keyin ular yana bir-biriga qo'shilib yuqorida aytib o'tilgan bir juft kalta jigar venalarini vujudga keltiradi. Gavdaning oldingi qismidan keladigan venoz qon juft venalar o'ng va chap katta **oldingi kovak venalarga** yig'iladi, bu venalar qam venoz qonni o'ng yurak bo'lmasiga olib boradi. Bu kovak venalarning qar biri oldingi oyoqlardan qon olib keluvchi **o'mrov osti venasi** bilan boshdagi venoz qonni yig'uvchi tashqi va ichki bo'yinturuvchi venalarining qo'shilishidan hosil bo'ladi.

Nerv sistemasi. Sutemizuvchilarning bosh miyasi nisbatan katta qajmda bo'lishi va murakkab rivojlanganligi bilan boshqa sinflarga kiruvchi umurtqali hayvonlardan farq qiladi.

Bosh miya qajmining kattaligi oldingi miya yarim sharlarining va miyachasining kattaligi bilan bog'liq. Oldingi miya yarim sharlari bosh miyaning boshqa bo'limlarini, ya'ni oraliq, o'rta va uzunchoq miyalarni butunlay qoplab yaxshi rivojlangan miyachaga tegib turadi. Miyacha qam uzunchoq miyani qoplab turadi. Quyon va kalamushning oldingi katta miya yarim sharlari po'stlog'i yuzasi silliq bo'ladi. Lekin oliy darajada rivojlangan sutemizuvchilarning bosh miya yarim sharlari va miyachasi po'stlog'i yuzasi ilonlari burmalari, ya'ni egatchalari taraqqiy etganligi bilan murakkablashadi. Odatda primatlar turkumi vakillarida egatchalar soni ko'p bo'ladi. Egatchalar katta yarim sharlarning yuza qajmini kengaytiradi.

Oraliq miyaning qajmi nisbatan kichkina bo'lib, uni oldingi miya yarim sharlari to'liq qoplab olgan, yuqoridan ko'rinmaydi. Oraliq miyada unchalik katta bo'lmagan epifiz va gipofiz bezlari bo'ladi. O'rta miyaning qajmi qam unchalik katta emas. O'rta miya to'rtta do'nglikdan iborat bo'lib, bu bo'limda ko'rish va eshitish organlarining markazi joylashgan.

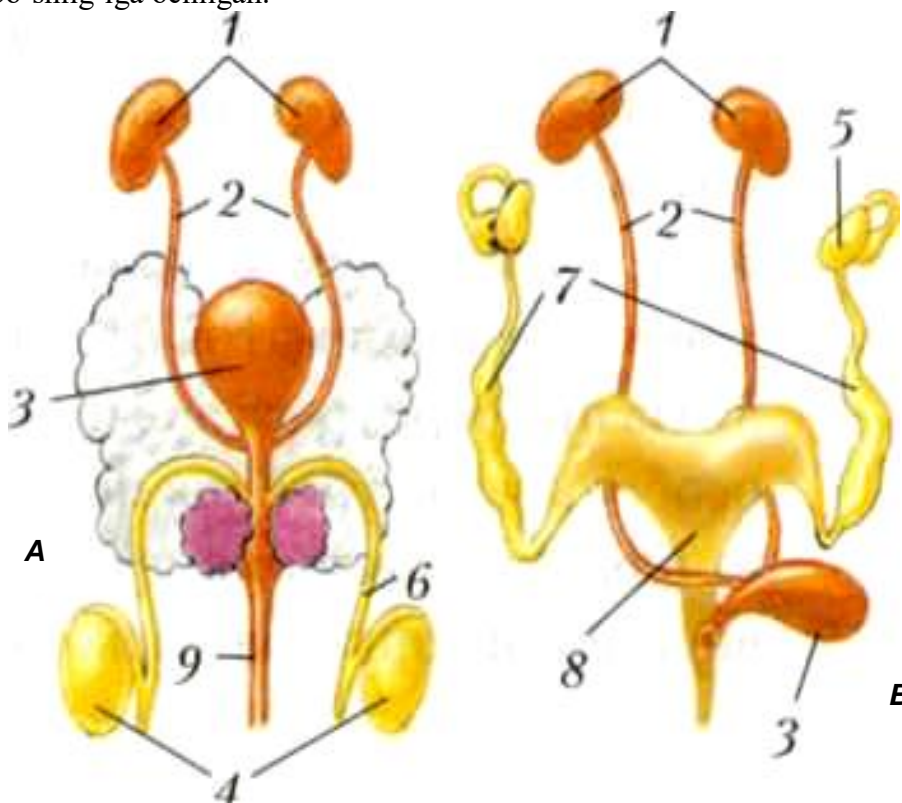
Sutemizuvchilarning miyachasi qam juda katta va yaxshi rivojlangan bo'lib, uch qismdan tashkil topgan: markaziy, ya'ni chuvalchangcha va ikkita yon yarim sharlardan, bu qolat sutemizuvchilarning niqoyatda murakkab qarakatlariga bog'liq. Miyachaning tagida uzunchoq miya joylashgan va uzunchoq miya orqa miyaga ulanadi. Uzunchoq miyada rombsimon egatcha

ko'rinadi.

Ayirish organlari. Sutmizuvchilarning juft chanoq **metanefrik** tipga kiruvchi loviyasimon buyraklari bel bo'limida, umurtqa pog'onasining ikki yonida joylashgan (25-rasm). Buyrakning oldingi uchlarida kichik qizil-sariq rangli **buyrak usti tanachalari** joylashgan. Iar bir buyrakning botiq ichki yuzasidan bittadan **siydik kanali** boshlanadi, siydik kanali chanoq bo'limida **siydik pufagiga** quyiladi. Siydik pufagi o'z navbatida siydik chiqaruv kanaliga ochiladi.

Jinsiy organlari. Voyagayetgan erkak kalamushning urug'donlari tuxum shaklida bo'lib, qorin devori muskul qatlamining bo'rtib chiqishidan hosil bo'lgan xaltacha - **yorg'oqda** joylashgan. Yorg'oq tashqi tomondan teri bilan qoplangan. Mezonefrosning qoldig'i bo'lmish yog'simon tanacha shaklidagi **urug'don ortiqlari** shu urug'donga taqalib turadi. Urug'don ortiqlaridan **juft urug' yo'llari** chiqib, siydik chiqaruv kanalining boshlanish joyiga ochiladi. Urug' yo'llarining pastki qismi kengayib uzunchoq qayrilgan shoxsimon **urug' pufakchasiga** aylangan. Urug' kanallarining siydik chiqarish kanaliga quyiladigan joyidagi chegarada **prostata bezi** bo'ladi va shuyerga **kuper bezining** yo'li qam ochilgan. Siydik-jinsiy kanali jinsiy olat ichidan o'tadi (25-rasm).

Urg'ochisining jinsiy organlari boshqa barcha umurtqali hayvonlardagidek **juft tuxumdonlardan** iborat. Uning shakli yapaloq va usti notekis (g'adir-budur) bo'lib buyraklarga yaqin yerda joylashgan. Juft ingichka **tuxum yo'lining** keng voronkasi qar qaysi tuxumdonga yaqin yerda qorin bo'shlig'iga ochilgan.



25-rasm. **Sutmizuvchilarning siydik-tanosil sistemasi:** A-erkagi, B-urg'ochisi: buyrak, 2-siydik yo'li, 3-qovuq, 4-urug'donlari, 5-tuxumdon, 6-urug' yo'li, 7-bachadon, 8-tuxum yo'li, 9-siydik to'kish kanali.

Ularning qarama-qarshi uchlari kengayib, qalin bachadon shoxiga aylanadi. O'ng va chap bachadon shoxlari toq va uzunchoq **qinga** ochiladigan bachadonga qo'shiladi. Qinning orqa uchi daqlizcha, ya'ni siydik-tanosil kanaliga aylanadi, chunki unga siydik pufagi qam pastki tomondan ochiladi. Niqoyat, qin daqlizi siydik-tanosil teshigi bilan tashqariga ochiladi.

Topshiriqlar:

Quyov yoki kalamushning ichki organlari joylashishi bilan tanishib, qar bir organ tuzilishini o'rgangach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Ichki organlarning umumiy joylanishi;
2. Qon aylanish sistemasining sxemasi;
3. Siydik-tanosil organlari;
4. Bosh miyasi tuzilishi.

MASHG'ULOT-21. SUTEMIZUVCHILAR SKELETI

Ob'ektning sistematik kolati

Tip. Xordalilar – Chordata

Kenja tip. Umurtqalilar – Vertebrata yoki

Bosh skeletlilar – Craniata

Katta sinf. To'rt oyoqlilar - Tetrapoda

Sinf. Sutmizuvchilar – Mammalia

Turkum. Tovushqonsimonlar – Lagomorpha

Vakil. Tolay tovushqoni – Lepus tolai Pall.

Kerakli materiallar va jihozlar: quyon, kalamush yoki mushuk skeletlari, umurtqa pog'onasining turli bo'limlari umurtqalari, oldingi va orqa oyoq skeletlari hamda ular kamarlari, ayrim sutmizuvchilarning bosh skeletlari; preparoval ninalar, lupalar. Shuningdek, sutmizuvchilar skeleti, tanasining turli bo'limlaridagi umurtqalarning tuzilishi, bosh skeleti, oldingi va orqa oyoqlar skeleti hamda ular kamarlarining tuzilishi aks ettirilgan jadvallar.

Mashg'ulotning maqsadi: quyon yoki kalamush misolida sutmizuvchilar sinfi vakillari skeletining tuzilishini o'rganish.

Ishning mazmuni:

Sutmizuvchilar skeleti tuzilishini o'rganish.

1. Sutmizuvchilar skeleti bo'limlari: bosh skeleti, umurtqa pog'onasi, oldingi va orqa oyoqlar skeleti va ularning kamarlari bilan tanishib chiqing.

2. Umurtqa pog'onasini ko'zdan kechiring. Umurtqa pog'onasining bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlarini aniqlang. Umurtqa pog'onasining qar bir bo'limidagi umurtqalarning tuzilishini solishtirib, ularning farqlarini aniqlang.

3. Ko'krak qafasi skeleti suyaklarini ko'zdan kechiring.

4. Bosh skeleti suyaklari bilan tanishib, miya qutisining kattaligiga e'tibor bering. Jag' suyaklarining tuzilishi va tishlarining jag'larda joylashishi bilan tanishib chiqing.

5. Yelka kamari suyaklari hamda oldingi oyoq suyaklarini aniqlang.

6. Chanoq kamari suyaklari hamda son, boldir, tovon, oyoq kafti va barmoqlari suyaklarini toping.

Quyida sutmizuvchilar skeleti tuzilishi to'g'risida to'liq ma'lumotlar keltirilgan.

Sutmizuvchilar skeleti qam quruqlikda yashaydigan boshqa to'rtoyoqli umurtqali hayvonlar skeletiga o'xshash bosh skeleti, umurtqa pog'onasi, ko'krak qafasi, oldingi va orqa oyoqlari hamda ular kamarlari skeletidan iborat (26-rasm).

Bosh skeleti-miya qutisi. Sutmizuvchilarning bosh skeleti to'la suyaklashgan. Ayrim suyaklar bir-biri bilan umrbod saqlanib qoladigan choklar orqali birikadi. Ko'p qollarda suyaklar notekis g'adir-budur yuzali bo'lib, bu yuzaga muskullar birikadi. Quyida tulkinning bosh skeleti tuzilishi to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Miya qutisining ensa bo'limi katta ensa teshigini o'rab turadigan bitta ensa suyagidan tashkil topgan. Lekin bu suyak to'rtta mustaqil suyak (toq asosiy ensa suyak, ikkita yon ensa suyak va bitta ustki ensa suyak) ko'rinishida yuzaga kelib, qali yosh hayvonlarda bir-biriga chok bilan qo'shilgan bo'ladi. Ensa teshigining ikki yonida bittadan **ensa bo'rtmasi** bor. Bu orqali bosh skeleti birinchi umurtqaga qarakatchan tarzda birikadi. Miya qutisining ostida, ensa suyagining oldida **asosiy ponasimon suyak** turadi, bu suyakning oldida esa ingichka **old-ponasimon suyak** joylashgan.

Asosiy ponasimon suyakdan yon tomonlarga chiqqan o'simtalar **katta qanotlar** va oldingi ponasimon suyakdan hosil bo'lgan yon o'simtalar **kichik qanotlar** deb yuritiladi. Bu o'simtalar

ko'zlararo to'siqning pastki qismini tashkil etadi. Ko'z kosasining old tomonida kichkinagina **ko'z yoshi suyagi** bor. Ko'zlararo yupqa to'siqning ko'p qismini noto'g'ri shaklli plastinkalar ko'rinishidagi juft **ko'z-ponasimon suyak** bilan **qanot-ponasimon suyaklar** hosil kiladi. Ular old va asosiy ponasimon suyaklarning ustida turadi. Eshituv bo'limida markazdan suyaklangan juft **tosh suyaklar** bo'lib, bular asosiy ensa suyagining ikki yonidan joy olgan va pastki tomondan **nog'ora suyaklar** bilan qoplangan. Lidlov bo'limida, old-ponasimon suyakning oldida bitta **panjara suyak** bor. Bu suyak vertikal plastinka shaklida bo'lib, uning ikki yonidan **kidlov chig'anoqlari** chiqadi. Ustki jag' suyaklari hosil qilgan tashqi devordan qidlov bo'shliqlariga **pastki yoki jag' chig'anoqlari** kirib turadi.

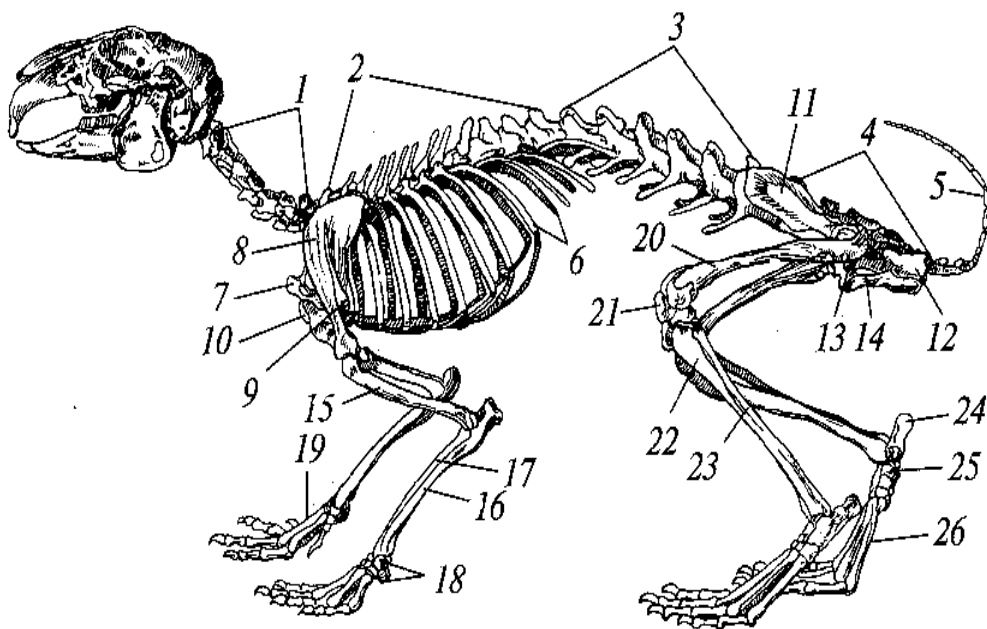
Qoplag'ich suyaklardan **tepa, manglay** va **burun suyaklari** miya qutisi qopqog'ini hosil qiladi. Bundan tashqari, tepa suyaklar oralig'ida sutemizuvchilarga xarakterli bo'lgan toq **tepaaro** suyak joylashgan. Miya qutisining yon tomonlari esa juft **tangacha suyaklardan** hosil bo'lgan. **Yonoq o'simtali** tagida pastki jag' birikadigan yuza bor. Yonoq o'simtasiga uzun **yonoq suyagining** orqa qismiga old tomondan esa ustki jag' suyagining yonoq o'simtasiga birikadi. Bu suyaklardan hosil bo'lgan yonoq yoyi ko'z kosasini tashqi tomondan o'rab turadi.

Diapsid tipidagi bosh skeletida yonoq suyagi pastki chakka yoyining, tangacha suyak esa yuqori chakka yoylarining elementidir. Shunday qilib, sutemizuvchilarda aralash chakka yoy bo'lib, bunday tipda tuzilgan bosh skeleti **sinapsid tipiga** mansub.

Tangacha suyakning ostida qoplag'ich **nog'ora suyak** qam bor. Bu suyak sutemizuvchilar uchungina xos bo'lib, u tashqi eshituv yo'lining suyak g'ilofi bilan o'rta quloqning tashqi devorini hosil qiladi. O'rta quloq bo'shlig'ida 3 ta eshituv suyakchalari: uzangi, sandon va bolg'acha mavjud.

Bosh skeletining vistseral (yuz) bo'limi qam boshqa umurtqali hayvonlardagi singari bir necha suyaklardan tashkil topgan.

Hamma sutemizuvchilardagidek, yuqori jag' **juft jag' oldi suyak** bilan kuchli taraqqiy etgan **ustki jag' suyaklaridan** iborat.



26-rasm. Quyon skeleti: 1 - bo'yin umurtqalari, 2 - ko'krak umurtqalari, 3 - bel umurtqalari, 4 - dumg'aza umurtqalari, 5 - dum umurtqalari, 6 - qovurg'alar, 7 - to'sh suyagi dastasi, 8 - kurak, 9 - kurakning akromial o'simtasi, 10 - kurakning korakoid o'simtasi, 11 - nomsiz suyakning yonbosh bo'limi, 12 - nomsiz suyakning quymich bo'limi, 13 - nomsiz suyakning qov bo'limi, 14 - berkituvchi teshik, 15 - yelka, 16 - tirsak suyagi, 17 - bilak suyagi, 18 - bilaguzuk suyaklari, 19 - kaft suyaklari, 20 - son suyagi, 21 - tizza qopqog'i, 22 - katta boldir suyagi, 23 - kichik boldir suyagi, 24 - tovon suyagi, 25 - to'piq suyagi, 26 - oyoq kaft suyaklari.

Barcha sutemizuvchilarga xos ikkilamchi tanglay, jag'lararo suyaklarning tanglay o'simtari (bu o'simtalar qidlovaro suyak bilan birga sutemizuvchilarda burunaro to'siqni hosil qilishda ishtirok etadigan toq dimog' suyagini yuqoriga ko'tarib qo'yadi), yuqori jag' suyagining tanglay o'simtari va **tanglay** suyaklarining tanglay o'simtaridan hosil bo'lgan. Ikkilamchi tanglay burun yo'lini og'iz bo'shlig'idan ajratib turuvchi devordir. Tanglay suyaklarining orqa qismiga ichki burun teshigi-xoanalar o'rnashgan. Niqoyat, tanglay suyaklarining orqa tomoniga vertikal o'rnashgan uzunchoq **qanotsimon suyaklar** birikadi.

Pastki jag' faqat **juft tish suyaklaridan** iborat. Bu suyaklar old tomonda bir-biriga qo'shilib simfizis hosil qiladi, orqa tomonida esa yuqoriga qaragan katta tojsimon o'simtasi bor, shu o'simtaning uchida birikuv boshchasi bo'ladi.

Tishlari. Sutemizuvchilar sinfining murakkab differentsiyallashgan (geterodont) tish sistemasi xarakterli belgilaridan hisoblanib, bir qancha muqim xususiyatlari bilan boshqa umurtqalarning tishlaridan farq qiladi.

Birinchidan, ular bir xil bo'lmay, kurak, qoziq va oziq tishlardan iborat. Oziq tishlar o'z navbatida qaqiqiy (katta) oziq tishlar bilan soxta (kichik) oziq tishlarga bo'linadi (faqat tishli kitlarda barcha tishlar bir tipli bo'lib, o'tkir uchli konusga o'xshaydi, bu ikkilamchi qoldir).

Ikkinchidan, sutemizuvchilarning qar xil guruqlarida tishlarining soni qar xil bo'lib, bu sistematik aqamiyatga ega. Tishlar sonini qisqacha belgilash uchun tishlar formulasidan foydalaniladi. Bu formulada qar xil tishlar lotincha nomi uning bosh qarfi, masalan, kurak tishlar- incisivi - i, qoziq tishlar - canini - c, kichik oziq tishlar - praemolares - pm, katta oziq tishlar - molares - m bilan belgilanadi. Ustki jag'dagi tishlar yarim soni chiziq ustiga, pastki jag'dagi tishlar yarim soni esa chiziq ostiga yoziladi.

Quyida odam va ayrim tur sutemizuvchilarning tish formulalari keltirilgan:

$$\text{bo'riniki} - i \frac{3}{3} ; c \frac{1}{1} ; pm \frac{4}{4} ; m \frac{2}{3} \cdot 2 = 42;$$

$$\text{tulkiniki} - i \frac{3}{3} ; c \frac{1}{1} ; pm \frac{4}{4} ; m \frac{2}{3} \cdot 2 = 42;$$

$$\text{cho'chqaniki} - i \frac{3}{3} ; c \frac{1}{1} ; pm \frac{4}{4} ; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 44;$$

$$\text{sigirniki} - i \frac{0}{3} ; c \frac{0}{1} ; pm \frac{3}{3} ; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32;$$

$$\text{odamniki} - i \frac{2}{2} ; c \frac{1}{1} ; pm \frac{2}{2} ; m \frac{3}{3} \cdot 2 = 32.$$

Uchinchidan, qar bir tish ayrim alveola (chuqurcha)da joylashadi, demak tishlar **tekodontdir**.

Umurtqa pog'onasi. Sutemizuvchilarning umurtqa pog'onasi bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlariga bo'linadi.

Umurtqa tanasining old va orqa yuzlarida sutemizuvchilar uchun xarakterli bo'lgan yassi bo'g'im yuzalari (platitsel umurtqalar) bor, ular yumaloq tog'ay disklari-**menisklar** bilan bir-

biridan ajralgan. Bo'yin bo'limida ko'pchilik sutemizuvchilardagidek yettita umurtqa bo'ladi. Birinchi bo'yin umurtqasi **atlas** yoki **atlantning** old tomonida ikkita birikuv yuzasi bor, u shu yuzalar yordami bilan bosh skeletining ikkita ensa bo'rtmasiga birikadi. Shuning uchun bosh skeleti atlasga nisbatan faqat vertikal tekislik bo'ylab qarakat eta oladi, hamda atlas bosh skelet bilan birga ikkinchi bo'yin umurtqasi-**epistrofeyning tishsimon o'simtasida** qam aylana oladi. Epistrofeydagi tishsimon o'simta aslida atlasning ajralgan tanasi hisoblanib, u epistrofeyga mustaqkam birikkan. Epistrofeyning ko'ndalang o'simtalari kalta va kichik bo'lib, orqaga qayrilgan va ularda umurtqa arteriyasi uchun teshik bor. Yuqori yoki nevrallik yo'ylarning ustida kalta ostida o'simtalari bo'ladi. Qolgan bo'yin umurtqalari qovurg'a rudimentlariga ko'ndalang o'simtalarning ko'shib, ichidan qon tomirlari o'tadigan kanal hosil qilishi bilan xarakterlanadi. Yuqori yo'ylarda qo'shni umurtqalarni bir-biri bilan qarakatchan birikishini ta'minlovchi **biriktiruv yuzalari** bo'ladi.

Ko'krak bo'limi umurtqalarining soni turli sutemizuvchilar turlarida 9 tadan 24 tagacha (tulkilarda 13 ta) bo'ladi. Umurtqaning **tanasidan** yuqoriga orqa miya kanali devorini hosil qiluvchi **ustki yo'ylar** chiqadi. Ustki yo'ylar ustida orqaga qayrilgan baland **ostida o'simta** joylashgan. Ko'krak umurtqalarining qammasida qovurg'a bor. Qovurg'alar suyakdan iborat ustki (orqa) va tog'aydan iborat pastki (qorin) bo'limlardan tashkil topgan. Barcha qovurg'alar o'zining boshchasi bilan ikkita qo'shni umurtqa tanasiga, shuningdek bo'rtma yordami bilan kundalang o'simtalarga birikadi. Natijada qovurg'aning umurtqaga qo'sh birikishi vujudga keladi. Qovurg'aning boshi bilan bo'rtmasi oralig'ida hosil bo'lgan teshikdan qon tomirlari o'tadi.

Bel bo'limida umurtqalar soni turli sutemizuvchilarda 2 tadan 9 tagacha (itlarda 6 ta, quyon va tulkilarda 7 ta) bo'ladi. Bel umurtqalarida rudimentar qovurg'alar bor. Ko'pchilik sutemizuvchilarda dumg'aza umurtqalari o'zaro va chanoq suyaklariga qo'shilgan 4 ta umurtqadan iborat. Bulardan faqat oldingi 2 tasi qaqiqiy dumg'aza umurtqasi hisoblanadi, qolgan 2 tasi esa dumg'azaga yopishgan dum umurtqalaridir. Yirtqichlarda dumg'aza umurtqalari soni 3 ta, quyonda 4 ta, o'rdakburunlarda esa 2 ta bo'ladi.

Dum umurtqalari sutemizuvchilarda ancha o'zgaruvchan. Masalan, gibbonlarda 3 ta, uzundumli yashcherlarda 46-49 ta, tulkilarda 19 ta, quyonlarda 15 ta, orangutanglarda 3 ta, odamlarda 3-6 ta (odatda 4 ta) bo'ladi.

Oyoqlar skeleti va ularning kamarlari:

Quruqlikda yashovchi to'rtoyoqli umurtqali hayvonlardayelka kamari asosan kurak, korakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Sutemizuvchilarda esayelka kamarining ayrim suyaklari rivojlanmagan. Ularningyelka kamari kurak va ingichka o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Tulkilarda faqat kurak suyagi bo'ladi, o'mrov suyagi bo'lmaydi.

Kurak suyagi sutemizuvchilar uchun xarakterli uchburchak plastinka shaklida bo'lib, uzunasiga ketgan baland toj va tojning uchida akromial o'simtasi bo'ladi. Kurakning distal (pastki) uchidayelka suyagi uchun bo'g'in yuzasi qam bor. O'mrovning bir uchi tog'ay yordami bilan kurakka (akromial o'simtasiga) va ikkinchi uchi to'sh dastasiga birikadi. Korakoid suyagi sutemizuvchilarning ko'pchiligida embrion rivojlanishdagina bo'lib, keyinchalik kurakka korakoid o'simta shaklida qo'shib ketadi. O'mrov suyagi tulkilar singari ko'plab yirtqichlar, tuyoqlilar, xartumlilar va kitsimonlarda qam bo'lmaydi. Ko'pchilik xaltalilar, hasharotxo'rlar, qo'lqanotlilar, primatlar, kemiruvchilar va tovushqonsimonlarda o'mrov suyaklari yaxshi rivojlangan. Datslabki sutemizuvchilarda esa korakoid suyagi qam rivojlangan bo'ladi.

Oldingi oyoqlar skeletiyelka, bilak va oyoq kafti bo'limlaridan iborat. Yelka bo'limdagiyelka **suyagi** uning proksimal (yuqori) uchida kurakning bo'g'in yuzasi bilan qo'shiladigan yumaloq boshchasi bor. U distal (pastki) uchidagi bloksimon o'simta orqali bilak bo'limi bilan qo'shiladi. Bilak bo'limi **tirsak** va **bilak** suyaklaridan tashkil topgan. Oyoq kafti uchta kenja bo'lim: **bilaguzuk**, **kaft** va **barmoq falangalaridan** vujudga kelgan.

Chanoq kamari juft **nomsiz suyakdan** iborat. Nomsiz suyak embrion rivojlanishi davrida uchta tipik elementlarning – **yonbosh**, **quymich** va **qov** suyaklarining qo'shilishidan hosil bo'ladi (114-rasm). Bu suyaklarning birikkan joyida son suyagining chanoqqa qo'shilishi uchun **quymich kosa** bor. Sutemizuvchilarning chanog'i berk bo'ladi, chunki quymich suyagi bilan qov suyaklari o'zaro o'rta chiziq bo'ylab qo'shib ketadi. Keyingi oyoq qam oldingi oyoq singari uchta: **son**,

boldir va **oyoq kafti** bo'limlaridan tashkil topgan.

Birinchi asosiy bo'lim-son bitta son suyakdan, ikkinchi bo'lim **boldir** esa ikkita: **katta boldir** va **kichik boldir** suyaklardan iborat. Uchinchi bo'lim-oyoq kafti uchta kenja bo'lim: **tovon**, **kaft** va **barmoq falangalaridan** iborat. Umuman tuzilish jihatidan orqa oyoq oldingi oyoqdan bir oz farq qiladi. Orqa oyoq tovon suyaklarining proksimal bo'limida sutemizuvchilar uchun xarakterli birmuncha katta bo'lgan ikkita suyak bor. Bulardan ichkaridagisi **to'piq suyagi**, tashqaridagisi esa **tovon suyagi** deb ataladi. Bu suyakning orqa qismida sutemizuvchilar uchun xarakterli bo'lgan payning birikishi uchun tovon bo'rtmasi mavjud. Nihoyat, sutemizuvchilarning tizza bo'g'imida serpay yumaloq suyakcha-tizza kosasi joylashgan.

Topshiriqlar:

Quyov, kalamush yoki mushukning umumiy skeleti, bosh miyasi skeleti, umurtqa pog'onalari, oldingi va keyingi oyoq skeletlari hamda ular kamarlari bilan tanishib o'rganib chiqgach, quyidagi rasmlarni albomga chizib oling:

1. Quyovning to'liq skeleti;
2. Tulki yoki kalamushning bosh miya skeleti;
3. Bo'yin va ko'krak umurtqalari;
4. Sutemizuvchilar qulog'ining tuzilish sxemasi;
5. Oldingi oyoqlari va yelka kamari;
6. Orqa oyoqlari skeleti;

Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ishlash uchun hayvonot olami haqidagi ma'lumotlar bayon etilgan qo'shimcha adabiyotlar tavsiya etiladi. Mustaqil ishlash uchun beriladigan ishlar fakultativ va individual xarakterda bo'lib, talabaning turli hayvon organizmlarda boradigan jarayonlarni yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan. Tavsiyalar individual talabga asoslanadi va joriy, oraliq nazorat shaklida yoki darslardan tashqari vaqtda referat yoki muloqot tarzida topshiriladi.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruza qismini o'zlashtirish;
- kurs ishini tayyorlash;
- kompyuter texnologiyalari tizimlari bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fan bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- talabaning o'quv, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fan bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;
- interfaol va muammoli o'qitish jarayonida faol qatnashish;
- masofaviy ta'limni tashkil etishda qatnashish.

Mustaqil ta'lim uchun quyidagi mavzularni o'zlashtirish tavsiya etiladi:

1. Hayot paydo bo'lishi haqidagi zamonaviy tasavvurlar.
2. Hayvonlar sistematikasining maqsadi, uslublari qisqacha tarixi va uning o'rni.
3. Odamning paydo bo'lishiga doir zamonaviy g'oyalar va ularning isboti.
4. Hayvon organizmi hujayra va to'qimalarining tuzilishi va rivojlanish shartlari.
5. Evolyutsiya jarayonini harakatga keltiruvchi omillar va mexanizmlar.
6. Umurtqalilarning kelib chiqishi va evolyutsion taraqqiyotiga doir paleontologik tasavvurlar.
7. Umurtqalilar markaziy nerv sistemasini tuzilishi va vazifasi.
8. Umurtqali hayvonlar sezgi organlari, sensor (qabul qilish) mexanizmlari.
9. Umurtqali hayvonlarning ko'payish biologiyasi va rivojlanishi.
10. Biosfera va xordali hayvonlarning unda tutgan o'rni.

GLOSSARIY

Abissal (tubsiz)-dengiz tubining 3000-6000 m chuqurligiga to'g'ri keladigan qismi.

Avtotomiya (kesib tashlash)-bir qancha hayvonlarda kuchli qo'zg'alish ta'sirida masalan, yirtqich hayvon changaliga tushib qolganda oyoqlari, dumi yoki tanasining bir qismini beixtiyor uzib tashlashi. Kaltakesaklarda avtotomiya dumining ko'ndalang tog'ay qismidagi muskullarning kuchli va tez qisqarishi natijasida uzib tashlanadi. Avtotomiyada tananing uzib tashlangan qismi qayta tiklanadi.

Agamalar-kichik va o'rtacha kattalikdagi kaltakesaklar kenja turkumining oilasi.

Adaptatsiya (moslashuv)-organizmning evolyutsiya jarayonida turli yashash sharoitlariga moslanishi.

Aklimatizatsiya-iqlimga moslashish, organizmning yangi yashash sharoitiga moslashishi.

Akkomodatsiya (moslashuv)-ko'zning turli masofadagi narsalarni ochiq-ravshan ko'rishga maslashuvi.

Akrania-"Acraniata", ya'ni "chanoqsizlar" deyiladi.

Allantois (embrion qovug'i)-sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilar, ya'ni amniotalarning embrion pardalaridan biri.

Alveolalar (pufakcha, xaltacha)-o'pka bronxlarining oxirgi qismi.Ular nafas olganda kengayib, nafas chiqarganda torayib havo almashinuvini ta'minlaydi.

Amnion (qog'onoq)-yuksak umurtqalilar(sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar)ning murtak pardasi.

Amniotalar-embrioni atrofida murtak parda, shu jumladan amnion hosil qiladigan yuksak tuzilishga ega bo'lgan umurtqali hayvonlar (sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilar).

Amfibiylar-suvda hamda quruqlikda yashovchilar, umurtqali hayvonlar kenja tipining sinfi.

Amfisbenlar (halqali kaltakesaklar)-kaltakesaklar kenja turkumining bir oilasi.Tropik Amerika va Afrikada tarqalgan.

Anabioz-hayotiy jarayonlari keskin sekinlashgan organizm holati, yashash sharoiti juda yomonlashganda (harorat o'ta yuqori yoki past bo'lganda) hayvonlarda bu holat kuzatiladi.

Anakonda-anakondalar-bo'g'ma ilonlar avlodi. Hozirgi yashab turgan ilonlarning eng yirigi bo'lib uzunligi 10 m gacha (ayrim adabiyotlarda 11,43 metrgacha deb qayd qilingan) boradi.

Anal teshik-to'g'ri ichakning oxirgi qismi, orqa chiqaruv teshigi.

Anamniyalar-embrional taraqqiyotining dastlabki davrida embrion pardalari, jumladan, amnioni bo'lmaydigan tuban umurtqali hayvonlar (to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar) guruhi. Anamniyalar birlamchi suv umurtqalilari bo'lib, embrional rivojlanishi, asosan suv muhiti bilan bog'liq.

Aorta-shox tomir, katta tomir. Odam va hayvonlar organizmidagi eng katta va uzun yagona qon tomiri. Yurakning chap qorinchasidan chiqib organizmning barcha a'zolari va to'qimalariga tarmoqlanadi.

Apteriya-uchuvchi qushlarning pat bilan qoplanmagan teri qismi.

Areal (maydon, makon)-o'simlik va hayvonlarning biror turi, oilasi yoki turkumi tarqalgan geografik hudud.

Arterial qon-toza qon, kislorodga boyigan qon.

Arteriyalar-yurak va aortadan chiqib, o'pka alveolarida kislorodga boyigan qonni barcha tana a'zolari va to'qimalariga olib boruvchi qon tomirlar.

Arxeopteriks, dastlabki qush-qushlarning eng qadimgi, qirilib ketgan urug'i. Kaltakesakdumlilar kenja sinfiga kiradi.

Bentos (chuqurlik)-dengiz va chuchuk suv havzalari tubidagi balchiqda va uning ustida yashaydigan organizmlar. Dengiz bentosi ko'pchilik baliqlar va boshqa hayvonlar uchun ozuqa, ba'zilar (suv o'tlari, krab va baliqlar) dan inson ham foydalanadi.

Biogeografiya-tirik orgnizmlar (mikroorganizmlar, zamburug'lar, o'simliklar va hayvonlar) jamoasi va ular komponentlari (tur, avlod, oila va bosh.)ning yer yuzida tarqalish qonuniyatlarini

o'rganuvchi fan. Bu fan ma'lumotlaridan biologiya, qishloq xo'jaligi va tibbiyotda keng foydalaniladi.

Boshskeletsizlar (boshqutisizlar)-xordalilar tipining kenja tipi. Boshi ixtisoslashmagan, bosh qutisi bo'lmaydi, vakili lantsetnik.

Vibrissalar-shakli o'zgargan uzun, kattiq junlar. Ular ayrim tur sutemizuvchilarning bosh qismida, ba'zan panja va ko'krak qismida ham bo'lib, tuyg'u vazifasini bajaradi.

Gatteriya-Tumshuqboshlilar turkumiga mansub eng qadimgi sudralib yuruvchi turi. Faqat Yangi Zelandiyada tarqalgan.

Germafrodit-bir organizmda ham erkaklik va ham urg'ochilik jinsiy organlarining bo'lishi.

Gerpetologiya-sudralib yuruvchi bilan suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinflariga kiruvchi umurtqali hayvonlarni o'rganadigan fan. Zoologiyaning bir tarmog'i.

Gesperornis-qirilib ketgan qadimgi tishli qushlar katta turkumining vakili.

Goatsin-tovuqsimonlar turkumiga mansub goatsinlar oilasining turi.

Gomoyoterm hayvonlar-issiqqonli (tana harorati nisbatan doimiy bo'lgan) hayvonlar. Gomoyoterm hayvonlarga qushlar va sutemizuvchilar kiradi.

Gonadalar-odam va hayvonlarda jinsiy hujayralar (tuxum va spermatozoidlar) hamda jinsiy gormonlar hosil qiladigan organ.

Damanlar-sutemizuvchilar sinfiga kiruvchi turkum. Osiyo va Afrikada keng tarqalgan. Ko'rinishi kemiruvchilarga o'xshaydi, yerda va daraxtlarda yashaydi.

Detrit-suv havzasi tubiga cho'kadigan, suv yoki tuproqdagi mayda organik zarrachalar. Detritlar tarkibiga o'simlik, zamburug' va hayvonlarning chirigan qoldiqlari bilan birga bakteriyalar ham kiradi. Detrit suv hayvonlari uchun yaxshi ozuqa hisoblanadi.

Diafragma-odam va hayvonlarning ko'krak qafasini qorin bo'shlig'idan ajratib turuvchi muskul - paydan iborat to'siq parda.

Dimorfizm-bir turga mansub bo'lgan organizmlarda morfo-fiziologik belgilari bilan bir-biridan keskin farq qiladigan shakllarning mavjud bo'lishi. Jinsiy dimorfizm hayvonlar orasida keng tarqalgan.

Yevstaxiy nayi-quruqlikda yashaydigan umurtqali hayvonlarda halqumini (yutqinni) o'rta quloq bo'shlig'iga tutashtiradigan kanal. O'rta quloqdagi havo bosimini tevarak muhitdagiga baravarlash uchun xizmat qiladi.

Yon chiziqlar-to'garak og'izlilar, baliqlar va suvda hamda quruqlikda yashovchilarning itbaliqlaridagi sezgi organlari sistemasi. Tananing har ikki yoni va bosh qismida joylashgan.

Jerlyankalar-dumsizlar turkumining yumoloq tillilar oilasiga mansub suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining avlodi.

Ikkilamchi og'izlilar-ikkilamchi tana bo'shlig'i (selom)ga ega hayvonlar bo'lib, ontogenezda ularning birlamchi og'zi o'rnida anal teshik vujudga keladi, haqiqiy, ya'ni ikkilamchi og'iz esa murtakning old tomonida paydo bo'ladi. Ikkilamchi og'izli hayvonlarga chala xordalilar, ignaterililar va xordalilar tiplari vakillari kiradi.

Instinkt (uyg'onish, qo'zg'alish)-muayyan sharoitda hayvonlarning bitta turi uchun xos bo'lgan murakkab irsiy hatti-xarakterlari majmui. U har bir turda o'ziga xos ko'rinishga ega bo'ladi va nasldan-naslga o'tadi.

Itbaliq-suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfiga kiruvchi dumsizlar turkumi vakillarining lichinkasi.

Ixtiozavrlar-suv sharoitiga ancha yaxshi moslashgan reptiliyalardir.

Ixtiologiya-baliqlarning tuzilishi, hayot kechirishi, rivojlanishi, tarqalishi, sistematikasi va kelib chiqishini o'rganadigan fan. Zoologiyaning bir bo'limi.

Ixtiornislar-qirilib ketgan qadimgi tishli qushlar katta turkumining avlodi.

Kaymanlar-timsohlar turkumining alligatorlar oilasiga kiruvchi avlod. Janubiy va Markaziy Amerika suvliklarida tarqalgan.

Kannibalizm-hayvonlarda o'z turi individlarini yeyish hodisasi. Umurtqali hayvonalar orasida bunday hodisa ayrim yirtqich baliqlar, kemiruvchilar va primatlarda uchraydi.

Kapilliyarlar (qil tomirlar)-odam va hayvonlarning barcha to'qimalari tarkibidagi eng mayda va ingichka qon tomirchalari.

Karapaks-teridan hosil bo'lgan suyak plastinkalardan iborat ustki qavat.

Katransimonlar-akulalar turkumining oilasi.

Kil-yaxshi rivojlangan to'sh suyagi.

Kloaka-umurtqalilardan to'garak og'izlilar, ba'zi baliqlar (akulalar, skatlar), barcha suvda hamda quruqlikda yashovchilar, qushlar va sutemizuvchilardan dastlabki darrandalarda to'g'ri ichagining tashqariga ochiladigan kengaygan qismi. Kloakaga siydik yo'li, urug' yoki tuxum yo'llari ham ochiladi.

Koala-Sharqiy Avstraliya o'rmonlarida tarqalgan xaltalilar turkumiga mansub xaltali ayiq.

Koatalar (o'rgimchaksimon qora maymunlar)-gajak dumli maymunlar oilasiga mansub maymunlar avlodi. Janubiy va Markaziy Amerikadagi tropik o'rmonlarda yashaydi.

Konkurentsiya-ozuqa resurslari yoki hayot maskanlarida sodir bo'ladigan ziddiyat, raqobat, musobaqa, bir yoki bir nechta turlarning vakillari orasidagi antogonistik munosabatlar. Hayot uchun kurashning bir shakli hisoblanadi.

Kosmopolit-yer yuzining hayot mavjud bo'lgan katta qismida uchraydigan o'simlik va hayvonlar turi yoki boshqa taksonlari. Kosmopolit hayvonlarga shahar chumchug'i, qirg'q qaldirg'ochi, skopa, kulrang kalamush, suvaraklar va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Kotilozavrlar-eng qadimgi reptiliyalar (toshko'mir davrining qatlamlaridan ma'lum).

Krania-miyani himoya qiluvchi yaxshi rivojlangan chanoq suyagiga ega bo'lgan barcha umurtqalilar "Craniata", ya'ni "chanoqlilar" deb ataladi.

Notoxorda-(yunoncha. *nōton*, orqa, lotincha. *chorda*, xorda)-xordalilarning barcha vakillarida bor va u xordalilar rivojlanishining ilk bosqichida yoki butun hayoti davomida mavjud bo'ladi. U tolali qinda joylashgan hujayralardan tuzilgan tayoqchasimon, yarim qattiq tana.

Kyuvye nayi-lansetnik va umurtqali hayvonlarning qon tomiri. Kyuvye nayi oldingi va keyingi kardinal venalarning qo'shilishidan hosil bo'ladi hamda vena sinusi yoki bevosita yurak bo'lmasiga kelib quyiladi.

Lansetniklar-boshskeletsizlar kenja tipining xordaboshlilar sinfiga mansub oila.

Latimeriya-Komor orollari yaqinida suv tubida bir necha yuz metr chuqurlikda yashaydigan panjaqanotlilarga mansub baliq turi.

Lichinka xordalilar-xordalilar tipining kenja tipi, qobiqlilar ham deyiladi. Rivojlanishining lichinkalik davrida xordalilarga xos bo'lgan belgilar bo'ladi.

Mangustlar-yirtqich sutemizuvchilar avlodi, viverrasimonlar oilasiga kiradi.

Manta-skatlar turkumining dengiz ajinalari oilasiga mansub tog'ayli baliqlar sinfi turi.

Metamorfoz-hayvonlarda organizmning postembrional rivojlanish davridagi tub o'zgarishlar. Masalan, itbaliqning baqaga aylanishi yoki hasharotlar lichinkasining yetuk individ (imoga)ga aylanishi.

Migratsiya (ko'chish, joyini o'zgartirish)-tarixiy taraqqiyot jarayonida yuzaga kelib odat bo'lib qolgan ma'lum bir yo'nalish bo'yicha va ma'lum vaqtga kelib hayvonlarning tabiiy ravishda o'z joyini o'zgartirishi.

Miksinlar-umurtqalilar kenja tipining to'garak og'izlilar sinfiga mansub turkum.

Minogalar-umurtqalilar kenja tipining to'garak og'izlilar sinfiga mansub turkum.

Monogamiya-har xil jinsli hayvonlar o'rtasidagi munosabat shakli. Ayrim tur qushlarni va sutemizuvchilarni urchish davrida erkak va urg'ochisini birga-bir nisbatda juft hosil qilib yashashi. Masalan, oqqushlar, burgutlar, turnalar, ayrim chumchuqsimonlar, bo'rilar va boshqalar.

Neopallium-sutemizuvchilar oldingi miyasi kulrang moddasining yaxlit qavati (po'stlog'i).

Neoteniya-rivojlanish jarayonining ilk bosqichlarida (lichinkalik davrida) ko'payish qobiliyatiga ega bo'lgan organizmlar. Bunday xususiyatlar ayrim tur amfibiyalarda, o'rgimchaksimonlarda, hasharotlarda va chuvalchanglarda uchraydi.

Nevrotsel-xordali hayvonlar nerv nayining ichki bo'shlig'i.

Ontogenez-organizmning individual rivojlanishi. Bunga organizmning paydo bo'lishidan, hayotining oxirigacha ketma-ket yuz beradigan morfologik, fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar majmui kiradi.

Ornitologiya-umurtqalilar zoologiyasining qushlar sinfini o'rganadigan bo'limi.

Paleozoologiya-qadimgi geologik davrda yashab, hozirda qirilib ketgan va qazilma holda saqlanib qolgan hayvonlarni o'rganuvchi fan.

Panda-yenotsimonlar oilasiga mansub yirtqich sutemizuvchilar turi.

Panjaqanotlilar-Paleozoy erasining devon va toshko'mir davrlarida keng tarqalgan, hozirda deyarli qirilib ketgan suyakli baliqlar sinfining katta turkumi.

Pitonlar-soxta oyoqlilar oilasiga mansub ilonlar kenja oilasi. Tropik va subtropik o'rmonlarda yashaydi. Sutemizuvchilar, sudralib yuruvchilar va qushlar sinflari vakillari bilan oziqlanadi. Uzunligi 1,5 m dan (qirol pitoni) 10 m gacha (to'rsimon piton) boradi.

Plakoid tangacha-eng primitiv yoki sodda tangachalar (tog'ayli baliqlarda).

Plankton-suv qatlamida yashab, suv oqimi bilan harakatlanuvchi organizmlar majmui.

Platsenta (bola o'rni)-homiladorlik davrida hosil bo'ladigan va homila bilan ona organizmini bir-biriga bog'lab, ular o'rtasida moddalar almashinuvini ta'minlaydigan organ. Homila platsenta orqali ona qornidan kislorod hamda oziq moddalar olib, unga parchalanish mahsulotlari va karbonat angidrid ajratadi. Homila platsentaga kindik orqali birikadi.

Poykiloterm hayvonlar-sovuqqonli, tana harorati tashqi muhit harorati ta'sirida o'zgarib turadigan hayvonlar. Poykiloterm hayvonlarga barcha umurtqasizlar, to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchi va sudralib yuruvchilar kiradi.

Poliandriya-hayvonlarda jinslar o'rtasida urchish davrida bir urg'ochisining bir mavsum davomida bir necha erkaklari bilan qo'shilishi (qushlardan-yashirin dumlilar, ayrim tur tuyaqushlar va ba'zi bir ko'rshapalaklar).

Poligamiya-hayvonlarda jinslar o'rtasida urchish davrida bir erkakning bir necha urg'ochilari bilan qo'shilishi (tovuqsimonlar, juft tuyoqlilar va bosh.).

Primatlar-yuksak tuzilgan sutemizuvchilar sinfi turkumi.

Pronefros-bosh buyrak yoki boshlang'ich buyrak deb ataladi.

Proteylar-yer osti suvlarida yashaydigan, suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining dumlilar turkumiga mansub oila.

Protopteruslar-ikki xil nafas oluvchi baliqlar katta turkumining, qo'sh o'pkalilar turkumiga mansub oila. Afrikaning daryolarida va kam suvli botqoqliklarida yashaydi.

Regeneratsiya-qayta tiklanish, organizmning shikastlangan yoki yo'qolgan organ va to'qimalarining qayta tiklanishi. Bunda organizmlarning biror bir qismidan butun bir organizmni hosil qilishi ham kiradi (kaltakesakni dumi tiklanadi yoki gidraning bir qismidan butun tanasi tiklanadi).

Salamandralar-suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining dumlilar turkumi oilasi.

Sovuqqonli hayvonlar-tanasining harorati turg'un bo'lmay tashqi muhit haroratiga moslanib o'zgarishiga bog'liq bo'lgan hayvonlar. Bularga barcha umurtqasiz hayvonlar va umurtqali hayvonlardan-to'garak og'izlilar, baliqlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar kiradi.

Sorlar-qarchig'aylar oilasiga mansub qushlar avlodi.

Soxta kurakburunlilar (qilquyuqlar, orol kurakburunlari)-baqra baliqlar oilasiga mansub chuchuk suv baliqlari avlodi.

Soch-chumchuqsimonlar turkumining shaqshaqlar oilasiga mansub qush turi.

Suqsur (bigizdum)-o'rdaklar oilasiga mansub qush turi.

Tasqaralar-qarchig'aylar oilasiga mansub yirtqich qushlar kenja oilasi. Uzunligi 50 sm dan 120 sm gacha, vazni esa 12 kg gacha boradi. Boshi va bo'yni kalta parlar bilan qoplangan bo'lib, o'limtiklarni yeganda ifloslanmaydi.

Teriologiya (mammalogiya)-zoologiyaning sutemizuvchilarni o'rganadigan bo'limi.

Termoregulyatsiya-odam va issiqqonli hayvonlar (qushlar, sutemizuvchilar) gavda temperaturasining turg'unligini ta'minlovchi fiziologik va biokimyoviy jarayonlar.

Tetrapoda- "Tetrapoda (yunoncha, " tetras, sifont, podos, oyoq), ba'zan uchraydigan, qo'l yoki oyoqqa o'xshash ortiqcha o'simtga ega jag'li umurtqalilar.

Tukanlar-qizilishtonsimonlar turkumiga mansub qushlar oilasi.

Tunika-"tunic", ya'ni hayvonni o'rab turuvchi va tarkibida selluloza bo'lgan elastik o'lik parda degan tushunchadan paydo bo'lgan.

Turuxtan-balchiqchilar turkumiga mansub qush turi.

Ugorsimonalar-suyakli baliqlar sinfiga mansub turkum. Shakli ilonga o'xshash, uzunligi 10 sm dan 3 m gacha boradi.

Ukkilar-yapaloqqushlar turkumiga mansub qush avlodi.

Filogenez (filogeniya)-tirik organizmlar hamda ular toksonomik guruhlari (olam, tip (bo'lim), sinf, turkum, oila, avlod va tur) ning tarixiy taraqqiyoti.

Xameleonlar (buqalamunlar)-kaltakesaklar kenja turkumi oilasi. Ularning tili uzun bo'lib, ancha uzoqdagi o'ljasini ham tilini tez chiqarib yopishtirib olish xususiyatiga ega. Rangi tashqi omillar (harorat va yorug'lik) ta'sirida tez o'zgaradi.

Xachir-ot (biya) bilan eshak (nari) duragayi.

Xorda (pay, ip)-xordali hayvonlarning elastik o'q skeleti. Birlamchi ichak orqa qismining o'rtasidan bo'rtib chiqishi natijasida hosil bo'ladi. Xorda lansetniklar, to'garak og'izlilar, baliqlardan-yaxlitboshlilar, baqrasimonlar va ikki xil nafas oluvchilarda-hayoti davomida saqlanib qoladi.

Chomga (katta qo'ng'ir)-qo'ng'irsimonlar turkumiga mansub qush turi.

Churrak-o'rdaklar oilasiga mansub qush turi.

Shajara (daraxt, geneologiya)-odam va hayvonlarning kelib chiqishi, ajdodlari va qon-qarindoshlik aloqalari majmui.

Shaqildoq ilonlar (chingiroq ilonlar)-zaxarli ilonlar oilasi. O'zbekistonda qalqontumshuq iloni uchraydi, ammo uning shaqildog'i bo'lmaydi.

Qiziloyoq-balchiqchilar kenja turkumiga mansub qush turi.

Qo'lqanotlilar-sutemizuvchilar sinfi turkumi.

Qo'sh nafas olish-qushlar uchayotganda bir marta olingan havodan ikki marotaba nafas oladi. Uchish vaqtida havo xaltachalarining nasos organi sifatidagi ahamiyati nihoyatda katta. Qanotlar ko'tarilganda havo xaltachalari kengayadi va havo katta kuch bilan avval o'pkaga, keyin o'pka orqali havo xaltachalariga o'tadi. Qanotlar tushirilganda havo xaltachalari siqiladi va o'pkaga yana toza havo kiradi. Havo xaltachalarida gazlar almashinmaydi. Bu holat qo'sh nafas olish deb ataladi.

Evolutsiya-tirik organizmlarning tarixiy o'zgarishi. «Evolutsiya» termini filogenez terminining sinonimi sifatida ham qo'llaniladi.

Ekologiya-organizmlarning atrof-muhit bilan o'zaro munosabatini o'rganuvchi fan.

Elektr organlar-baliqlarning elektr razryad hosil qiluvchi juft organlari.

Embriologiya-embrion (murtak, pusht ning hosil bo'lishi va rivojlanishi qonuniyatlarini o'rganuvchi fan tarmog'i. Odam va hayvonlar embriologiyasi hamda o'simliklar embriologiyasi farqlanadi.

Embrion (murtak, pusht)-dastlabki taraqqiyot bosqichidagi hayvon organizmi.

Endemiklar (mahaliy)-tarqalishi nisbatan kichik hudud bilan cheklangan o'simliklar va hayvonlar oilalari, avlodlari, turlari va boshqa taksonlari.

Endostil-tomoqning pastki qismida joylashgan bo'lib, tomoq bo'shlig'iga surilgan ovqat zarrachalarini tutib oluvchi shilliq muhitni ishlab chiqaradi

Etologiya-hayvonlarning hatti-harakatini o'rganadigan biologiyaning bir bo'limi.

Yalqovlar-chala tishlilar turkumiga mansub sutemizuvchilar sinfi oilasi.

Yashirin jabralilar (ulkan salamandralar)-suvda hamda quruqlikda yashovchilar sinfining dumlilar turkumiga mansub oila.

ILOVALAR

TEST TOPSHIRIQLARI

1. Kashkarovning zoologiyani rivojlanishidagi xizmatlarini ko'rsating:

- A. Hayvonlar ekologiyasiga asos solgan
- B. Hayvonlar ekologiyasiga asos solgan
- C. Suv hayvonlarini o'rgangan
- D. Hasharotlarni o'rgangan.

2. Qaysi xordalilarning xordasi hayoti davomida saqlanib qoladi?

- Lantsetniklarda
- Tog'ayli baliqlarda
- Suyakli baliqlarda
- Dumli amfibiyalarda.

3. Qaysi hayvonlar o'troq yashaydi?

- Astsidiyalar
- Minogalar
- Miksinlar
- Baliqlar.

4. Qaysi hayvonlarning eshitish organlari faqat ichki quloqdan iborat?

- Baliqlar
- Suvda hamda quruqlikda yashovchilar
- Sudralib yuruvchilar
- Qushlar.

5. Lichinka xordalilarning o'ziga xos belgilari va vakillari:

- Lichinkalik davrida xordasi bo'ladi, germafrodit, jabra orqali nafas oladi, tanasi qo'shog'izli shisha bankaga o'xshash, astsidiya, appendikulyariya, salp
- Lichinkalik davrida xordasi bo'ladi, ayrim jinsli, jabra orqali nafas oladi, qon aylanish sistemasi yopiq, astsidiya, miksina
- Lichinkalik davrida xordasi bor, qon aylanishi yopiq, yuragi bor, salp, minoga
- Lichinkalik davrida xordasi bor, qon aylanish sistemasi ochiq, yuragi yo'q, germafrodit, appendikulyariya, lantsetnik.

6. Qaysi baliqlar panjaqanotlilarga kiradi?

- Latimeriya
- Beluga
- Cho'rtan
- Soxta kurakburun.

6. Baliqlarning suzgich pufagi funktsiyasi:

- Gidrostatik bosimni boshqarish
- Nafas olish
- Oldinga harakatlanish
- Eshitish.

7. Nasli uchun g'amxo'rlik qiladigan baliqlar:

- Tikan baliq, igna baliq, dengiz otchasi, tilyapiya
- Zog'ora baliq, cho'rtan baliq, ilon baliq
- Laqqa baliq, marinka, igna baliq, do'ngpeshona
- Beluga, dengiz otchasi, cho'rtan, gulmoy.

8. Suzgich pufagi bo'lmaydigan baliqlar:

- Arra baliq, akula
- Zog'ora, marinka
- Seld, treska
- Marinka, seld

9. Tog'ayli baliqlarni belgilang?

Skat va akula

Osyotr va beluga

Zog'ora va olabug'a

Gulmoy va cho'rtan.

10. Ikki xil nafas oluvchi baliqlar vakillari:

Afrika protopterusi, lepidosiren, neotseratod

Beluga, kaluga, osyotr

Lepidosiren, osyotr, latimeriya

Akula, skat, neotseratod.

11. Qaysi baliq erkagi suv o'tlaridan mufta shaklida uy quradi?

Tikan baliq

Olabug'a

Treska

Zog'ora baliq.

12. Nasli uchun g'amxo'rlik qilmaydigan baliqlarga xos xususiyat:

Ko'p tuxum qo'yadi

Tuxumlarini qo'riqlaydi

Kam tuxum qo'yadi, tirik tug'adi

Uya quradi.

13. Tog'ayli baliqlar turkumlari: 1. Skatlar, 2. Suyak-tog'ayli baliqlar, 3. Cho'rtanlar, 4. Lososlar, 5. Karpsimonlar, 6. Akulalar, 7. Olabug'a baliqlar:

1,6

1,3

2,4

5,7

14. Akulalar qanday tuzilgan? a- dum va anal suzgichlari bo'lmaydi, b- dum suzgichi bo'laklari keng, har- xil, v- gavdasi yassi, g- gavdasi suyri shaklda, d- qorin suzgichi juda kengaygan.

b, g

a, v, g

b, v, d

a, g, d

15. Baliqlarda yon chiziqlar qanday vazifani bajaradi?

suv oqimi va bosimini aniqlash

eshitish, ko'rish

ko'rish, tuyg'u

ta'm bilish, ko'rish.

16. Suyak-tog'ayli baliqlarni ko'rsating:

osyotr, sevryuga, soxta kurakburun, beluga,

kilka, losos, keta, garbusha, gulmoy,

kayman, treska, kambala, latimeriya,

seld, laqqa, zog'ora baliq, latimeriya.

17. Erkak baqalarning urg'ochilaridan farqi: 1. Boshining ikki yonida rezanatorlari bor, 2. Ko'zining orqasida nog'ora pardasi bor, 3. Burun teshiklarida maxsus klapanlari bor, 4. Urchish davrida sayraydi:

1,4

1,2

1,3

2,3

18. Yuragi uch kamerali hayvonlar:

Amfibiyalar

Qushlar

Sutemizuvchilar

Baliqlar.

19. Dumli amfibiyalar turkumi vakillari qaysi javobda berilgan?

Triton, salamandra

Yashil qurbaqa, ko'l baqasi

Triton, ko'l baqasi

Triton, yashil qurbaqa.

20. Bo'yin qismi 1ta umurtqadan iborat bo'lgan hayvon:

Ko'l baqasi

Cho'l toshbaqasi

Sichqon

Chittak.

21. Sovuq qonli hayvonlar vakillari:

Baliqlar, amfibiyalar, sudralib yuruvchilar

Qushlar, sutemizuvchilar, baliqlar

Baliqlar, qushlar, amfibiyalar

Baliqlar, qushlar, sutemizuvchilar.

22. Ko'rsatilgan amfibiyalarning qaysi biri daraxtlarda hayot kechiradi?

qurildoq baqa (kvaksha)

baqa

salamandra

triton.

23. Baqaning qaysi muskullari kuchli rivojlangan?

oyoq va til,

oyoq va bo'yin,

til va jag',

oyoq va qorin.

24. Sudralib yuruvchilarning qaysi turi Markaziy Osiyoda uchramaydi?

Fil toshbaqasi

Gekkon

Echkemar

Bo'g'ma ilon.

25. Zaharli ilonlarni ko'rsating: a- chipor ilon, b- bo'g'ma ilon, v- qora ilon, g- kapcha ilon, d- sariq ilon, e- shaqildoq ilon, j- boyga, z- qalqon-tumshuq.

v,g,e,z

a,b,g,z

b,v,d,j

v,d,e,j

26. Qushlarning tashqi tuzilishi belgilari: 1. Tanasi pat bilan qoplangan, 2. Ter bezlari rivojlangan, 3. Barmoqlari to'rttadan, 4. Oldingi oyoqlari qanotga aylangan, 5. Tirnoqlari uzun va o'tkir, 6. Tereisi tangachalar bilan qoplangan:

1,3,4,5

1,2,5

2,4,5

3,5,6.

27. Qushlar ko'krak qafasi suyaklari: 1. O'mrov, 2. To'sh, 3. Kurak, 4. Ko'krak umurtqalari, 5. Ko'krak tirgak, 6. Qovurg'alar:

2,4,6

1,3,4

2,3,6
3,4,6.

28. Qushlar qanotining ko'tarilishi qaysi muskullar orqali bog'liq?

O'mrov
Elka
Katta ko'krak
Qovurg'a.

29. Qushlar egan oziq kaerda maydalanadi?

Muskilli oshqozonda
Jig'ildonda
Qizilo'ngachda
Bezli oshqozonda.

30. Qushlarning xilm-xil va murakkab harakatlari bosh miyaning qaysi qismi bilan bog'liq?

Miyacha
Bosh miya yarimsharlari
Uzunchoq miya
Oraliq miya.

31. Qushlar boshining juda harakatchangligi nima bilan bog'liq?

Bo'yin umurtqalari egarsimon
Bo'yni uzun
Bo'yni ingichka
Bo'yni ko'p umurtqali.

32. Qaysi qushlar juft hosil qiladi? 1. Laylak, 2. Tovuq, 3. O'rdak, 4. Musicha, 5. Chumchuq, 6. Yirtqich qushlar:

1,4,5,6
1,2,3
2,4,5
3,4,6.

33. Qushlar tuxumining tuzilishiga xos bo'lgan qavatlarini sirtidan boshlab to'g'ri tartibda ko'rsatilgan javobni aniqlang:

1. Oqsil parda, 2. Sariqlik parda, 3. Ohak po'choq, 4. Po'choq osti pardasi, 5. Embrion disk, 6. Sariqlik, 7. Oqsil:
3,4,1,7,2,6,5
4,3,1,5,2
4,1,3,7,5,2,6
1,4,3,7,5,6,2.

34. Jish bola ochadigan qushlar: 1. Kaptar, 2. Tovuq, 3. O'rdak, 4. Qarg'a, 5. Kaklik, 6. Chumchuq, 7. Bedana, 8. Qirg'ovul:

1,4,6
1,2,4
5,7,8
3,5,7.

35. Jish bola ochuvchi qushlar uchun xos xususiyatlar: 1. Uya quradi, 2. Ko'p tuxum bosadi, 3. Tuxumdan chiqqan jo'jasi patsiz ko'zi yumuq, 4. Jo'jalarni boqadi, 5. Kam tuxum bosadi, 6. Uya qurmaydi, 7. Jo'jalari mustaqil oziqlanadi, 8. Jo'jasining ko'zi ochiq, patli, 9. Jo'jasining tumshug'i sariq:

1,3,4,5,9
2,6,8,9
2,3,6,7,9
3,6,7,8.

36. Qushlarning eng qadimgi ajdodi:

Arxiopteriks

Ixtiozavr

Dinozavr

Brontozavr.

37. Pingivnlarning eng yirigi hisoblangan imperator pingivini necha gradus sovuqda jo'ja ochib ko'payadi?

60-70

40-50

35-38

20-26.

38. Ko'krak tojsiz qushlar guruhi:

Afrika tuyaqushi, nandu, emu, kazuar

Afrika tuyaqushi, tuvaloq, turna, pingivin

Tentakqush, avstraliya tuyaqushi, dudok, kivi

Amerika tuyaqushi, kaklik, tuvaloq, bedana.

39. Chumchuqsimonlar turkumi vakillari: 1. Tasqara, 2. Burgut, 3. Zag'izg'on, 4. To'rg'ay, 5. Bedana, 6. Bulbul, 7. Qirg'ovul, 8. Kaklik, 9. Jo'rchi:

3,4,6

5,7,8

1,2,9

1,3,4.

40. Yapaloq qushlar turkumi vakillari: 1. Suqsun, 2. O'rdak, 3. Ukki,

4. Qorabag'ir, 5. Oqbag'ir, 6. Boyo'g'li:

3,6

1,2

4,5

2,3.

41. Qaldirg'ochlar qaysi turkumga kiradi?

Chumchuqsimonlar

Qizilishtonlar

Tovuqsimonlar

Tuvaloqlar.

42. Tungi yirtqich qushlarni ko'rsating?

Boyqush, ukki, yapaloqqush, boyo'g'li

Burgut, lochin, qirg'iy, kalxat

Ukki, boyqush, lochin, miqqiy

Boyo'g'li, ukki, boyqush, bo'ktarga.

43. Ko'krak tojli qushlar guruhi:

Kaptarlar, turnalar, qo'ng'irlar, gagaralar, chumchuqlar

Gagaralar, qo'ng'irlar, emular, kazuarlar

Kaptarlar, to'tilar, kazuarlar, g'ozsimonlar

Gagaralar, tuvaloqlar, chumchuqlar, emular, kivilar.

44. G'ozsimonlar turkumiga mansub qush:

Oqqush

Turna

Gaga

Quzg'un.

45. Xordalilar tipining sistematik tartibini ko'rsating:

lichinkoxordalilar, boshsuyaksizlar, boshsuyaklilar, umurtqalilar

gidrosimonlar, umurtqalilar

sarkodasimonlar, umurtqasizlar

ignaterililar.

46. Xordaliklar tuzilishni asosiy belgilari:

ikkitomonlama simmetriyali, trubkasimon nerv sistemasi, o'q skeleti, ko'p qavatli teri radial simmetriya, zamjirsimon nerv sistemasi, ichki skelet tanasi assimetriya xolida, tugunsimon nerv sistemasi terisi bir qavatli, xitin qoplag'ichi bor.

47. Lichinka xordaliklar tuzilishini asosiy belgilari:

o'tiroq holda hayot kechiradi, tanasi qobiq bilan qoplangan, metomorfoz yo'li bilan ko'payadi, jinsiz yo'l bilan ko'payadi.

erkin suzib hayot kechiradi, tanasi ko'p qavatli teri bilan qoplangan o'q skelet rivojlangan, o'pka bilan nafas oladi, qon aylanishi yopiq ayruv sistemasi mezonefritik buyrakdan iborat, ayrim jinsli.

48. Lichinka xordaliklarni sistematikasi:

uch sinfga bo'linadi-astsidiya, salplar, appendikulyariyalar

bu kenja tip ikki sinfga-boshxordaliklar va patqanotlilar

4 sinfga bo'linadi-jabraqanotlilar, ichak bilan nafas oluvchilar, elkaoyoqlilar, foronidalar. chalaxordalilar va boshxordalilarga bo'linadi.

49. Bosh suyaksizlarni asosiy belgilari:

epidermis bir qavatli, qon aylanishi yopiq, dum suzgichi lantsetga o'xshagan, o'q skeleti xordadan iborat.

tanasi ko'p qavatli teri bilan qoplangan, tana muskullari segmentlanmagan.

yuragi bor, bosh miyasi bor, 2 qon aylanish doirasi bor.

toq suzgich qanotlari bor.

50. Jag'sizlarga quyidagilar kiradi:

minoga va miksinlar

baliqlar

suvda hamda quruqlida yashovchilar

qushlar va sut emizuvchilar.

51. To'garak og'izliklarni bosh miyasi quyidagilardan tashkil topgan:

oldingi miya, oraliq miya, o'rta miya, uzunchoq miya va miyacha

orqa miya va miya ko'prigi

ikkita miya yarim sharlaridan iborat

ko'rish bo'limlari va eshitish bo'limlaridan iborat.

52. Baliqlar katta sinfining sinflarini ko'sating:

tog'ayli va suyaklilar baliqlarga

shulaqanotlilar va to'garak og'izlilarga

tog'ayli va suyak ganoidlarga

2 xil nafas oluvchilarga.

53. Tog'ayli baliklarni asosiy belgilari quyidagilardan iborat:

terisi plakoid tangacha bilan qoplangan

terisi tsikloid tangacha bilan qoplangan

terisi yalong'och

terisi suyak bilan qoplangan.

54. Suvda hamda quruqda yashovchilar quruqlikka chiqishi munosabati bilan quyidagilar paydo bo'lgan:

o'pka bilan nafas olish, besh barmoqli qo'l-oyoqlari, uch kamerali yurak va 2 ta qon aylanish doirasi

oliy nerv faoliyatini yuqori darajada rivojlanganligi, yugurish qobiliyati

tirik tug'ish, terini quruqligi

o'tiroq hayot kechirish qobiliyati.

55. Amfibiyalarni teri tuzilishi baliqlarnikidan nima bilan farq qiladi:

terisini yallang'ochligi bilan

terisida yon chiziq organlari borligi bilan
terisi ko'p xujayraligi bilan
teri bezlarini yo'qligi bilan.

56. Amfibiyalar qaysi organlari bilan nafas oladi:

o'pkasi, terisi bilan
terisi orqali va jabrasi bilan
jabrasi bilan
o'pkasi bilan.

57. Hozirgi zamonda yashovchi sudralib yuruvchilar quyidagi turkumlarga bo'linadi:

xartumboshlilar, tangachalilar, timsoxlar va tashbaqalar
timsoxlar, ilonlar, kaltakesaklar
tangachalilar va timsoxlar
xartum boshlilar, keltakesaklar.

58. O'zbekiston Qizil kitobiga qaysi zaharli ilonlar kiritilgan?

kobra
qalqontumshiq, bo'g'ma ilon
gyurza
efa, gyurza, kobra, shitomordnik.

59. Qushlarni uchishiga, ularni organizimidagi quyidagi o'zgarishlar sabab bo'lgan:

tanasi pat bilan qoplangan va oldingi oyoqlarini qanotga aylanganligi, skelet
engillashganligi
tana temperaturasini o'zgaruvchanligi
qanotlarni paydo bo'lishi va tirik tug'ish qobiliyati
yuragini 4 kameraligi.

60. Qushlar bilan sudralib yuruvchilarni o'zaro aloqadorligini ko'rsatadigan dalillar:

tuxum qo'yib ko'payishi va tanasini shoxsimon modda bilan qoplanganligi
quruqlikda hayot kechirishi
uchish qobiliyati va sudralib yurishi
tana temperaturasini doimiyli.

61. O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan qushlar:

burgut, qora laylak, tuvaloq, saqqoqush
hamma sayroqi qushlar
bedana, kaklik, o'rdak, qaldirg'och
tovuqsimonlar, yirtqich qushlar.

62. Hozirgi zamon qushlari quyidagi 3 ta katta turkumga bo'linadi:

ko'krak tojsizlar, ko'krak tojlilar, pingvinlar
tungi qushlar, kunduzgi qushlar, pingvinlar
tovuqsimonlar, g'ozsimonlar, ko'krak tojlilar
yuguruvchi, uchuvchi va suzuvchi qushlar.

63. Qushlarda ikkilamchi nafas organi bo'limlari paydo bo'lishi sababi nima (o'pka xaltalari):

uchishi tufayli
ularni migratsiya tufayli
ularni erda yurishi va suzishi
tez harakat tufayli.

64. Ko'krak tojlilar katta turkumiga qanday qushlar kiradi:

laylaksimonlar, tovuqlar, yirtqichlar, chumchuqsimonlar
pingvinlar, tuyaqushlar, qarg'alar
tovuqsimonlar, yirtqichlar, tuya qushlar
hamma chumchuqsimonlar, kazuarlar.

65. Qanday qushlar donxo'rlar hisoblanadi?

tovuqsimonlar, kaptarsimonlar, ayrim chumchuqsimonlar
yirtqichlar, laylaklar, g'ozlar
tovuqsimonlar, o'rdaklar
maynalar, baliqchilar.

66. Qushlarni qanday teri osti bezlari bor?

kopchik bezi
teri bezlari
jinsiy bezlar
yog' bezlari.

67. O'zbekistonda ovlanadigan qushlar:

tovuqsimonlar, o'rdaksimonlar, kaptarsimonlar
chug'urchuqlar, karg'alar
yirtqichlar, turnalar, laylaklar
sayraqi qushlar.

68. Qushlarni tana temperaturasi necha gradus?

42 gradus
38 gradus
36,6 gradus
40 gradus.

69. Qaysi qushlar xonakilashtirilgan?

tovuq, kurka, o'rdak, g'oz
musicha, chumchuk, tovuq
kurka, g'oz, mayna
tovuq, o'rdak, kaklik, musicha.

70. Sut emizuvchilar terisini xarakterli belgilari:

jun bilan qoplanganligi va teri bezlarini ko'pligi
sassiq bezlarni ko'pligi
teri bezlarini yo'qligi va tangacha bilan qoplanganligi
teri osti muskullarini taraqqiy etganligi.

71. Astsidiya lichinkasini o'ziga xos belgilari:

erkin suzib yurib hayot kechiradi, dum suzgichi xorda va nerv nayi rivojlangan
o'tiroq hayot kechiradi, nerv sistemasi xalqum oldi xalqadan va ikki bo'g'imdan iborat
lichinkasi assimetrik tuzilgan, suzgichi yo'q
o'pkasi bilan nafas oladi va jinssiz yo'l bilan ko'payadi.

72. Sutemizuvchilarni nafas yo'li va o'pkasi quyidagicha tuzilgan:

burun teshigi, xoana, traxeya, bronxlar, o'pka, bronxiolalar, alveolalar
traxeya, o'pka
o'pka xaltasi, traxeya, bronxlar
burun teshigi, o'pka xaltasi, o'pka kapillyarlari.

73. Sut emizuvchilarni ko'payishi:

ichki otalanish yo'li bilan
tashqi otalanish yo'li bilan
kurtaklanish yo'li bilan
2 xil yo'l bilan (tashqi va ichki)

74. Qaysi sut emizuvchilarda ko'rish organi yaxshi taraqqiy etgan?

yirtqich sut emizuvchilarda
kitsimon va primatlarda
kemiruvchi va qo'lqanotlilarda
kurakoyoqlilarda.

75. Qaysi yirtqich sutemizuvchilarda hid bilish va eshitish organlari yaxshi rivojlangan?

itsimonlarda
kavshqaytaruvchilarda
kemiruvchilarda
toq tuyoqlilarda.

76. Yo'ldoshli sut emizuvchilarni ko'payishi va rivojlanishini o'ziga xos belgilari:

tirik bola tug'ish va bolasini ona suti bilan boqish
tuxum qo'yish, uni bosib ochib chiqish
tirik tug'ish
tuxumdan chiqqan bolasini emizish.

77. Sut emizuvchilarni issiqqonli bo'lishini asosiy sabablari:

yuragini 4 kameraligi va tana temperaturasini doimiyligi
terida termoregulyatsiya jarayonini boshqara olishi
nerv sistemasini oliy taraqqiy etganligi
tana xaroratini o'zgaruvchanligi.

78. Sut emizuvchilarni qaysi oilalari vakillari O'zbekiston Qizil kitobiga kirgan?

juft tuyoqlilar, mushuksimonlar
toq tuyoqlilar, itsimonlar
kemiruvchilar, itsimonlar
kurak oyoqlilar, primatlar.

79. Primatlar turkumi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

lemurlar, martishkalar, odamsimon maymunlar
yirqichlar, bronenosetslar
kengurular, maymunlar, chala maymunlar
chala maymunlar, yalqovlar.

80. Kemiruvchilar turkumiga quyidagilar kiradi:

tiyinlar, yumronqozilar, sichqonlar
krotlar, chumolixo'rlar
xasharotxo'rlar, lemurlar
quyonlar, yumronqozilar, olmaxonlar.

81. Sut emizuvchilarni qaysi sezgi organlari yaxshi taraqqiy etgan?

ko'rish, eshitish, hid bilish
eshitish, muvozanat saqlash organi va sezish
ta'm bilish, sezish, ko'rish
sezish, ta'm bilish, eshitish.

82. O'zbekistonda qaysi baliqlar davlat tomonidan ovlanadi?

zag'ora baliq, do'ng peshona, laqqa, oq amur
lesh, sudak, mo'lovli baliq, marinka
ilon baliq, sazan, jerex, krasnoperka
lesh, marinka, sazan.

83. Uy hayvonlariga quyidagilar kiradi:

sigir, qo'y, ot, eshak, it, mushuk, cho'chka
xongul, jayran, qulon, eshak
ko'k tulki, nutriya, ondatra
cho'chka, sigir, qo'y, ot, kalamush, sichqon, mushuk, it.

84. O'zbekistonda qanday sut emizuvchilarni terisi qimmatbaho hisoblanadi?

qorako'l qo'ylar, ondatra, qunduz, suvsar, tulki
suvsar, ondatra, tulki, bo'ri, yumronqoziq
qorako'l qo'ylar, sigirlar, qunduz, tulki, ondatra
sigir, qo'ylar, ondatra, quyon, tulki.

85. Amfibiyalarni o'pkasi quyidagi qismlardan iborat:

traxeya, bronx va o'pka xaltasi
traxeya, bronx, bronxiolalar va o'pka xaltasi

traxeya, bronx, bronxiolalar, alveolalar
traxeya, bronx va o'pka to'qimasi.

86. Baliqlar tanasidagi yon chiziq organlar qanday vazifani bajaradi?

sezish
hidlash
ta'm bilish
ko'rish.

87. Baliqlar nima sababdan migratsiya qiladi?

ko'payish uchun
ovqat izlab
qishlash uchun
arealini kengaytirish uchun.

88. O'zbekistonda yashaydigan yovvoy tovuqsimonlar:

qirg'ovullar, kakliklar, bedanalar
karqurlar, tovuqlar, kakliklar
kurkalar, o'rdaklar
g'ozlar, tus tovuqlar.

89. O'limtikxo'r qushlarni belgilang:

tasqara, jo'rchi, boltayutarlar
boyo'g'li, qirg'iylar
kalxatlar, burgutlar
lochinlar, tungi qushlar.

90. Tuban xordalilar vakillari:

astsidiya, balanogloss, lantsetnik
minoga, astsidiya, salplar
astsidiya, miksina, appendikulyariya
akula, suyakli baliqlar, minogalar.

91. Lantsetnikni nechta chiqaruv teshigi bor va ularning nomlari?

anal teshigi va atrial teshigi (atriopor) bor
anal teshigi va jinsiy teshigi bor
bitta anal teshigi bor
anal teshigi, siydik teshigi va jinsiy teshiklari bor.

92. Anamniyalar amniotlardan nima bilan farq qiladi?

anamniyalarni tuxumi suvda rivojlanadi va tuxumida amnion pardasi bo'lmaydi
anamniyalar tuxum qo'yib ko'payish bilan farq qiladi
anamniyalar quruqlikda yashaydi
anamniyalar tirik tug'adi.

93. Qanday baliqlarda kopulyativ organ yaxshi taraqqiy etgan?

tog'ayli baliqlarda
kitsimonlarda
zog'ora baliq va bakra baliqlarda
laqqa va sudaklarda.

94. O'zbekistonda baqalarni qanday turlari bor?

ko'l baqasi va qurbaqa
o'tloq baqasi, ko'l baqasi, jerlyanka va qurbaqa
daraxt baqasi, ko'l bakasi, qurbaqa
tritonlar va qurbaqa.

95. Minogalar qanday usul bilan ovqatlanadi va nimalarni eydi?

parazitlik bilan, baliq tanasidan qon so'radi
o'troh holda faqat mayda baliqlar bilan oziqlanadi
yirtqichlik bilan, suv hasharotlarni eydi
baliqlarni tutib eydi.

96. Hayvonlarni umumiy areali deb nimaga aytiladi?

ular tarqalgan geografik mintaqaga
ularni ovqatlanadigan eriga
ular yashaydigan biotopiga
ularni ko'payadigan vataniga.

97. Sutmizuvchilarning ekologik guruhlari:

Er ustida, havoda, suvda, erostida yashovchilar
Suvda va quruqlikda yashovchilar, quruqlikda yashovchilar, erostida yashovchilar
Cho'lda, tog'da, o'rmonda, suvda, tuproqda yashovchilar
Tog'da, o'rmonda yashovchilar.

98. Kitsimonlar turkumining vakillarini ko'rsating:

Kasatka, beluxa, kashalot
Kashalot, delfin, tyulen
Beluga, ko'k kit, tyulen
Tishsiz kit, morj, kasatka.

99. Sutmizuvchilarning bo'yin bo'limida nechta umurtqa bor?

7

12-15

2-9

3-4

100. Sutmizuvchilarning ko'krak qafasi qanday suyaklardan iborat? 1-ko'krak
umurtqalari, 2-to'sh, 3-ko'krak tirgak, 4-chanoq, 5-o'mrov, 6-kurak, 7-qovurg'a:

1,2,7

3,5,6

2,4

1,3,5.

101. Qaysi sutmizuvchilar tuxum qo'yib ko'payadi?

Yexidna, o'rdakburun
Koala, ko'rsichqon
Ondatra, olmaxon
Kengru, koala.

102. Qaysi sutmizuvchilarning yog'i tabobatda foydalaniladi?

Sug'ur
Ondatra
Norka
Olaqo'zan.

103. Sutmizuvchilarning qadimgi ajdodi:

Yirtqich tishli kaltakesaklar
Dinozavrlar
Brontozavrlar
Ixtiozavrlar.

104. Qaysi hayvonlarning kloakasi bo'ladi?

Sudralib yuruvchilar, qushlar
Tog'ayli baliqlar, toq tuyoqlilar
Suyakli baliqlar, xaltalilar
Baqalar, suyakli baliqlar.

105. Qaysi hayvonlarning kurak tishlari doimo o'sib va o'tkirlashib turadi?

Kemiruvchilar
Hasharotxo'rlar
Hasharotxo'rlar
Toq tuyoqlilar.

106. Qaysi hayvonlarning qovurg'alari bo'lmaydi?

Qurbaqalar

Baliqlar

Pingvinlar

Kaltakesaklar.

107. Qaysi hayvonlarning buyragi tasmasimon bo'ladi?

Suyakli baliqlar

G'ozlar

Kemiruvchilar

Kaltakesaklar.

108. Qaysi tur mushuksimonlar oilasiga kiradi?

Gepard, yo'lbars

Arslon, chiyabo'ri

Tulki, suvsar

Mushuk, sirtlon.

109. Qushlar pat qoplami qayerdan kelib chiqqan?

teri tangachalaridan

teri epiteliysidan

ter bezlaridan

yog' bezlaridan .

110. Qaysi qushning uyasiga to'shaydigan momiq yengil sanoatda foydalanish uchun yig'ib olinadi?

gaaga

g'oz

o'rdak

churrak.

111. Tovushqonlar qanday ahamiyatga ega?

Go'shti va terisi uchun ovlanadi

Go'shti, yungi, mo'ynasi uchun boqiladi

Ekinlarga ziyon keltiradi

Halq tabobatida foydalaniladi.

112. Toloy tovushqoni qayerda yashaydi?

To'qay

Yalanglik

Tog' o'rmonlari

Tog' yonbag'irlari.

113. Itlarda qaysi suyak bo'lmaydi?

O'mrov

To'sh

Kurak

Ko'kraktirgak.

114. Lansetnik nima bilan oziqlanadi?

Suvdagi juda mayda organizmlar

Kasallangan organizmlar

Suv o'tlari

Murdalar

115. Baliqning eshitish organi qayerda joylashgan?

Miya qutisi ikki yonida, suyak bilan qoplangan

Boshining old qismida

Og'iz yonida

Terisi, halqumi va og'iz bo'shlig'ida.

116. Suvda hamda quruqlikda yashovchilar qaysi hayvonlardan kelib chiqqan?

Qadimgi panjaqanotlilardan

Ikki yuz mln. yil avval
300 mln yil ilgari
Qadimgi tog'ayli baliqlardan.

117. Nima sababdan qushlar qo'nganida barmoqlari daraxt shoxlarini mahkam siqib oladi?

Umurtqa pog'onasidan panjalari oralig'iga o'tgan paylar tortiladi
Boldir muskullari qisqaradi
Panja muskullari qisqaradi
Son muskullari qisqaradi.

118. Kloakaga qanday organlar yo'li ochiladi?

Jinsiy, ichak
Jigar, ayirish
O't pufagi, jinsiy
Ayirish, o't pufagi.

119. Baliqlar ta'm bilish organi qayerda joylashgan?

Terisi, halqum, og'iz bo'shlig'ida
Boshining old qismida
Og'iz yonida
Tanasi ikki yoni bo'ylab o'tadi.

120. Qushlarning bosh skeleti suyaklari:

Bosh qutisi
O'mrov
Toj
Boldir.

121. Suv qushlari turkumi berilgan qatorni ko'rsating:

G'ozsimonlar
Yirtqichlar
Chumchuqsimonlar
Tungi qushlar.

122. Sutemizuvchilarning ayirish sistemasi organlari qayerda joylashgan?

Bel umurtqaliri ikki yonida
Ko'krak bo'shlig'ida
Oshqozon devori ostida
Qorin bo'shlig'ining yuqori qismida.

123. Itbaliqning baqaga aylanishigacha qancha vaqt o'tadi?

Uch oy
1-2 hafta
3-4 hafta
bir yil.

124. Maymunlar qaysi sinfga mansub?

Sutemizuvchilar
Qushlar
Baliqlar
Amfibiyalar.

125. Havoda oziqlanadigan qush:

Qaldirg'och
Laylak
Tovuq
Qarg'a.

126. Sutemizuvchilarning qaysi umurtqasi harakatsiz birikkan?

Dumg'aza
Ko'krak

Bel

Bo'yin.

127. Qaysi sutemizuvchilar rangni yaxshi ajrata oladilar?

Itlar va maymunlar

Itlar, otlar

Kitlar

Maymunlar, echkilar.

128. Q'iqnotlilar turkumiga mansub hayvon:

Ko'rshapalak

Krot

Oqtish

Yerqazar

129. Bosh miya yarimsharlarida egri-bugri chiziqlari bor sutemizuvchi hayvon:

Delfin

Ko'rshapalak

Yerqazar

Kalamush.

130. Odamsimon maymunni ko'rsating:

Gorilla

Pavian

O'rgimchak maymun

Lemurlar.

131. Triton qaysi sinfga mansub?

Amfibiyalar

Sutemizuvchilar

Qushlar

Baliqlar.

132. Issiqqonli hayvonlarni ko'rsating:

Sutemizuvchilar, Qushlar

Qushlar, Sudralib yuruvchilar

Baliqlar, amfibiyalar

Sudralib yuruvchilar, amfibiyalar.

133. Baliqlarni yuragida qanday qon bo'ladi?

Karbonat angidridga to'yingan qon

Aralash

Kislorodga to'yingan qon

Azot oksidiga to'yingan qon.

134. Kitlarlar qaysi sinfga mansub?

Sutemizuvchilar

Qushlar

Baliqlar

Amfibiyalar.

135. Poykiloterm hayvonlarni ko'rsating:

Sudralib yuruvchilar, amfibiyalar

Sutemizuvchilar, Qushlar

Qushlar Baliqlar

Baliqlar, Sutemizuvchilar.

136. Yirtqichlar turkumiga mansub sutemizuvchi hayvon:

Bo'ri

Delfin

Ko'rshapalak

Yerqazar.

137. Qaysi hayvonlarning qon aylanish sistemasi ikkita doiradan iborat?

Amfibiyalar, Qushlar
Baliqlar, timsoqlar
Kloakalilar, baliqlar
Lansetniklar, kaltakesaklar.

138. Sudralib yuruvchilar qanday nafas oladi?

O'pkasi
Traxeyalari
Terisi orqali
Jabralariio.

139. Lichinkaxo'rdalilar kenja tipining sinfini ko'rsating:

Assidiyalar
Tog'ayli baliqlar
Suyakli baliqlar
Xordaboshlilar.

140. Yuragi ikk kamerali hayvon:

Baliq
Baqa
Sichqon
Sigir.

141. Tog'ayli baliqlarning qanday kenja sinflari bor?

Yaxlitboshlilar, Plastinkajabralilar
Plastinkajabralilar, Tog'ay-Suyakli Baliqlar
Ikki xil nafas oluvchilar, Panjaqanotlilar
Suyakli baliqlar, Tog'ay-Suyakli Baliqlar.

142. Hozirgi amfibiyalarning turkumlarini belgilang:

Dumlilar, Oyoqsizlar, Dumsizlar
Ko'pqaotlilar, Kambalalar, Oyoqsizlar
Tutamjabralilar, Olabug'alar, Dumsizlar
Dumsizlar, Ko'pqaotlilar, Dumlilar.

143. Latimeriya suyakli baliqlar sinfining qaysi kenja sinfiga mansub?

Panjaqanotlilar
Ikki xil nafas oluvchilar
Yaxlitboshlilar
Plastinkajabralilar.

144. Tog'ayli baliqlarda qanday tangachalar bo'ladi?

Plakoid
Kosmoid
Ganoid
Ktinoid.

145. Yakobson organi vazifasi:

Og'izda turgan ovqat hidini bilishda
Ovqat hazm qilishda
Nafas olishda
Ko'payishda ishtirok etadi.

146. Qaysi hayvonlarning bosh miyasidan 11 juft nerv chiqadi?

Sudralib yuruvchilar
Sutemizuvchilar
Qushlar
Amfibiyalar.

147. Qaysi hayvonlarning bosh miyasidan 12 juft nerv chiqadi?

Sutemizuvchilar, Qushlar

Qushlar, Sudralib yuruvchilar
Sudralib yuruvchilar, Baliqlar
Amfibiyalar, Sudralib yuruvchilar.

148. Qaysi hayvonlarda chanoq buyrak bo‘ladi?

Sutemizuvchilar, Qushlar
Baliqlar, Amfibiyalar
Sudralib yuruvchilar, Baliqlar
Amfibiyalar, Sudralib yuruvchilar.

149. Qaysi hayvonlarning naysimon suyaklari pnevmatik bo‘ladi?

Qushlar
Amfibiyalar
Sudralib yuruvchilar
Amfibiyalar.

150. Tipratikanlar qaysi turkumga mansub:

Hasharotxo‘rlar
Kemiruvchilar
Chalatishlilar
Tovushqonsimonlar.

151. Suvsarlar oilasi vakillarini belgilang:

O‘rmon suvsari, Sobol, Latcha, Qunduz
Gepard, Sobol, Enot, O‘rmon Suvsari
Afrika Viverrasi, Mangust, Amerika Norkasi
Chiyabo‘ri, Mangust, Yenot Qunduz.

152. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitob”iga kiritilgan baliqlar:

Orol Sulaymonbalig‘i, Turkiston Laqqachasi, Parrak
Parrak, Sazan, Xumbosh
Laqqa, Sazan, Sudak
Orol Sulaymonbalig‘i, Sazan, Laqqa.

153. Bosh suyaksizlarning nerv nayi qanday bo‘limlardan iborat?

bosh miya nerv nayidan iborat
bosh miya va orqa miyaga bo‘lingan
bosh miyasi 5ta bo‘limdan iborat
bosh va orqa miyasi bo‘limlarga bo‘linmagan.

154. Bosh suyaksizlarning juft harakat organlariga qaysilar kiradi?

Juft harakat organlari yo‘q
ko‘krak qanotlari
dum suzgichlari kiradi
ko‘krak va qorin suzgich qanotlari.

155. Bosh suyaksizlarning asosiy yashash sharoiti qayerda o‘tadi?

Suv tubida qumga ko‘milib o‘tkazadi
Daryodagi suvo‘tlar orasida
Tez oqar suv havzalarida
Dengizda muallaq holda suzib yuradi.

156. Lansetnikning uzunligi:

5-8 sm
8-10 sm
10-20 sm
12-15 sm

157. Lansetnik tanasining qaysi qismini qumdan chiqarib turadi

Oldingi qismi va og‘iz varonkasi
Dum suzgichini
Jabralarini

Butunlay suvga koʻmilib oladi.

158. Lansetnik metaplevral burmasining asosiy vazifasi:

Harakatlanish va qumga koʻmilish

Oziqlarni tutib olish

Oziqlarni maydalash

Himoyalaniish.

159. Lansetnikning terisi necha qavat?

2 qavat

1 qavat

3 qavat

4 qavat.

160. Lansetnik terisining ichki qavatini nima deyiladi?

Kutis

Endoderma

Ektoderma

Mezoderma.

161. Lansetnikning markaziy nerv sistemasining tuzilishini koʻrsating:

Tana boʻylab ketgan uzun naychadan

Orqa va bosh miyadan iborat

Yaxshi rivojlanmagan bosh miya

Qorin nerv zanjirlaridan.

162. Lansetnikning nevropora teshikchalari qachon yoʻqoladi?

Voyaga yetgan davrida

Butun umri davomida saqlanadi

Nevrapora teshikchalari umuman yoʻq

Metamarfoz jarayonida.

163. Lansetnikning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?

Yopiq, yurak sistemasi rivojlanmagan

Yopiq, yuragi 2 kamerali

Ochiq, yuragi 3 kamerali

Ochiq, yuragi 2 kamerali.

164. Lansetnikning nefridiyalari tanasining qayerida boʻladi?

Tomoq atrofida

Qorin tomonida

Orqa qismida

Dumiga yaqin qismida.

165. Lansetnikning urchish va koʻpayishini oʻrgangan olim:

A.O Kovalevskiy

A.N. Seversov

A.N. Formazov

I.M. Mechnikov.

166. A.N. Seversovning fikricha bosh suyaksizlarning ajdodlari qanday hayvonlar boʻlgan?

Erkin suzib yuruvchi 2 tomonlama simmetrik hayvonlar

2 tomonlama simmetrik yassi chuvalchanglar

Toʻgarak chuvalchanglar

Jabrali yassi chuvalchanglar.

167. Umurtqalilar orasida eng sodda tuzilgan hayvonlar:

Jagʻsizlar

Baliqlar

Qobiqlilar

Assidiylar.

168. Jag'sizlarning og'iz organlari qanday tipda tuzilgan?

So'ruvchi

Kemiruvchi

Tish plastinkalari rivojlanmagan

Og'iz organlari mavjud emas.

169. Jag'sizlar qanday hayot kechiradi?

Yarim va to'liq parazit

Boshqa hayvonlar bilan simbioz

Hayotning asosiy qismi oziq tutish bilan

Suvni filtrlab oziqlanadi.

170. Jag'sizlarning jabra apparati nimadan kelib chiqqan?

Ektodermadan

Kutisdan

Endoderma o'simtalaridan

Meodermadan.

171. Minogalarning toq burun teshigi tanasining qaysi qismida joylashgan?

Boshining tepasida ko'zlari orasida

Boshning o'ng yon tomonida

Qorin qismida

Boshining orqa qismida.

172. Jag'sizlarning jabra yorliqlari soni nechtagacha bo'ladi?

5 tadan 15 tagacha

10 tadan 30 tagacha

45 tagacha

3-4 tadan bo'ladi.

173. Miksinlar nima uchun «ichki parazit» lar qatoriga kiradi?

O'ljasini ichiga yorib kirgani uchun

O'ljasiga yopishib yashagani uchun

Parazitlarga qarshi kurashgani uchun

Hayvonlar ichida rivojlanganligi uchun.

174. Miksinlar minogalardan qanday farq qiladi?

Lichinka hosil qilmasdan rivojlanadi

Ularning farqi yo'q

Lichinkalik davri

Lichinkalik davri uchun.

175. Miksinlar asosan nimalar bilan oziqlanadi?

Baliqlar bilan

Minogalar bilan

Boshsuyaksizlar bilan

Suvni filtirlab oziqlanadi.

176. Baliqlarning juft harakat organlarini ko'rsating:

Ko'krak va qorin suzgichlari

Yelka va dum suzgichi

Yelka kamari suyaklari

Dum suzgichi.

177. Quyidagilarning qaysi birida (baliqlar) suzgich pufagi yo'q?

Akula va skatlarda

Karpsimonlarda

Okunsimonlarda

Suzgich pufag hamma baliqlarda bor.

178. Akulalarning rostrumi tanasining qaysi qismida joylashgan?

Boshining oldingi tomonida

Qorin qismida
Boshining yon tomonida
Og'iz bo'shlig'ida.

179. Akulalarning dum suzgichi qanday tipda?

- A. Geterotserkal tipda
- B. Monotserkal tipda
- C. Gomotserkal tipda
- D. Protoserkal tipda.

180. XIX asrda O'rta Osiyoda umurtqali hayvonlarini o'rgangan olimlar:

- A. Eversman, Severtsev, Fedchenko
- B. Middendorf, Rule, Menzbir
- C. Krashinnikov, Zohidov, Sokolov
- D. Pallas, Fedchenko, Ivanov

181. Xordalilar tipining sistematik tartibini ko'rsating:

- A. Lichinkoxordalilar, boshskeletlilar, boshskeletsizlar
- B. Gidrasimonlar, umurtqalilar, boshskeletlilar
- C. Sarkodalilar, umurtqasizlar, boshskeletsizlar
- D. Ignaterililar, umurtqalilar, lichinkoxordalilar.

INFORMATSION-USLUBIY TA'MINOT

7.1. Asosiy adabiyotlar:

1. Dadayev S., Saparov Q.A. Zoologiya (xordalilar II-qism). Oliy o'quv yurtlari bakalavriat bosqichi biologiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik / O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. T.: «CHO'LPON» nomidagi nashriyot-matbaa ilodiy uyi, 2011. - 512 b.

1. Dadayev S., Saparov Q.A. Zoologiya (xordalilar II-qism). Oliy o'quv yurtlari bakalavriat bosqichi biologiya ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik / O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. T.: «CHO'LPON» nomidagi nashriyot-matbaa ilodiy uyi, 2011. - 512 b.

2. Дадаев С. Умуртқалилар зоологияси. Маърузалар матни. Низомий номидаги ТДПУ нашриёти. Тошкент. 2000, 129 б.

3. Dadayev S., To'ychiev S., Haydarova P. Umurtqalilar zoologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari. Oliy o'quv yurtlari biologiya ixtisosligi talabalari uchun o'quv qo'llanma. O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati nashriyoti. T., 2006, 224 b.

4. Наумов С.П. Умурткали ҳайвонлар зоологияси (А.Абдудлаев таржимаси). Тошкент. 1995. «Ўқитувчи» нашриёти. 260 б.

5. Hickman C.P., Roberts L.S., Keen S.L., Larson A., Janson H., Eisenhour D.J. Zoology, 14 edition, 2008, McGraw-Hill, USA, p 922.

7.2. Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Адольф Т.А., Бутев В.Т., Михеев А.В., Орлов В.И. Руководство к лабораторным занятиям по зоологии позвоночных. Учебное пособие для студентов биологических специальностей педагогических институтов. М.: «Просвещение». 1977, 192 с.

2. Бобринский Н.А. ва бошқалар. Зоология курси, II-том. Хордалилар. Т.: “Ўқитувчи”, 1966, 486 б.

3. Константинов ВЛ1 Зоология позвоночных. Москва. «Академия» -2000.

4. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. -М.: Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2004. -527 с.

5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2011, 448 с.

6. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учебник для высш. пед. учеб. Заведений.-М.: «Академия», 2007, 464 с.

7. Константинов В.М. и др. Зоология позвоночных. М., Издательский центр. «Академия», 2011, 448 с.
7. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных. / Под ред. В.М. Константинова. М., «Академия», 2004.
8. Лаханов Ж.Л. Умurtқалилар зоологияси. Олий ўқув yurtлари талабалари учун дарслик. Т., 2005, 280 б.
9. Абдурахмонов Г.Н. и др. Основы зоологии и зоогеографии. Москва, Академия, 2001.
10. Богданов О.П. Ўзбекистон хайвонлари (умurtқалилар). Ўқитувчилар учун қўлланма. Т., «Ўқитувчи», 1983, 320 б.
11. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Москва, Академия, 2001.
12. Шерназаров Э.С. ва бош. Ўзбекистон умurtқали хайвонлари. Маълумотнома Т.: - 2007, 274 б.

7.3. Интернет ва зиёнет сайтлари

1. [http:// www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz).
2. <http://www.maik.ru/>
3. [http://www. Pedagog.uz](http://www.Pedagog.uz).
4. <http://www.pubmed.com>
5. [http://zoohistory. ru](http://zoohistory.ru).
6. <http://www.eco.uz>.
7. <http://www/uznature.uz>