

B. Salimov, A. Daminov, A. Botirov

# ZOOLOGIYA

fanidan

**AMALIY MASHG'ULOTLAR**



**B. Salimov, A. Daminov, A. Botirov**

# **ZOOLOGIYA**

**f a n i d a n**

**AMALIY MASHG'ULOTLAR**

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim  
vazirligi tomonidan 5440100 - veterinariya,  
5410600 - zootexniya, 5111000 - kasb ta'limi veterinariya,  
5111015 - kasb ta'limi zootexniya yo'nalishlari talabalari  
uchun o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan

Toshkent - 2017

59  
S 26

**B. Salimov, A. Daminov, A. Botirov**

**Zoologiya fanidan amaliy mashg'ulotlar. – T., 2017. - 140 bet.**

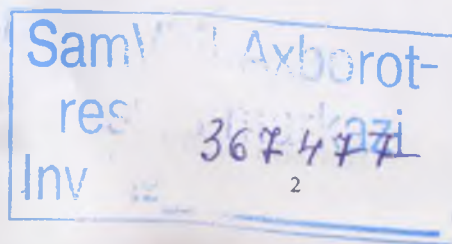
Samarqand qishloq xo'jalik instituti veterinariya, zootexniya va qorako'chilik fakulteti uslubiy kengashi yig'ilishi (№ 7 bayonnoma 22.04. 2014 yil), hamda institut Markaziy o'quv va uslubiy kengash yig'ilishi (№ 5 bayonnoma 29.05. 2014 yil) hamda institut Ilmiy kengashi (№ 10 bayonnoma 30.05. 2014 yil) o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan.

Taqrizchilar: SamDU professori J.L.Laxanov

SamQXI professori N.B. Dilmurodov

Sam QXI nashr bo'yicha ekspert

hay'ati a'zosi, dotsent B.B Bakirov



## Аннотация

O'quv qo'llanma 5440100 Veterinariya, 5410600 zootexniya, 5111015 kasb ta'limi zootexniya, 5111009 kasb ta'limi veterinariya yo'nalishlari talabalariga zoologiya fanidan amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish uchun mo'ljallangan. U bakalavr tayyorlash o'quv dasturi va rejalaridan kelib chiqqan holda tayyorlangan. Qo'llanma umurtqasiz va umurtqalilar zoologiyasidan amaliy mashg'ulotlarni olib borish va uni tashkil qilishni o'z ichiga olgan. Har bir mavzu bo'yicha tegishli rasmlar keltirilgan.

## Аннотация

Данное учебное пособие предназначено для проведения лабораторно-практических занятий бакалаврам 5440100 - ветеринария, 5410600 - зоотехния, а также профтех направлений 5111015 - зоотехния, 511109 - ветеринария. Оно составлено согласно учебной программы по предмету зоология для проведения и организации практических занятий. В нём освещены необходимые материалы, относящиеся к беспозвоночным и позвоночным животным. Каждое проводимое занятие иллюстрировано наглядными материалами.

## Resume

The given teaching aid is meant for carrying out laboratory-practical lessons for bachelors of the trend 5440100-veterinary, 5410600-zootechies, and professional technical direction 511105 zootechies, 511109-veterinary. It is compiled in accordance with the educational program on the subject zoology. For carrying out and organization of practical lessons on zoology. There are interpreted necessary materials referring to invertebrate and vertebrate animals in it. Every lesson is illustrated with visual materials.

## MUNDARIJA

Kirish.....	7
Tip: Sodda hayvonlar – Protozoa.....	8
1-Mashg'ulot Sarkodalilar, xivchinlilar sinflari.....	9
2-Mashg'ulot Sporalilar sinfi.....	15
3-Mashg'ulot Kiprikli infuzoriyalar sinfi.....	19
Ko'p hujayrali organizmlar – Metazoa.....	22
Tip. Bulutlar – Spongia Sporifera.....	23
4-Mashg'ulot Bodyaga bulutining tuzulishini o'rganish.....	23
Tip: Kavak ichlilari – Coelenterata.....	25
5-Mashg'ulot Hidroidlar, ssifomeduzalar sinflari.....	25
Tip: Yassi chuvalchanglar – Plathelminthes.....	28
6-Mashg'ulot Yassi chuvalchanglarni solishtirma morfologiyasi.....	28
7-Mashg'ulot Trematodalarning taraqqiyoti.....	35
8-Mashg'ulot Sestodalarning taraqqiyoti.....	40
Tip: Birlamchi tana bo'shliqli yoki yumaloq chuvalchanglar – Nemathelminthe.....	44
9-Mashg'ulot Birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglar Nematodalar sinfi.....	44
Tip: Halqali chuvalchanglar – annelides.....	52
10-Mashg'ulot Halqali chuvalchanglar – Annelides Ko'p qillilar, kam qillilar va zuluklar sinfi.....	52
11-Mashg'ulot Parazit chuvalchanglarni tuxum va lichinkalarini o'rganish.....	58
Tip: Yumshoq tanililar – Mollusca.....	60
12-Mashg'ulot Qorinoyoqli, ikki pallali va boshoyoqli moll'yuskalar sinflari.....	61
Tip: Bo'g'im oyoqlilar – Arthropoda.....	63
13-Mashg'ulot Bo'g'im oyoqlilar tipi. Qisqichbaqasimonlar sinfi.....	67
14-Mashg'ulot O'rgimchaksimonlar sinfi.....	72
15-Mashg'ulot Hasharotlar sinfi.....	80
16-mashg'ulot. Lansetnikning tuzilishi.....	86
17-mashg'ulot. Assidiyaning tuzilishi.....	90
18-mashg'ulot. Daryo minogasining tuzilishi.....	92
19-mashg'ulot. Ko'ppak akulaning tuzilishi.....	96
20-mashg'ulot. Sazan balig'ining tuzilishi.....	100
21-mashg'ulot. Ko'l baqasining tuzilishi.....	105
22-mashg'ulot. Cho'l agamasining tuzilishi.....	111
23-mashg'ulot. Ko'k kaptarning tuzilishi.....	114
24-mashg'ulot. Quyoning tuzilishi.....	120
Hayvon turlarini aniqlash.....	126
Test reyting savollari.....	133
Foydalanilgan adabiyotlar.....	139

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	7
Тип: Простейшие .....	8
1-Занятие    Классы Саркодовые, Жгутиковые.....	9
2- Занятие    Класс Споровики.....	15
3- Занятие    Класс Ресничные инфузории.....	19
Многоклеточные организмы .....	22
Тип: Губки.....	23
4- Занятие    Строение бадяги.....	23
Тип: Кишечнополостные .....	25
5- Занятие    Классы Гидроиды, сифомедузы.....	25
Тип: Плоские черви .....	28
6- Занятие    Сравнительная морфология плоских черви.....	28
7- Занятие    Развитие трематод.....	35
8- Занятие    Развитие цестод.....	40
Тип: Первичнополостные или круглые черви .....	44
9- Занятие    Первичнополостные черви	
Класс Нематоды .....	44
Тип: Колчатые черви .....	52
10- Занятие    Колчатые черви	
Классы Малошетинковые, Многощетинковые и Пиявки .....	52
11- Занятие    Изучение яиц и личинок паразитических червей.....	58
Тип: Моллюски.....	60
12- Занятие    Классы Брюхоногие, двустворчатые и головоногие.....	61
Тип: Членистоногие.....	63
13- Занятие    Класс Ракообразные.....	67
14- Занятие    Класс Паукообразные.....	72
15- Занятие    Класс Насекомые.....	80
16- Занятие    Строение Лантцетника.....	86
17- Занятие    Строение Асийдии.....	90
18- Занятие    Строение Речной миноги.....	92
19- Занятие    Строение Акули.....	96
20- Занятие    Строение Сазана.....	100
21- Занятие    Строение лягушки.....	105
22- Занятие    Строение Степной агами.....	111
23- Занятие    Строение Голубья .....	114
24- Занятие    Строение Кролика .....	120
Определение вид животных.....	126
Тестовые вопросы.....	133
Литература.....	139

## CONTENTS

Introduction.....	7
Type: Protozoa.....	8
Lesson 1 Classes of sarcodas and flagellar.....	9
Lesson 2 Class of spores.....	15
Lesson 3 Class of infusoria ciliary.....	19
Multicellular organisms- Metazoa.....	22
Type:Spongia.....	23
Lesson 4 The structure of nonsense.....	23
Type: Intestinal cavity- Coelenterata.....	25
Lesson 5 Classis of hydroids, ssiphojelly-fish.....	25
Type: Plathelminthes.....	28
Lesson 6 The comparative morphology of flat helminthes.....	28
Lesson 7 The development of trematodes.....	35
Lesson 8 The development of cestodes.....	40
Type: Primestrip or round helminthes-Nemathelminthes.....	44
Lesson 9 Primestrip helminthes	
Class of Nematodes.....	44
Type: Annulate helminthes-Annelides.....	52
Lesson 10 Annulate helminthes, annelids	
Class of littlebristlies, multibrislies and leeches.....	52
Lesson 11 The study of eggs and lavrae of parasitical helmentis.....	58
Type: Molluscs-Mollusca.....	60
Lesson 12 Class of Bronchlegs, dontleleafs and headlegs.....	61
Type: Anthropods- antropoda.....	63
Lesson 13 Class of crustacean.....	67
Lesson 14 Class of arachnoids.....	72
Lesson 15 Class of insects.....	80
Lesson 16 The structure of lancelet.....	86
Lesson 17 The structure of ascidies.....	90
Lesson 18 The structure of river lamprey.....	92
Lesson 19 The structure of shark.....	96
Lesson 20 The structure of sazan.....	100
Lesson 21 The structure of frog.....	105
Lesson 22 The structure of stepp agamiy.....	111
Lesson 23 The structure of pigeon.....	114
Lesson 24 The structure of rabbit and rat.....	120
Test questions.....	133
Literature.....	139

## KIRISH

Yer yuzida hayvonlarning 2 mln.ga yaqin turlari mavjud bulib,ushbu turlar anatomo-morfologik jihatidan bir hujayrali, ko'p hujayrali, qavatsiz, ikki qavatli, uch qavatli, tana bo'shliqsiz, birlamchi va ikkilamchi tana bo'shliqli, hayot tarzi jihatidan erkin yashovchi, turli simbiont, hamda parazit va yirtqichlik yo'liga o'tgan guruhlariga bo'linadi. Zoologiyaning bunday murakkab qismini o'zlashtirish talabalardan egallagan nazariy bilimlarini amaliy – laboratoriya mashg'ulotlari bilan mustahkamlab borishni taqozo etadi.

Ushbu qo'llanmada, asosan, Respublikamiz hududida uchraydigan, turli sharoitlarga yashashga moslashgan hayvonlar tiplarining vakillari berilgan. Har bir mavzuda hayvonlarning sistematikasidagi o'rni berilib, ularning anatomo-morfologik, biologik, ekologik xususiyatlarini, halq xo'jaligiga keltiradigan zarari va foydali tomonlarini o'rganish asosiy maqsad qilib qo'yilgan, talabalar tomonidan egallangan bilimlarni mustahkamlash uchun har bir amaliy mashg'ulot ularga xos bo'lgan rasmlar bilan bezatilgan. Mavzu oxirida talabalar bilimini nazorat qilish uchun mavzuga oid savollar berib borilgan. Ushbu qo'llanma hayvonot dunyosiga mansub eng muhim 9 ta tipni o'z ichiga oladi va ular 24 ta amaliy mashg'ulot tarzida berilgan.

Qo'llanma qishloq xo'jalik oliygohlari bakalavr veterineriya, zootexniya, qorako'lchilik yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan.

Qo'llanmada uchrashi tabiiy bo'lgan ayrim xato va kamchiliklar bo'yicha kitobxonlarning fikr – mulohozalarini hamda qo'llanmani sifatini yanada yaxshilash, mazmunini boyitish maqsadida beriladigan taklif va fikrlarini mamnuniyat bilan qabul qilamiz.



## TIP: SODDA HAYVONLAR – PROTOZOA

Bir hujayrali yoki eng sodda hayvonlar dengiz va okeanlarda, ko'llarda, chuchuk suv havzalarida nam tuproqda boshqa umurtqasizlar va umurtqalilar organizmida yashashga moslashgan. Ular morfologik jihatdan ko'p hujayrali hayvonlarning alohida hujayralariga o'xshasada, fiziologik jihatdan mustaqil organizmlardir. Bir hujayrali organizmlarni mustaqil hayot kechirishi, ko'payishi uchun ularning tana qismlarida umumiy ahamiyatga ega bo'lgan organoidlardan tashqari turli vazifalarni bajaruvchi maxsus qismlari (organoidlari) mavjud. Shunday qilib bir hujayrali organizmlar ko'p hujayrali organizmlarga xos bo'lgan barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi.

Ko'pchilik sodda hayvonlarning tanasi tashqi tomondan yupqa elastik qobiq – pellikula bilan qoplangan. Protoplazma tiniq va bir xil tuzilishdagi ektoplazma hamda yarim quyuq donali endoplazmadan iborat. Endoplazmada yadro, Golji apparati, endoplazmatik to'r, mitoxondriya, ribosoma, lizosoma va shunga o'xshash muhim organoidlardan tashqari ovqat hazm qiluvchi va qisqaruvchi vakuolalar, ektoplazmada esa turlicha tuzilgan harakat organoidlari mavjud. Ayrim sistematik guruhlarida pellikula rivojlanmagan yoki ularda harakat, qisqaruvchi va hazm qiluvchi vakuolalar reduksiyaga uchragan.

Sodda hayvonlar bir, ikki va ko'p yadroli bo'ladi. Yadro hayot faoliyati jarayonlarini boshqaradi va ko'payishda hamda irsiy xossalarni nasldan-naslga o'tkazishda muhim rol o'ynaydi. Sodda hayvonlarning harakat organoidlari psevdopodiyalar (soxta oyoqlar), xivchinlar va kiprikchalardan iborat. Ularning ko'payishi jinssiz va jinsiy yo'l bilan boradi. Jinssiz ko'payish oddiy (teng ikkiga) va murakkab (ko'p marta) bo'linish yo'li bilan amalga oshadi. Jinsiy ko'payish esa ko'pchilik turlarida kopulyatsiya (gametalarning qoshilishi), qolganlarida kon'yugatsiya yo'llari bilan amalga oshiriladi. Sodda hayvonlarning 20% dan ortiq turlari, odam va hayvonlarda parazitlik qilib, og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradi. Shuning uchun ham parazit sodda hayvonlarni chuqur o'rganish chorvachilikda, xususan, veterinariyada hamda tibbiyot sohasi mutaxassislari uchun muhim ahamiyatga ega.

Ko'pchilik sodda hayvonlar mikroskopik kattalikda bo'lib, mikronlar bilan o'lchanadi. Shu bilan birga dengizlarda yashaydigan yirik chig'anoqli foraminiferalarning kattaligi 4-5 sm gacha etadi.

Eng sodda hayvonlar tipi 40.000 dan ortiq turmi o'z ichiga olib 5 ta sinfga bo'linadi:

1. Sarkodalilar – Sarcodinae
2. Xivchinlilar – Mastigophora
3. Sporalilar – Sporozoa
4. Kipriklilar – Ciliata sen Infusorijalar-Infusoria
5. Cnidosporidijalas

## 1-MASHG'ULOT

**Mavzu: Sinf: Sarkodalilar**

**Sinf: Xivchinlilar**

**Darsning maqsadi:** Talabalarni eng sodda hayvonlar tipining sarkodalilar va xivchinlilar sinflariga oid erkin va parazit holda yashovchi vakillarining anatomo-morfologik, fiziologik, biologik xususiyatlari bilan tanishtirish.

**Kerakli jihozlar:** Erkin holda parazitlik yo'liga o'tgan sarkodalilar va xivchinlilarning tuzilishini, rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar, mikroskop, buyum shishachusi, qoplag'ich shisha, tirik mikroskopik hayvonlar, quruq mikropreparatlar.

### VAZIFA

1. Sarkodalilar- Sarcodinae seu Rhisopoda sinfining xarakterli vakillaridan chuchuk suv (protey) amyobasi – *Amoeba proteus* ni ko'lmak ifloslangan suv namunasidan bir necha tomchi olib mikroskop ostida uni topish, harakatini, shakli o'zgarishini kuzatish, rasmini chizish.

2. Dizenteriya amyobasi – *Entamoeba histolytica* ning tayyor preparatini mikroskop ostida kurish va rasmini chizish.

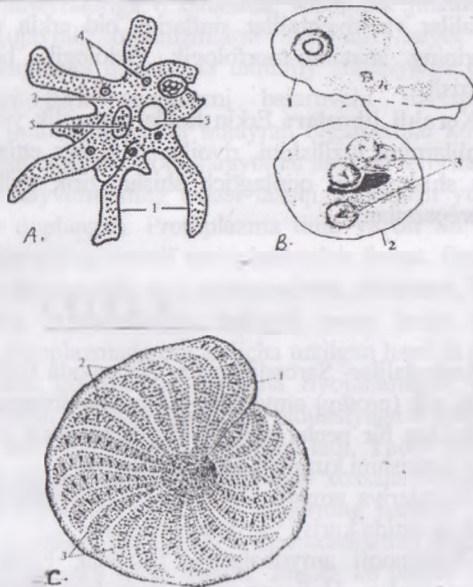
3. Chig'anoqli amyobalar – Testacea, Foraminiferalar - Foraminifera, Quyoshsimonlar – Heliozoa va Nursimonlar – Radiolaria turkumlarining ayrim vakillarining tuzilishi bilan tanishib chiqish va rasmini chizish.

**Chuchuk suv amyobasi:** - *Amoeba proteus*- 0,2- 0,7 mm kattalikda bo'lib, ko'lmak, hovuz suvlarida, sholipoyalarda erkin holda yashaydi. Mikroskop ostida tiniq rangsiz bo'lib, uning soxta oyoqlari (pseudopodiya), ekto va endoplazmalari, yadrosi ko'rinadi. Shakli va oyoqlar coni esa o'zgarib turadi.

Amyoba bakteriya, suv o'tlari va mayda bir hujayrali organizmlar bilan oziqlanadi. Pseudopodiyalari harakat qilishda va ovqat tutishda xizmat qiladi. Ovqat tutilgan joyda ovqat hazm qilish vakuolalari paydo bo'ladi. Hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari, ortiqcha suv qisqaruvchi vakuolalar yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi. Amyobalar ko'pchilik sodda hayvonlar kabi jinssiz oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Dastlab yadro, so'ngra protoplazma bo'linadi. Amyoba noqulay sharoitda ikki qavat qattiq پوستga o'raladi. Bu hodisa sistalanish deyiladi.

**Dizenteriya amyobasi** – *Entamoeba histolytica* birinchi marta 1875-

yilda rus olimi F.A. Lesh tomonidan Peterburg shahrida bemorlarning najasidan topilgan. U yug'on ichakda yashaydi va amyobioz kasalligini chaqiradi. Kasallik issiq iqlimli mamlakatlarda ko'plab uchraydi. Gavdasining kattaligi 15-30 mkmga teng. Dezinteriya amyobasi noqulay sharoitda sista hosil qiladi. Sista tashqi sharoitga juda chidamli bo'lib, suvda 10 oygacha yashashi mumkin.



1- rasm. Oddiy amyoba (*Amoeba proteus*) (A), dizenteriya amyobasi (*Entamoeba histolytica*) B, foraminifera chig'anoq'ini tuzilishi (S).

A. 1-ektoplazma, 2-endoplazma, 3-qisqaruvchi vakuola, 4-ovqat hazm qilish vakuolasi, 5-yadro.

B. 1-yadro, 2-soxta oyoq, 3-amyoba qamrab olgan eritrotsitlar.

C. 1-chig'anoqning og'izchasi, 2-kameralar orasidagi to'siqlar, 3-teshikchalar.

**Arsella** odatda xitinsimon chig'anoq bilan qoplangan bo'lib, pastki tomonidagi teshikchadan yolg'on oyoqlari chiqib turadi. Chuchuk suvlarda yashaydi, oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi.

**Foraminiferalar** dengiz chig'anoqli amyobalari bo'lib, ko'pincha chig'anoqlari  $Ca (CO_3)_2$  dan tashkil topgan. Chig'anoqlari ko'p kamerali bo'lib hayvon o'lganidan keyin cho'kma jinslarni hosil qilishda qatnashadi. Duskada ishlatiladigan bo'rning ko'pchilik qismi foraminiferalar chig'anoq'idan hosil bo'ladi.

**Quyoshsimonlar** chuchuk suv havzalarida erkin suzib hayot kechiruvchi sodd hayvonlar. Deyarli ko'pchiligi sharsimon shaklda bo'lib, ularning

teshiklaridan yolg'on oyoqlari chiqib turadi.

**Nursimonlar** turkumiga kiruvchi bir hujayralilar ham chig'anoqli amiyobalar bo'lib, dengizlarda hayot kechiradi. Boshqa sarkodalilardan ichida yadrosi joylashgan markaziy kapsulasining bo'lishi bilan ajralib turadi.

### Sinf- Xivchinlilar- Flagellata seu. Mastigorhora

#### VAZIFA

1. Yashil evglena – *Englena viridis* ni kulturadan bir tomchi olib preparat tayyorlash. Evglenaning tuzilishini o'rganish, ularni bir xujayrali suv o'tlariga o'xshashlik tomonlarini kuzatish va rasmni chizish.

2. Tayyor mikropreparatdan mikroskopning katta ob'ektivi ostida tripanosomalarni topish, tuzilishini o'rganish, evglenadan farqini va o'xshashligini bilib olish. Rasmni chizish.

3. Tayyor mikropreparatlar yordamida leyshmaniyaning tuzilishi bilan tanishib chiqish va rasmni chizish.

4. Kolonial xivchinlilardan volvoks *Volvox globator* ning tuzilishi bilan tanishish. Kolonial xivchinlilarning tuzilishidagi murakkab xususiyatlarni aniqlash va rasmni chizish.

5. Xivchinlilar sinfining eng xarakterli xususiyatlarini yozish, anatomomorfologik jihatdan sarcoda lilardan farqini aniqlash.

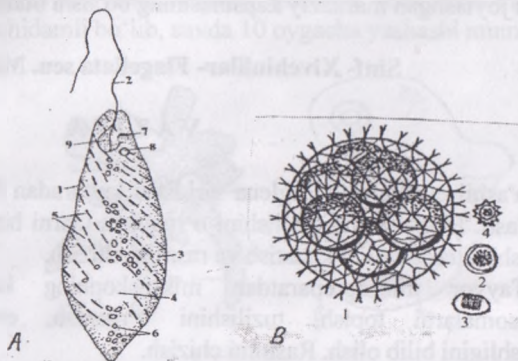
**Yashil evglena** ko'llarda, ko'lmaklarda, dengizlarda, botqoqliklarda keng tarqalgan turlardan bo'lib, erkin holda hayot kechiradi. Yashil evglenaning tanasi uchqimsimon, bargsimon, duksimon shaklda bo'lib, old tomoni yumaloqroq, orqa qismi tugichkalashgan.

Yashil evglena sirtqi tomonidan maxsus po'st "pellikula" bilan qoplangan bo'lib, uning ostida ektoplazma va endoplazma joylashgan.

Qaydasining oldingi qismida hivchini-harakat organellasi joylashgan, sinfining nomi ham shundan kelib chiqqan. Hivchin asosida qisqaruvchi vakuola va uning rezervuari, yig'uvchi vakuolalar va bir dona qizil yoqutsimon ko'zcha "stigma" joylashgan. Stigma yordamida evglena yorug'likni sezadi va yorug'lik tomon harakat qiladi, tanasining keyingi qismida pufakchasimon yadrosi joylashgan.

Yashil evglenaning yashil ko'rinishiga sabab uning sitoplazmasida ko'p sonli yashil plastida – xromotoforlar bo'lishidadir. Xromotoforlarda xlorofil donachalari bo'lib, ular evglenani yashil o'simliklar singari autotrof usulda ozlanishiga, CO<sub>2</sub> gazi va N<sub>2</sub>O dan yorug'lik ta'sirida uglevod (paramil) sintez qilishga yordam beradi. Ana shuning uchun ham evglenasimonlar fitomondalar ya'ni o'simliksimon xivchinlilar - Phitomastiginae kenja sinfiga

kiradi. Evglenaning sitoplazmasidagi xlorafil (paramil) donachalarni ko'rish uchun preparatga I tomchi 2% li yod eritmasi tomizish kerak. Yod ta'sirida paramillar to'q yashil tusga kiradi. Hivchin xam aniq ko'rinib turadi.



2- rasm. Yashil evglena (*Euglena viridis*) (A) va volvoks (V) (*Volvox globator*) kolloniyasining umumiy ko'rinishi

A. 1-hujayra qobig'i, 2-xivchin, 3-sitoplazma, 4-yadro, 5-xromotoforalar, 6-zahira oziq zarralari, 7-“ko'zcha”, 8-qisqaruvchi vakuola, 9-qisqaruvchi vakuolaning suyuqlik to'plovchi bo'shlig'i.

V. 1-volvoksning qiz koloniyasi, 2-makrogameta, 3-mikrogameta, 4-zigota

**Volvoks** sharsimon shaklga ega bo'lib, u bir necha ming individlarni o'z ichiga oladi, ya'ni koloniya shaklida yashovchi hivchinlardan iborat va ko'p hujayrali hayvonlarning kelib chiqish tarixini o'rganishda katta ahamiyatga ega.

Volvoks koloniyasining ichi tinq shilliq modda bilan to'lgan bo'lib, uning ichida yangidan hosil bo'layotgan qiz ho'jayralarni ko'rish mumkin. Agar koloniya yaxshilab kuzatilsa undagi individlar tipik xivchinli hayvon ekanligini, har birida yadro, 2ta xivchin, stigma, qisqaruvchi vakuolalar va xromotoforlar borligini bilib olasiz.

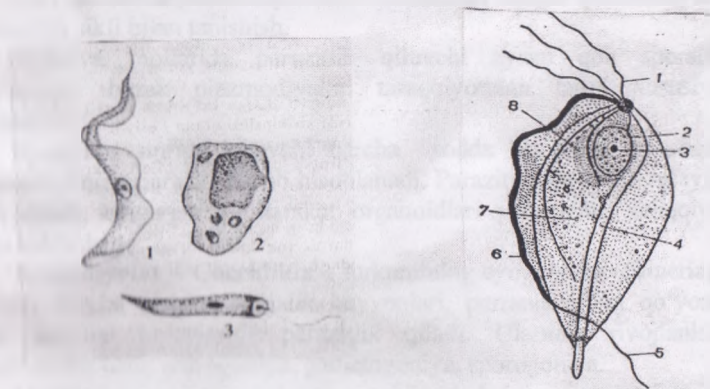
**Tripanosomani** kuzatish uchun tayyor mikropreparatni mikroskopning katta ob'ektivi ostida kuzatish kerak. Mikropreparatda qizil qon tanachalari – eritrotsitlar, yadroli oq qon tanachalari – leykotsitlar orasida duksimon, ingichka binafsha rangdagi xivchinli tripanosomani ajratib olish ancha oson. Tripanosomalar qon plazmasida yaqqol ko'rinib turadi, ularning to'liqinlanuvchi membranalari aniq ko'zga tashlanadi. Tripanosomalarning bir necha turi ma'lum bo'lib, ular odamlarda va umurtqali hayvonlarda har xil kasalliklar chaqiradi. Misol uchun, *Trypanosoma gambiense* odamlarda “Afrika uyqu” kasalini chaqiradi, *Tr. ninaekohljakimovae* – tuya, ot va eshaklarda su-auru kasalligini, *Tr. equiperdum* – otlarda “qochirish” kasalligini chaqiradi.

**Leyshmaniyalar** parazit xivchinlilar bo'lib, odam va hayvonlarning

terilarida, taloq, qizil ilik, jigar va limfa tugunlarida parazitlik qiladi.

Odamlarda "Sharq kuydirgisi" ("Borovskiy kasalligi") ni chaqiruvchi *Leishmania tropicana*ning gavdasi ovalsimon bo'lib, kattaligi 2-4 mkm ga teng "Ichki leyshmanioz" yoki "kala - azar" kasalligini chaqiruvchi *L.donovani* ham tuzilishi jihatidan *L.tropica* ga o'xshash bo'ladi. Leyshmaniyaning ikkala turi ham Markaziy Osiyo respublikalari va Kavkaz orti xududlarida uchraydi. Leyshmaniyalarni ikki xil shakli mavjud. O'zbekiston xududida teri leyshmaniozining qo'zg'atuvchi *L.major* uchraydi. Leyshmaniya qon so'ruvchi hashorotlar orqali tarqaladi. Ularning xivchinli leptomonad shakli kasallikni yuqtiruvchi hashorotlarda, leyshmanial (xivchinsiz) shakli ikkinchi xo'jayin - odam va umurtqali hayvonlarda parazitlik qiladi.

**Trixomonadalar** ko'p xivchinli parazitlar bo'lib, ularning uzunligi 5-40 mkm. Tanasining oldingi qismida 3-4 ta xivchin mavjud, bitta xivchini tana bo'ylab orqaga qaytgan va uning yuzasiga birikib membrana hosil qiladi. Ular odam va hayvonlarning jinsiy organlarida parazitlik qiladi. Yirik shoxli hayvonlarda *Trichomonas foetus* uchraydi. U trixomonoz kasalligini chaqiradi. Odamlarning jinsiy organlarida *L. vaginalis* parazitlik qiladi.



3- rasm. Parazit xivchinlilar.

1-tripanosoma, 2-3-leyshmaniya, 2-teridagi xivchinsiz shakli,

3-iskabtopar tanasidagi xivchinli shakli.

3 "a"-rasm. Trixomonada (*Trichomonas*).

1-xivchinlar, 2-yadro, 3-yadrocha, 4-aksostil, 5-rul vazifasini bajaruvchi xivchin, 6-yon ipi, 7-glikogen donachalari, 8-tana.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Sarkodalilar sinfi qanday turkumlarga bo'linadi?
2. Sarkodalilar sinfining boshqa sinflardan farq qiluvchi belgilari.
3. Sarkodalilar sinfining parazitlik yo'li bilan hayot kechiruvchi vakillari.

4. Bir xo'jayralilarga xos asosiy xususiyatlarni aytib bering.
5. Xivchinlilar sinfining xarakterli xususiyatlarini ayting.
6. Xivchinlilar sinfi qanday kenja sinflarga bo'linadi.
7. Xivchinlilar sinfining erkin va parazit holda yashovchi vakillarini aytib bering.
8. Hayvonsimon xivchinlilar kenja sinfining turkumlari va asosiy vakillarini ayting?

Uyga vazifa: Sporalilar sinfini o'qib kelish.

## 2-M A S H G' U L O T

**Mavzu: Sinf - Sporalilar - Sporozoa**

**Kerakli jihozlar:** Mikroskoplar, quyon eymeriyasi, bezgak plazmodiyalarining rivojlanish siklini aks ettiruvchi jadvallar, mikropreparatlar, quyon tezigidan tayyorlangan hul preparat .

**Darsning maqsadi:** To'la parazitlikka o'tgan sodda hayvonlar – sporalilarining tuzilishi va rivojlanishining xarakterli xususiyatlari bilan tanishish. Ular tarqatadigan kasalliklar va ularning oldini olish choralarini o'rganish.

### V A Z I F A

1. Qo'yon tezigidan tayyorlangan to'yingan tuzli eritmada eymeriyaning ootsistalarini mikroskop ostida aniqlash.
2. Quyon eymeriyasining rivojlanishini o'rganish va sxemasini chizish.
3. Qon sporalilar (Haemosporidia) turkumidan bezgak plazmodiyalarining rivojlanishi sikli bilan tanishish.
4. Chorva mollarida parazitlik qiluvchi ayrim qon sporalilarning taraqqiyotini bezak plazmodiyalari taraqqiyotidan farqli xususiyatlarini aniqlash.

Sporalilar sinfiga kiruvchi barcha sodda hayvonlar umurtqasiz va umurtqalilarning paraziti bo'lib hisoblanadi. Parazitizmga o'tish tufayli ularni hazm qilish, qisqarish va harakat organoidlari yo'qolgan, taraqqiyoti esa murakkablashgan.

**Koksidiyalar – Coccidiida** – turkumining eymeriyalar (Eimeria) avlodi vakillari barcha qishloq xo'jalik hayvonlari, parrandalar va qo'yonlarning ichak epitelial hujaylarida parazitlik qiladi. Ularning rivojlanishi uch bosqichda kechadi: shizogoniya, gametogoniya, sporogoniya.

Odatda hayvonlar ozuqalar va suv bilan koksidianing ootsistasini yutib yuborib eymeriozga chalinadi. Ootsistalarni topish uchun quyonlardan olingan tezak namunasi stakanda maydalanib ustiga to'yingan tuz eritmasi solib tayoqcha yordamida aralastiriladi va bir necha minut tindirilib qo'yiladi. Tindirilgan eritmaning yuzidagi pardadan sim xalqacha yordamida namuna olinib, buyum shishachasida vaqtinchalik preparat tayyorlanadi va mikroskopni kichik ob'ektivida parazit tuxumlari - ootsistalar topiladi. Ootsistalar odatda oval shaklida bo'ladi. Eymeriyalarning kelgusi rivojlanishini kasal quyonning ingichka ichagidan tayyorlangan mikropreparatni mikroskopning katta ob'ektivi ostida kuzatib o'rganish mumkin. Quyon ichagiga tushgan etilgan ootsistadan sporazoidlar chiqadi. Har bir ootsistada 8 tadan sporazoid etiladi. Sporazoidlar aktiv ravishda ichak



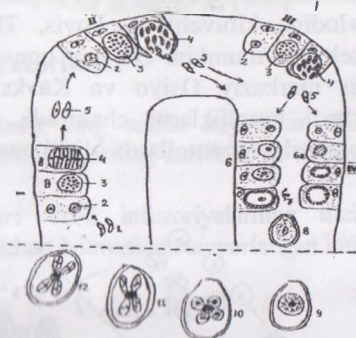
epiteliysiga kirib oladi va u erda bir necha marta jinssiz ko'payadi (shizogoniya). Jinssiz ko'payish natijasida har bir sporozoiddan 60-80 ta merozoidlar hosil bo'ladi. Merozoidlar ichak hujayrasini bo'zib chiqib yangi epiteliy hujayrasiga kirib oladilar. Shunday qilib shizogoniya davri bir necha marta takrorlanadi, so'ngra esa jinssiz ko'payish jinsiy ko'payish (gametogoniya) bilan almashinadi.

Jinsiy ko'payish jarayonida merozoidlar etilmagan jinsiy hujayralarga (mikro- va mikrogametatsitlarga) aylanadi. Har bir makrogametatsit etilib makrogametaga, mikrogametatsit esa mikrogametaga aylanadi. Shundan so'nggina har ikki gameta qo'shilib otalangan tuxum hujayra - zigotaga, zigota esa po'sti hosil qilib, unga o'raladi va ootsistaga aylanadi. Ootsista ichak bo'shlig'iga tushadi va quyon ekskrementi bilan tashqi muhitga chiqadi. Tashqi muhitda ma'lum temperature, namlik va kislorod ta'sirida ootsistalarda: dastlab 4 ta sporablastlar, hosil bo'ladi, har bir sporablastda esa 2 ta dan sporazoid paydo bo'ladi. Tashqi muhit ta'sirotiga chidamlilik orttirish uchun sporozoitlar maxsus spora hosil qiladi.

**Qon sporalilar - Haemasporidae** turkumiga kiruvchi sodda hayvonlar parrandalar, sut emizuvchilar va shu jumladan odamning qizil qon xujayralarida jigarida, eritrotsitlarida rivojlanishib jinssiz ko'payadi. Bu turkumga kiruvchi parazitlar xo'jayin almashtirish yo'li bilan ko'payadi. Shunga ko'ra ularning jinsiy ko'payishi qon so'ruvchi hashoratlar va kanalarda kechadi, hosil bo'lgan sporozoidlarda esa spora hosil bo'lmaydi.

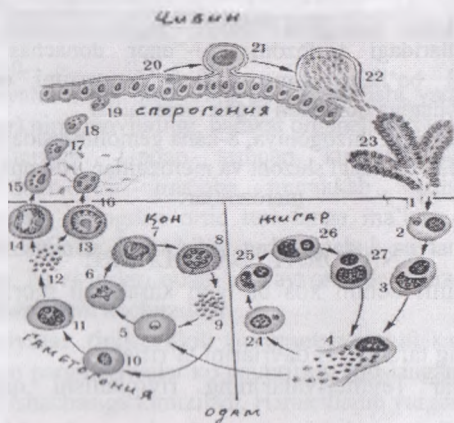
Qon sporalilarning tipik vakili bezgak plazmodiyasi -(plasmodium vivax) dir. Bezgak plazmodiyasi odamlarda isitma (bezgak) kasalligini chaqiradi. Ularni yuqtiruvchisi Anophelis avlodiga kiruvchi bezgak chivindir. Chivin odam qonini surganda uning so'lagi bilan bezgak plazmodiyasining sporazoidlari qonga, qondan esa jigarga o'tib, bu erda bir necha marta jinssiz ko'payadi. Jigar xo'jayralarini emirib chiqqan shizontlar (merozoitlar) qon oqimiga o'tib eritrotsitlar ichiga kirib oladi. Bu davrni eritrotsitar shizontlar deb ataladi. Eritrotsitda parazit dastavval xalqasimon shizont keyin amyobasimon shizont davrini o'taydi. Amyobasimon shizontlar keyinchalik 12-20 tagacha merazoitlarga bo'linib, qon plazmasiga chiqadi va yangi eritrotsitlarga kiradi. SHunday qilib bu jarayon har 48-72 soatda takrorlanib turadi.

Odam qonida bundan tashqari vaqti - vaqti bilan erkaklik va urg'ochilik gametoblast (makro - mikrogametooblast) lari ham xosil bo'lib turadi. Bezgak chivini odamni chaqqan vaqtda gametoblastlarni ham so'rib oladi. Chivin organizmida gametoblastlardan makro va mikrogametalar etiladi. O'talanish jarayonidan keyin zigota, hosil bo'ladi, u esa yupqa qobiq bilan qoplanib ookinetaga aylanadi. Ootsistadan ichak va oshqozon devorlariga yorib kirgan minglab sporozoidlar hosil buladi. Ular chivinni so'lak beziga to'planadi. Ana shunday chivin odamni chaqqan vaqtda bezgak kasalini yuqtiradi va sikl yana takrorlanadi



4- rasm. Quyvon koksidiyasining rivojlanish sikli.

1-YOsh sporozoid, 2-trofozoid, 3-shizogoniyaning boshlanishi (o'zakning ko'plab bo'linishi), 4-yosh merozoitlari hosil bo'lishi. 5-hujayradan chiqqan yosh merozoidlar, 6-makrogametaning, va mikrogametaning rivojlanishi, 7-mikrogameta bilan makrogametaning qo'shilishi, 8-ootsista, 9-tashqi muhitda ootsistada sporozoitlarning etilishi (I-V hayvon ichagida, v- tashqi muhitda parazitning rivojlanishi).



5-rasm. Bezgak plazmodiyasi - Plasmodium vivax ning rivojlanish sikli.

1-chivin sulagidagi sporozoidlarni odam qonga o'tishi, 2-trofozoid, 3-endotelial organlar xujayrasida jinssiz ko'payish, 4-yosh merozoidlarning chiqishi: 24-27 jigarda shu jarayonning takrorlanishi, 5-qondagi eritrotsitlarga kirib olish, 6-

7-amyobasimon trofozoidlar, 8-jinssiz ko'payish (shizogoniya), 9-yosh merozoidlar, 10-12 shu jarayonni takrorlanishi, 13-mikro-14-makrogametoblastlar va ularni chivin organizmiga qon so'rganda o'tishi, 15-makrogametani, 16-mikrogametani etilishi, 17-makro-va mikrogametani qo'shilishi, 18-ookineta, 19-ookinetani chivinning oshqozoni tana bo'shlig'iga tushishi va 23-sulak bezlarida sporozoitlarning yig'ilishi.

Samir Axborot  
resurs markazi  
17  
Inv No  
307477

Ularga piroplazma avlodiga kiruvchi *P. bigeminum*, *P. ovis*, *P. canis*, *P. caballi*, Babesi avlodiga kiruvchi *B. bovis*, Theileria avlodi vakili *T. annulata* misol keltirish mumkin. Bunday qon cporalilar yaylov kanalari orqali yuqadi, ular markaziy Osiyo va Kavkaz orti davlatlarida keng tarqalgan bo'lib, turli kasalliklarni chaqiradi. *T. annulata* qo'zg'atadigan kasalliklardan 90 foizgacha qoramollarda olishi mumkin.



6- rasm. Yirik shoxli hayvonlarda parazitlik qiluvchi teyleriya - *Theileria annulata* ning rivojlanishi.

1-Endoteliy xujayralaridagi trofozoit, 2-3-"anor donachasi" deb ataluvchi tanachalarning hosil bo'lishi, 4-merozoitlar, 5-parazitni eritrotsitlar ichida rivojlanishi, 6-kana ichagiga qon bilan utgan merazoitlar,

7-epiteliy xujayralarida shizogoniya, 8-kana gemolimfasidagi merozoitlar,

9-kananing so'lak bezidagi shizont va merozoitlar, 10-kana tuxumidagi merozoitlar.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Sporalilar sinfi uchun xos bo'lgan xarakterli morfologik belgilarni ayting.

2. Sporalilarning taraqqiyot davrlarini ta'riflang.

3. Koksidiyalar (eymeriyalar)ning rivojlanishi qanday davrlarga bo'linadi?

4. Bezgak plazmodiyasi qanday rivojlanadi.

5. *Theileria annulata* ning rivojlanishi bezgak plazmodiyasidan qanday farq qiladi?

Uyga vazifa: Infuzoriyalar, ko'p xujayralilar va yassi chuvalchanglarini o'qib kelish.

### 3-MASHG'ULOT

#### Mavzu: Sinf - Infuzoriyalar

**Darsning maqsadi:** Eng sodda hayvonlar tipining yuqori darajada taraqqiy etgan sinfi infuzoriyalarning tuzilishi va xarakterli xususiyatlari bilan tanishib chiqish.

**Kerakli jixozlar:** Turli infuzoriyalarning tuzilishini aks ettiruvchi judvallar, mikroskop, pichan ivitmasidan tayyorlangan kultura, mikropreparat.

#### V A Z I F A

1. Bir tomchi ko'lmak suvdan vaqtincha preparat tayyorlab, eng keng tarqalgan infuzoriya parametsiya – *Paramecium caudatum* – ni topish. Uni shakli, harakatini kuzatish. Tuzilishini sxemasini chizish.

2. Infuzoriyalarning ko'payish usullarini o'rganish va jinsiy ko'payish sxemasini chizish.

3. Tayyor preparat yordamida parazit infuzoriya *Balantidiya* – *Balantidium coli* tuzilishi bilan tanishib chiqish va rasmini chizish.

4. Simbiont infuzoriyalardan kavshovchi xayvonlarning oshqozonida yashovchi ofrioskoletsidlarni tayyor preparatini mikroskop ostida kuzatish. Rasmini chizish.

Infuzoriyalar uchun shaklining doimiy bo'lishi, yadrolar dualizimi (katta va kichik yadrolar) ning mavjudligi, harakat organellalari vazifasini kiprikchalarning o'tashi xarakterlidir. Undan tashqari kiprikli infuzoriyalarning qolgan organoidlari ham bir muncha murakkab tuzilgan. Hozirgi vaqtda infuzoriyalarining mingdan ortiq turi fanga ma'lum. Ularning bir qanchasi dengiz va okeanlarda, ko'pchiligi turli chuchuk suvlarda va nam tuproqlarda hayot kechirsa, ba'zi turlari odam va xayvonlarda parazitlik qiladi, ba'zilari esa simbiont holatda hayot kechiradilar.

**Infuzoriyalar tipik vakili parametsiya (tufelka) – *P. caudatum*** bilan tanishish uchun parametsiyalar ko'paytirilgan ifloslangan suvdan bir-ikki tomchi olib buyum shishachasiga tomiziladi. Harakatlanib yurgan tufelkalarining tezligini biroz pasaytirish uchun ustiga 2-3 ta paxta tolasi qo'yib, qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Dastavval mikroskopning kichik ob'ektiivi yordamida tufelkaning shakli va harakatini kuzating. So'ngra bironta tufelkani harakati va tuzilishini katta ob'ektiv yordamida o'rganing. Tufelkaning tanasining chetida kiprikchalarning harakatini ko'rish. Tufelkani og'iz oldi chuqurchasi (peristomani)ni toping. Peristomani o'rab turgan tukchalarning biroz yug'on va uzunligiga e'tibor bering. Sitoplazmada ozuqa vakuolalari yaxshi ko'rinadi. Tanasining ikki tomonidagi qisqaruvchi vakuolalarining ishini kuzating. Markaziy rezervuar qisqargan vaqtda vakuolalarga olib keluvchi kanallar yaxshi ko'rinadi. Oldingi va keyingi kanallar navbat bilan qisqarib turadi. Suv temperaturasi 16° S bo'lganda vakuolalar

minutiga uch marotaba qisqaradi.

Tufelkaning markazida ikkita yadrosi joylashgan bo'lib, loviya shaklidagi katta yadrosi makronukleus va yumaloq kichik yadrosi mikronukleus deyiladi. Tufelkaning yadrolarini va ektoplazmasida joylashgan himoya funksiyasini bajaruvchi maxsus organellari – trixotsistalarni ko'rish uchun preparatga 1% sirka kislotasining eritmasi va metilen yashil eritmasi bilan ta'sir qilish kerak. Bunda infuzoriyalar sirka kislotasi ta'sirida trixotsistlarini chiqarib tashlaydilar, metilen yashili esa yadrolarni bo'yaydi. Trixotsistlar va yadrolarni kuzating va tufelkaning rasmini chizing.

**Infuzoriyalarning ko'payishi.** Infuzoriyalar ikki usulda (jinssiz va jinsiy yo'l bilan) ko'payadi.

Jinssiz ko'payish vaqtida oldin makronukleus, so'ngra mikronukleus bo'linadi. SHundan keyin sitoplazma kundalangiga ikkiga ajraladi. Tirik tufelkalarni mikroskop ostida kuzatish vaqtida ba'zan pillaga o'xshash, bo'linayotgan tufelkalarni ham uchratish mumkin.

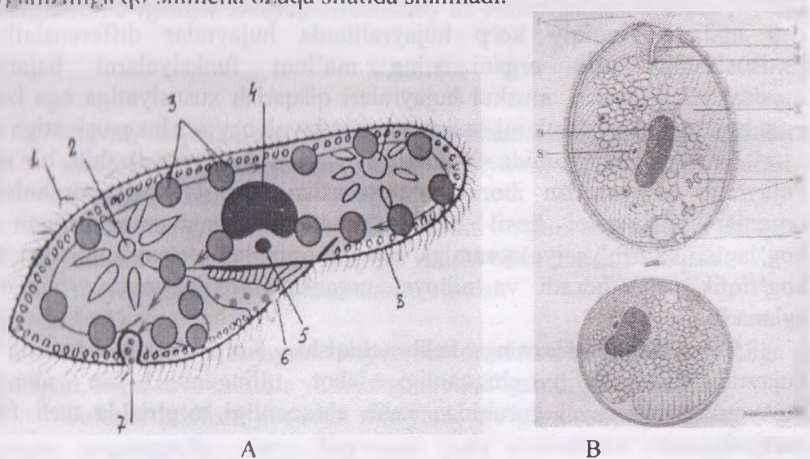
**Jinsiy ko'payish** "kon'yugatsiya" usulida o'tadi. Mikroskopda ba'zan bir-biri bilan peristomasi bilan yopishib tez harakat qilib yurgan tufelkalar ni uchratish mumkin. Tufelkalar yopishib turgan qismida pellikula eriydi. Makronukleus jinsiy ko'payish jarayonida qatnashmaydi, u maydalanib sitoplazmaga shimilib ketadi. Mikronukleus ikki marta ketma - ket bo'linadi. Natijada 4 ta yadrocha hosil bo'ladi. SHundan uchtasi erib ketadi. Qolgan bitta yadro reduksion usulda bo'linadi va natijada ikkita yadro hosil bo'ladi. YAdrolar harakatchan bo'lib, ularning biri "ko'chmanchi" yadro deb ataladi. Tufelkalar "ko'chmanchi" yadrolarini almashtirib oladilar. Boshqa infuzoriyadagi yadro bilan qo'shiladi. SHu bilan jinsiy ko'payish tugallanadi, infuzoriyalar esa bir-biridan ajraladi. Ajralgan infuzoriyalarning har birida yangi yadro ikkiga bo'linib, ularning biri makronukleusga ikkinchisi – mikronukleusga aylanadi. SHundan so'ng infuzoriyalar jinssiz ko'payish yo'liga o'tadi.

**Ichak balantidiyasi** – Balantidium coli odam va cho'chqalarning ingichka va yug'on ichaklarida hayot kechirishga moslashgan parazitdir. Tanalarining kattaligi 30-150 mikronga etadi. Balantidiya o'z faolyatida ichakning devorini emiradi va qonli ichburug' kasalligiga sabab bo'ladi. Balantidiya odam va hayvonlarning axlatidagi bakteriyalar bilan bir qatorda eritrotsitlar va leykotsitlar bilan ham oziqlanadi. Tanasi oval shaklida. Gavdaning oldingi qismida sitostoma va sitoforinksi joylashgan. Tanasi sirtqi tomondan bir xil uzunlikdagi kiprikchalar bilan qoplangan. Sitoplazmasida ikkita qisqaruvchi vakuolasi, 2- ta yadrosi bor. Noqulay sharoitga tushsa kiprikchalarini tashlab yuboradi, va ikki qavat po'stga o'ralib sista hosil qiladi.

Parazitni mikroskopning kichik va katta ob'ektivi yordamida kuzating. Og'iz (sitostoma) atrofidagi va tanasining oldingi qismida "belbog'"dek bo'lib joylashgan kiprikchalariga etibor bering. Uzun lentasimon makronukleusni toping. Rasmini chizing. Balantidiyalardan tashqari chuchuk suv baliqlarning

terisida parazitlik qiluvchi ixtiofitirus, xilodon kabi infuzoriyalar ham mavjud. Bunday parazitlar baliqchilikka birmuncha zarar keltiradi.

**Kiprikli infuzoriyalar** sinfiga parazit infuzoriyalardan tashqari birmuncha murakkab tuzilishga ega bo'lgan simbiot infuzoriyalar ham kiradi. Ayniqsa kavshovchi hayvonlarning katta qornida yashovchi Ofrioskoletsida oilasiga kiruvchi infuzoriyalar juda diqqatga sazovordir. Bu infuzoriyalarning kiprikchalarining soni ancha kamaygan, ular faqat gavdaning oldingi qismida biroz saqlanib qolgan. Shuning uchun ham bu infuzoriyalar kam kiprikli infuzoriyalar turkumiga kiritilgan. Bunday oftikoletsidlar kavshovchi hayvonlarning oshqozonidagi kletchatkalarni parchalashda va dag'al xashakni hazm bo'lishiga yordam beradi. Ko'p miqdordagi o'lgan infuzoriyalar hayvon organizmiga qo'shimcha ozuqa sifatida shamiladi.



7- rasm. A) Infuzoriya tufelkasi – *Paramecium caudatum*:

1- kiprikchalar; 2- qisqaruvchi vakuola; 3- hazm vakuolasi; 4- makronukleus; 5- mikronukleus; 6- og'iz; 7- chiqarish teshigi; 8- qobiq (pellikula)

**B) *Balantidium colini* tuzilishi:**

1- kiprikchalari; 2- peristom; 3- hujayrali og'iz; 4- sitofarinks; 5- qisqaruvchi vakuola; 6- hazm vakuolalari; 7- chiqarish teshikchasi; 8- mikro nukleus; 9- makro nukleus

**NAZORAT SAVOLLARI:**

1. Nima uchun infuzoriyalarni yuqori darajada rivojlangan sodda hayvonlar deb atashadi?
2. Infuzoriyaning katta va kichik yadrolari qanday vazifa bajaradi?
3. Infuzoriyalar qanday amaliy ahamiyatga ega?
4. Infuzoriyalarni qanday zararli vakillarini bilasiz?

Uyga vazifa: Ko'p xujayralilarni o'qib kelish.

## KO'P HUJAYRALI ORGANIZMLAR – Metazoa

Sodda hayvonlardan tashqari hayvonot dunyosiga kiruvchi boshqa barcha hayvonlar ko'p hujayralilar deb yuritiladi. Ko'p hujayralilar tanasi har xil tuzilgan va turli vazifani bajarishga moslashgan hujayralardan iborat. Bu hujayralar mustaqil yashash xususiyatiga ega bo'lmasdan yaxlit organizmning bir qismi bo'lib hisoblanadi. Ko'p hujayrali hayvonlarning tuzilishi turli-tuman bo'lishiga qaramasdan ular uchun umumiy xususiyatlar xarakterlidir. Hujayralar soni ko'paygan bilan organizmlar ko'p hujayralilar deb atalavermaydi. Ba'zi bir organizmlar (misol uchun, volvoks) juda ko'p hujayralardan tashkil topgan, biroq hujayralar bir-biridan ajratib yuborilsa mustaqil hayot kechira oladilar. Bunday organizmlar kolonial organizmlar deb ataladi. Haqiqiy ko'p hujayralilarda hujayralar differensiallashib (ixtisoslashib) ular organizmning ma'lum funksiyalarni bajarishga moslashadi. Masalan, muskul hujayralari qisqarish xususiyatiga ega bo'lsa, nerv hujayralari ta'sirotlarni sezish va unga javob qaytarish xususiyatiga ega.

Evolyusiya davomida organizmlar yanada mukammallashib, bir necha hujayralar to'plamidan iborat to'qimalardan tashkil topgan organlar va organlar sistemasini hosil qiladi. Rivojlanish mukammallashgan sari bog'lanish (korrelyasiya)qonuniga binoan organlar o'rtasida bir-biri bilan bog'liqlik osha boradi va nihoyat organizm yaxlit umumiy sistemaga aylanadi.

**Ko'p hujayralilarning kelib chiqishi.** Ko'p hujayralilarning bir hujayralilardan kelib chiqqanligi isbot qilingan. Lekin ular bir hujayralilarning qaysi guruhidan kelib chiqqanligi to'g'risida turli fikrlar mavjud.

Ko'p hujayralilarning kelib chiqish muammosini hal etishda koloniya bo'lib yashovchi hayvonlar muhim o'rin tutadi. Ko'p hujayralilarni volvoksga o'xshash koloniyali xivchinlilardan kelib chiqqanligini hozir ko'pchilik olimlar tan olishgan. Ko'p hujayralilar tuzilishiga ko'ra tuban va yuqori darajada rivojlangan ko'p hujayralilarga bo'linadi. Boshqa bir morfologik xususiyatlariga ko'ra ko'p hujayrali organizmlar ikki va uch qavatli'larga, tana bo'shliqsiz, birlamchi yoki ikkilamchi tana bo'shliqlilar va hakoza guruhlarga ajratilgan.

Tuban darajada rivojlangan ko'p hujayralilarga Bulutlar-Spongia va Kavakichlilar-Coelentrata tiplari misol bo'ladi. Ushbu tiplarga kiruvchi ko'p hujayralalar ikki qavatli organizmlar bo'lib ularda organ va toqimalar bo'lmaydi, ularning tanasida turli vazifalarni bajaruvchi hujayralar guruhlari mavjud. Bulutlarga nisbatan Kavakichlilar bir muncha progressive belgilarga ega, evolyutsion jarayonda esa ulardan dastlabki uch qavatli, organ va toqimalarga ega bo'lgan yuqori rivojlangan ko'p hujayralilar kelib chiqqan.

## 4 - M A S H G ' U L O T

### Mavzu: Tip. Bulutlar – Spongia

**Kerakli jihozlar:** Fiksatsiya qilingan badyaga buluti, tarqatma materiallar, mikroskop, qo'l lupasi, buyum oynasi, pinset, skalpel, shisha tayoqcha, Petri idishi, to'g'rilagich igna

**Darsning maqsadi:** Badyaga buluti misolida ko'p xujayrali hayvonlarning eng sodda tuzilishga ega bo'lgan vakillarining muhim belgilarini o'rganish. Badyagani umumiy ko'rinishi bilan tanishish.

### VAZIFA

1. Jadval, tarqatma material va qo'llanmalardan foydalanib, bulutlarning morfologik tiplari (askon, sikon va leykon) bilan tanishib chiqish va rasmini chizish
2. Bulutlarning, tashqi va ichki tuzilishini o'rganish va rasmini chizish
3. Badyaga bulutining umumiy ko'rinishi bilan tanishib chiqish
4. Badyaga bulutining ignachalarini chizish

Bulutlar ko'p hujayrali hayvonlar orasida eng sodda tuzilishga ega bo'lgan, faqat suv muhitida yashashga moslashgan organizmlardir.

Bulutlar tuzilishi jihatidan nihoyatda o'ziga xos xarakterga ega bo'lib, yaqin vaqtlargacha ularni hayvonot yoki o'simliklar olamiga mansub ekanligini aniqlash qiyin bo'lgan. Faqat XVIII asrning o'rtalariga kelib, bulutlar chuqur va to'la o'rganilishi tufayli hayvonot olamiga mansub ekanligi aniqlandi.

1. Bulutlarda sodda (tuban) ko'p hujayrali organizmlar bo'lib, ularda hali to'qima, maxsus organlar va nerv sistemasi shakllanmagan.

Bulutlar yakka-yakka va ko'pincha kolonial holda o'troq hayot kechiruvchi hayvonlardir. Ular odatda dengiz va okeanlarda, ba'zi vakillari chuchuk suvlarda tarqalgan. Tanasi sirtqi tomondan epitelial, ichki tomondan yoqali-hivchinli hujayralar-xoanatsitlar bilan qoplangan. Ikkala qavat orasida mezogleya mavjud. Bulutlarni butun tanasi g'ovak bo'lib, g'ovaklardan kirgan suv paragastral bo'shliqqa tushadi. U erdan esa oskulum orqali chiqib ketadi. Yoqasimon hujayralarning xivchinlari yordamida suv harakatga keladi.

Bulutlar suv-kanal sistemalarining murakkablashishiga qarab 3 ta morfologik tipga bo'linadi: askanoid, sikanoid va leykonoid.



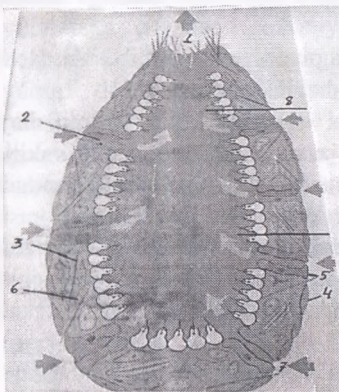
1. Askanoid tipida tuzilgan bulutlarda pora (g'ovak) lar bevosita xoanatsit hujayralar bilan qoplangan paragastral bo'shliqqa ochiladi.
2. Sikonoid tipida tuzilgan bulutlarda olib keluvchi kanallar xoanatsit hujayralar bilan qoplangan radial kanallarga, ular esa paragastral bo'shliqqa ochiladi.
3. Leykonoid tipida tuzilgan bulutlar eng murakkab bo'lib, xoanatsit hujayralar bilan qoplangan kameralar tana devorida joylashgan bo'ladi. Kameralar o'zaro, tashqi muhit va paragastral bo'shliq bilan murakkab kanallar sistemasi orqali birlashgan bo'ladi;

II. Sxemada ektoderma qavatini hosil qiluvchi yassi cho'zinchoq hujayralar-pikanatsitlar va poralarni hosil qilib turuvchi hujayralar-poratsitlarni solishtirib ko'ring va rasmini chizing. Entodermani hosil qiluvchi -yoqali hivchinli hujayralar-xoanatsitlarni ,mezogleyada joylashgan yirik tuxum hujayralari, cho'zinchoq skleroblast va amyobasimon arxeotsit hujayralarni toping. Skleroblastlar, ignachalar hosil bo'ladi.

Arxeotsitlar organizmning "zapas" qismlari bo'lib, har xil hujayralarga aylanishi mumkin. Organizmning qaeri jarohatlansa shu hujayra hisobiga tiklanadi.

III. Badyaga buluti chuchuk suvlarda yashovchi organizm bo'lib, tanasining shakli turli-tuman bo'ladi. Odatda koloniya bo'lib, yashaydi, tanasi shilimshiq bo'lib, qo'lansa hid kelib turadi. Bodyagani sirtida bir necha oskulumlar ham ko'rinib turadi. Oskulumlarlar soni qancha bo'lsa, koloniyada shuncha individ bor hisoblanadi.

IV. Maxsus tayyorlangan preparatni mikroskopning kichik ob'ektivi ostida kuzating. Mikroskop ostida bir-biriga yopishgan va kremniy moddasidan tashkil topgan bulut ko'rinadi. Rasmini chizib qo'ying.



8- rasm. Bulutning morfologik tuzilishi:  
1-oskulyum; 2-poralar; 3-skelet ignachalari; 4-  
pinakositlar (tashqi qavat); 5-xoanositlar; 6-  
kollentidlar; 7-porosit (pora hosil qiluvchi  
hujayra); 8-bo'shliq

## 5-M A S H G' U L O T

**Mavzu: Tip. Kovakichlilar – Coelenterata**  
**Sinf - Hidroidlar – Hydrozoa**  
**Sinf - Scifomeduzalar – Scyphozoa**

**Darsning maqsadi:** Kavakichlilar sinfi vakillarini anatomo-morfologik va fiziologik xususiyatlari va ularning bulutlardan farqini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** gidrani tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, suvda saqlangan tirik gidralar, mikroskop, mikropreparatlar

### V A Z I F A

1. Gidraning tashqi tuzilishi, harakati bilan tanishib chiqish, umumiy ko'rinishini rasmini chizish.

2. Gidraning bo'ylama va ko'ndalang kesimini mikroskop ostida kuzatish. Ektoderma va entoderma ho'jayralarning farqini ajrating. Tayanch plastinkasini toping va rasmini chizing.

3. Plastinkalarni mikroskop ostida kuzatib, otuvchi ho'jayralarni toping va rasmini chizing.

4. Dengiz laganchasi (likopchasi) – *Aurellia aurita* misolida scifomeduzalarning tuzilishidagi xarakterli xususiyatlar bilan tanishib chiqish va rasmini chizish.

Kavakichlilar ikki qavatli tuban ko'p xujayrali hayvonlar bo'lib, ularda hujayralarning differentsiallanib, to'qima hosil qilishi boshlang'ich holda bo'ladi. Darcha kavakichlilar uchun nurlil (radial) simmetriya, umumiy gastral bo'shliq, hujayralar ixtisoslashganligi va sezuvchanligi xarakterlidir. Ana shu belgilari bilan ular bulutlardan farq qiladi. Kavakichlilar orasida o'troq holda hayot kechiruvchi (polip) shakllari ham, erkin suzib yuruvchi (meduza) shakllari ham mavjud. Ba'zan bir turning o'zi goh meduza, goh polip shaklida hayot kechirishi mumkin (misol, gidromeduzalar - obeliya). Qo'yida biz kavakichlilarning ayrim vakillari bilan tanishib chiqamiz.

**Gidra-** *Pelmotahydra oligactes* uncha katta bo'lmagan chuchuk suv hayvoni bo'lib, o'troq (polip) holda hayot kechiradi. Odatda ko'l, hovuz va shu kabi sekin oqadigan chuchuk suv havzalarida o't - o'lanlarga yopishib yashaydi. Normal holatda gavdasining kattaligi 1-1,5sm. Gidraning tepa tomonidan 6-12 taga yaqin paypaslagich bilan o'rab olingan og'iz teshigi mavjud. Og'iz teshigi ham ozuqa qabul qilish, hazm bo'lmagan ozuqa qoldiqlarini chiqarish vazifasini bajaradi. Og'iz teshigidan pastroqda tana qismi, undan keyin poya va tovon qismi joylashgan. Tovoni substratga

yopishib olish uchun xizmat qiladi.

Gidralar ikki xil harakat qilishi mumkin: 1) umbaloq oshib, 2) odimlab. Bunday harakat tovonni bosh tomonga sudrab keladi va yana oldingi paypaslagichlar bilan yopishib, yana tovonni sudrab olib boradi va hakoza.

Gidraning tanasi ikki qavat hujayralardan tashkil topgan: ektoderma va entoderma. Ikkala qavat orasida xujayraviy tuzilishga ega bo'lmagan mezogleya yoki tayanch plastinka yotadi.

Gidraning ektodermasida epitelial hujayralar, epitelial muskul hujayralar, otiluvchi hujayralar, interstitsial hujayralar, hamda nerv hujayralari mavjud.

Ektoderma qavatda tananing bo'ylama o'qiga parallel joylashgan epiteliy – muskul hujayralari, ayniqsa paypaslagichlarida to'da - to'da bo'lib joylashgan otuvchi hujayralarni ko'rish mumkin. Epiteliy – hujayrasi bir necha qisqaruvchi iplari bo'lgan muskul qismdan iborat. Epiteliy – muskul hujayrasining bu qismi qisqarganda gidraning tanasi qisqaradi va yo'g'onlashadi. Tipik otuvchi xo'jayra pufakchasimon tuzilishiga ega bo'lib, kapsulaning ichida spiral shaklida o'ralgan ipcha, uning tubida esa nashtar steletlar yotadi.

Endodermada har hil xivchinli hujayralar bo'lib, amyobalarga o'xshab ozuqa parchalarini qamrab olish xususiyatiga ega. SHuning uchun ham ovqat hazm qilinishi gidralardagi bo'shliq (gastral bo'shliq - gastrotsel)da va xo'jayra ichida amalga oshadi.

Gidralar oddiy kurtaklanish va jinsiy yo'llar bilan ko'payadi. Jinsiz ko'payganda tanasidan kurtaklar bo'rtib chiqadi. Keyinchalik ulardan paypaslagichlar va og'iz teshigi hosil bo'ladi. SHundan keyingina kurtaklar ona organizmdan ajralib, mustaqil hayot kechirishga o'tishlari mumkin. Jinsiy ko'payish vaqtida gidralar tuxum hujayrasi va spermatozoidlar hosil qiladi. Zigotalar to'la va tekis bo'linib, morula va bastula davrini boshdan kechiradi. Gastrula shaklidagi lichinkasi "planula" deb ataladi. Planula biroz vaqt tanasini qoplab turuvchi kiprikchalar yordamida suzib yuradi va keyinchalik substratga yopishib gidraga aylanadi.

**Meduzalar** faol (tanasini qisqartirib yoki passiv to'lqin va oqimlar ta'sirida) erkin suzib yurib, harakat qiluvchi organizmlar bo'lib, tanalari odatda tiniq soyabon shaklida bo'ladi. Soyabonning pastki tomonida bo'rtib chiqqan "xartumcha" bo'lib, uning uchida og'iz teshigi atrofida 4ta og'iz oldi kurakchasi bo'ladi.

Soyabonning atrofida 8ta chuqurchalar bo'lib, unda sezgi organlari – ko'z muvozonat organ, statotsitlar va nerv ho'jayralari joylashgan bo'ladi.

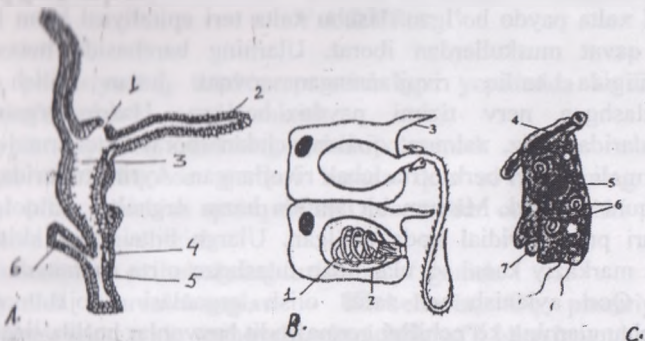
Og'iz teshigi qisqagina tomoq orqali gastral bo'shliqqa ochiladi. Gastral bo'shliqning ichida paypastlagichlarga o'xshash tuzilgan fermentli shira ishlab chiquvchi gastral iplar bo'ladi. Bu esa hazm jarayonini ushbu

bo'shliqda boshlanishini ko'rsatadi Gastral bo'shliqlardan 16ta radial kanallar chiqadi va ular soyabon chekasida xalqasimon kanalga birlashadi. Gastral bo'shliq devorida 4ta jinsiy bezlar (gonadalar) joylashgan. Ular ostida 4 ta chuqurcha bo'ladi.

Sifomeduzaning nerv sistemasi markazlashgan bo'lib, u soyabon qirg'og'iga joylashgan xalqasimon nervdan iborat. Shohlanib ketgan 8 ta kanal bo'ylab joylashgan nerv xalqaning 8 ta yo'g'onlashgan qismi mavjud bo'lib, ularni nerv tugunchalari-gangliyalar deb atash mumkin.

**Ot aktinlyasi** – *Actinia equina* misolida marjon polipning tuzilishi bilan taqqoslab chiqing. Paypaslagichlar bilan o'ralgan og'iz teshigi tanasi va buyondarga yopishishi uchun xizmat qiladigan tovoniga e'tibor bering.

Marjon poliplarning ichki tuzilishi ko'p jihatdan gidro poliplarga o'xshaydi. Ammo ulardan gastral bo'shliqqa nay shaklida osilib turadigan tovonni, unaning ichki devoridan markazga yo'nalgan to'siq larining bo'lishi bilan farq qilib turadi.



9- rasn. Gidraning umumiy ko'rinishi (A), otiluvchi hujayrasi (V), hazm qiluvchi hujayralar (S).

A. 1-og'iz teshigi, 2-paypaslagich, 3-ichak bo'shlig'i, 4-ektoderma, 5-entoderma, 6-rivojlanayotgan yosh gidra.

V. 1-otiluvchi tola, 2-otuvchi kapsula, 3-sezuvchi tukcha.

S. 4- muskul tolasi, 5-yadro, 6-hazm qiluvchi vakuol, 7-qamrab olinayotgan oziq.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Ko'p xujayralilarni kelib chiqishi to'g'risida nimalarni bilasiz?
2. Ko'p xujayralilarni bir xujayralilarga nisbatan ustunlik belgilari nimada?
3. Ko'p xujayralilarning asosiy vakillarini ayting?
4. Kavak ichlilar tipida qanday embrional varaqlar paydo bo'lgan?

## Tip: YASSI CHUVALCHANGLAR – Plathelminthes

Yassi chuvalchanglar tipiga mansub turlarning barchasida tana aniq ifodalangan ikki tomonlama (bilateral) simmetriyaga ega. Bilateral simmetriya umurtqasiz hayvonlar ichida yassi chuvalchanglardan boshlab undan yuqori turadigan barcha tiplarga xos. Bilateral simmetriyali hayvonlarning ontogenezi uchta embrion varaq – ektoderma, entoderma va mezoderma qavatdan tashkil topgan. Shunday qilib, ushbu anatomomorfologik xususiyati bilan bulutlar va kovakichlilardan keskin farq qiladi. Yassi chuvalchanglar tanasi elka-qorin (dorzo-ventral) yo'nalishida yassilangan bo'lib, tanalarining shakli bargsimon, nashtarsimon yoki lentasimon, noksimon hamda ipsimon bo'ladi. Ularning kattaligi birnecha millimetrdan 10-12 metrgacha bo'ladi. Ular tana bo'shliqsiz bo'lib, organlar orasidagi bo'shliqlarni parenxima hujayralari to'ldirib turadi. Yassi chuvalchanglarda harakat va himoya vazifalarini bajarishga qaratilgan teri muskul xalta paydo bo'lgan. Ushbu xalta teri epiteliyasi bilan birikkan bir necha qavat muskullardan iborat. Ularning barchasida maxsus ayirish, ko'pchiligida to'liq rivojlanmagan ovqat hazm qilish organlari, markazlashgan nerv tizimi paydo bo'lgan. Hazm organlariga ega bo'lganlarida og'iz, xalqum, qizilungachdan iborat ektodermali oldingi va entodermali uchlari berk o'rta ichak rivojlangan. Ayrim turlarida faqat og'iz va xalqum mavjud. Ma'lum bir sinfida hazm organlari yo'qolgan, ayirish organlari protonefridial tipda tuzilgan. Ularga bitta yoki ikkita ekskretor teshikli markaziy kanal va ular bilan tutashgan o'rta va mayda kanalchalar kiradi. Qon aylanish va nafas olish organlari rivojlanmagan. Yassi chuvalchanglarning ko'pchiligi germafrodit hayvonlar bo'lib, jinsiy sistemasi murakkab tuzilgan. Nerv sistemasi bir juft nerv tugunidan (gangliyalardan) va ulardan tarqaluvchi nerv tomirlari va tolalaridan iborat. Tip 12000 dan ortiq turga ega bo'lib, qo'yidagi sinflarga bo'linadi.

- 1-sinf. Kiprikli chuvalchanglar- Turbellaria
- 2-sinf. Monogeniyalar - Monogenea
- 3-sinf. Trematodalar – Trematoda
- 4-sinf. Sestodlar - Cestoda

## 6-M A S H G' U L O T

**Mavzu: Yassi chuvalchanglarning solishtirma morfologiyasi**

**1. Sinf: Kiprikli chuvalchanglar- Turbellaria**

**2. Sinf: Trematodalar – Trematodes**

**3. Sinf: Sestodlar – Cestodes**

**Darsning maqsadi:** Oq planariya - *Dendrocoelum lactum* va jigar qurtlari- *Fasciola hepatica*, *F.gigantica*, ichak qurtlari - *Taeniarhynchus saginatus*, *Moniezia expansa*, *Echinococcus granulosus*, *Multiceps multiceps* larni anatomo-morfologik xususiyatlarini taqqoslab o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Tirik va fiksatsiya qilingan planariyalar, jigar, oshqozon qurtlari, qon so'rg'ichli, qoramol solityori, monieziyalar, mikropreparatlar, mikroskop, jadvallar.

### V A Z I F A

1. Oq planariyaning total preparatini lupa yordamida ko'rib, tashqi tuzilishini o'rganish va rasmini chizish.

2. Oq planariyaning kundalang kesimini o'rganish

3. Jigar va oshqozon qurtlari hamda qon so'rg'ichlining umumiy ko'rinishi bilan tanishish quruq va hul preparatlar orqali ichki tuzilishini o'rganish va rasmini chizish.

4. Monieziya va exinokokning tuzilishini o'rganish.

**Kiprikli chuvalchanglar – Turbellaria,** Oq planariya yassi chuvalchanglarning erkin yashovchi, yirtqichlik yo'li bilan hayot kechiruvchi vakillaridan biri bo'lib, chuchuk suvlarda, soylar, hovuzlar va chashmalarda uchraydi. Tanasining shakli duksimon bo'lib, 15-22 millimetr kattalikda bo'ladi.

Oq planariyaning tanasi sirtqi tomonidan kiprikli epiteliy bilan qoplangan. Kiprikli epiteliy ostida qo'ndalang, qiyshiq, bo'ylama va dorza-ventral muskullar joylashgan. Bularning hammasi chuvalchangning teri-muskul xaltasini hosil qiladi. Tana bo'shlig'i (organlar oralig'i) parenxima hujayralari bilan to'ldirilgan.

Planariyaning oldingi tomonida ikkita ko'zi joylashgan.

Ovqat hazm qilish organlari tanasining ikkinchi yarmining qorin tomonida joylashgan bo'lib, muskulli tomoq (xalqum) bilan tutashgan. Xalqum uchlari berk tarmoqlangan o'rta ichak bilan tutashgan. Orqa ichagi va anal teshigi bo'lmaydi. Hazm bo'lmagan ozuqalar og'iz orqali chiqarib tashlanadi.

Nerv sistemasi tomoq atrofi nerv tugunlari (gangliya) va ularni tutash tirgan nerv xalqasi (nerv markazi), undan tana bo'ylab tarqalgan nerv tomirlardan va nerv tolalardan tashkil topgan.

**Trematodalar – Trematodes.** Bu sinfga kiruvchi chuvalchaglarning tanasi yaxlit, segmentlarga bo'linmagan. Shakli odatda bargsimon yoki lanset simon, noksimon, ipsimon uzunchoq bo'ladi. Barchasida kuchli muskullarga ega bo'lgan og'iz va qorin so'rg'ichlari bo'lib, ular umurtqali hayvonlar va odamning ichki organlari, qon tomirlarida parazit holda hayot kechiradi. Rivojlanishi hujayin almashtirish yo'li bilan o'tadi. Shuning uchun ham ularni digenetik so'rg'ichlilar deb ham ataydilar. Digenetik so'rg'ichlilarning tipik vakillari jigar qurtlari *F.hepatica* ning bo'yi 2-4 sm, eni 1,4 sm, *F.gigantica* ning buyi 3-7 sm, eni 7-10 mm., og'iz va qorin so'rg'ichlariga ega.

Jigar qurtlari qishloq xo'jalik hayvonlarining jigar parenximasi va o't yo'llarida, parazitlik qilib yashaydi. Ular qon va shuningdek, jigar hujayralaridagi moddalarning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlar bilan oziqlanadi.

**Teri-muskul xaltasi.** Parazitlik bilan hayot kechirishi munosabati bilan trematodalarning epiteliysida kiprikchalar bo'lmaydi va u kutikula deb ataladi. Kutikulada ko'plab uchi orqaga qayrilgan tikanlar bo'ladi. Kutikula teri epiteliysining faoliyati natijasida hosil bo'lgan bo'lib, himoya vazifasini bajaradi.

Teri-muskul xaltasi teri epiteliyasi bilan birikkan ko'ndalang, bo'ylama, qiyshik muskullar bilan birga teri muskul xaltasini hosil qiladi. Teri – muskul xaltasi ichki organlarni o'rab turadi, u himoya hamda harakat vazifasini bajaradi.

Parenxima – tartibsiz joylashgan hujayralardan hosil bo'lgan to'qima bo'lib, tanaga ma'lum bir muntazam shakl berib turadi va zapas oziq – ovqat rezervuari bo'lib xizmat qiladi.

**Ovqat hazm qilish va ajratish sistemasi.** Ovqat hazm qilish sistemasi og'iz so'rg'ichidan boshlanadi.

Og'iz bo'shlig'i tomoqqa, tomoq qizilungach (oldingi ichak) ga olib keladi. Qizilo'ngachdan keyin ikkita ko'plab shoxlanib ketgan o'rta ichak joylashgan. Orqa ichak va anal teshik bo'lmaydi. Hazm bo'lmagan ovqat qoldiqlari og'iz orqali chiqarib tashlanadi.

Ajratish sistemasi protonefridial tipida bo'lib, markaziy siydik kanali va undan ikki tomonga shoxlanib ketgan periferik kanallardan iborat. Periferik kanallarning oxirida terminal (alangali) ho'jayralar joylashgan. Ularning vazifasi markaziy kanalga qarab siydik haydashdan iborat. Markaziy kanal tananing oxirida ekskretor teshik ya'ni siydik chiqarish teshigi bilan tugaydi.

**Jigar qurtining jinsiy sistemasi.** Fassiola germafrodit parazitdir.

Erkaklik jinsiy sistemasi bir juft urug'don, urug' yo'llari va ular bilan ko'shilgan urug' pufakchasidan iborat. Urug' pufagidan urug' to'kkich kanal chiqib jinsiy qo'shilish organi – sirrusning ichidan o'tib erkaklik jinsiy teshigi bilan tugaydi. sirrus maxsus xaltada (sirrus xaltasi) joylashgan.

Urg'ochilik jinsiy sistemasi bitta tuxumdon, ikki yon tomonda joylashgan bir juft sariqdon, Melis tanachasi (po'choq bezi) va ularning quyilish joyi (ootip), naysimon bachadondan iborat. Bachadonning bir uchi erkaklik jinsiy teshigi yonida urg'ochilik jinsiy teshigi bilan qushilgan bachadondan spermatozoid o'tib urug' qabul qilgich pufakchaga to'planadi. Demak, bachadon ba'zan qin (vagina) vazifasini ham bajaradi.

Urg'ochilik jinsiy sistemasida markaziy o'rinni ootip egallaydi, ootip bachadonning oval xaltacha shaklidagi kengaygan qismi bo'lib, unga barcha jinsiy yo'llar ochiladi. Tuxumdonda hosil bo'lgan tuxum ho'jayralari tuxum yo'li orqali ootipga keladi. Bu erda urug' qabul qilgich xaltadan spermatozoid tushadi, va tuxum ho'jayrasini otalantiradi. Otalangan tuxum hujayrasi (zigota) sariqdon yo'lidan kelgan ozuqa – sariq moddaga o'ralib oladi va Melis tanachasi ishlab chiqqan shilliq modda esa tuxum po'stini xosil qiladi. Bunday tuxum hujayrasi bachadon orqali tashqi jinsiy teshikka qarab siljiydi. Ortiqcha jinsiy mahsulotlar esa lauerov kanali orqali chiqarib yuboradi. Mikroskopda kuzatgan vaqtda bachadonda tuxumlar aniq ko'rinib turadi.

**Sestodlar** – Cestodes. Sestodlar sinfi 3000dan ortiq turni o'z ichiga olib, ular ham to'la parazitlikka moslashgan. Voyaga etgan davrda uzun lentasimon shaklda bo'lib, odamlar va umurtqali hayvonlarning ingichka ichagida yashaydi va turli sestadozlar nomi bilan ma'lum bo'lgan kasalliklarni chaqiradi.

Lentasimon chugalchaglarning chuqur parazitlikka o'tish to'fayli ovqat hazm qilish organlari yo'qolgan. Tanasini qoplab turuvchi kutikula yuqalashgan va u ingichka ichakdagi tayyor ozuqa - moddalarni bemalol o'tkazadi, ya'ni sestodlar butun tanasi yordamida osmotik usulda oziqlanadi. Gavda kattaligi 0,5mm dan 10-12metrgacha etadi. Tanasida xo'jayin ichagiga yopishish (fiksatsiya) organlari joylashgan boshcha (skoleks), o'sish zonasi - bo'yincha va strobiladan iborat. Sestodlarning strobilasi bir necha bo'g'im (proglotid) larga ega.

**Lentasimon chugalchaglarning tipik vakili odam ichagida yasovchi qoramol gijjasi *Taeniarhynchus saginatus*** dir. Gijjaning tanasi oq rangli lentasimon bo'lib, uzunligi 10-12 metrgacha etishi mumkin. Gijjaning boshchasi (skoleksi) sharsimon bo'lib, diametri 1,5-2mm ga ega bo'ladi va unda 4 ta so'rg'ichlar joylashgan.

Bo'yincha o'sish zonasidir. Bo'yincha qisqa bo'ladi va undan birin



ketin yosh bo'g'im (proglatida) lar hosil bo'lib turadi. Bu jarayon strobilatsiya deb ataladi. Uning hisobiga tana o'sadi. Gijjaning tanasida proglatidlar soni o'n ming tagacha etishi mumkin.

Proglatidlarining katta – kichikligi va tuzilishi bir xil emas. Skoleksdan uzoqlashgan sari bo'g'inlar eniga kattalashadi. Etilgan bo'g'inlarning eni 5-7 mm, bo'yi 16-30 mm keladi.

Qoramol gijjasi tuzilish jihatidan boshqa gijjalardan farq qilib turadi.

1. Boshqa gijjalarga nisbatan bo'g'imlarining soni ko'p va strobilasi uzun.

2. Cho'chqa gijjasi, exinokokk va multiceps skoleksi 4 ta so'rg'ichdan tashqari ilmoqchalar bilan qurollangan: qoramol gijjasida esa ilmoqchalar bo'lmaydi, shuning uchun ham u qurollanmagan gijja deb ham yuritiladi.

3. Etilgan bo'g'imlardagi bachadon shoxlari bilan ham farq qiladi. Misol uchun qoramol gijjasining etishgan bo'g'imida bachadon shoxlari 17-35 juft bo'lsa, cho'chqa gijjasida 7-15 ta bo'ladi.

Qoramol gijjasining teri muskul xaltasining tuzilishi jigar qurtinikiga o'xshaydi. Biroq, kutikulasi yupqalashadi.

Harakati sust, najas bilan uzilib chiqqan bo'g'inlar o'rmalab harakat qilishlari mumkin.

**Nerv sistemasi.** Chuqur parazitizmga o'tganligi tufayli nerv sistemasi va sezgi organlari ancha sust taraqqiy etgan. Markaziy nerv sistemasi bir juft bosh nerv tugun va ulardan chiqqan nerv tolalaridan iborat. Yon nerv tolalari yaxshi rivojlangan. Ko'z va boshqa sezgi organlari rivojlanmagan.

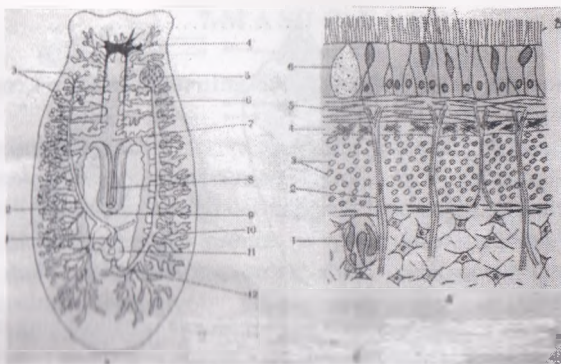
**Ovqat hazm qilish sistemasi.** To'liq parazitizmga moslashganligi munosabati bilan ovqat hazm organlari regressga uchragan. Xo'jayin ichagidagi ovqatni butun tanasi yordamida shimib oladi.

**Nafas olishi.** Ushbu jarayon kislorodsiz muhitda yashaganligi uchun, organizmda kechadigan bijg'ish reaksiyalari natijasida ajratiladigan kislorod hisobiga kechadi.

**Jinsiy sistemasi.** Yosh – yangi hosil bo'lgan bo'g'inlarda hech qanday jinsiy organlar bo'lmaydi. Proglatidlarda o'sish bilan bir vaqtda rivojlanish ham boradi. Strobilaning o'rtalaridagi proglatidlarda to'la etishgan jinsiy organlar mavjud bo'ladi. SHuning uchun ham ular germafrodit bo'g'inlar deb ataladi. Har bir bo'g'inda o'zining jinsiy sistemasi bo'ladi. Erkaklik jinsiy sistemasiga urug'don, urug' yo'llari va kopulyativ organ-sirrus kiradi. Pufakchasimon urug'donlarning soni 1000 dan ziyod bo'lib, butun bo'g'im bo'ylab taqalgan va parenximada joylashgan.

Urg'ochilik jinsiy sistemasiga bachadon, tuxumdonlar, sariqdonlar har hil jinsiy kanallar, ootip, qin va Melis tanachalari kiradi.

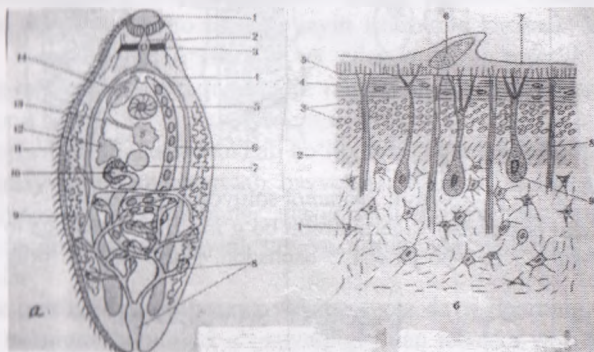
**Ajratish sistemasi** trematodalarnikiga o'xshash protonefridial tipda tuzilgan, 2 ta yon markaziy kanali yon tomonda joylashgan bo'lib, ular o'zaro ko'ndalang kanallar yordamida tutashgan.



10-rasm. Oq planariyaning ovqat hazm qilish va nerv sistemalari.

a) Ichki tuzilishi: 1-ko'pulyativ organ; 2-urug' yo'li; 3-urug'don; 4-nerv tuguni; 5-tuxumdon; 6-tuxum yo'li; 7-ichak; 8-xalqum; 9-og'iz; 10-sariqdon; 11-jinsiy teshik; 12-toq tuxum yo'li.

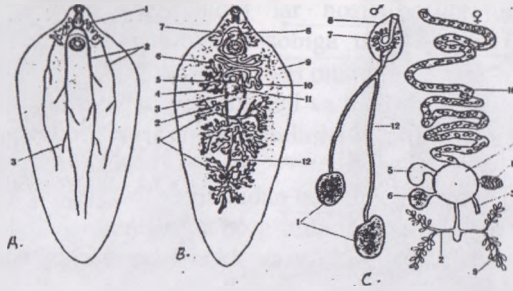
b) Teri-muskul xaltasining tuzilishi: 1-to'qima hosil qiluvchi hujayra; 2-dorsa-ventral muskul; 3-bo'ylanma muskul; 4-qiyshiq muskul; 5-xalqasimon muskul; 6-bir hujayrali bez; 7-rabditlar; 8-kiprik epiteliy



11-rasm. Trematodalarning ichki tuzilishi:

a) 1-og'iz va uni o'rab olgan og'iz so'rg'ichi; 2-xalqum; 3-xalqum oldi nerv tuguni; 4-o'rta ichak; 5-qorin so'rg'ichi; 6-bachadon; 7-tuxumdon; 8-ayirish kumalchasi; 9-sariqdon; 10-ootip; 11-tegmunt; 12-urug'don; 13-urug' yo'li; 14-sirrus

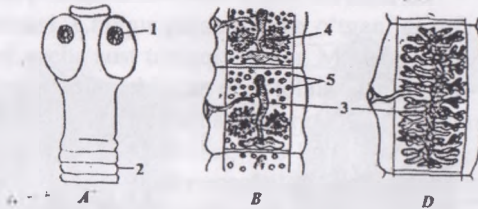
b) Trematodaning teri muskul xaltasining tuzilishi: 1-parenxema; 2-diagonal (qiyshiq) muskul; 3-bo'ylanma muskul; 4-xalqasimon muskul; 5-bazal membrana; 6-teri shipi zich joylashgan hosilalar; 7-tegmunt; 8-dorsoventral muskul; 9-tegmuntning botib kiruvchi qismi



12-rasm. A. V. S. Oddiy jigar qurti (*Fasciola hepatica*) ning ichki tuzilishi  
 A. Nerv sistemasi. 1-Xalqum oldi nerv tuguni, 2-qorin va yon nerv tolalari, 3-komissuralar.

V. Germafrodit jinsiy sistema. 1-urug'don, 2-sariqdon yo'li, 3-Laurerov kanali, 4-ootip, 5-urug' qabul qilgich, 6-tuxumdon, 7-sirrus sumka, 8-sirrus, 9-sariqdon, 10-bachadon, 11-Melis tanachasi, 12-urug' yo'li

S. Etilgan bo'g'indagi ochiq (chap tomonda) va yopiq (o'ng tomonda) tipdagi bachadonlar.



13-rasm. Qoramol solityorining tuzilishi:

A-so'rg'ichli boshchasi, V-germafrodit bo'g'im, D-tuxumdonga to'lgan bachadon.  
 1-so'rg'ich, 2-bo'yincha, 3-bachadon, 4-tuxumdon, 5-urug'donlar.

### NAZORAT SAVOLLARI.

1. Yassi chualchanglar tipining kavakichlilarga nisbatan ustunlik belgilari?
2. Yassi chualchanglarning teri muskul xaltasini tuzilishini aytib bering?
3. Yassi chualchanglar tipini sistematik tahlil qilib bering.
4. Yassi chualchanglar sinflarining nerv va jinsiy sistemalari qanday tuzilgan?
5. Yassi chualchanglar tipining sinflarini ayirish va ovqat hazm sistemalari qanday tuzilgan?
6. Trematodalar sinfini qanday vakillarini bilasiz?
7. Sestodlar sinfini qanday vakillarini bilasiz?
8. Sestodlarning tana qismlarini aytib bering?

Uyga vazifa: Trematodlarni taraqqiyotini o'qib, o'rganib kelish.

## 7-M A S H G' U L O T

### **Mavzu: Trematodalarning taraqqiyoti**

**Darsning maqsadi.** Jigar va oshqozon qurtlari, qon surg'ichli misolida trematodalarning taraqqiyotini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Fassiolar tuxumlaridan etilgan miratsidiy, chuchuk suv molliyuskasida yetilgan rediya va serkariyalar, ulardan hosil bo'lgan adoleskariyalar, lansetsimon so'rg'ichli, oshqozon qurti va qon so'rg'ichlilarning taraqqiyot bosqichlarini aks ettiruvchi javdallar, mikroskop, suv va quruqlik molliyuskalari, chumolilar.

### V A Z I F A

Trematodalar lichinkalari-Miratsidiy, rediya va serkariyalar, adoleskariyalar (metoserkariya)ning tuzilishi, rivojlanish bosqichlari bilan tanishish. Trematodalarning asosiy va oraliq xo'jayinlardagi taraqqiyotini o'rganish.

Trematodlarning rivojlanishi. Bu sinfga kiruvchi endoparazitlarning, rivojlanishi ikki, uch, hatto to'rt xo'jayin ishtrokida kechadi. Voyaga etgan shakllari faqat umurtqali hayvon va odamlarda, lichinkalik davrlari esa umurtqasiz hayvonlarda o'tadi. Hozirgi vaqtda fanda trematodalarning 5000 ga yaqin turi ma'lum.

Rivojlanishi ancha murakkab bo'lib, u xo'jayin almashtirish yo'li bilan o'tadi. Asosiy xo'jayin umurtqali hayvonlar: baliqlar, suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilar va shu jumladan odam. Birinchi oraliq ho'jayini suv va quruqlikda yashovchi qorin oyoqli molliyuskalar.

Jigar qurtlari-fassiolarlarning voyaga etgan davri jigarning o't yo'llarida kechadi. O'talangan tuxumlari o't suyuqligi bilan ichakka va u erdan hayvon tezagi bilan birgalikda tashqi muhitga tushadi. Tuxumlari sarg'ish, qo'ng'ir rangda bo'lib, oval shaklda, kattaligi 170 x 0,75 mikron bo'ladi. Tuxumlarida qopqoqcha mavjud. Tuxumning rivojlanishi uchun suvlik muhit zarur. Embrional taraqqiyoti suvning haroratiga bog'liq, u esa parazit tuxumida birinchi avlod lichinka- mirasidiyning yetilishi bilan tugallanadi.

Tuxumda yetilgan mirasidiyaning molliyuska organizmiga kirishi bilan unda ikkinchi avlod lichinka- sporosista hosil bo'ladi va partenogoniya davri boshlanadi. Ushbu davrda sporosista hujayralaridan rediyalar, rediyalar xo'jayinlardan ko'plab dumli serkariyalar (4-avlod lichinka) paydo bo'ladi. Serkariyalardan suv muhitida 5-nci avlod lichinka adoleskariya hosil bo'ladi. Shunday qilib, miratsidiya embrional rivojlanishda, sporosista, rediya,

serkariyalar – partenogiya davrida, adoleskariya yoki metatserkariya – sistogoniya davrida paydo bo‘ladi.

Trematodalarning taraqqiyoti 4 davrdan iborat: embriogoniya, partenogoniya, sistogoniya, maritogoniya.

Fassiollarda embrional taraqqiyot cuvlik muhitda (nam joyda), partenogoniya davri-chuchuk suv mollyuskasi, sistogoniya-suvli muhitda, maritogoniya-qishloq xo‘jalik hayvonlari va odam jigarida kechadi.

Fassiola tuxumi suvga tushgandan so‘ng suv harorati 22-29<sup>o</sup> C bo‘lganda 17-18 kunda otalangan tuxumdan birinchi avlod lichinka miratsidiy chiqadi. Miratsidiyning ikkita ko‘zchasi bo‘lib, tanasi kiprikchalari bilan qoplangan. Miratsidiy oziqlanmasdan tanasidagi zapas ozuqa hisobiga 36 soat gacha yashaydi. Shu davr ichida u oraliq xujayin-qorin oyoqli mollyuskaning jigariga kirishi kerak. Jigar qurtini oraliq xo‘jayini har hil suv shilliq qurtlari (akam tukamlar) hisoblanadi. Miratsidiy mollyuska tanasiga yorib kirib, ko‘zcha va kiprikchalarini tashlaydi va xaltasimon sporotsistaga aylanadi. Sporotsistalar partenogenez yo‘li bilan ko‘payadi va ulardan lichinkaning keyingi bosqich lichinkasi- rediyalar hosil bo‘ladi. Rediyalar ham yana partenogenez yo‘li bilan ko‘payib, yangi dumli lichinkalar serkariylarni hosil qiladi. Yetilgan, serkariylar mollyuska organizmidan suvga ajralib chiqib dumlari yordamida erkin suzib yuradi. Tezda biron - bir predmetga yopishib dumini tashlaydi va sistaga o‘ralib adoleskariyaga aylanadi. Adoleskariylar invazion lichinka hisoblanib, o‘t – xashak bilan hayvon organizmiga tushib, uni zararlaydi. Fassiollarni jigarda shakllanib voyaga etishi uchun 2-4oy vaqt ketadi. Ular o‘t yo‘llarida 9 yilgacha yashashi aniqlangan.

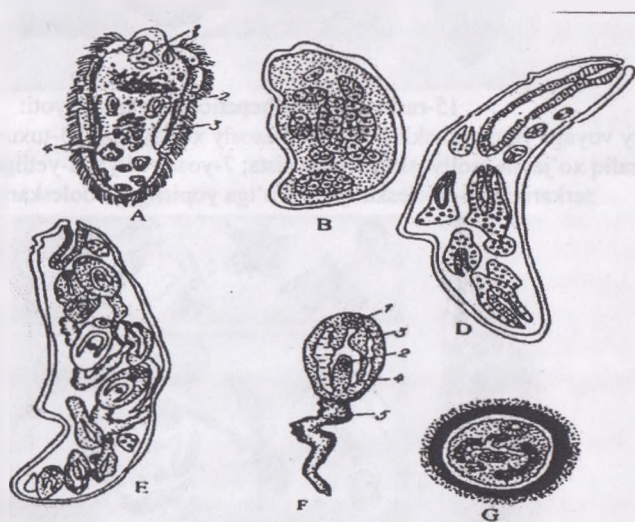
Markaziy Osiyo sharoitida trematodalardan ikki tur fassiollar, lansetsimon so‘rg‘ichlar, oshqozon va turkiston qon so‘rg‘ichlilari uchraydi.

O‘zbekiston sharoitida tarqalgan termatodalarning tarqalishi, biologiyasi, ekologiyasi, chaqiradigan kasalliklari va keltiradigan zararlari akademik J.A.Azimov va professor B.S. Salimov hamda ularning shogirdlari tomonidan chuqur o‘rganilgan va ular bo‘yicha yangi tadqiqotlar olib borilmoqda..

**Jigar qurtining rivojlanish sikli.** Jigar qurti Fasciola hepatica tuxumi oval shaklida bo‘lib, uzunligi 0,13 – 0,15mm. keladi, sirtqi tomondan qopqoqli qalin po‘st bilan qoplangan. Parazit bachadonida otalangan tuxum tashqi muhitga tushganda unda lichinka miratsidiy shakllanadi. Etilgan miratsidiy tuxumning qutibidagi qopqoqchani bosh tomoni bilan ochib suvga chiqadi (rasm 12). Uning tanasi kiprikchalar bilan qoplangan. Gavdasining oldingi qismida xartumcha va ko‘zchasi bo‘ladi. Tanasi embrional hujayralarga to‘la bo‘ladi. Miratsiydiyning kelgusi taraqqiyoti chuchuk suv mollyuskasi kichik akam - tukam – Lymnaea truncatula organizmida kechadi. Miratsidiy mollyuskaning jigariga kirib olib sporatsistaga aylanadi. Sporatsista ichidagi

embrional ho'jayralardan kelgusi lichinkalik bosqich – rediyalar hosil bo'ladi. Rediya ichidagi embrional hujayralardan dumli serkariy hosil bo'ladi. Serkariy xo'jayin tanasini tark etib, tashqi muhitga chiqadi. Serkariy ayrim morfologik xususiyatlari bilan etuk jigar qurtiga o'xshaydi. Unda ikkita so'rg'ich, oldingi va o'rta ichaklar, yon nerv tolalari shakllangan bo'ladi. Serkariy dumini yo'qotib to'liq sistaga o'ralib oladi. Bu davr sistogoniya deb ataladi. Unda adoleskariya bo'ladi. Adoleskriyalar invazion lichinka bo'lib, ular hayvonlarga o't – xashak va qisman suv orqali yuqadi. Barcha o'txo'r hayvonlarning jigarida fassiola lichinkalari maritogoniya davrini o'tkazadi. Voyaga etgan parazitlar jigar o't yo'llarida jinsiy yo'l bilan ko'payadi va bir necha yil yashaydi.

Boshqa bir jigar qurti-lansetsimon surg'ichli uch xo'jayinli trematoda. Uning birinchi oraliq xo'jayin quruqlik mollyuskasi, ikkinchi oraliq xo'jayini-chumolilarda. Ushbu trematodaning sistogoniya davri chumolining qorin bo'shlig'ida kechadi. Qon so'rg'ichli trematodalar ham fassiolalar singari chuchuk suv mollivyuskasi orqali rivojlanadi, ammo ularda sistogoniya davri bo'lmaydi.



14-rasm. Jigar qurti (*Fasciola hepatica*)ning rivojlanishi.

A. kiprlikli miratsidiya, (1-ichakning boshlanish joyi, 2-3 protonefridiya, 4-embriyon hujayralar).

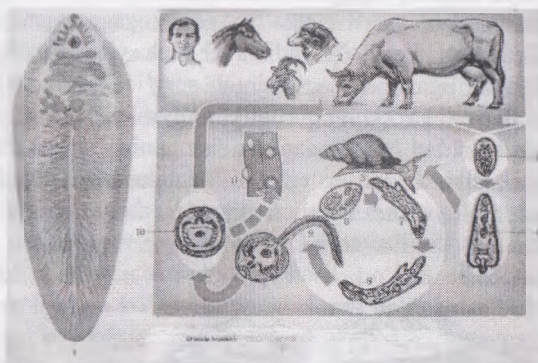
B. sporotsista (ichida rediyalar rivojlanayotgan sporotsistalar).

D. ichida ikkinchi bo'g'in rediyalar rivojlanayotgan birinchi bo'g'in rediyalari.

E. ichida serkariyalar rivojlanayotgan rediya.

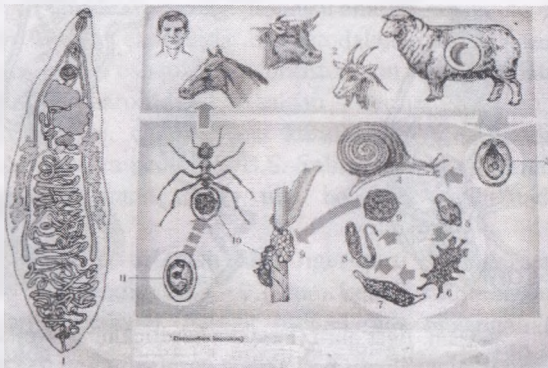
F. serkariya. (1-og'iz so'rg'ichi, 2-qorin so'rg'ichi, 3-ichak, 4-sariqidon, 5-dum).  
S. adoleskariya

O'zbekistonning cug'oriladigan tekislik va tog'oldi-tog' mintaqalarida trematodalardan fassiolalar qo'zg'atadigan fassilioz, lansetsimon so'rg'ichli qo'zg'atadigan dikroselioz, oshqazon trematodalari qo'zg'atadigan paramfistomatidozlar keng tarqalgan, ular chorvachilikka kata iqtisodiy zarar keltiradi. Qon so'rg'ichli trematoda qo'zg'atadigan orientobil'garsioz ser suv, ko'llar ko'p hududlarda tarqalgan. Ularning oldini olish uchun kasallangan hayvonlarni o'z vaqtida davolash va boshqa tadbirlar o'tkazish zarur.



15-rasm. Fasciola hepaticaning taraqqiyoti:

1-jinsiy voyaga yetgan shakli (marita); 2-asosiy xo'jayinlari; 3-tuxum; 4-mirasidiy; 5-oraliq xo'jayin-mollyuska; 6-sporosista; 7-yosh rediya; 8-yetilgan rediya; 9-serkariya; 10-adoleskariya; 11-o'tga yopishgan adoleskariyalalar



16-rasm. Lansetsimon so'rg'ichli – Dicrocoelium lanceatumning tuzilishi va taraqqiyoti:

1-voyaga yetgan shakli; 2-asosiy xo'jayinlari; 3-tuxumi; 4-birinchi oraliq xo'jayini va 5-9-lichinkalik taraqqiyoti; 5-mirasidiy; 6-7-sporasistalar; 8-serkariya; 9-serkariya tugunchalari; 10-ikkinchi oraliq xo'jayin; 11-metaserkariy

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Jigar qurtlarining asosiy va oraliq xo'jayinlarini ayting?
2. Ikki va uch xo'jayinli trematodalarni taraqqiyotini aytib bering?
3. Trematodalarning taraqqiyoti qanday davrlarga bo'linadi?
4. Partenogoniya, sistogoniya davrlarini ta'riflang?
5. Trematodalarning taraqqiyoti uchun yil fasllari va ekologik omillarning qanday ahamiyati bor?
6. Trematodalar chaqiradigan kasalliklarning oldini olish uchun qanday chora-tadbirlar qo'llash mumkin?

Uyga vazifa: Sestodlarning taraqqiyotining o'qib kelish.



## 8-M A S H G' U L O T

### Mavzu: Sestodlarning taraqqiyoti

**Darsning maqsadi:** Qoramol solityori (*Taeniarhynchus saginatus*) va exinokokk (*Echinococcus granulosus*) misollarida sestodlarning taraqqiyotini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Qoramol solityori, chuchqa solityori, exinokokk, senur, monieziyalarning ho'l preparatlari va rivojlanish siklini aks ettiruvchi jadvallar.

### V A Z I F A

Har xil turga oid sestodlarning asosiy va oraliq xo'jayinlarini aniqlash, bir biridan farqlash.

Qoramol solityori ikki ho'jayinli parazit bo'lib uning asosiy ho'jayini odam. U odamning ingichka ichagida yashaydi. Bu parazit hazm bo'layotgan ozuqalarning bir qismini tana yuzasi bilan shimib oladi. Gijjaning tanasi lentasimon bo'lib, oq rangli, elka- qorin tomonidan yassilashgan.

Qoramol solityorining uzunligi o'rtacha 8-10 metrgacha etadi. Uning boshchasi skoleks, bo'yincha va gavda (strobila) qismlari mavjud. Boshcha-skoleksida 4ta so'rg'ich joylashgan. Bu so'rg'ichlar yordamida solityor xo'jayin ichagi devoriga yopishib gavnani ushlab turadi. Boshchani ostida bo'g'inlarga bo'linmagan qismi bo'yincha deyiladi. Bo'yincha qismi o'sish zonasi hisoblanadi. Solityorning uzun zanjirsimon gavnasi – strobila deb ataladi.

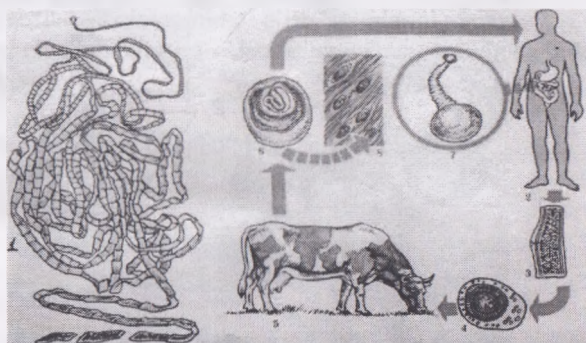
Qoramol solityorini oraliq xo'jayini yirik shoxli hayvonlar, shimol bo'g'ilari hisoblanadi.

Qoramol gijjasining taraqqiyoti. Strobilaning oxirgi bo'g'imlaridagi tuxum ho'jayirasida 6 ilmoqchali usti qalin po'st bilan qoplangan murtak onkosfera rivojlanadi. Murtakni diametri 0,03mm ga teng.

Tashqi muhitga tushgan bo'g'inlardagi tuxumlar turli oziqalar bilan qoramol oshqozoniga tushadi. Oshqozon va ichaklarda tuxumning po'sti parchalanadi va undan 6 ilmoqchali lichinka-onkosfera chiqib, ichak tomirlariga yorib kiradi. Qon oqimi bilan har xil organlarga borib, ko'pgina skelet muskullariga o'tadi va kelgusi lichinkalik davri finna yoki sistitserk (*Cysticercus bovis*)ga aylanadi. Finna pufakcha shaklida bo'lib, ichi suyuqliqqa to'lgan va to'rta so'rg'ichli boshchasi pufakcha devoriga qayrilgan holda yopishib turadi. Sistitserk qoramol organizmida uzoq yillar davomida tirik holda saqlanishi mumkin. Finnali go'shtni odam yaxshi pishirmasdan iste'mol qilganda parazit kelgusi taraqqiyot davrini uning ichagida o'taydi. Oshqozon shirasining ta'siri natijasida skoleks finnadan ajraladi va so'rg'ichlar yordamida

ichak devoriga yopishib o'sa boshlaydi. 2-3 oy o'tgandan keyin parazit voyaga etadi va bo'g'inlar tashqariga tanasidan uzilib tusha boshlaydi.

Shunday qilib *T.saginitus*ning asosiy xo'jayini odam, oraliq xo'jayini-qoramol.



17-rasm. Qoramol solityori – *Taeniarhynchus saginatus*ning tashqi tuzilishi va taraqqiyoti:

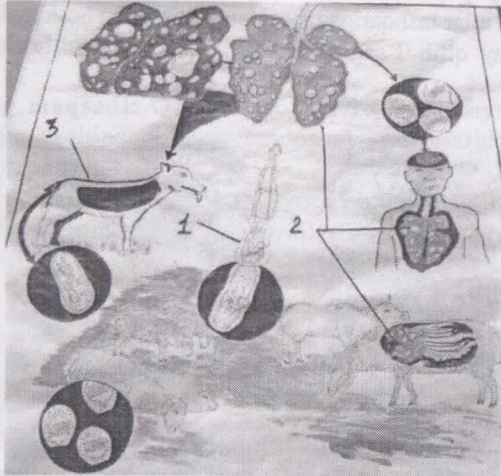
1-voyaga yetgan sestod; 2-asosiy xo'jayini; 3-harakatchan bo'g'in; 4-onkosferali tuxum; 5-oraliq xo'jayini; 6-finna (sistiserk); 7-asosiy xo'jayin ichagida sestodning rivojlanishi; 8-finna bilan zararlangan hayvon go'shti

Qishloq xo'jalik xayvonlarida *C.bovis* dan tashqari *Exinokk* – *Echinococcus granulosus* lichinkasi, *senur* lichinkasi, *qo'y* ichak gijjasi - *Monesia expansa* lar ham uchraydi.

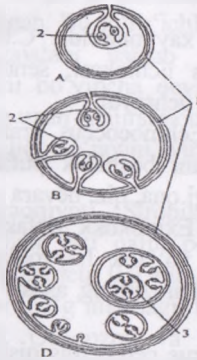
a) *Exinokk* – *Echinococcus granulosus* larva har xil kattalidagi kosadek yoki yosh bolani boshidek pufaksimon lichinka. U suyuliy bilan to'lgan. *Exinokk* pufagi ona, qiz, nevara pufakchalarga va ulardagi juda ko'p sonli skolekslarga ega. *Exinokk* pufaklari parazitning oraliq xo'jayinlari barcha turdagi qishloq xo'jalik hayvonlari va odamning, asosiy jigar va o'pkalarida rivojlanadi. Parazitning asosiy xo'jayini it va boshqa go'shtxo'r yirtqichlar.

b) *Senur* – *Coenurus cerebralis* qishloq xo'jalik hayvonlarining (oraliq xo'jayin) asosan bosh miyasida parazitlik qiluvchi pufaksimon lichinka. Ichi suyuliy bilan tula, pufakichki qobig'iga birikkan bir necha unlab skolekslar mavjud. Kattaligi tovuq tuxumidek bo'ladi. Ushbu lichinka it va boshqa go'shtxo'r hayvonlarning (asosiy xo'jayin) ingichka ichagida yashovchi *Multiceps multiceps* sestodining lichinkasi.

v) *Sistitserkoid* – juda mayda lichinka bo'lib, u kavsh qaytaruvchi hayvonlarning (asosiy xo'jayin) ingichka ichagida yashovchi monieziyalarning tuproq kanalarida (oraliq xo'jayin) rivojlanadi.



18-rasm. Exinokokkning taraqqiyoti:  
 1-voyaga yetgan exinokokk; 2-oraliq xo'jayinlar va ularning zararlangan organlari;  
 3-asosiy xo'jayin; 4-parazit tuxumi



19-rasm. Zanjirsimon sestodlarning lichinkalari. A-sistitserk, V-senur, D-exinokokk.  
 1-pufak devori, 2-skolekslar, 3-katta pufak ichidagi mayda pufakchalarda lichinkalarning rivojlanishi

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Sestodlar sinfi qanday turkumlarga bo'linadi, ularning vakillarni ayting
2. Sestodlarni qanday lichinkalarini bilasiz?
3. Sestodlarning trematodlardan farq qiluvchi xususiyatlari.

4. Sistitserk bilan senurning farqini ayting.
5. Exinokokk pufagi qaysi organlarda rivojlanadi va senurdan qanday farq qiladi?
6. Qishloq xo'jalik xayvonlarida sestodlar tomonidan chaqiriladigan qanday kasalliklarni bilasiz?
7. Qoramol sistitserkozining oldini olish choralarini ayting
8. Exinokokkning tarqalishini oldini olish uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak.

Uyga vazifa: Birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglar.

## TIP: BIRLAMCHI TANA BO'SHLIQLI YOKI YUMALOQ CHUVALCHANGLAR. – Nematelminthes

Birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglar hayvonot dunyosi evolyusiyasida yassi chuvalchanglarga nisbatan ancha progressiv taraqqiy etgan va qator takomillashgan belgilari bilan ulardan ajralib turadi. Ularda organlar oralig'ini to'ldirib turuvchi parenxima yo'qolib, uning o'rniga bo'shliq birlamchi tana bo'shliq – prototsel hosil bo'lgan. Prototselning mahsus pardalari bo'lmaydi va u o'ziga xos suyuqlik bilan to'lgan. Bu suyuqlik ikki xil funksiyani o'zida mujassamlashtirgan: birinchidan u gidroskelet vazifasini bajarsa, ikkinchidan – modda almashish jarayonida transport vazifasini o'taydi. Birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglarning ovqat hazm qilish organlari uch qismdan- oldingi, o'rta va keyingi ichakdan iborat. Keyingi ichak esa orqa chiqarish teshigi – anus bilan tugaydi. Bu esa yumaloq chuvalchanglarning intensiv oziqlanishiga imkoniyat yaratadi. Yumaloq chuvalchanglarning asosiy qismi ayrim jinsli.

Biroq, ularda ushbu progressiv belgilar bilan bir qatorda yassi chuvalchanglarga xos bo'lgan primitiv belgilari ham saqlanib qolgan: qon aylanish, nafas olish organlari rivojlanmagan, ajratish sistemasi protonefridial tipda.

Yumaloq chuvalchanglar orasida erkin yashovchi, o'simliklarda, hayvonlarda va odamlarda parazitlik qiluvchi ekologik guruhlar ham bor. Yumaloq chuvalchanglar tipiga hozirgi vaqtda 6ta sinf kiradi. SHulardan faqat haqiqiy yumaloq chuvalchanglar yoki nematodalar – Nematodes sinfini amaliy mashg'ulot darsida o'rganamiz. Bu sinf vakillari o'z navbatida erkin yashovchi tuproq nematodalariga va parazitlik yo'li bilan yashashga o'tgan fitonematodalar va zoonematodolarga bo'linadi. Tuproq va o'simlik nematodalari o'z ichiga juda mayda turlarni, zoonematodalar esa yirik turlarni oladi.

## 9-M A S H G' U L O T

### Mavzu: Sinf Nematodalar – Nematodes

**Darsning maqsadi.** Birlamchi tana bo'shliqli chuvalchanglar tipining xarakterli xususiyatlari bilan tanishib chiqish. Qishloq xo'jalik hayvonlarida parazitlik qiluvchi ayrim nematodlarning tuzilishi va taraqqiyotini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Askaridaning tashqi va ichki organlarini aks ettiruvchi jadvallar, ho'l preparatlar (ot paraskaridasi, cho'chqa askaridasi, tovuq askaridiyasi) mikroskop, quruq mikropreparatlar, askaridalarning va boshqa zoonematodalarning tuxum va lichinkalari, fotosuratlari.

### V A Z I F A

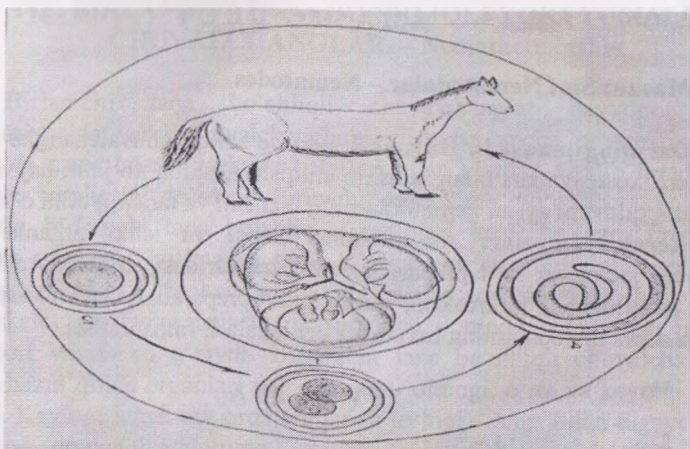
1. Turli turga oid askaridalarning tashqi ko'rinishi bilan tanishib chiqish.
2. Erkak va urg'ochi otlar paraskaridasining tashqi tuzilishi bilan tanishish, ularni bir-biridan farqlash va rasmini chizish.
3. Askaridaning ko'ndalang kesimidan tayyorlangan mikropreparatini mikroskopning kichik ob'ekti ostida o'rganish va sxemasini chizish.
4. Yorilgan askaridalar yordamida ularning ichki tuzilishi: ovqat hazm qilish, ajratish va jinsiy sistemasini o'rganish va sxemasini chizish.
5. Zoonematodalarning tuxum va lichinkalarining mikroskopda kuzatish. Askaridaning taraqqiyotini o'rganish va sxemasini chizib olish.
6. Qishloq xo'jalik hayvonlarida parazitlik qiluvchi zoonematodalardan o'pka qil qurti – *Dictyocaulus filaria*, qil bosh gijja – *Trichocephalis ovis* larni makro va mikropreparatlar yordamida o'rganish, erkak va urg'ochilarini tuzilishiga ko'ra bir-biridan farqlash, rasmlarini chizish.

**Ot paraskaridasi** - *Parascaris equorum* askaridalar orasida yirik zoonematoda bo'lib, urg'ochisining uzunligi 40 smgacha, erkaginiki esa 30 sm. gacha boradi.

Voyaga etgan ot askaridasi ingichka ichkada yashaydi.

Askaridaning tanasi uzunchoq, ikki uchi o'tkirlashgan. Oldingi uchida 3 ta labi og'izni urab turadi. Urg'ochisining tanasini oldingi uchidan bir qismi xalqa shaklida ichkariga botgan bo'lib, bu erda jinsiy teshik joylashgan.

Erkak askarida urg'ochisidan biroz kichik bo'lib, dum qismi biroz qayrilgan bo'ladi. Dum uchiga yaqinroq joyda kloaka ichida ikkita tikanga o'xshagan o'simtasi – spikula joylashgan. Spikulalar qo'shimcha kopulyativ organlar bo'lib, qo'shilish vaqtida urg'ochisining jinsiy teshigini ochiq ushlab turadi.



20 –rasm.Ot paraskaridasi( *Paraskaris equorum* )ning tarraqqiyoti

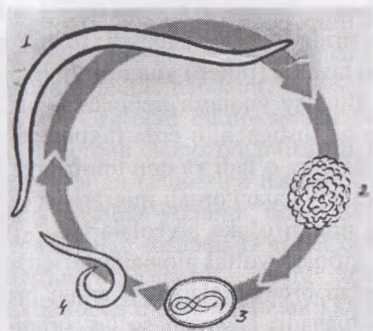
*Askaridaning* ko'ndalang kesimi doira shaklida bo'ladi. SHuning uchun ham ular yumaloq chuvalchanglar deb ataladi. Teri – muskul xaltasining eng ustki qismini zich parda – kutikula tashkil qiladi. Kutikula ko'p qavatli bo'lib, uning ostida gipoderma joylashgan. Gipodermaning devorlari elka va qorin hamda ikki yon tomonda pushta (valik) hosil qiladi. Yon pushtalarining ichida ajratish nayi – (protonefridiya) o'tsa, elka va qorin pushtalaridan nerv tomirlari o'tadi. Gipodermaning ostida bir qavat bo'ylama muskul tolalari yotadi. Tana bo'shlig'i suyuqliq bilan to'la. Ovqat hazm qilish organlari ektodermali oldingi, entodermali o'rta va ektodermali orqa ichaklardan iborat. Oldingi ichagiga og'iz, xalqum, qizilungach kiradi va ular ektodermanan hosil bo'lgan ichi kutikula bilan qoplangan. O'rta ichagi entodermaning hosilasi bo'lib, biroz siqilgan va bir qavatli epiteliy bilan qoplangan.

Urg'ochi askaridada keyingi ichak anus bilan tugaydi. Erkaklarida esa bu organa jinsiy sistemasining yo'li ochiladi va u kloakani tashkil qiladi. Askaridaning ajratish sistemasi o'ziga xos tuzilishga ega. U ikki yondagi gipoderma devoridagi pushta ichidan o'tadigan naylardan iborat. Bu naylarning keyingi tomoni yopiq bo'lib, oldingi tomoni qizilungachning old qismida ko'ndalang kanal yordamida o'zora birlashadi va tashqariga ochiladi. Kanallarining oldingi qismidagi yon chiziqlariga prototsel suyuqligiga tegib turgan holda 4 ta yulduzsimon fagotsitar ho'jayralar joylashgan. Ular organizmda emirilish natijasida hosil bo'lgan mahsulotlarni yutish va kanalga o'tkazish xususiyatiga ega.

Askaridalarda qon aylanish, nafas olish organlari bo'lmaydi. Markaziy

nerv sistemasi tomoq oldi nerv xalqasidan iborat, tanaga qarab chiqqan bir necha nerv tomirlar mavjud. Bulardan ikkitasi yirik va yo'g'on, ular gipodermaning qorin va elka devorlaridagi bo'lgan hosil qiladigan pushta ichidan o'tadi. Nerv xalqasidan chiqqan nerv tolalar gavdaning oldingi uchiga ham tarqalgan. Jinsiy organlari naysimon tuzilishga ega. Urg'ochisining tana bo'shlig'ida ichakni o'rab olgan oq iplar bor. Naysimon jinsiy sistemaning oldingi eng ingichka qismida tuxumdon, undan keyingi qismida sal yo'g'onroq tuxum yo'li va juda yo'g'on bir juft bachadon joylashgan. Ikki bachadon birlashib, yakka qisqagina qin vaginani hosil qiladi. Qin gavdaning oldingi qismining qorin tomonida tashqi jinsiy teshik bilan tugaydi. Erkaklarning jinsiy sistemasi toq-bitta naydan iborat. Nayning ingichka qismi urug'donni tashkil etadi. Urug'doni yo'g'onlashgan nayga – urug' yo'liga tutashib, o'z navbatida kloakaga ochiladi. Tuxum xujayralari bachadonda otalanadi. Otolangan tuxum xo'jayrasi ko'p qavatli qobiq bilan qoplanadi. Askaridaning tuxumi yassi chuvalchaglarnikidan keskin farq qiladi va unda zigota sariq modda bilan o'rab olinmagan. Sirtqi tomonidan o'rab turgan oqsil pardasi g'adir budur bo'ladi.

Askaridaning rivojlanish sikli: otalangan tuxumlarning tashqi muhitda rivojlanishi uchun namlik, harorat va kislorod zarur. Harorat 24° C bo'lganda 10-15 kunda tuxumning ichida lichinka hosil bo'ladi, bu lichinka ikki marta po'st taylab yuqumli holga keladi. Bunday tuxumlar bir necha oy, hatto yillab o'zining invazionlik xususiyatini yo'qotmaydi, chunki ular tashqi muhit ta'sirlariga o'ta chidamli bo'ladi. Askaridaning invazion tuxumlari oziq – ovqat, ko'lmak suv bilan hayvonlarga yuqadi. Lichinka ingichka ichakda tuxumdan chiqadi ammo bu davrda u ichakda taraqqiy qila olmaydi.



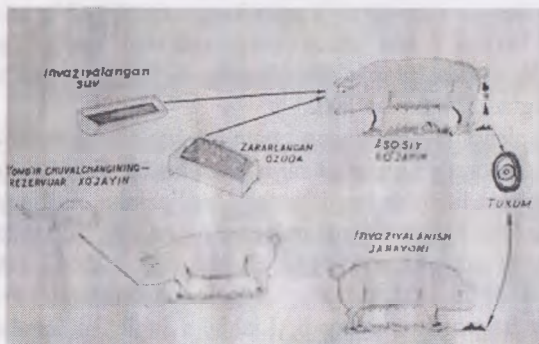
21- rasm. Askaridaning taraqqiyoti:  
1-yetuk askarida; 2-askaridaning otalangan tuxumi (zigota); 3-tuxum ichida rivojlanayotgan askarida lichinkasi; 4-tuxumdan chiqqan askarida lichinkasi (xo'jayin ichagida)

Lichinka voyaga etgan askaridaga aylanishi uchun organizm bo'ylab migratsiyasi qilishi va ikki marta to'lashi kerak, uning uchun lichinka ichakning shilliq pardasiga, undan ichak venasiga yorib kiradi va qon oqimi bilan jiggar darvoza venasiga va jigarga o'tadi. Bu erdan lichinka kovak vena



orqali o'ng yurak bo'lmachasiga va o'ng yurak qorinchasiga tushadi. O'ng yurak qorinchasidan lichinka o'pka arteriyasi orqali o'pkadagi kapillyalarga o'tadi. Bu erda ular kapillyarlarni teshib alveolalarga o'tadi va nafas yo'llari orqali yuqoriga migratsiya qiladi – bronx va traxeyalar orqali tomoqqa kelib ikkinchi marotaba yig'iladi. Yutilgan lichinkalar ingichka ichakka tushib o'z taraqqiyotini nihoyasiga etkazadi va voyaga etgan individlarga aylanadi. Biroq, ba'zan lichinkalar o'pkadan qon orqali yana yurakka (bu gal chap bo'lmaga va qorinchaga) tushib qon orqali har xil organizmlarga borib, anamal lakolizatsiyaga sabab bo'lishi mumkin.

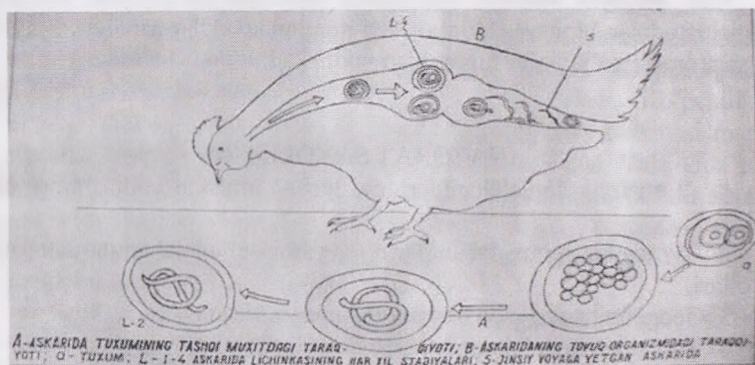
1. Askaridalarning bir necha turlari mavjud: cho'chqa askaridasi (*Ascaris suum*), odam askaridasi (*A. lumbricoides*) ot paraskaridasi (*Parascaris equorum*), tovuq askaridiyasi (*Ascaridia galli*) va hakozi.



22-rasm .Cho'chqa askaridasi (*A. Suum*) ning taraqqiyoti.

Cho'chqa va odam askaridalarining taraqqiyoti qo'yidagicha kechadi: ingichka ichak orqali urg'ochi askaridaning otalangan tuxumi tashqi muhitga tushadi; etarlicha namlik va issiqlik ta'sirida u etila boshlaydi; tuxum ichida paydo bo'lgan lichinka ikki marta po'st tashlab (tullab) yuqumli holga keladi va qalin qobiqli tuxum ichida qoladi. Bunday yuqumli lichinkalik tuxumlar turli oziqlar orqali xo'jayin oshqozoniga tushgach, u erda tuxum qobiqlari eriydi. Tuxumdan ajralgan lichinkalar ichakka o'tadi va qon tomirlarga yorib kirib gepato-pulmonal yo'l (jigar –yurak, o'pkalar) orqali migratsiya (yurish) qiladi. Ot paraskaridasining lichinkasi singari o'pka alveolalarida 7-10 kun to'xtaydi, biroz o'sadi va alveolalarni qitqlab yo'tal alomatlarini chaqiradi. Yutalish paytida lichinkalar alveolalardan bronxiolalarga, u erdan bronxlar orqali traxeyaga, so'ngra esa og'izga tushadi. U erdan so'lak orqali yoki balg'am yutib yuborilganda askarida lichinkalari ikkinchi marta ichakka tushadi va unda to'xtab etilgan erkak va urg'ochi askaridalarga aylanadi. Askaridalar bir yilgacha hayot kechiradi. Cho'chqa va odam askaridalari 10-30 sm, tovuq askaridiyasi 3-11 sm uzunlikka ega.

Askaridalar ichida tovuq askaridiyasi bunday murakkab migratsiyaga ega emas. Ularning yuqumli tuxumidan oshqozonlarda ajralgan lichinka ichakka o'tib, uning limfa tugunlariga yoki ichak vorsinkalariga kiradi. U erlarda birmuncha o'sib, bir necha kundan keyin ichak bo'shlig'iga o'tadi va jinsiy voyaga etgan



23-rasm. Tovuq askaridiyasi (*ascaridia galli*) ning taraqqiyoti.

Askaridalar odam, cho'chqalarda askaridoz, tovuqlarda askaridioz kasalliklarini chaqiradi. Ulardan askaridioz O'zbekiston hududida parrandalar orasida keng tarqalgan va parrandachilikka katta iqtisodiy zarar keltiradi. Askaridalarning tarqalishini oldini olish uchun sanitariya-gigiena talablariga qattiq rioya qilish, ular bilan zararlangan hayvon va parrandalarni o'z vaqtida davolash talab qilinadi.

2. Qo'y o'pka qil qurti - diktiokaulalar hayvonlarning nafas olish yo'llari - bronx va bronxiolalarda, hatto kekirdak (traxeya) da parazitlik qiluvchi geonematodadir.

Urg'ochi diktiokaulalar tuxum qo'yib ko'payadi. Bunday tuxumlar so'lak orqali oshqozonga tushadi, ichakda ulardan lichinka ajraladi va hayvon tezagi bilan tashqariga tushadi. Tashqi muhitda bunday lichinka ikki marta po'st tashlab yuqumli holga keladi va o't-xashak va suv orqali qo'ylar organizmiga tushadi. U erdan qon tomirlar orqali o'pkalarga etib boradi va ularning yo'llarida jinsiy tomondan voyaga etadi. Voyaga etgan diktiokaulalar 3-10 sm uzunlikka ega. Ular qo'ychilik xo'jaliklarida uchraydi.

3. Qo'y qilibosh gijjasi - *Trichocephalus ovis*. Tanasi 2-5 sm uzunlikka ega. Bosh qismi o'ta ingichka va uzunchoq. Ko'r ichak o'simsasida yashaydi. Tashqariga tushgan tuxumi ichida lichinka etilib tuxum bilan asosiy xo'jayin organizmiga tushadi. Tuxumlarlardagi lichinka yo'g'on va ko'r ichakda rivojlanadi.

Yuqorida nomlari keltirilgan zoonematodalar bir xo'jayin ishtirokida rivojlanadi. Ularning lichinkalik taraqqiyoti tashqi muhitda (hayvon tezagi ichida van am tuproqda) birorta tirik organizmsiz kechadi. Yuqumli holga kelgan bunday lichinkalar o'z xo'jayinlariga og'iz orqali yuqadi. Shu xil xususiyatlariga ko'ra bunday nematodalar **geonemetodalar** deb yuritiladi.

Ikki xo'jayini (asosiy va oraliq) xo'jayin ishtirokida rivojlanuvchi zoonematodalar **bionematodalar** deb nomlanadi. Ular asosiy xo'jayinlarga, asosan, oraliq xo'jayinlar tomonidan yuqtiriladi.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Yumaloq chuvalchaglarning teri – muskul xaltasining tuzilishi qanday?
2. Yumaloq chuvalchaglarni yassi chuvalchaglardan ustunlik belgilari.
3. Geogelmint deganda nimani tushunasiz?
4. Yumaloq chuvalchaglarni qanday sinflarini bilasiz?
5. Qishloq ho'jalik hayvonlarida parazitlik qiluvchi asosiy nematodalarni aytib bering.
6. Askaridalarni qanday turlarini bilasiz?
7. Odam askaridasi bilan tovuq askaridiasining rivojlanishida qanday tafovut mavjud.

Uyga vazifa: Ikkilamchi tana bo'shliqli yoki xalqali chuvalchanglar

## TIP: HALQALI CHUVALCHANGLAR - ANNELIDES

Halqali yoki selomik chuvalchanglar, barcha tiplarga mansub chuvalchanglar orasida eng progressiv taraqqiy etgan guruhdir. Hozirgi vaqtda bu tipga 8000 - dan ortiq tur kirib, barchasi uchun eng harakterli bo'lgan hususiyatlardan biri tanasining bir-biriga o'xshash (gomonal) halqalardan tashkil topganligidadir. Ularning nerv sistemasi nerv markazi va ichak ostidan o'tuvchi qorin nerv zanjiridan iborat. Ko'pchiligida sirtqi metameriya ichki metameriyaga ham to'g'ri keladi. Ko'pchilik ichki organlari ham metamer tuzilishiga ega. Ularning nerv sistemasi markazdan va ichak ostidan o'tuvchi qorin nerv zanjiridan iborat. Talaygina turlarida parapodiya o'simtlari paydo bo'lgan. Ular yopiq qon aylanishi sistemasiga ikkilamchi tana bo'shliq - selonga ega. Ajratish sistemasini metanefridiyulardan tashkil topganligi bilan ham boshqa tipga oid chuvalchanglardan ajralib turadi.

Halqali chuvalchanglar 4-ta sinfni o'z ichiga oladi:

1. Ko'p qillilar- Polychaeta
2. Kam qillilar - Oligochaeta
3. Zuluklar - Hirudinae
4. Exiuridlar - Echiuridinae.

Halqali chuvalchanglar juda keng tarqalishga ega. Ular dengiz va chuchuk suvlarda hamda nam tuproqlarda, chirindilar orasida uchraydi. Ba'zi vukillari esa parazitlik va yirtqichlik yo'li bilan ham hayot kechiradi.

## 10-M A S H G' U L O T

### Mavzu: Halqali chuvalchanglar - Annelides

1-sinf: Ko'p qillilar - Polychaeta

2-sinf. Kam qillilar - Oligochaeta

3-sinf. Zuluklar - Hirudinae

**Darsning maqsadi:** Dengizlarda hayot kechiruvchi ko'p qilli xalqali chuvalchanglar, nam tuproqlarda yashovchi kam qilli chuvalchaglarning hamda zuluklarning tuzilishidagi xarakterli xususiyatlar bilan tanishib chiqish, yomg'ir va go'ng chuvalchanglarining faoliyatini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Nereis, yomg'ir chuvalchangi va zulukning morfologiyasini aks ettiruvchi jadvallar, ho'l makropreparatlar (yomg'r va go'ng chuvalchanglari zuluk), mikropreparatlar, mikroskop, lupa.

### V A Z I F A

1. Nereis (*Nereis pelagica*)ning umumiy ko'rinishi bilan tanishib chiqish.
2. Yomg'ir va go'ng chuvalchanglari va zuluklarning tashqi va ichki tuzilishi bilan tanishish.
3. Xalqali chuvalchanglarning ko'payishini va rivojlanishini o'rganish.

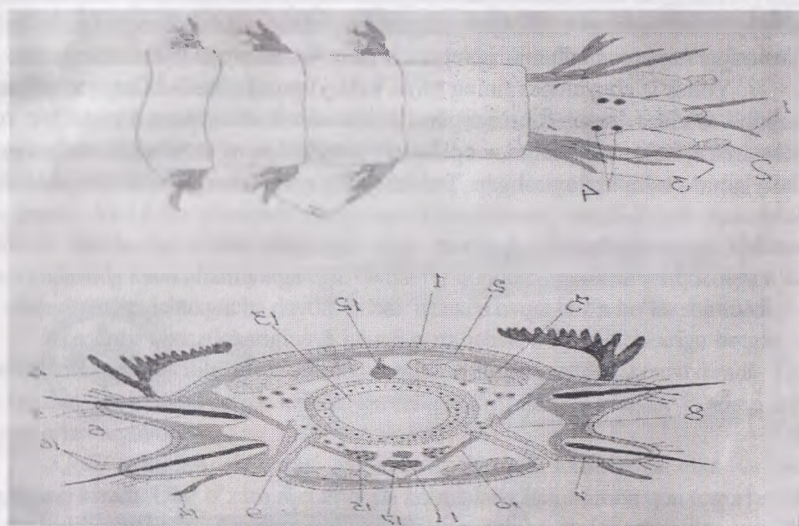
### Ko'p qillilar sinfi – Polychaeta

Nereis Qora, Azov, Oq va Baren dengizlarida keng tarqalgan chuvalchang bo'lib, uning morfologiyasini o'rganish bo'g'imoyoqlilarning kelib chiqishini tushunib olishda katta ahamiyatga ega. Undan tashqari nereis va boshqa ko'p qilli halqali chuvalchanglar baliqlar uchun oziq – ovqat ob'ekti sifatida juda diqqatga sazovordir. Osetrasimon baliqlarning ozuqa bazasini yaxshilash maqsadida nereislarning *Nereis diver-sicolor* turi o'z vaqtida Kaspiy va Orol dengizlarida ko'paytirilgan.

Nereis tanasining uzunligi 10-15 sm. bo'lib, yarimigacha qumga ko'milgan holda hayot kechiradi. Tanasi bosh, gavda va dum qismlaridan tashkil topgan. Gavdasi 80 – 100 ta bo'g'imdan, har bir bo'g'imining (birinchi bo'g'imdan tashqari) ikki yon tomonida yordamchi harakat organi – parapodiyalar joylashgan. Parapodiyaning har biri elka va qorin o'simtalariga ajralgan. Parapodiya o'simtalaridagi tuklar (xetalar) ning soni sistematika nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Undan tashqari parapodiyalar bo'g'imoyoqlilarning evolyusiyasini izohlashda katta ahamiyatga egadir.

Nereisning boshi haqiqiy bosh qismi va og'iz bo'lagidan iborat bo'lib og'iz

bo'lagi ikkita bo'g'imning ko'shilishidan hosil bo'lgan. Bu erda tuyg'u organlar vazifasini bajaradigan birqancha tashqi o'simtalar mavjud. Bu o'simtalar bir juft kalta antenna, bir juft sal yo'g'on va uzunroq paypaslagichlar, hamda 4 juft ingichka, uzun mo'ylovchalardan iborat. Bosh qismining orqa tomonida 4 ta ko'zi, undan keyingi bo'lagining qorin tomonida og'iz teshigi joylashgan.



24-rasm. Ko'p qillilar. Neyridaning bosh qismi va ko'ndalang kesimi.

### Kam qillilar sinfi - Oligochaeta

**Yomg'ir chuvalchanglarining** uzunligi 15-30 sm bo'ladi. Ba'zi bir tropik mamlakatlarda yashovchi vakillarining tanasi uzunligi, hatto 2 m ga etadi. Ularning tanalari bir hil (gomonom) bo'g'implardan tashkil topgan bo'lib, tashqi metameriyasi ichki metameriyasiga to'g'ri keladi. Har qaysi bo'g'imning tashqi tomonida 8 tadan ingichka tukchalar bor. Voyaga etgan chuvalchangning 31-37 bo'g'imlarida bezli hujayralarni o'z ichiga olgan belbog' bo'ladi. Yomg'ir chuvalchangida belbog'chasi 27-32 bo'g'imlarida bo'ladi. Belbog' ko'payish vaqtida bir necha tuxumlarni ustidan qoplab pilla hosil qilishda ishtirok qiladi. Tananing oldingi qismida bosh o'simtasi (kuragi) – prostomium mavjud. Tananing eng oxirgi xalqasida anal teshigi joylashgan qismi pigidium deb ataladi. Tananing 6-7 bo'g'imidan boshqa qolgan hamma bo'g'imlar oralig'ida, elka tomonida maxsus teshiklar elka poralari bo'lib ulardan tana bo'shlig'ining suyuqligi chiqib turadi va chuvalchangni tuproq qatlamlarida harakatini ancha engillashtirishga yordam beradi. Kam qillilarda parapodiyalar yo'q.

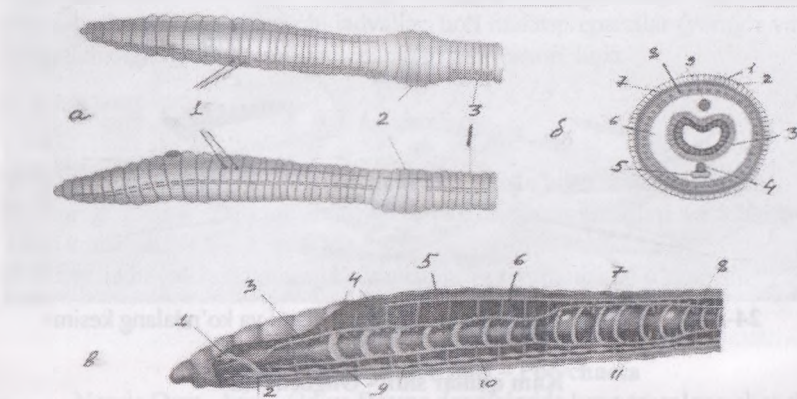
Yomg'ir chuvalchangining 14- bo'g'imida bir juft urg'ochilik, 15- bo'g'imida bir juft erkaklik jinsiy teshigi ochiladi. Erkaklik jinsiy teshigidan to

belboqqacha boradigan egatcha bor. Jinsiy qo‘shilish vaqtida bu egatchadan belboqqa qarab urug‘ oqadi.

Yomg‘ir chuvalchanglari bir guruh oilalardan iborat. Ular orasida Iyumbriidlar (Lumbricidae) oilasi vakillari keng tarqalishga ega.

**Yomg‘ir chuvalchanglarining teri muskul xaltasining tuzilishi.** Teri – muskul xaltasining tuzilishini o‘rganish uchun chuvalchangning ko‘ndalang kesimidan tayyorlangan mikropreparatlarni mikroskop ostida kuzatish kerak.

Yomg‘ir chuvalchangining terisi juda yupqa kutikula bilan qoplangan, shu sababli o‘zidan namlikni osongina o‘tkazadi. Kutikulaning ostida bir qavatli silindrik epiteliy hujayralari – epidermis yotadi. Uning ostida esa xalqasimon va bo‘ylama muskullar joylashgan. Terida bir hujayrali har xil bezlar mavjud.



rasm. Yomg‘ir chuvalchangining tashqi tuzilishi:

- a) 1-jinsiy teshiklar; 2-belbog‘cha; 3-yon tuklar, b) 1-kutikula; 2-gipoderma; 3-ichak; 4-qorin qon tomiri; 5-qorin nerv tuguni; 6-tana bo‘shlig‘i; 7-xalqasimon muskullar; 8-bo‘ylama muskullar; 9-elka qon tomiri; v) 1-xalqum usti nerv tuguni; 2-xalqum osti nerv tuguni; 3-xalqum; 4-yurak; 5-tana bo‘shlig‘i; 6-elka qon tomiri; 7-jig‘ildon; 8-ichak; 9-qorin nerv zanjiri; 10-qizilungach; 11-oshqozon

Ular shilliq moddalar ishlab chiqib, terini namlab turadi. Teri ostida strukturasis bazal parda, so‘ngra halqasimon va bo‘ylama muskullar yotadi. Teri – muskul xaltasi selomdan mezoderma hisobiga hosil bo‘lgan bir qavatli epitellial hujayralar – seloteliy (boshqacha qilib aytganda endoteliy) yordamida ajralib turadi. Tana devori va terida qon tomirlarning kapillyarlari qalin to‘r shaklida yotadi va nafas olish bilan bir qatorda modda almashish jarayonida ham aktiv qatnashadi.

**Yomg‘ir chuvalchangining ichki tuzilishi.** Chuvalchangni ichki tuzilishini o‘rganish uchun yomg‘ir chuvalchangini mumli yoki parafinli vannachaga elka

tomonini yuqoriga qaratib qo'yib, bosh tomonini to'g'nag'ich yordamida vannaga sanchib biriktiriladi. So'ngra chuvalchang tanasini biroz cho'zib, keyingi tomonini ham to'g'nag'ich yordamida vannachaga biriktiriladi. Keyin o'tkir skalpel yoki uchi o'tkir qaychi yordamida dum tomonidan to boshqismigacha teri – muskul haltasi kesiladi. Pinset yordamida teri – muskul xaltasini qayirib, bo'g'implarni bir biridan ajratib turuvchi to'siq – dissepiment pardalar kesiladi. Shundan keyingina teri – muskul xaltasini qayirib to'g'nag'ichlar yordamida vannaga qadab qo'yiladi. Vannaga suv solib, qo'l lupasi yordamida ichki organlar va ularning joylashish tartibini o'rganish mumkin.

**Ovqat hazm qilish sistemasi** og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz teshigidan keyingi 1- 6 bo'g'inda joylashgan muskulli tomoq keladi, ettinchi segmentdan qizilo'ngach boshlanadi. 13 - bo'g'imdan, qizilo'ngach kengayib jig'ildonga aylanadi. 11-12 bo'g'implarda qizilo'ngach atrofida oq rangli 3 juft ohak bezlari yotadi. Bu bezlar ishlab chiqargan ohak moddasi tuproqdagi gumus kislotasini neytrallashta katta ahamiyatga ega. Ovqat jig'ildondan muskulli oshqozonga o'tadi. Oshqozon o'rta ichakgacha davom qiladi, ichakda ovqat hazm bo'lib shimiladi.

Yomg'ir chuvalchangining ichagi o'rta ichak bo'ylab ichkariga botgan. Bu botiq tiflozol deyilib, u ichakning ovqat shimish sathini kengaytiradi. O'rta ichakdan keyin orqa ichak keladi. Bu ichakda tiflozol bo'lmaydi. Keyingi ichak anus bilan tugaydi.

**Qon aylanish sistemasi** yopiq. Asosiy qon tomirlariga elka va qorin aortalari kiradi. Ular o'zaro metamer va ko'ndalang halqasimon qon tomirlar bilan tutashadi. Elka aortasida qon bosh tomonga qarab, qorin aortasidan esa dum tomonga qarab oqadi. Qizilo'ngachni o'rab olgan 1 - 2 bo'g'imdagi halqasimon qon tomirlar yurak vazifasini bajaradi.

**Siydik ajratish organlari** metanefridiyalardan iborat. Ular har bo'g'imda bir juftdan metamer joylashgan bo'lib, ikki uchi ochiq naychalardan iborat. Har bir naychani bir uchi tana bo'shlig'iga, ikkinchi uchi qo'shni bo'g'imdan tashqariga ochiladi. Metanefridiyani oldingi uchi voronka shaklida bo'lib, paypaslagichlar bilan qurollangan.

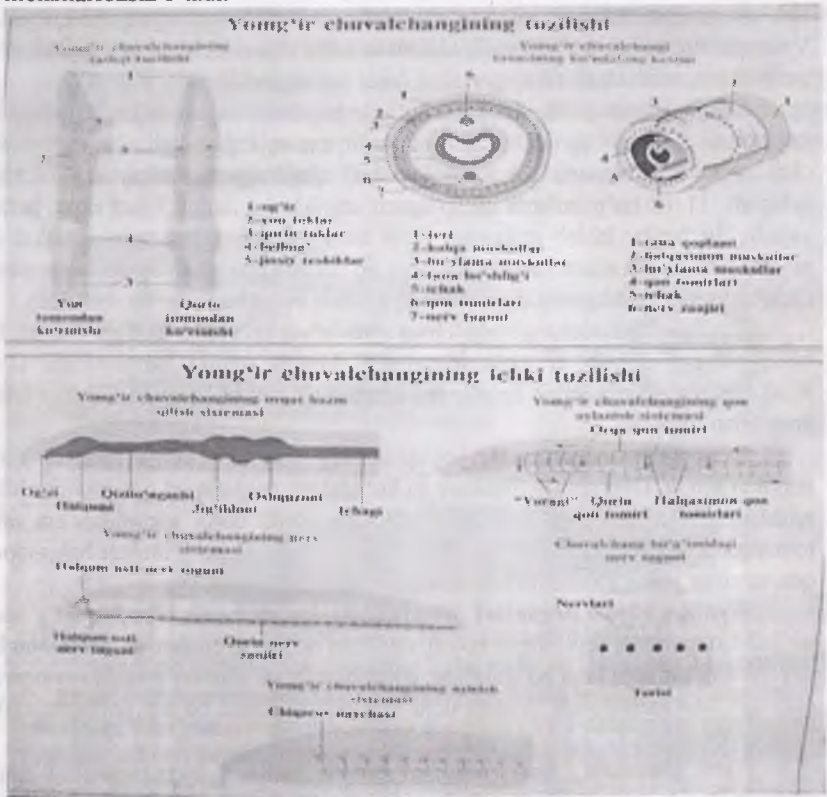
**Nerv sistemasi** ham metamer shaklda tuzilgan. Nerv sistemasi zanjir shaklida bo'lib, tomoq usti nerv halqasidan va qorin nerv zanjiridan iborat. Qorin nerv zanjiri har bir xalqadagi nerv tugunlarining bir – biri bilan ko'ndalang va bo'ylama nerv ustunlari yordamida birlashish natijasida hosil bo'lgan. Tomoq usti nerv tuguni bosh miya funksiyasini bajaradi.

**Jinsiy sistemasi.** Yomg'ir chuvalchangi germafroditdir. Erkaklik jinsiy apparati 4 ta urug'donlardan iborat bo'lib, ular 10-11 bo'g'implarda joylashgan. Urug'donlar urug' xaltasida joylashib, so'ngra bu xaltalarda sperma to'planadi. Urug' chiqaruvchi kanallar o'ng va chap urug' yo'llari bilan qo'shiladi. Bular o'z navbatida 15 - bo'g'imda tashqariga ochiladi.

Urg'ochilik jinsiy apparati 13 - bo'g'imda joylashib ikkita tuxumdon va



ikkita tuxum yoʻlidan iborat. Tuxum yoʻllarining jinsiy tashiklari 14 - boʻgʻimning qorin tomonida tashqariga ochiladi. Bundan tashqari urgʻ ochilik jinsiy sistemasiga 10 - 12 boʻgʻimda joylashgan urugʻ qabul qiluvchi pufakchalar ham kiradi. Jinsiy qoʻshilish vaqtida bir chualchangning urugʻlari ikkinchisining urugʻ qabul qiluvchi pufakchasiga tushadi. CHualchangning rivojlanishi toʻgʻridan toʻgʻri, metamarfozsis oʻtadi.



26-rasm Kam qillilar sinfi. Yomgʻir chualchangining tashqi va ichki tuzilishi.

**Zuluklar sinfi - Hirudinae**

Zuluklar kam qillilar – Oligochaeta sinfning kuchli oʻzgarishiga uchragan avlodlaridan boʻlib, ularning ayrim oligoxetalarga oʻxshashlik belgilari tuban darajadagi zuluklarda yaqqol koʻzga tashlanadi. Ular qildor zuluklar (Acanthobdelle) deb ataladi. Bunday zuluklarning oldingi gavda segmentlarida, yomgʻir chualchanglariniki singari, qillar boʻladi. Ularda selom yoʻqolgan,

organlar orasi parenximali to'ima bilan to'ldirilgan. Haqiqiy qon tomirlar yo'qolib, selom qoldig'idan yangi qon tomirlar paydo bo'lgan. Ayirish organlarida voronka bo'lmaydi. O'rta ichakda hosil bo'lgan yon o'simtalarda so'rib olingan o'lja qoni saqlanadi. So'lak bezidan so'rib olingan qonni ivib qolmasligi uchun girudin shirasi ishlab chiqaradi. Zuluklarning hayot tarzi yirtqichlik va ektoparazitlik yo'li bilan kechadi. Xartumli zuluklardan kelib chiqqan yassi zuluklar va baliq zuluklari turli umurtqasiz va umurtqalilarning qoni va shiralari bilan oziqlanadi. Ular ektoparazitlardir. Xartumsiz zuluklardan paydo bo'lgan jag'li zuluklarning bir guruhi shu jumladan tibbiyot zulugi umurtqalilarning qoni bilan, ikkinchi guruhi yirtqich bo'lib hisoblanadi. Zuluklarning ko'pchiligi mayda umurtqasizlarni iste'mol qilib yirtqichlik yo'li bilan yashashga o'tgan.

Hozirgi vaqtda zuluklarning 400ga yaqin turi fanga ma'lum. Ular asosan, chuchuk suvlarda hayot kechiradi. Zuluklarning sirtqi bo'g'imlarining soni ichki bo'g'imlarga to'g'ri kelmaydi. Odatda bir xaqiqiy bo'g'imga 3-5 ta sirtqi bo'g'im to'g'ri keladi.

Zuluklarning ko'pchiligida oldingi va orqa so'rg'ichlari bo'ladi. Selom reduksiyaga uchrab u lakunar sistemaga aylangan. Ichki organlarining orasi parenxima bilan to'ldirilgan. Ichaklari ham maxsus yon xaltachalar hosil qiladi. Tomog'iga maxsus bezlar ochiladi. Zuluklarning barchasi germafrodit bo'lib, metamorfozsiz, to'g'ridan – to'g'ri rivojlanadi. Zuluklarning tipik vakillari qilli zuluk, akontobdella – *Acanthobdella* peledina, meditsina (tibbiyot) zulugi - *Hirudo medicinalis*, baliq zulugi – *Piscieda geometra* chorva mollarining tipik paraziti – ot zulugi - *limantius nilotica* va *limantius turkestanica*- larni ko'rsatish mumkin.

YUqorida nomlari ko'rsatilgan zuluklarni tashqi ko'rinishi bilan tanishib chiqing. Ularning bir biridan farqini o'rganing. Akontobdella bilan, meditsina zulugining rasmini chizing. Meditsina zulugining ovqat hazm qilish sistemasini yoritgan zuluk yordamida o'rganing va sxemasini chizing.

#### NAZORAT SAVOLLARI.

1. Xalqali chugalchaglarning boshqa chugalchaglarga nisbatan progressiv belgilarini aytib bering.
2. Yomg'ir chugalchangini ovqat hazm organlari qanday tuzilgan?
3. Yomg'ir chugalchangini ayirish va qon aylanish organlarining tuzilishi?
4. Halqali chugalchaglarni tabiat va inson hayotidagi ahamiyati.
5. Zuluklar veterinariya va tibbiyotda qanday ahamiyatga ega, chorvachilikka keltiradigan zarari.

Uyga vazifa: Parazit chugalchaglarni tuxum va lichinkalarini tuzilishini o'qib o'rganib kelish

## 11-M A S H G' U L O T

### **Mavzu: Parazit chuvalchaglarning tuxum va lichinkalarining o'rganish**

**Darsning maqsadi:** 1. Jinsiy voyaga yetgan trematodalar, sestodlar, nematodalarning bachadonidan ajratib olingan tuxumlarni mikroskopik tuzilishini o'rganish.

2. Har hil hayvonlar tezagini koprologik tekshirish yo'li bilan parazit chuvalchanglar trematodalar, sestodlar, nematodalarning tuxum va lichinkalarini topish, ularni bir-biridan farqlash.

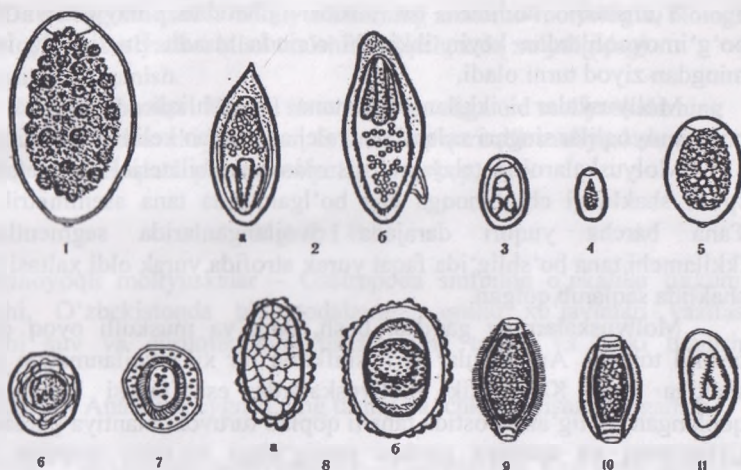
**Kerakli jihozlar:** mikroskop, buyum va qoplag'ich shishalar, toza stakanlar, shtativ, probirka, pipetka, toza suv, salftkalar, chashkalar, hayvon tezagidan olingan namunalar, jadvallar.

### V A Z I F A

Qishloq xo'jalik hayvonlarida parazitlik qiluvchi trematoda, sestod va nematodalarning tuxum va lichinkalarini differensatsiya qilish (farqlash). Uning uchun qo'yidagi ishlar amalga oshiriladi:

1. Ho'l preparatlar-fassiolar, lansentsimon so'rg'ichli, monieziyalarning, qilbosh gijjalarning bachadonlari pinset va skalpel yordamida katta buyum shishachasida ochiladi, barchasi birgalikda stakanga solinib dokadan suzib o'tkaziladi. Suzmaning cho'kmasidan 2-3 tomchi buyum shishachasiga tomiziladi, qoplagich shisha bilan yopilib mikroskopning 8 ob'ektivi va 7 hamda 10 okulyarlari yordamida ko'riladi. Topilgan tuxumlar qaysi parazitga oidligi ularning shakli, hajmi, rangiga ko'ra aniqlanadi (jadvaldan foydalanish mumkin) va rasmlari chiziladi.
2. Kafedra laboratoriyasi sharoitida institut vivariyasidagi qo'ylarning tezagidan yig'ilgan nematoda tuxumlari va ularning bir qismidan o'stirilgan lichinkalar ham mikroskop ostida ko'riladi, ularning tuzilishi o'rganiladi.
3. Trematodalar, sestodlar va nematodalarning yuqumli lichinkalari ho'l preparatlar va tayyor rasmlar yordamida o'rganiladi. Trematodalarning adoleskariyalari, metaserkariyalari, exinokokk va senurning pufaksimon lichunkalarining tuzilishi o'rganiladi.
4. Suv yoki quruqlikda yashovchi o'pkali molliyuskalarni yorib, ularning jigaridagi trimatodalarning lichinkalarini toppish.  
Kafedrada o'tkazilgan ilmiy-tadqiqot ishlari yuzasidan o'rganilgan jigar qurtlari-fassiolar, lansentsimon so'rg'ichli, qo'ylarning oshqozon-

ichak nematodalarining taraqqiyoti bo'yicha tuxum va lichinkalarning rivojlanishi tasvirlangan fotosuratlardan foydalaniladi.



27-rasm. Parazit chuvalchaglarning tuxumlari.

1-Oddiy jigar qurti, 2.a-Turkiston qon so'rg'ichli, 2.b-shistosoma, 3-lansetsimon so'rg'ichli, 4-mushuk ikki so'rg'ichlisi, 5-serbar tasma-simon sestod, 6-7-kalta zanjirsimon sestodlar, 8-odam askaridasi: a) otalanmagan, b) otalangan, 9-10-qilbosh gijja, 11-ostritsa.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Jigar trematodalari – fassiolarlar va lansetsimon so'rg'ichlining tuxumlari bir-biridan qanday farq qiladi?
2. Fassiolarlarning lichinkalari qanday nomlanadi?
3. Adoleskariya va metatserkariyalar qaysi sharoitda shakllanadi?
4. Monieziyalarning tuxumlari qanday ko'rinishga ega va ular ichida rivojlangan lichinka qanday nomlanadi?
5. Oshqozon-ichak nematodalarining tuxumlarini biri-biridan farqlash mumkinmi?
6. Nematodalarining yuqumli va lichinkalarini bir-biridan qanday farq qiladi.

**Uyga vazifa:** Yumshoq tanlilar yoki mollyuskalar tipini o'qib kelish. Suvda yoki quruqlikda yashovchi tirik mollyuskalarni yorib, ularning jigarida trematodalarning lichinkalarini toping.

## TIP: YUMSHOQ TANLILAR – MOLLUSCA

Yumshoq tanlilar tur soni jihatidan hayvonot dunyosida bo'g'imoyoqlilardan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Bu tip o'z ichiga 100 mingdan ziyod turni oladi.

Mollyuskalar ikkilamchi tana bo'shliqli hayvonlar bo'lib, bo'g'imoyoqlilar singari xalqali chuvalchanglardan kelib chiqqan.

Molyuskalarning talaygina qismida tana bilateral simmetriyaga ega, spiral shakldagi chig'anoqqa ega bo'lganlarida tana asemmetik shaklda. Tana barcha yuqori darajada rivojlanganlarida segmentlashmagan. Ikkilamchi tana bo'shlig'ida faqat yurak atrofida yurak oldi xaltasi (perikard) shaklida saqlanib qolgan.

Mollyuskalarning gavdasi bosh, tana va muskulli oyoq qismlardan tashkil topgan. Ammo ular turli sinflarda bir xil rivojlanmagan va har xil shaklga ega. Ko'pchilik mollyuskalarda esa tanasi chig'anoq bilan qoplangan. CHig'anoq ostida tanani qoplab turuvchi mantiya pardasi bo'ladi. CHig'anoq va mantiya pardasi oralig'idagi bo'shliq mantiya bo'shlig'i deyiladi.

Bu bo'shliqda nafas olish organlari, ayrim sezgi organlar joylashgan. Mantiya pardasi har xil bezlarga boy bo'lib, chig'anoq ham ushbu bezearning mahsulotidan paydo bo'lgan. Qon aylanish sistemasi ochiq, nerv sistemasi o'zaro birlashgan nerv tugunlari (gangliya)lardan iborat.

Mollyuskalarning iqtisodiy ahamiyati juda katta, ko'pchiligi odamlar tomonidan oziq-ovqat, chorva mollari uchun chig'anoqlardan foydalaniladi.

Ba'zi ikki pallali mollyuskalardan marvarid olinadi, ayrimlarini chig'anog'idan zebu-ziynat buyulari tayyorlanadi. Ayrim turlari ekinlar zararkundalari bo'lsa, talaygina turlari odam va hayvonlar uchun xavfli parazit trematodalar va nematodalarning oraliq xo'jayinlari vazifasini bajaradi.

Mollyuskalar tipiga bir necha sinflar kiradi, shulardan eng keng tarqalganlari va yuqori darajada rivojlanganlari tubandagi sinflar:

1. Qorinoyoqli mollyuskalar – Gastropoda
2. Ikki pallalilar yoki plastinka jabralilar – Bivalvia
3. Bosh oyoqlilar – Cephalopoda

## 12-M A S H G' U L O T

**Mavzu: Yumshoq tanlilar yoki mollyuskalar – Mollusca**

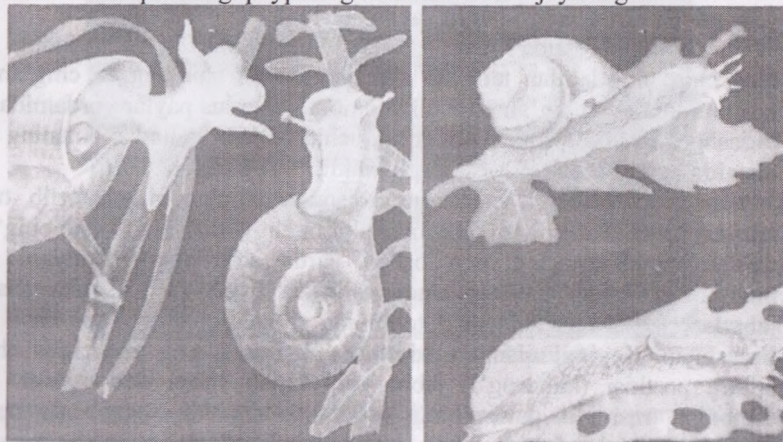
**Darsning maqsadi:** Mollyuskalarning anatomo-morfologik, biologik va ekologik xususiyatlari bilan tanishib chiqish, xalq xo'jaligidagi ahamiyatini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Har xil sistematik guruhga oid mollyuskalarning tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, tirik suv va quruqlik mollyuskalari, ularning chig'anoqlari. pinset, scalpel, mikroskop, lupa.

### V A Z I F A

1. Qorinoyoqli mollyuskalar – Gastropoda sinfining o'pkalilar turkumiga kiruvchi, O'zbekistonda trematodalarning oraliq xo'jayinlari vazifasini o'tovchi suv va quruqlik mollyuskalarining tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.
2. Sadafdor - *Anadonta cygnea* ning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

**Sinf: Qorinoyoqli mollyuskalar – Gastropoda. Eng yirik sinf bo'lib, 3 ta turkumga ega:** Orqa jabralilar, oldingi jabralilar, o'pkalilar. Ushbu sinf vakillarining ko'pchiligida tana assimetrik tuzilgan bo'lib, chig'anoq spiral yoki g'altaksimon shakllarga ega. Tanasi bosh, gavda va muskulli tovon shaklidagi oyoqdan iborat. Og'iz bo'shlig'i ozuqaga mexanik ishlov berish uchun jag' va qirg'ichga ega. Og'iz bo'shlig'iga so'lak bezining yo'llari ochiladi. Bosh qismidagi paypaslagichlarida ko'zlar joylashgan.



28-rasm. Qorinoyoqli mollyuskalar:

- a). Katta akam-tukam; b). G'altaksimon; v). Tok shilliq qurti; g). Yalong'och shilliq

O'zbekiston xududida o'pkalilar turkumining vakillari keng tarqalgan. Ularning ko'pchiligi quruqlikda (nam joylarda) hayot kechiradi va o'pka bilan nafas oladi. Bir qismi quruqlikdan suvga qaytib tushgan, shu sababli ularda o'pkalar saqlanib qolgan. O'pkali qorinoyoqlilar germafrodit, tuxumlaridan yosh mollyuskalar rivojlanadi. Ular orasida ikkilamchi suv mollyuskalaridan *Lymnaea* avlodiga kiruvchi akam-tukamlar va quruqlik mollyuskalaridan *Xeropicta* avlodiga mansub mollyuskalar O'zbekiston xududida uchraydigan trematodalarning oraliq xo'jayini bo'lib hisoblanadi.

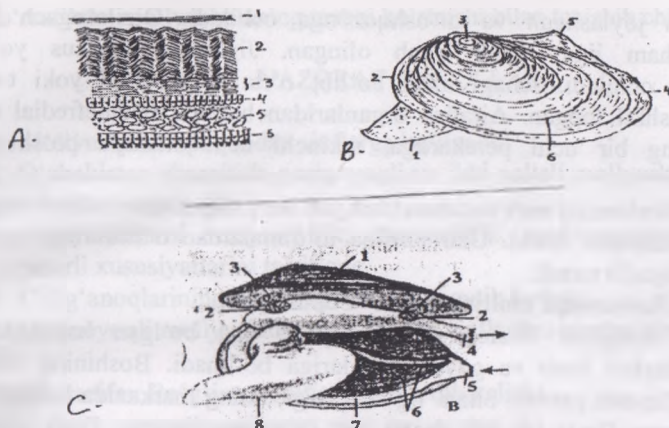
Tirik mollyuskalarning gavdasini chig'anoqdan ajrating (chig'anoqni sindirish yo'li bilan), bosh, oyoq, gavda qismlarining tuzilishini o'rganing. Ochilgan gavadan oyoq qismini kesib tashlang. Ichagini ajratib olib, jigarini toping. Buyum shishachasida uni 2-3 tomchi suvda pinset bilan ezing va mikroskop (okulyar 7, ob'ektiv 8)da ko'ring. Mollyuska jigarida trematodalarning partenitlari bo'lishi mumkin.

O'zbekiston sharoitida uchraydigan o'pkali qorinoyoqlilardan g'altak shaklidagi chig'anoqli va yolong'och shilliq qurtlarni ko'rsatish mumkin.

**Sinf: Ikki pallalilar – Bivalvia.** Bu sinfga kiruvchi mollyuskalarda bosh qism reduksiyalashgan, jag', qirg'ich va so'lak bezlari bo'lmaydi. Ularning tanasi sirtqi tomonidan ikkita bir xil chig'anoq bilan qoplangan. Chig'anog'dagi xalqalarga ko'ra mollyuskaning yoshini aniqlash mumkin: chig'anog'ida xalqalar soni nechta bo'lsa yoshi ham shunga teng. Chig'anoqning o'zi uch qavatdan tuzilgan: 1- sirtqi qavat organik modda konxialindan hosil bo'lgan. Shuning uchun ham uni konxialinli qavati deb ataladi. 2- o'rta qavat, chig'anoq yuzasiga perpendikulyar joylashgan ohak kristallaridan hosil bo'lgan bo'lib, uni "chinni" qavat deb ataladi. 3- "Sadaf" yoki perlamutrlari qavat ichki qavat hisoblanadi.

Chig'anoq ostida mantiya pardasi yotadi. Sadafdor - *Anadonta cygnea* ning chig'anog'i bilan tanishib chiqing yoshini aniqlang va chig'anoqning rasmini chizing. Chig'anoqlar elka tomonida maxsus paylar yordamida o'zaro birlashgan, pastki qirralari esa erkin, ochiq bo'ladi va undan tananing oldingi qismidan ponasimon oyog'i chiqib turadi.

Gavdaning oldingi va keyingi qismida chig'anoqlarni tortib turuvchi maxsus muskullar bo'ladi. Bu muskullarni ehtiyotlik bilan kesib chig'anoqni ochish mumkin. Chig'anoq ostida parda shaklidagi mantiyani ko'rish mumkin. Mantiya pardalarining oralig'ida oyoq va plastinka shaklidagi jabralar joylashgan. Pastki tomonida ikkala mantiya pardasi o'zaro birlashgan. Keyingi qismida ikkita teshik bor. Uning yuqorigisi chiqarish sifoni, pastkisi (kattarog'i) jabra yoki kirish sifoni deb ataladi. Yuqori tomonida mantiya pardasining ostida yurak oldi xaltachasi (perekard) joylashgan. Uning ichida yurak yotadi. Perekard selomning yagona qoldig'i hisoblanadi. Perekardning old qismida maxsus bez-kaberoz organi joylashgan, u qo'shimcha ajratish organi vazifasini bajaradi va o'z mahsulotini perekard bo'shlig'iga ajratadi.



29-rasm. Baqachanoq.

A-Baqachanoq chig'anog'ining tuzilishi

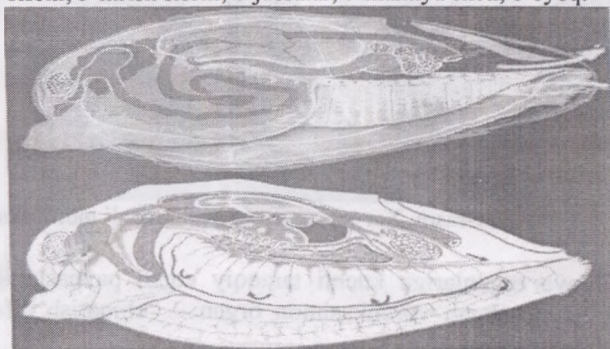
V-Baqachanoqni ustki tomondan ko'rinishi.

S-Baqachanoqni ichki organlari.

A. 1-konxialin qavat, 2-chinni qavat, 3-sadaf qavat, 4-mantiya sirtqi qavati, 5-parenxima, 6-mantiya ichki qavati.

V. 1-ponasimon oyoq, 2-chig'anoqning oldingi qismi, 3-chig'anoqning cho'qqisi, 4-chig'anoqning keyingi qismi, 5-chig'anoqning qirrası, 6-yillik xalqalar.

S. 1-chig'anoq, 2-yopuvchi muskullar, 3-muskullar birikadigan joy, 4-chiqarish sifoni, 5-kirish sifoni, 6-jabralar, 7-mantiya cheti, 8-oyoq.



30 - rasm. Baqachanoqning ichki tuzilishi:

Ikki pallalilar sinfga kiruvchi mollyuskalarda, bosh qismi bo'lmaydi. Tananing oldingi qismida, yopqich muskul bilan ponasimon oyoq oralig'ida og'iz teshigi joylashgan bo'lib, uning ikki yon tomonida maxsus og'iz oldi o'simtaları (4 dona) – elkan (velum) joylashgan. Og'iz teshigidan keyin

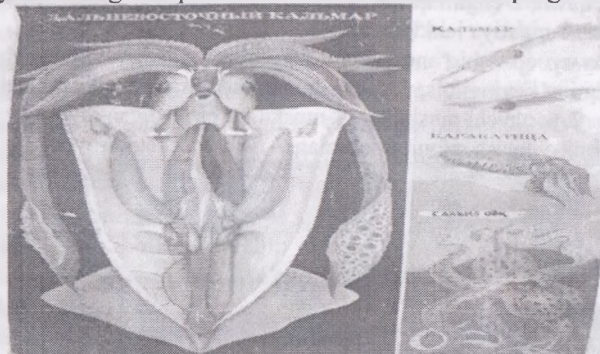


qizilo'ngach joylashgan va u oshqozonga ochiladi. Qizilo'ngach ham, oshqozon ham jigar bilan o'rab olingan. Jigarning maxsus yo'llari oshqozonga ochiladi. Ichagi uzun bo'lib, o'rta va keyingi yoki to'g'ri ichakdan tashkil topgan. Ajratish organlaridan buyrak metanefredial tipda bo'lib, uning bir uchi perekardga, ikkinchi uchi mantiya bo'shlig'iga ochiladi.

Sadafdorlarning nerv sistemasi uch juft nerv tugunlari va ularni bog'lab turuvchi tolalardan iborat. Ular boshqa to'qimalardan o'zlarining sarg'ich rangi bilan ajralib turadi.

### **Sinf: Boshoyoqli mollyuskalar - Ceplalopoda.**

Bosh oyoqlilar bilateral simmetriyaga ega bo'lgan hayvonlardir. Ularning tanalari bosh va gavda qismlariga bo'linadi. Boshining oldingi qismida og'iz oldi pardasi bilan og'iz teshigi, uning markazida halqasimon lab joylashgan. Og'iz bir juft shoxli jag' bilan qurollangan. Bosh qismida yana 8 yoki 10 juft paypaslagichi, bir juft yirik ko'zlar joylashgan. Ko'zlari tuzilish jihatdan sut emizuvchi hayvonlarning ko'ziga yaqin turadi. Gavda qismi turli tuman shaklda bo'ladi. Teri ostida chig'anoqning rudimentlari saqlanib qolgan. Osminog (8 oyoq) da esa chig'anoq to'liq yo'qolgan. Mantiya bo'shlig'i tirqishsimon teshik shaklida tashqariga ochiladi.



31-rasm. Xar-xil turga oid bosh oyoqli moliyuskalar

Himoya organlariga kuchli taraqqiy etgan paypaslagichlar, mantiya bo'shlig'iga tutashgan voronkasimon organ – “chiqarish cifoni”, va siyoh xaltasi kiradi.

Bosh oyoqli mollyuskalar dengiz hayvonlari bo'lib, ba'zilarining kattaligi bir necha metrga etadi. Ko'pchiligi oziq – ovqat sifatida ishlatiladi. Ularning siyoh bezlari ishlab chiqqan mahsulotdan rassomchilikda va to'qimachilik sanoatida foydalanilgan.

Osminog, kalmar va karakatitsalar bosh oyoqli mollyuskalarning tipik vakillaridir. Kafedradagi ho'l preparatlar yordamida yuqorida nomlari

ko'rsatilgan mollyuskalarning tashqi ko'rinishi bilan tanishib chiqing.

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Mollyuskalar tipi qanday sinflarga bo'linadi?
2. O'zbekiston sharoitida qorinoqqli va ikki pallali mollyuskalarning qaysi avlodlari uchraydi?
3. Mollyuskalarni dexqonchilik, chorvachilik, veterinariyadagi foydali va zararli xususiyatlarini ta'riflang.
4. CHig'anoqlarining shakli va tuzilishini aytib bering.
5. Qorinoqqli mollyuskalar sinfi boshqa sinflardan qanday ajralib turadi.

Uyga vazifa: Bo'g'imoyoqlilar tipini o'qib kelish.

## TIP: BO'G'IM OYOQLILAR – ARTHROPODA

Bo'g'imoyoqlilar hayvonot dunyosida barcha umurtqasiz hayvonlar orasiga eng yuqori darajada taraqqiy etgan va keng tarqalgan juda yirik tip bo'lib hisoblanadi. Ular er yuzida mavjud bo'lgan hayvonlarning 2/3 qismidan ko'prog'ini tashkil qiladi. Bu tip vakillari dengiz va okeanlarda chuchuk suvlarda, er ostida, quruqlikda va havoda yashashga moslashgan. Bo'g'im oyoqlilar uchun xarakterli belgilar tanasini xitinli kutikula bilan qoplanganligi hamda tana qismlarini bo'g'imlarga bo'linganligidadir. Bo'g'imoyoqlilarning tanasi 3 qism-bosh, ko'krak va qorin qismlarga bo'lingan. Ba'zi sistematik guruhlarida bosh qism ko'krak qismi bilan birlashib ketgan. Talaygina turlarida tana yaxlit tuzilgan.

Bo'g'imoyoqlilarda nafas olish organlari yaxshi rivojlangan bo'lib suvda yashaydigan vakillari jabralar, quruqlikda yashaydiganlari esa o'pka va traxeya naychalari yordamida nafas oladi. Qon aylanish sistemasi ochiq. Nerv sistemasi va sezgi organlari kuchli rivojlangan. Deyarli barcha bo'g'imoyoqlilar ayrim jinsli.

Bo'g'imoyoqlilarni o'rganish nazariy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega: ular orasida qishloq xo'jalik zararkunandalari, odam va hayvonlarning parazitlari, infeksiyon va invazion kasalliklarni tarqatuvchilar, zaharli turlari, foydali vakillari (o'simliklarni changlatuvchilar, go'ng qo'g'izlar, xonakilashtirilgan hasharotlar asalari va tut ipak qurti) zararkunandalarning kushandalari mavjud.

Qishloq xo'jalik yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlarida, odatda, bo'g'imoyoqlilarning faqat 3 ta kenja tipi o'rganiladi:

Jabra bilan nafas oluvchilar- Bronchiata

Xelitseralilar –Chelicerata

Traxeyalilar - Tracheata

## 13-M A S H G' U L O T

**Mavzu:** Qisqichbaqasimonlar sinfi – Crustacea.

**Darsning maqsadi:** Daryo qisqichbaqasi – Potomobus astacus. Dafniya - Daphniya pulex va siklop - Cuuclops strenus misolida tipik suvda yashovchi bo'g'imoyoqlilar – jabra bilan nafas oluvchilar kenja tipning tuzilishdagi xarakterli xususiyatlari bilan tanishish

**Kerakli jihozlar:** Qisqichbaqasimonlarning tashqi va ichki tuzilishini aks ettiruvchi jadvallar, ho'l va quruq preparatlar, mikropreparatlar, mikroskop.

### V A Z I F A

1. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi bilan tanishib chiqish. Oyoqlarning tuzilishi va joylashish sxemasini chizing.

2. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi va organlar topografiyasini o'rganish va sxemasini chizish.

3. Dafniya va siklopning total preparatlarini mikroskop ostida kuzating. Umumiy ko'rinishini rasmini chizing.

4. Tuban qisqichbaqalar va oliy qisqichbaqalarning bir biridan farqi va iqtisodiy ahamiyatini qisqacha yozing.

**Daryo qisqichbaqasi** MHD ning deyarli hamma xududida tarqalgan. Gavdasi geteronom bo'g'implardan tashkil topgan bo'lib, ikki qismga bo'linadi: yaxlit qalqon bilan qoplangan bosh – ko'krak va harakatchan bo'g'implardan tashkil topgan qorin qismi. Bosh – ko'krak qalqoni ikki yon tomoni bilan jabra bo'shlig'ini qoplaydi. Qisqichbaqaning tanasi 20 ta bo'g'imdan tashkil topgan. Shundan 5 bo'g'im bosh, 8 bo'g'im ko'krak, 7 bo'g'im qorin qismlarida joylashgan. Oxirgi bo'g'im – telsondan boshqa har bir bo'g'imda bir juft o'simtalar (oyoqlar) joylashgan: 1- antenulla, 2- antennalar, 3 – yuqori jag', 4-5 pastki jag', 6,7,8- jag' oyoqlar yoki paypaslagich oyoqlar, 9- qisqich, 10,11,12,13- yurish oyoqlari, 14- 19 suzgich oyoqlari. Antenna va antennullalar sezish va hid bilish vazifasini bajaradi. 14-15 juft oyoqlar erkaklarida yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, kopulyativ organ vazifasini bajaradi. Urg'ochilarda 14-juft oyoq kuchli reduksiyaga uchragan. 19- juft oyoqning pallalari kuchli yassilashgan bo'lib, eshkak vazifasini bajaradi. Bundan tashqari qisqichbaqaning bosh tomonidagi poyachada murakkab fasetkali ko'z joylashgan.

Daryo qisqichbaqasining tana bo'shlig'i birlamchi va ikkilamchi tana bo'shliqlar (prototsel va selom) ning ko'shilib ketishi natijasida hosil bo'lgan aralash tana bo'shlig'i (miksotsel) dan iborat.

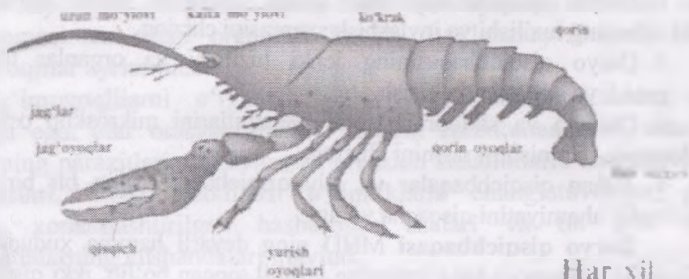
Qisqichbaqaning og'iz teshigi boshning ventral (qorin) tomonida

joylashgan. Oldingi ichagi qisqagina qizilo'ngach va oshqozondan iborat. Oshqozon ikki qismdan iborat: qizilo'ngachga yaqin bo'lgan kardial qismining ichki yuzasidagi xitinli tishlar ovqatni maydalab ezishda katta rol o'ynaydi. Undan keyingi qismi pilorik oshqozon deyiladi. Bu erda ovqat suziladi va siqiladi.

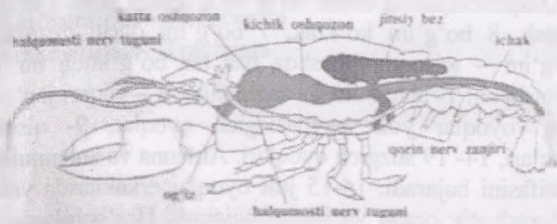
Oshqozondan keyin o'rta ichakda ovqat hazm bo'lib, shimiladi. Unga ovqat hazm qilish bezi "jigar" ochiladi. Keyingi ichagi uzun va to'g'ri naydan iborat bo'lib, orqa chiqarish teshigi – anus bilan tugaydi.

Siydik ajratish organlari bir juft yaxlit organdan iborat bo'lib, bosh qismining oldida antennalarining asosida joylashgan. Bular antennal, ba'zan koksali yoki yashil bezlar deb ataladi. Siydik chiqarish yo'llari antennaning asosiy bo'g'imi yuzasida tashqariga ochiladi.

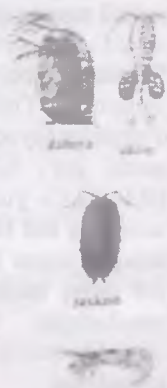
### Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi



### Qisqichbaqaning hazm qilish, jinsiy va nerv sistemasi



### Har xil qisqichbaqasimonlar



### Qisqichbaqaning ayirish, qon aylanish va nafas olish sistemasi

32-rasm. Daryo qisqichbaqasining tashqi va ichki tuzilishi

Bu bezlar tuzilish jihatdan halqali chuvalchaglarning metanefridiyasiga juda o'xshaydi.

Qisqichbaqaning qon aylanish sistemasi ochiq. Yuragi turli shaklga ega, u bosh – ko'krak qismining elka tomonidan joylashgan. Yuragi qon bilan to'la yurak oldi sinusi bilan o'ralgan. Yurak devorida klapanli 3 juft teshik bor. Bu teshiklar yordamida sinusdagi qon yurakka o'tadi. Yurakdan chiqqan arteriyalar turli tomonga tarqalib, butun organizmni qon bilan ta'minlaydi.

Venoz qonlar lakunlar sistemasiga kirib, jabralarga olib keluvchi qon tomiriga boradi. Jabralarda qon oksidlanadi, kislorodga boyib yana tanaga tarqaladi.

Nafas olish organlari jabralardan iborat bo'lib ko'krakning ikki tomonida jabra kameralarida joylashgan. Jabralar uctki tomonidan bosh – ko'krak qalqoni bilan himoya qilingan.

Markaziy nerv sistemasi joylashishi va tuzilishi jihatidan halqali chuvalchanglamikiga o'xshaydi. Bosh qismida bir juft tomoq usti tuguni (gangliyasi) bor. Buni ba'zan "bosh miya" deb ham yuritiladi. Tomoqni ostida ham bir juft gangliyasi joylashgan. Bu gangliyalari qorin nerv zanjiri bilan tutashgan. Ko'zlari murakkab fasetkali yoki oddiy. Muvozanat saqlovchi organlari statotsitlardan iborat. Antennullalarning tashqi shoxchasida hid biluvchi tukchalar to'p - to'p bo'lib joylashgan.

Jinsiy organlari. Erkaklarida bir juft urug'don, urug' yo'li mavjud. Urug' yo'li oxirgi ko'krak oyog'ining asosiy bo'g'imidagi tashqi jinsiy teshikka tutashadi. Tuxumdon uch pallali tanadan iborat, undan chiqqan qisqa tuxum yo'llari uchinchi juft ko'krak oyog'ining asosiy bo'g'imida tashqariga ochiladi. Tuxumlar tashqarida urug'lanadi. Otalangan urg'ochi qisqichbaqaning tuxumlari qorin oyoqlariga yopishadi tuxumdan chiqqan yosh qisqichbaqalar bir necha vaqt yopishib yuradi. Qisqichbaqalar 20 yildan ziyod umr ko'radi.

Qisqichbaqa va unga yaqin turgan oliy qisqichbaqasimonlarning bir necha turlari – krevetka, langust, omar va krablar ovlanib oziq – ovqat sifatida ishlatiladi.

**Tuban qisqichbaqasimonlar** – Entomostraca. Tuban qisqichbaqasimonlar bilan biz shoxdor muylovlilar turkumining vakili dafniya - Darhnia pulex, D.magna va ko'krak oyoqlilar turkumining vakili siklop – Cyclops strenus misolida tanishib chiqamiz.

**Dafniya** yoki suv burgasining tanasi yon tomonidan yassilashgan bo'lib, uzunligi bir necha millimetrga etadi. Tanasida bo'g'imlar yo'qolib ketgan. Metameriyani qoldig'ini ko'krak qismida metamer joylashgan oyoqlaridan bilish mumkin.

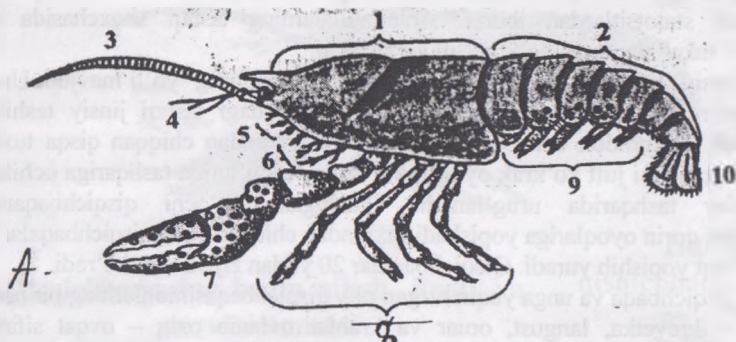
Dafniyaning tanasi – bosh ko'krak va qorin (abdomen) qismdan tashkil topgan. Ko'krak va qorin qismlarida 1 ta murakkab ko'z va bir juft antennalari bo'ladi. Antennalar harakat organlari bo'lib xizmat qiladi. Undan tashqari bosh qismida 1- dona ko'zi, 1 juft yuqori jag', 2 juft pastki jag' joylashgan. Ko'krak qismidagi oyoqlari juda tez harakatlanadi.

Qorin qismida oyoqlar soni ko'p. Ovqat hazm qilish sistemasi oldingi

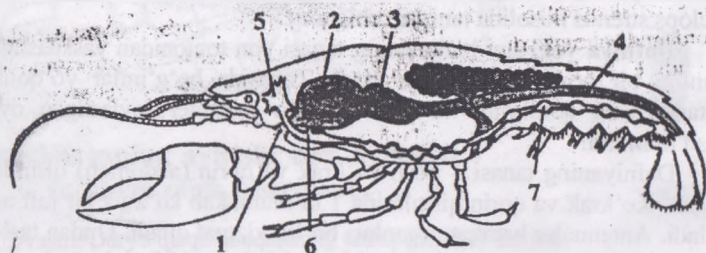
o'rtta va keyingi ichakdan iborat. O'rtta ichakning oldingi qismida bir juft jigar o'simtasi hosil qiladi. Keyingi ichak anus bilan tugaydi. Elka tomonida pufakchasimon yuragi va bola ochirish kamerasi ko'rinib turadi. Dafniyalar bahor va yozda otalanmagan tuxum ko'yib ko'payadi. Kuzda esa qishlab chiquvchi otalangan tuxum qo'yib urg'ochilari nobud buladi. Bahorda ulardan yangi dafniya rivojlanadi.

Dafniyalar baliqchilikda katta ahamiyatga ega bo'lib, ular baliqlarning yosh lichinkalari uchun to'yimli ozuqa hisoblanadi.

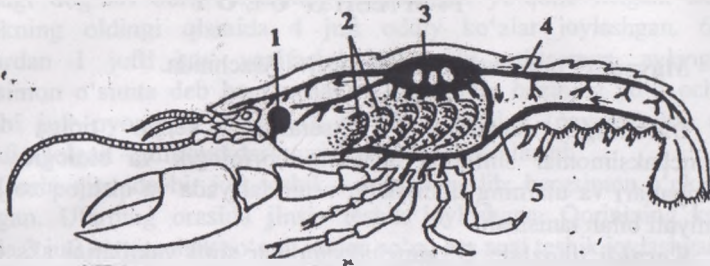
**Sikloplar** – dengizlar va chuchuk suvlarda keng tarqalgan mayda qisqichbaqalardir. Tanasi bosh – ko'krak va qorin qismlaridan tashkil topgan. CHig'anoq (qalqoni) bo'lmaydi. Gavdaning oldingi qismi bo'g'inlarga bo'linmagan bo'lib, bosh bilan birinchi ko'krak bo'g'inining qo'shilishidan hosil bo'lgan. Ko'krak qismi to'rtta bo'g'imdan tashkil topgan. Qorin qismi silindrik shaklda bo'lib, 5 ta bo'g'imdan tashkil topgan va unda oyoqlari bo'lmaydi.



33- rasm A. Daryo qisqichbaqasining tashqi tuzilishi  
1-bosh ko'krak, 2-qorin, 3-uzun mo'ylov, 4-kalta mo'ylov, 5-jag'lar, 6-jag'oyoqlar, 7-qisqichi, 8-yurish oyoqlari, 9-qorin oyoqlari, 10-dum so'z'gich.



V. Daryo qisqichbaqasining hazm qilish, jinsiy va nerv sistemalari  
1-og'iz, 2-katta oshqozon, 3-kichik oshqozon, 4-ichak, 5-xalqum usti nerv tuguni, 6-xalqumosti nerv tuguni, 7-qorin nerv zanjiri.



- S. Daryo qisqichbaqasining ayirish, qon aylanish va nafas olish sistemalari: 1- ayirish bezi, 2-jabralar, 3-yurak, 4-orqa qon tomiri, 5-qorin-qon tomiri.

### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Qisqichbaqasimonlarning tuzilishida halqali chuvalchaglarga o'xshash qanday belgilar mavjud?
2. Qisqichbaqasimonlarning ayirish va nerv sistemasi qanday tuzilgan?
3. Daryo qisqichbaqasining jinsiy sistemasini tuzilishini ta'riflang.
4. Qisqichbaqasimonlarning foydali va zararli tomonlarini ta'riflab bering.
5. Daryo qisqichbaqasining sezgi organlari qanday tuzilgan?
6. O'zbekiston xududida qisqichbaqasimonlarning qanday turlari uchraydi?
7. Qisqichbaqasimonlarning oyoqlari sonini va bajaradigan funksiyalarini bilan aytib bering?

Uyga vazifa: O'rgimchaksimonlar sinfini o'qib kelish.



## 14-M A S H G' U L O T

**Mavzu:** O'rgimchaksimonlar sinfi – Arachnida.

**Darsning maqsadi:** Xelitseralilar kenja tipiga kiruvchi o'rgimchaksimonlar sinfining anatomo-morfologik va biologic, ekologik xususiyatlari va ularning tibbiyotda, veterinariyada va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati bilan tanishish.

**Kerakli jihozlar:** O'rgimchaksimonlar sinfi vakillarini aks ettiruvchi javdallar, xo'l va quruq preparatlar, mikropreparatlar, mikroskop.

### V A Z I F A

1. Butli o'rgimchak – Araneus diadematus ning tashqi tuzilishi bilan tanishib chiqish. Xelitserasi va zaharli bezining joylashish sxemasini chizish.

2. Butli o'rgimchakning ichki tuzilishi va organlarining joylashishini o'rganish va sxemasini chizish.

3. Chayoning tashqi tuzilishi bilan tanishib chiqish.

4. Zaharli o'rgimchaklardan qoraqurt – Lathrodectus tredecimguttaus va tarantul - Trochosa singoriensis larning tashqi ko'rinishi bilan tanishib chiqish.

5. Mikroskop ostida qichitma kana - Sarcoptes scabie ning tuzilishi bilan tanishib chiqish va rasmini chizish.

6. Yaylov kanasi - Ixodes specius ning tashqi tuzilishi bilan tanishib chiqish va og'iz apparatining rasmini chizish.

7. O'rgimchaksimonlarning xarakterli xususiyatlari va ularning iqtisodiy ahamiyati xaqida qisqacha ma'lumot yozish.

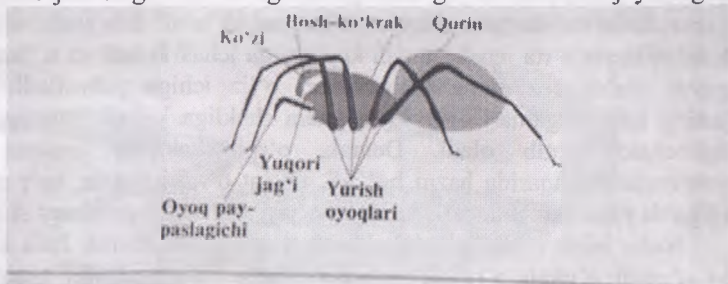
O'rgimchaksimonlar sinfiga dastlab quruqlikka yashashga moslashgan bo'g'imoyoqlilar kiradi. Ularning tana qismlari turlicha, oyoqlari 6 juft. Shulardan 1-jufti xelitsera, 2-jufti sezgi oyoqlar, qolgan 4 jufti lokomotor (yurish) oyoqlilari qisoblanadi. Oyoqlarining uchida tirmoqchalari bor. Nafas olish organlari o'pka, traxeya. Siydik ajratish organi mal'pigi naychalaridan iborat.

O'rgimchaksimonlar qishloq xo'jaligi va tibbiyotda muhim ahamiyatga ega. Ular orasida o'simlik zararkunandalari, odam va hayvonlarning parazitlari, kasallik chaqiruvchi parazitlarning oraliq ho'jayinlari uchraydi.

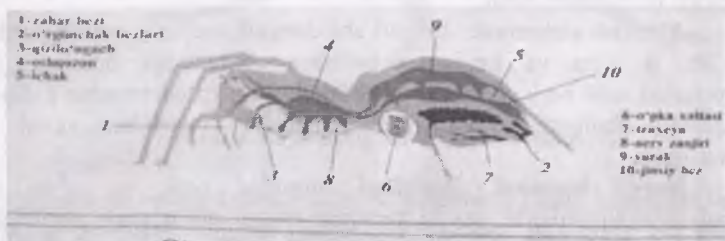
**Butli o'rgimchak:** MHD hududlarida keng tarqalgan hayvon bo'lib, qishloq xo'jalik zararkunandalarini yo'qotishda katta ahamiyatga ega. Uning gavidasi bosh – ko'krak va qorin qismdan iborat. Elka qismida butsimon

shakldagi dog'lari bor. Tanasining segmentlari yo'qolib ketgan. Bosh – ko'krakning oldingi qismida 4 juft oddiy ko'zlar joylashgan. 6 juft oyoqlardan 1 jufti jag' vazifasini bajaruvchi xelitseraga, aylangan u tirnoqsimon o'simta deb ham ataladi. Unga zahar bezining yo'li ochiladi. Ikkinchi juft oyog'i 6- bo'g'imli bo'lib, pedipalpa (paypaslagich oyoq) deyiladi. Qolgan 4 juft oyoqlari yurish oyoqlari hisoblanadi.

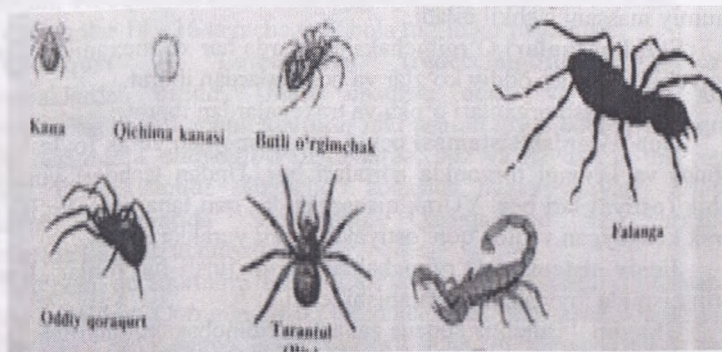
Qorin qismida bir juft teshik – stigma bo'lib, bargsimon o'pka bilan tutashgan. Ularning orasida jinsiy teshik joylashgan. Qorining keyingi qismida 3 juft o'rgimchak so'gali undan so'ng esa anal teshik joylashgan.



34-rasm. O'rgimchakning tashqi tuzilishi.



35-rasm. O'rgimchakning ichki tuzilishi.



36-rasm. Xar-xil turkumga mansub o'rgimchaksimonlar.

Nafas olish organlari o'pkalar va traxialardan iborat. Juda ko'pchilik ikki o'pkali o'rgimchaklarning orqa juft o'pkalari traxiyaga ega. Tropik mamlakatlarda uchraydigan yirik hajmdagi o'rgimchaklar faqat o'pkalar bilan nafas oladi.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** O'rgimchakning ovqat hazm qilish sistemasi og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz teshigi kengaygan va kuchli muskul bilan qurollangan halqumiga (tomoqqa) olib keladi. Tomoq bularda nasos vazifasini bajaradi va suyuqlashgan ovqatni shimib olishda katta rol o'ynaydi. Tomoqdan keyin oldingi ichak kelib, undan "bez" vazifasini bajaruvchi ko'r o'simtalar chiqqan. Ular "so'lak bezi" deb yuritiladi. Oldingi ichakdan keyin o'rta ichak, undan keyin orqa ichak keladi va u "anus" bilan tugaydi. Sulak bezlarning mahsulotlari o'lja ichiga yuboriladi. Natijada uljaning ichki organlari erib suyuq atala shakliga keladi. Bunday ozuqani o'rgimchak shimib oladi. Demak, o'rgimchakning ozuqasi dastlab organizmdan tashqarida hazm bo'ladi. Ovqat o'rta ichakda, ko'r o'simtalar va jigarda yana parchalanadi, so'ngra ho'jayralar va to'qimalarga shimiladi.

Nafas olish organlari o'pkalar va traxealardan iborat. Juda ko'pchilik ikki o'pkali o'pkali o'rgimchaklarining orqa jo't o'pkalari traxeaga ega. Tropik mamlakatlarida uchraydigan. Yirik hajmdagi o'rgimchaklar faqat o'pkasi bilan nafas oladi.

**Ajratish sistemasi:** bir juft shoxlangan malpigiy naychalaridan iborat bo'lib, u o'rta va keyingi ichakning chegarasiga ochiladi. Ma'pigiy naychalari uchi berk naychalar shaklida bo'lib, entodermadan kelib chiqqan. Ularning faoliyati o'rgimchaksimonlarning tanasidan suvni tejashga qaratilgan.

**Nerv sistemasi.** Boshdagi tugunlar yirik va o'rta hajmdagi o'rgimchaksimonlarda yaxshi taraqqiy etgan, qorin nerv zanjirining uzun yoki qisqa bo'lishi ularning tana shakliga bog'liq.

Tanasi yaxlit turlarida qorin nerv zanjiridagi tugunlar yo'qolib, umumiy massani tashkil qiladi..

**Sezgi organlari** O'rgimchaksimonlarda har xil mexanik taa'ssurotlarni sezuvchi tukchalar, oddiy ko'zlar va boshqalardan iborat.

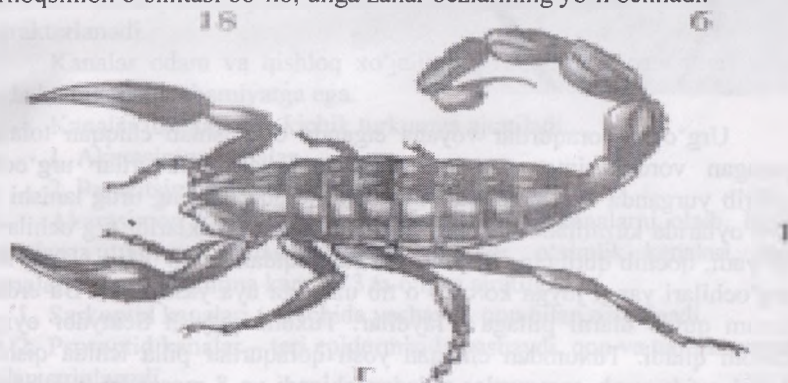
Nafas olish organlari o'pka va traxeyalardan iborat.

**Qon aylanish sistemasi** ochiq, elka tomonida yurak joylashgan bo'lib, oldingi va keyingi tomonida aortalari bor. Undan tashqari yurakda 3 juft teshik (ostiya) lari bor. YUrak qisqarganida qon tana bo'shlig'iga o'tadi va yurak kengaygan vaqtda qon ostiyalar orqali yurakka kiradi.

**Jinsiy sistemasi** O'rgimchaklar ayrim jinsli hayvonlar. Jinsiy bezlar qorin qismida joylashgan. O'talanishi ichki.

**Chayon** - Butchus eupeus zaharli o'rgimchaksimonlardan hisoblanadi. CHayonlar Markaziy Osiyo va Kavkaz orti respublikalarida keng tarqalgan.

CHayonlarning tanasi bosh – ko‘krak va qorin qismdan iborat. Bosh – ko‘krakni hosil qilishda 7 bo‘g‘im qatnashadi. Sirtqi tomonidan bosh – ko‘krak qismi yaxlit qalqon bilan qoplangan bo‘lib, bo‘g‘imlarga bo‘lingan qorin qismidan farq qiladilar. Bosh – ko‘krakda 2- ta yirik va 2-5 juft mayda oddiy ko‘zlar joylashgan. Bosh – ko‘krak pastki tomonidan og‘iz teshigi va uni atrofida 1 juft xelitsera, 1 juft pedipalpa joylashgan. Pedipalpaning oxirgi bo‘g‘im qisqichga aylangan. Yurish oyoqlarining soni 4 juft. Qorin qismining bo‘g‘imlari geteranom bo‘lib, oldingi 7 ta bo‘g‘imi enlik, keyingi bo‘g‘imlari ensiz. Qorin qismi pufakchasimon telson bilan tugaydi. Uni ichida tirmoqsimon o‘simtasi bo‘lib, unga zahar bezlarining yo‘li ochiladi.



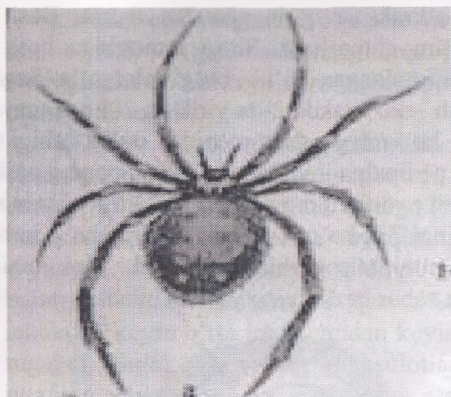
37-rasm. Chayonning umumiy ko‘rinishi.

Oldingi qorinning keyingi to‘rt bo‘g‘imining pastki tomonida har bir bo‘g‘imda 2 tadan stigma (nafas yo‘llarining teshigi ) bor.1-2 chi bo‘g‘imlarda esa jinsiy teshik va uning ketida 2 ta taroqsimon o‘simta joylashgan. Taroqsimon o‘simtalar tuyg‘u organi vazifasini bajaradi.

Chayonlar 14 - 16 tagacha tirik bola tug‘ib ko‘payadilar.

**Qoraqurt – Latrodectus tredecimguttatus** – zaharli o‘rgimchaklardan biridir. Uning chaqishi odam va qishloq xo‘jalik hayvonlarining hayoti uchun xavflidir ular asosan loy – botqoq yoki qo‘moq bo‘lgan dashtlarda, shuvoqli o‘tli joylarda, buz va haydalgan erli joylarda yashaydi. O‘zbekistonda Mirzacho‘l zonasida Jizzax viloyati Zomin va G‘allaorol tumanlarida Samarqand, Qashqadaryo va Surxandaryo viloyatlarida ko‘plab uchraydi.

Urg‘ochi qoraqurtning bosh – ko‘kragi va duxobaga o‘xshagan qora yumaloq qorni bor. Qorning ustki tomonida qizil yoki oqish dog‘lar bo‘ladi. Kattaligi 1sm – dan kattaroq. Erkagi urg‘ochisidan 3-4 marotaba kichik va qorni ensiz uzunchoq bo‘lib, bosh – ko‘krak qismining eniga to‘g‘ri keladi.



38-rasm. Qoraqurtning umumiy ko'rinishi.

Urg'ochi qoraqurtlar voyaga etganda o'zi ishlab chiqqan tolalardan yasagan voronkasimon uyada yashaydi. Erkak qoraqurtlar urg'ochisini qidirib yurganda oziqlanmaydi. Urg'ochi qoraqurtlarning urug'lanishi iyun-iyul oylarida kuzatiladi. Qo'shilishgandan keyin erkaklarini urg'ochilari yeb qo'yadi, qochib qutilgan erkaklari esa sal vaqtdan keyin o'ladi. Urug'langan urg'ochilari yangi joyga ko'chib o'tib uzlariga uya yasaydilar. Bu erda ular tuxum quyib ularni pillaga o'raydilar. Tuxum qo'yish Sentyabr oyigacha davom qiladi. Tuxumdan chiqqan yosh qoraqurtlar pilla ichida qishlaydi. Aprel oyida yosh qoraqurtlar pilladan chiqadi va 8 marotaba tullab voyaga etadi. Qoraqurtlar 7 marotaba tullagandan keyingi davrda kuchli zaharli bo'ladi. Bunday holat asosan may – iyul oylarida kuzatiladi.

**Tarantul** – *Lurosa singoriensis* Evropaning markaziy va janubiy qismi Markaziy Osiyoda tarqalgan. Zaharining kuchi qoraqurtnikiga qaraganda ancha kuchsiz. Zahari odamda kuchli og'riq chaqirishi mumkin.

Tarantul MDH da tarqalgan urgimchaklarning eng yiriklaridan biri bo'lib hisoblanadi. Gavdasining kattaligi 3-4 sm bo'ladi. Bu urgimchakning ustki tomoni kulrang qung'ir, pastki tomoni qora, oyoqlarida esa sarg'ich ko'ndalang yo'llar bo'ladi. Tanasi, ayniqsa oyoqlari biroz tuklar bilan qoplangan. Odatda 60 smgacha uzunlikdagi vertikal kavlangan uyalarda yashaydilar. Kechalari ovga chiqadi. Ko'plab zararkunanda xasharotlarni qirib yuboradi. Urg'ochilari 100 dan to 400 gacha tuxum qo'yadi. Baxorda undan yosh o'rgimchaklar chiqadi. Urg'ochilari bir necha vaqt ularni oyog'iga yopishtirib yuradi.

MDH hududining janubiy qismida tipik o'rgimchaksimonlardan falanga – *Jaleodes araneudes* (biy, ba'zibir joylarda buzoqbosh deytilar) tarqalgan bo'lib gavasining kattaligi 7 sm gacha yetadi. Boshqa o'rgimchaklardan tanasining qo'ng'ir sariq tuklar bilan qalin qoplanganligi va pedipalpari ham yurish vazifasini bajarish bilan ajralib turadi. Zaharli

emas. Umurtqasizlar hamda mayda umurtqali hayvonlar bilan oziqlanadi. Xelitseralari juda kuchli. "Tish" larining orasida qolgan ovqat qoldiqlari chirishi natijasida ba'zan "o'lik zahri" hosil bo'ladi. Shuni uchun ham ba'zan fulanga chaqqan vaqtda "maxalliy" (chaqilgan joyni) zaharlanish hodisalari bo'lib turadi.

**Kanalar – Acarina turkumi.** Kanalar 10 mingdan ortiq turni o'z ichiga oladi. Ular boshqa o'rgimchaksimonlardan tanalarining yaxlitligi, bosh – ko'krak va qorin qismga bo'linmaganligi (faqat tuban kanallarda bo'g'imlarga bo'linish mumkin), xelitseralari va qisman pedipalpari qo'shilib xartum hosil qilishi, nafas olish organi traxeyalar bo'lishlig'i bilan sarakterlanadi.

Kanalar odam va qishloq xo'jalik hayvonlarining parazitlari sifatida juda katta amaliy ahamiyatga ega.

Kanalar turkumi 2 ta kichik turkumga ajratiladi.

1. Akarasimon kanalar

2. Parazitsimon kanalar

Akarasimon kanalar-o'z ichiga juda mayda kanalarni oladi. Bunday kanalarga tuproq kanalari, qichitma kanalar, o'simlik kanalari, ombor kanalari kiradi. Qichitma kanalar 3 ta oilaga ajratilgan.

1. Sarkoptid kanalari teri ichida yashaydi, qon bilan oziqlanadi.

2. Psoroptid kanalar – teri epidermisida yashaydi, qon va tuqima cuyuqligi bilan oziqlanadi.

3. Xoriptid kanalar – tashqi parazit bo'lib, epidermis bilan oziqlanadi.

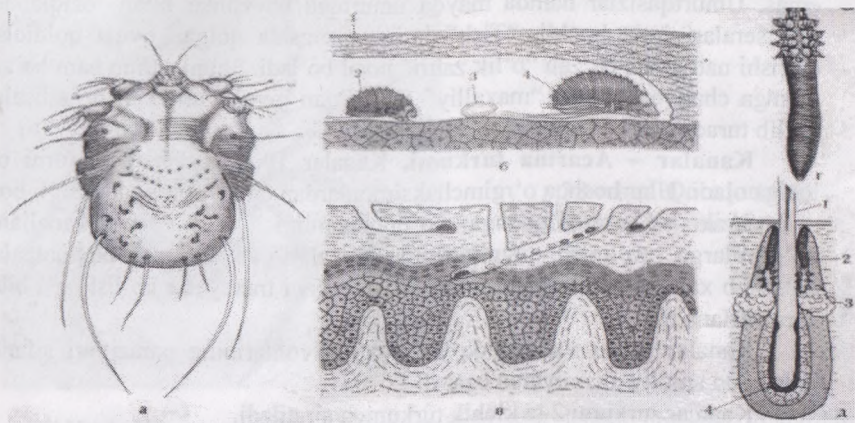
Parazitsimon kanalar - bu kanalar yirik bo'lib, qishloq xo'jalik hayvonlari va parrandalarning tashqi vaqtinchalik paraziti. Barchasi qon bilan oziqlanadi, tuxum qo'yish uchun erga tushadi.

**Sarcoptid** kanalari mikroskopik hayvon bo'lib, ular umrining oxirigacha xo'jayin organizmida yashaydi. Urg'ochi kanalar sutkasiga teri ostida 2-3 mm yo'l ochadilar. Rangi xira oq bo'lib, xitinli bo'lgan joylari salpal jigar rangda bo'ladi. Kattaligi 0,3 – 0,5 mm. Voyaga etgan kana 40-45 kun yashaydi va umri davomida 20-50tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumlarida 2,5- 3,5 kunda lichinka ochib chiqadi.

Qichitma kanani odamda (*Sarcoptes scabiei*) chuchqada (*sarcoptes suis*) va boshqa xayvonlarda parazitlik qiluvchi turlari ma'lum.

Parazitsimon kanalar orasida iksod (yaylov) kanalari veterinariya va tibbiyotda muhim ahamiyatga ega. Bu kanalar odatda ektoparazitlik qilib hayot kechiradi va ko'pincha xavfli infeksiya va invazion kasalliklari yuqtiradilar. Jumladan tepkili va qaytalama, ensefalit (miya zotiljami), tulyaremiya, va har xil gemosporidiazlarini so'lagi orqali yo'qtiradi.

Ularga tipik vakili sifatida Hialomma – Hualomma detritum bilan tanishib chiqsak bo'ladi.

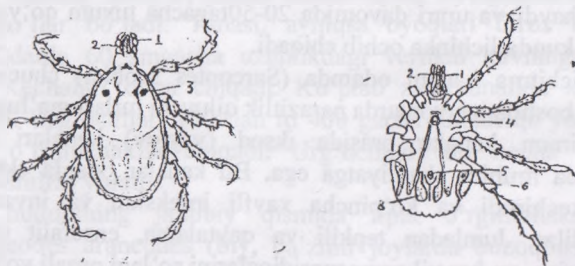


39-rasm. Qichima kana va uning tarqqiyoti

a) tashqi tuzilishi, b-v) qichima kana bilan zararlangan teri:

1-epidermis; 2-qichima kananing erkagi; 3-tuxum; 4-qichima kananing urg'ochisi; g) bezdagi kanalar; d) yog' bezlari yo'lidagi kanalar: 1-soch; 2-kana; 3-yog' bezi; 4-jun piyozchasi.

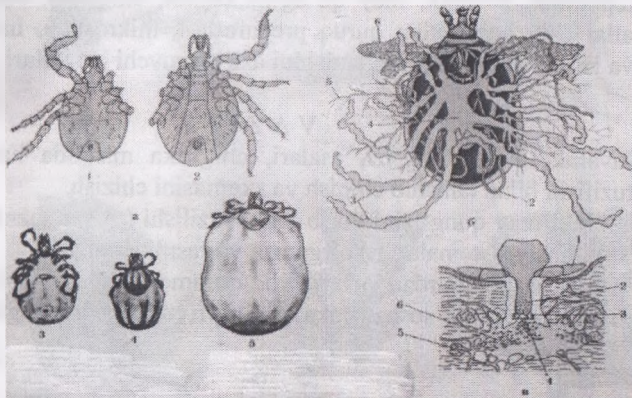
Gialomma avlodiga mansub kanalar er yuzida keng tarqalgan. Voyaga yetgan kananing bosh - ko'kragi bilan qorni qo'shilib ketgan. Ustidan qaraganda "boshi" ko'rinib turadi. Ularda jinsiy dimorfizm yaxshi taraqqiy etgan. Urg'ochisi och rangli. Uning dorzal (elka) qalqonchasi gavdani faqat oldingi qisminigina qoplaydi. Kana qon surganda faqat tanasining qalqonsiz qismi shishadi. Erkaklarida dorzal qalqoncha gavdasining ko'p qismini qoplay turadi. Faqat tanasining atrofida ozgina joy qalqon bilan qoplanmagan rang hosil qiladi. Och urg'ochi kana 4x3 mm, to'ygani - 11x7mm kattalikda bo'ladi. O'sayotgan erkak kananing kattaligi 2,5x1,5mm dan oshmaydi. Qon so'rib tuygan urg'ochi kanalar erga tushib xaslar orasiga tuxum quyadi.



40-rasm. Yaylov kanasi - Hyalomma detritum

1-pedipalpa, 2-xartum, 3-ko'z, 4-jinsiy teshik, 5-anal teshigi, 6-anal qalqon (tangachalar) lar.

Tuxumdan chiqqan lichinkalar kaltakesaklar, qushlar va mayda sut emizuvchi hayvonlarning qonini soʻradi, qonga tuygan lichinka yerga tushadi va tulab nimfaga aylanadilar. Nimfalar endi kattaroq hayvonlarga xujum qiladilar va ularni qonini soʻrib olganda keyin yana bir marotaba tulab voyaga etgan kananing aylanadi. Voyaga etgan kanna imago deb ataladi. Kanalar hayvonlarda parazitlik qilish xususiyatiga koʻra bir, ikki va uch xoʻjayinli boʻladi.



41-rasm. Iksod kanalar:

a) 1-lichinka; 2-nimfa; 3-voyaga etgan urgʻochi kana (ostki tomondan koʻrinishi); 4-urgʻochi kana (ustki tomondan koʻrinishi); 5-urgʻochi toʻq kana (ustki tomondan koʻrinishi). b) urgʻochi kananing ichki tuzilishi: 1-xartumcha; 2-malpigiy naychalari; 3-oʻrta ichakning koʻr oʻsimtalari; 4-oʻrta ichak; 5-traxeyalar; 6-soʻlak bezlari. v) kanna xartumchasini xoʻjayin terisiga kirishi: 1-palpa; 2-xartumcha gʻilofi; 3-4-gipostom; 5-qon tomirlar; 6-toʻqima ichki suyuqligi.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Oʻrgimchaksimonlar sinfi qanday turkumlarga bulinadi?
2. Oʻrgimchaksimonlar turkumlarini asosiy axamiyatga ega bulganlarini ayting?
3. Oʻrgimchaksimonlarni tana qismlari va ichki tuzilishini aytib bering?
4. Oʻrgimchaksimonlar sinfnig ayrish va nafas olish sistemalari qanday tuzilgan.
5. Akarisimon va parazitasimon kanalarining bir - biridan farqi nimada?
6. Kanalarni chorvachilik va tibbiyotda axamiyati?
7. Kanalar orqali tarqaladigan qanday kasalliklarni bilasiz?
8. Kanalarning taraqqiʻti qanday kechadi?

Uyga vazifa: Hasharotlar sinfini oʻqib kelish.



## 15-MA SH G' U L O T

### Mavzu: Hasharotlar sinfi – Insecta

**Darsning maqsadi:** Turli ekologik guruhga oid hasharotlarning anatomik-morfologik va biologik xususiyatlarini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Hasharotlar sinfi vakillarini aks ettiruvchi quruq va xo'l preparatlar, suvarak, may qo'ng'izi, asalari, chigirtka, sunalar, parazit hasharotlar (bit, burga)ning quruq preparatlari, mikroskop, hasharotlarning tashqi va ichki tuzilishini, rivojlanishini aks ettiruvchi jadvallar.

### V A Z I F A

1. Suvarak, may qo'ng'izi, asalari, chigirtka misolida hasharotlarning tashqi tuzilishi bilan tanishib chiqish va sxemasini chizish.

Suvarak yoki may qung'izini yorib ichki tuzilishi (ovqat hazm qilish, nafas olish, nerv, jinsiy sistemalarini) o'rganish va rasmini chizish.

2. Parazit hasharotlardan odam biti, qoramol teri osti bukasi, qo'y va otlarning bo'shliq so'na (buka)larning rivojlanishini o'rganish, rasmini chizish

Hasharotlar yoki olti oyoqlilar sinfi bug'im oyoqlilar tipining eng mukammal taraqqiy etgan va yashash imkoniyati bo'lgan barcha muxitlarni egallagan eng ko'p (1mln. dan ortiq) turni o'z ichiga oladi.

Hasharotlarning tanasi 3 ta – qism - bosh, ko'krak va qorindan iborat. Bosh bo'limning bo'g'imlari qo'shilib ketgan va yaxlit massani tashkil qiladi. Ko'krak va qorin qismining bo'g'imlari esa aniq ko'rinib turadi. Ko'krak qismi 3 ta, qorin qismi 4-11 ta segmentlardan tashkil topgan.

Bosh qismida 1 juft antennasi ("muylovi") og'iz apparati oddiy va murakkab ko'zlari joylashgan.

Ko'krak qismining bo'g'inlari, oldingi, o'rta va keyingi ko'krak bo'g'inlari deb ataladi. Har bo'g'imda bir juftdan oyoq va ko'pchiligining o'rta va keyingi ko'krak bug'imlarida 2 juftdan qanot mavjud. Ko'krak bo'g'imlarida joylashgan kuchli muskullar qanotlarni harakatga keltiradi.

Qorin qismi gavdaning oxirgi bo'g'imi bo'lib, bo'g'imlarining soni hayvonning sistematikada tutgan o'rniga bog'liq. Tuban hasharotlarda bo'g'inlar soni 11 ta bo'lsa, yuqori taraqqiy etganlarida 4 qanotlilar va ikki qanotlilar bo'g'inlar turkumlarida soni 4-5 ta bo'ladi. Qorin qismida oyoqlar bo'lmaydi. Faqat ba'zi bir vakillarida oyoqlarining rudimentlari yoki shakli o'zgartirgan oyoqlar (serka, grifelka va boshqalar) saqlanib qolgan.

Suvarak yoki may qo'ng'izi misolida hasharotlarning tashqi tuzilishini bilan tanishib chiqing. Bosh qismi, ko'krak va qorin qismini toping. Og'iz

apparati tuzilishini o'rganing va rasmini chizing. Tanasining uchchala qismida xam organlarini joylashishini o'rganing va rasmini chizing. Qanotlar va oyoqlarning tuzilishini o'rganing.

Ichi yorilgan suvarak yoki qo'ng'izda ichki organlarning topografiyasi (joylashishini) o'rganing, so'lak bezlari, qizilo'ngach, jig'ildonni toping.



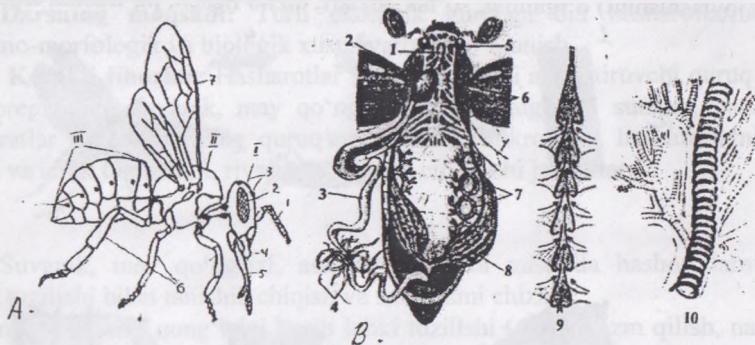
**42-rasm.** Hashoratlarning chala (a) va to'liq (b) metamorfoz yo'li bilan rivojlanishi:

- a). 1-tuxumda rivojlanayotgan lichinka; 2-6-lichinkalik davrlari; 7-voyaga etgan hashorat  
 b). 1-tuxum quyayotgan urg'ochi kapalak; 2-tuxumdan chiqqan lichinka; 3-4-pilla va uning ichidagi g'umbak.

Jig'ildondan keyin joylashgan pufakchasimon chaynovchi oshqozon joylashgan. Bu oshqozonda oziqa ezilib maydalanadi. Tomoq, qizilo'ngach va chaynovchi oshqozon oldingi ichak deb ataladi va keyingi ichak ikkalasi ektodermadan kelib chiqqan. O'rta ichakni oldingi ichak bilan chegarasida bir necha pilorik o'simtalar joylashgan. Keyingi ichak bilan chegara bo'lib keyingi ichakning boshiga ochiluvchi ajratish organi – malpigiy naychalari xizmat qiladi. Malpigiy naychalarining soni 2 tadan 200 tagacha bo'lishi mumkin. Malpigiy naychalaridan modda almashish jarayonida paydo bo'lgan tuzlar, boshqa keraksiz moddalar ichakda kristal shaklida cho'kmaga tushadi, ortiqcha suv esa qayta organizmga shimiladi. Asosan suvni shimilishi keyingi ichakning pufakcha deb atalgan qismida sodir bo'ladi.

**Nerv sistemasi** – barcha bo'g'im oyoqlaridagi kabi qorin – nerv zanjiri shaklida bo'lib, ba'zi turlarida juda yuqori darajada rivojlangan va

takomillashgan bo'ladi. Ularda bosh miya juda yaxshi taraqqiy etgan undan tashqari tomoq osti va ko'krak nerv tugunlari ham ancha takomillashgan. Sezgi organlari yaxshi taraqqiy etgan (mexanik taa'surotlarni, ximiyaviy va boshqa taa'surotlarni sezuvchi retseptorlar bor).



27-42-43-rasm. Hashoratning tashqi (A) va ichki (V) tuzilishi.

A.1-antenna, 2-murakkab ko'z, 3-oddiy ko'zlar, 4-yuqori lab, 5-til, 6-oyoqlar, 7-qanotlar,

I bosh, II kukrak, III eorin, V.1-xalqum, 2-oshqozon, 3-ichak, 4-malpigi naychalari, 5-xalqum atrof nerv xalqasi, 8-tuxumdon, 9-yurak, 10-traxeyaning tuzilishi

**Nafas olish organlari** – vazifasini tana bo'ylab tarmoqlanib ketgan traxeyalar bajaradi. Traxeyalarda diffuziya yo'li bilan gaz almashinadi. Traxeyalar qon tomirlardagi qonni oksidlash bilan bir vaqtda, yana kislorodni o'z tarmoqlari orqali bevosita to'qimalariga ham yetkazadi.

**Qon aylanish sistemasi** – ochiq, yuragi naysimon bo'lib, elka tomonida ichak nayining ustida joylashgan. Yurak bir necha (odatda 8) kameraga bo'lingan bo'lib ular klapanlar bilan ta'minlangan, keyingi uchi berk. Oldingi tomonidan aorta chiqadi.

Gemalimfa (qon) ning asosiy vazifasi to'qimalarni ozuqa bilan ta'minlash va parchalanish maxsulotlarini olib ketish, nafas olish jarayonida gemalimfaning axamiyati u qadar katta emas.

**Jinsiy sistemasi va rivojlanishi** Hasharotlar ayrim jinsli hayvonlar ko'pchiligida jinsiy dimorfizm aniq ko'rinib turadi. (erkaklari kichik, rangli, qo'shimcha organlar va o'simtalarning bo'lishi) jinsiy organlari har ikkala jinsda ham juft. Rivojlanishi to'liq yoki chala metamorfoz yo'li bilan kechadi.

To'liq metamorfozli rivojlanishda otalangan tuxum, lichinka, g'umbak va imago (voyaga etgan) davrlari bo'ladi. Chala metamorfozli taraqqiyotda lichinka umumiy ko'rinish jihatdan yetuk organizmga o'xshaydi. Lekin jinsiy dimorfizm belgilarning rivojlanmagani va bir qancha lichinkaviy organlarning bo'lishligi

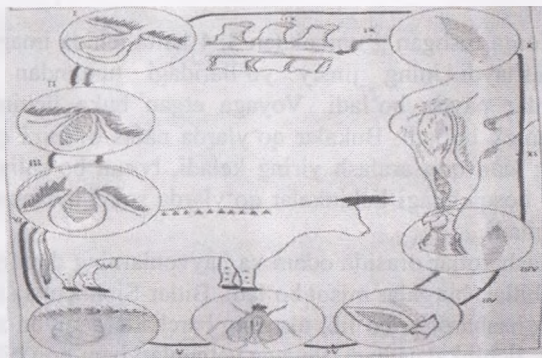
bilan farq qiladi. Chala metamarfozda lichinka keskin o'zgarishsiz imagoga aylanadi.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Hasharotlarning ko'pchiligi o'simliklar hisobiga yashaydi. Shu bilan birga ular orasida hayvonlarning turli zaruriy va keraksiz mahsulotlari bilan oziqalanuvchilari ham ko'plab uchraydi. Ular orasida monofag, polifag guruhlar mavjud. Oziqa turiga ko'ra ularda 4 xil og'iz apparati rivojlangan. Ovqat hazm qilish nayi og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Undan so'ng tomoq, qizilo'ngach, muskulli oshqozondan iborat oldingi ichak, o'rta va orqa ichak bilan tugallanadi. Ayrimlarida jig'ildon mavjud.

**Zararli hashoratlar. Bukalar.** Bukalar yashash joyiga qarab bir necha xil bo'ladi. Jumladan oshqozon bukalar, teri osti bukalar va hakozi. Ikki qanotli hasharatlarning bunday lichinkalari parazitlik yo'li bilan hayot kechiradi.

**Otlarning oshqozon bo'kasi – *Gastrophilus intestinalis*.** Voyaga etgan urg'ochi bukalar tuxumlarini ot va eshaklarni oyoqlariga qo'yadilar. Tuxumlaridan chiqqan lichinkalar kuchli qichish paydo qiladi. Otlar qichigan joylarini tishlari bilan qashlagan vaqtda lichinkalar og'iz bo'shlig'iga o'tib, qizilungach orqali oshqozoniga tushadi. Oshqozonda (9 oy davomida) bir necha marta tullab, o'sadi. (1 mm.dan 20 mm.gacha). Taraqqiyotining keyingi bosqichida oshqozondan ichakka o'tib, hayvon tezagi bilan tashqi muhitga tushadi va g'umbakka aylanadi. Bir oydan keyin g'umbakdan ikki qanotli hashorat paydo bo'ladi. U bir oyga yaqin yashaydi. Otlarning oshqozon bukalar tomonidan chaqiriladigan kasallik gastrofilyoz deyiladi.

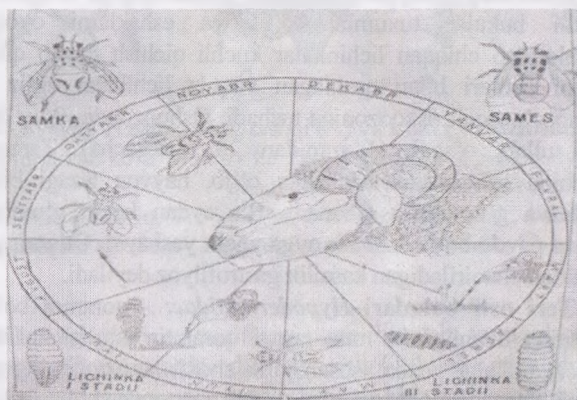
**Teri osti bukalar – *Hypodermatidae*:** - qoramol bo'kasi - *Hypoderma bovis* ning uzunligi 14 mm, tanasi qoramtir sarg'ish tuklar bilan qoplangan. Urg'ochi bukalar yozda asosan yirik shoxli hayvonlarning qorni va oyog'idagi junlarga bir necha yuzta tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar teri ostiga yorib kirib asta-sekin hayvonlarning elka, miya kanaliga o'tadi.



44-rasm. Qoramol teri osti bukasi-giphodema bovis ning tarqqiyoti.

U joyda 2–3 oy parazitlik qiladi, soʻngra teri ostiga qaytib chiqadi, ikki marta tulab, oʻsadi, terida shish hosil qiladi, terini teshib nafas oladi. Soʻngra teri ostidan yerga tushib gʻumbakka aylanadi. Gʻumbakdan 3–5 hafta ichida imago chiqadi. Imago atigi bir necha hafta yashaydi. Teri osti bukasi gipadermatoz kasalligini qoʻzgʻatadi, bu kasallikdan hayvonlarning mahsuldorligi, terini sifati pasayib ketadi.

**Burun – tomoq bukasi – *Oestrus ovis*** tirik tugʻuvchi hashorat. Urgʻochi bukalar lichinkalarini hayvonlarning burun teshigi atrofiga sepib ketadi. Lichinkalar burun boʻshligʻiga oʻtib rivojlanadi, undan esa peshona boʻshligʻiga oʻtadi. Gʻumbakka aylanish uchun erga tushadi. Mayda shoxli hayvonlarga qoʻy bukasi–*Oestrus ovis* katta zarar keltiradi. Bukaning kattaligi 10–12 mm, tanasi sargʻish kulrang tusda boʻladi.



45-rasm. Qoʻy burun boʻshligʻi bukasi-(*Oestrus ovis*) ning taraqqiyoti.

Yerga tushgan gʻumbakdan 3–4 hafta ichida imago chiqadi. Imago 25 kun yashaydi. Uning jinsiy yoʻllaridagi tuxumdan 12–20 kun ichida lichinkalar paydo boʻladi. Voyaga etgan buka lichinkalarini qoʻygandan keyin halok boʻladi. Bukalar qoʻylarda nafas olishini qiyinlashtiradi, burun boʻshligʻidan qon aralash yiring keladi, burun boʻshligʻida joylashib olgan soʻnggi bosqichdagi lichinkalar qoʻylarda soxta aylanma (tentak) kasalligini paydo qiladi.

Hasharotlar orasida odam va hayvonlarning doimiy parazitlari mavjud. Ularga bitlar, burgalar misol boʻladi. Bitlar-Siphunculata turkumining vakillari qanotsiz hasharotlar boʻlib, ularning barcha taraqqiyoti xoʻjayin organizmida kechadi, lichinkalari ham, voyaga yetganlari ham qon bilan oziqlanadi. Ogʻiz apparati – sanchuvchi- soʻruvchi, rivojlanishi chala metamorfozli. Odamda

bosh va kiyim biti, parazitlik qiladi. Bosh biti - *Pediculus humanus capites*, kiyim biti-*Pediculus humanus westimenti* deb yuritiladi.

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Hasharotlar sinfini boshqa bo'g'im oyoqzilarga nisbatan progressiv belgilarga ega?
2. Hasharotlarni tana qismlari tuzilishi va unda joylashgan organlar.
3. Hasharotlarni oziqlanish xarakteriga ko'ra og'iz apparatlari qanday tuzilgan.
4. Hasharotlar sinfini asosiy turkumlari vakillarini aytib bering?
5. To'la va chala o'zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar.
6. Qishloq xo'jaligi foyda keltiruvchi hasharotlarni ayting.
7. Hasharotlarni ayirish va nerv sistemasi tuzilishi qanday?
8. Doimiy hasharotlarga misollar keltiring.

## 16- MASHG'ULOT

### XORDALILAR TIPI - CHORDATA BOSHKELETSIZLAR KENJA TIPI - ACRANIA XORDABOSHLILAR SINFI - CEPHOLOCHORDATA VAKIL - LANSETNIK - BRANCHIASTOMA LANCEOLATUS

**Darsning maqsadi:** Lansetnikning ho'l preparati, ko'ndalang kesimi va uning tashqi va ichki organlari tasviri aks ettirilgan ashyolar, jadvallar yordamida tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Lansetnikning tashqi ko'rinishi va ichki organlarining joylanishini ifodalovchi jadvallar, lansetnikning halqum atrofidan, ichak atrofining ko'ndalang kesimidan tayyorlangan preparatlar, lupa, biologik mikroskop

#### Vazifa.

1) Lansetnik (*Branchiostoma lanceolatum*) misolida bosh skeletsizlar (*Acrania*) ning tuzilishidagi xarakterli xususiyatlari bilan tanishib chiqish. Lansetnikning bo'ylama va ko'ndalang kesimlarini mikroskop ostida kuzatish va rasmini chizish.

**Tashqi ko'rinishi:** Bir necha (5-7) santimetr kattalikdagi uzunchoq, ikki yon tomonidan yassilangan, ikki uchi o'tkirlashgan hayvon bo'lib hisoblanadi. Tanasining oldingi tomoni orqasiga nisbatan enliroq, boshi yaqqol ajralmagan. Yelkasi bo'ylab, dumi atrofida suzgich burmalar hosil bo'lgan. Orqa qismi jarrohlar pichog'iga o'xshash, shuning uchun lansetnik deb nom olgan. Og'iz oldi voronkasi oxirida, gavda pastki bo'lagining 2 yon tomonida bir-biriga parallel o'mashgan ikkita metaplevral burma bor, burmalar gavdaning orqa uchiga ancha yaqinroq qismida bir-biriga qo'shilib ketgan. Shu burmalar qo'shilgan yerida jabra oldi bushlig'i atreal bushliq - atreal teshik yoki atriapor bor. Atriapordan uzokrokda va gavdaning bir oz chaproq tomonida orqa chiqaruv teshigi joylashgan.

**Teri qoplamasi.** Tashqi qoplami tiniq, epidermis bir qavatli. Epidermis ostida yupqa biriktiruvchi to'qima joylashgan.

**Muskul sistemasi.** miomerlardan - oldingi uchidan to oxirigacha joylashgan muskul segmentlaridan iborat. Miomerlar bir-biridan mioseptalar bilan ajralgan. Qorin qismida yassi muskullar joylashgan.

**Skeleti.** Ichki o'q skeleti, yelka toridan - xordadan tashkil topgan. Xordani ustki tomondan biriktiruvchi to'qima o'rab turadi, tananing oldingi qismi orqa qismiga ko'ra enli, boshi sezilmaydi.

**Nerv sistemasi.** Qalin devorli bo'ylama naydan iborat bo'lib, xordaning ustki tomonida joylashgan. Nerv nayning boshidan oxirigacha yorug'lik sezuvchi - Gecci ko'zchasi mavjud. Har bir ko'zchasi yorug'lik sezuvchi hujayralardan iborat bo'lib, bir uchi kosasimon pigment hujayraga botib turadi. Nerv nayning oldingi uchida nisbatan katta yorug'lik sezuvchi dog' "toq ko'zcha" bor. U mikroskop ostida qizil dog' sifatida ko'rinadi. Ko'ndalang kesilgan nerv nayi deyarlik uchburchak shaklida bo'lib, markazida nerv nayining ichki bo'shlig'i - nevrosel ko'rinib turadi. Geisse ko'zlari shu nevrosel atrofida joylashgan.

**Ovqat hazm kilish va nafas olish organlari.** Og'iz oldi voronkasining tagida halqumga ochiladigan og'iz teshigi bo'lib, u halka parda - yelka bilan o'ralgan. Katta halkumda qiya o'rnashgan (100 dan ortiq) jabra yoriqlari bo'lib, ular bir-biridan jabra to'siqlari orqali ajralgan. Odatda jabra yoriqlari bevosita tashqariga emas, balki jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi.

Atrial bo'shliq halkumni yonbosh va pastki tomondan o'rab olgan bulib, u arthropor deb ataladigan teshik orqali tashqi muhit bilan bog'langan. Og'iz teshigi orqali halqumga kirgan suv, jabra yoriqlari orqali o'tib, atrial bo'shliqqa tushadi va arthropor orqali tashqariga chiqadi. Halqumning ostki qismida bezli egatcha -endostil yotadi. Ovqat zarralari qum ostiga cho'kib, endostil hujayralardan 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 ochiladi. Xaqiqiy ichakning oldingi qismining pastki tomonida - jigar joylashgan.

**Tana bo'shlig'i.** Lansetnikda ham ikkinlamchi tana bo'shlig'i - selom bo'ladi, ammo uning hajmi kichik. Odatda ularning selomi tanasining keyingi qismida yaxshi taraqqiy etgan, tana devori bilan ichak orasidagi bo'shliqning hammasini egallaydi.

**Qon aylanish sistemasi.** Tutashgan 2 ta asosiy tomirdan iborat - yelka, qorin va ko'plab kichik tarmoklardan iborat. Umuman olganda qon aylanish sistemasi yaxshi rivojlangan.

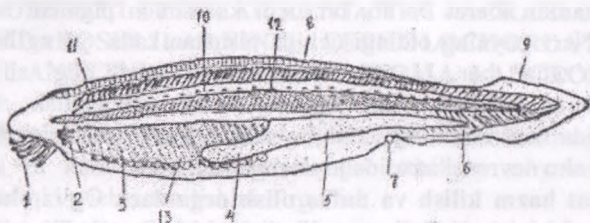
**Ayirish sistemasi.** Ko'p sonli ayirish organlari odatda jabra apparati bo'ylab joylashgan bo'lib, metanefridiyani eslatadi. Har bir organ o'z o'rnida tana bushlig'iga, ular esa umumiy kanal orqali jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi.

**Jinsiy sistemasi.** Ayrim jinsli. Jinsiy organlari oddiy tuzilishga ega. Ular juft jinsiy bezlar ko'rinishida jabra oldi bo'shlig'ining yonboshida joylashgan. Pishib yetilgan tuxum jabra oldi bo'shlig'iga, undan suvga tushadi va otalanadi. Rivojlanish suvda o'tadi.

Boshskeletsizlarning embrional rivojlanishini birinchi bo'lib o'rgangan olim A.O.Kovalevskiy bo'ladi. Tuxumning bo'linishini blastula, gastrula

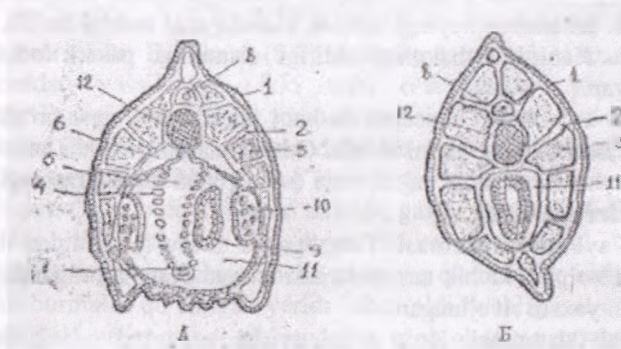


hosil bo'lishi ignatanlilar va boshqa umurtkasizlarnikiga o'xshaydi. Og'iz ignatanlilar, ichak bilan nafas oluvchilarniki singari, ikkilamchi. Rasm 1.2.



46-rasm Lansetnikning tuzilishi.

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. ogiz oldi qamragichlari; | 8. yelka suzgich qanoti; |
| 2. og'iz;                   | 9. dum suzgich qanoti;   |
| 3. tomoq;                   | 10. xorda;               |
| 4. jigar usimtasi;          | 11. nerv;                |
| 5. ichak;                   | 12. Gesse kuzchalari;    |
| 6. anus;                    | 13. gonadalar;           |
| 7. atriapor;                |                          |



47-rasm Lansetnikning kundalang kesimi.

- A) jabra qismi; B) dum qismi; 1. jabra oldi bushligi; 2. miasepta; 3. miomer; 4. jabra yorigi; 5. tomoq; 6. selom; 7. endostil; 8. nerv; 9. jigar usimtasi; 10. gonadalar; 11. jabra oldi bushligi; 12. xorda; metaplevral burmalar;

## Sistematikasi

Xordalilar tipi -chordata

Boshskeletsizlar kenja tipi - Acrania

Xordaboshlilar sinfi - Cephalochordata

Lansetniksimonlar sinfi - Branchiostomoidae

Lansetnik avlodi -Branchiostoma

Vakil odatdagi lansetnik -Branchiostoma lanceolatus

## NAZORAT SAVOLLARI:

1. Nima uchun lansetnik deb nom berilgan?
2. Teri qoplami qanday tuzilgan?
3. Gesse ko'zchasi nima vazifani bajaradi?
4. Endostil halkumning qaysi qismida yotadi?
5. Qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?
6. Lansetnikning embrional rivojlanishini birinchi bo'lib kim o'rgangan?

## 17-MA SH G' U L O T

### TIP XORDALILAR - CHORDATA KENJA TIP -LICHINKAXORDALILAR - UROCHORDATA YOKI PARDALILAR - TUNIKATA VAKIL: ASSIDIYA - ASCIDIA

**Darsning maqsadi:** Assidiya va appendikulyariya misolida lichinkaxordalilarning anatomo - morfofiziologiyasi bilan tanishish.

**Kerakli jihozlar:** Assidia va appendikuyarialarning hul preparatlari, lupa, mikroskop, jadvallar.

#### Vazifa

1. Assidiya (*Ascidia mentula*) misolida lichinka xordalilar (urochordata) ning tuzilishining xarakterli xususiyatlari bilan tanishib chiqish. Assidiya va uning lichinkasining bo'ylama kesimining rasmini chizish.

**Tashqi tuzilishi.** Tanasi qalin qobik (tunika) bilan o'ralgan xaltasimon ko'rinishda. Tashqi muhit bilan 2 ta keng nay - sifon bilan bog'langan. Biridan suv kiradi, ikkinchisidan chiqadi. Tanasining kattaligi odatda bir necha santimetr.

**Nerv sistemasi** uncha katta bo'lmagan halqum usti gangliyasiga ega, undan butun organizmga nerv tolalari tarqalgan. Teri-muskul xaltasi yupqa. Nerv sistemasi sust rivojlangan.

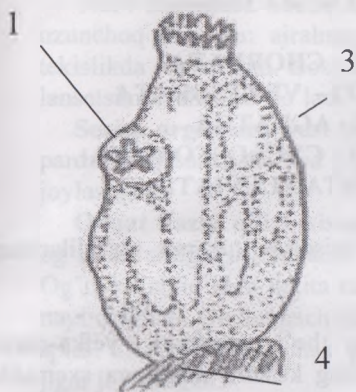
**Qon aylanish sistemasi** tutashmagan. Qon yurak yordamida harakatga keltiradi. Yurakdan barcha organlarga qon tomirlari tarqalgan. Ayniqsa halkum devorlarida joylashgan tirqishlar atrofida qon tomirlar ko'pligini aytish mumkin. Uning nafas olishdagi rolining muhimligini ta'kidlash mumkin.

**Hazm sistemasi.** Og'izdan boshlanib, tashqi muhit bilan chiqaruv sifoni bilan tugaydi. Og'iz halqumga, oshqozonga va tasmasimon ichakka, ichak anal teshigi orqali chiqaruv sifoni bilan tugaydi. Oziqni qabul qilish va hazm kilish lansetnikdagi singari bo'ladi.

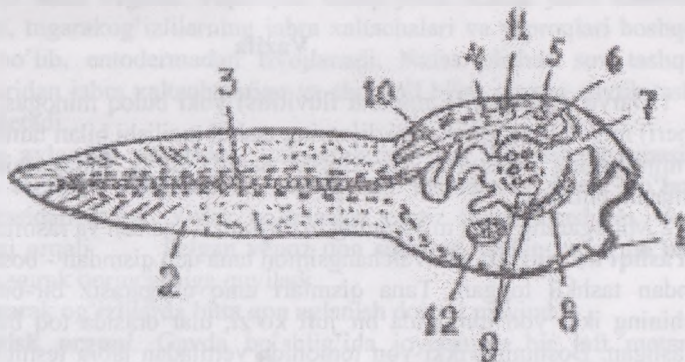
**Ayirish sistemasi.** dissimilyasiya mahsulotlari ba'zi bir tuqimalarda to'planib, organizmdan turli yo'llar bilan chiqarib yuboriladi.

**Ko'payishi.** Barcha lichinkaxordalilar germafrodit, otalanish ichki. Ko'pchilik turlari jinsiz yo'l bilan ko'payadi (kurtaklanish).

**Rivojlanishi.** A.O.Kovalevskiy tomonidan o'rganilgan lansetniklar singari plankton lichinka hosil bo'lishi bilan tugaydi. Lichinka itbalikka o'xshash bo'lib, dumlari yordamida harakatlanadi. Lichinkada yaxshi nerv nayi va xordasi bor. Qiska muddatdan keyin plankton lichinkalar mustahkam jismlarga yopishadi va tub o'zgarishga uchraydi. Dumi xorda va nerv nayi bilan birga reduksiyalanadi, qolgan organlari rivojlanadi.



48-rasm Assidiyaning umumiy ko'rinishi.  
1. ogiz sifoni; 2. kloakali sifoni; 3. tana; 4. tovon;



49-rasm. Assidiyaning lichinkasi  
10. so'rgich; 2.dum; 3. xorda; 4. nerv turbasi(nayi); 5. kuz; 6. statosit(muvozanat saqlash organi); 7.ogiz; 8.endostil; 9. jabra oldi bushligi va undagi jabra yoriqlari; ichak; 11. artiapor; 12.yurak;

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Lichinkaxordalilar deb nomlanish nimaga asoslanib berilgan?
2. Lichinkaxordalilar k\sinfi vakillarini aytib bering.
3. Assidiya qanday tashqi tuzilishga va kattalikka ega?
4. Assidiya qanday qon aylanish sistemasiga ega?
5. Uning nerv sistemasini aytib bering.
6. Lichinkaxordalilarning jinsi, o'talanish va ko'payish yo'llari?.
7. Assidiya qanday va qayerda rivojlanadi?
8. Lichinkaxordalilarning qanday axamiyati bor deb o'ylaysiz?

## 18- M A S H G' U L O T

### XORDALILAR TIPI - CHORDATA UMURTQALILAR K/TIPI - VERTEBRATA JAG'SIZLAR GURUHI - AGNATHA TO'GARAKOG'IZLILAR SINFI - CYCLOSTOMATA VAKIL - MINOGA - LAMPERTA FLUVIATILIS

**Darsning maqsadi:**Daryo minogasi misolida tugarak og'izlilarning tashqi va ichki tuzilishini o'rganish.

**Kerakli jihozlar:**Daryo minogasining ho'l preparati, yelka-qorin (dorzoventral) va ichak atrofining ko'ndalang kesimi, rangli va sxematik chizmalar.

#### Vazifa

1.Daryo minogasi (Lamperta fluvitalis) yoki buloq minogasi (Lamperta planeri) misolida to'garak og'izlilarning tashqi tuzilishi bilan tanishib chiqish va minoganing umumiy ko'rinishi hamda og'iz apparatining tuzilishi sxemasini chizing.

2.Minoganing bosh miyasining tuzilishini o'rganish va rasmini chizish.

**Tashqi ko'rinishi:** Chuvalchangsimon tana uch qismdan - bosh, gavda va dumdan tashkil topgan. Tana qismlari aniq chegarasiz bir-biriga o'tadi. Boshining ikki yon tomonida bir juft ko'zi, ular orasida toq burun teshigi joylashgan. Boshining ikki yon tomonida yettitadan jabra teshigi bor. Orqa tomonida oldingi va keyingi toq orqa suzgich qanotlari joylashgan. Gavdasining ostida, tana bilan dum qo'shilgan yerda chiqaruv teshigi va siydik tanosil teshigi joylashgan.

Terisi yalong'och, bir qancha hujayrali bezlarga ega. Tana bir qancha hujayrali bezlar bilan qoplangan.

Skeleti asosan tog'aydan tashkil topgan. O'q skeleti vazifasini umrbd saqlanadigan xorda bajaradi. Xorda va orqa miya biriktiruvchi to'kimali parda bilan o'rgan.

Bosh skeleti miya qutisi, og'iz oldi voronkasi skeleti va visseral apparat skeletidan iborat. Miya qutisi bosh miyani ostidan, yonidan va qisman ustidan o'rab turadi.Visseral skelet jabra qutisidan, skeletsimon tog'aydan va ko'z osti yoydan iborat. Jabra qutisining o'zi tog'ay panjarasidan iborat. Jabra qutisiga yurak oldi tog'ayi tegib turadi.

**Muskul sistemasi:** Mioseptalar yordamida qator miomerlarga aniq ajralgan, Ya'ni segmentlashgan va boshskeletlarnikiga qaraganda kuchli rivojlangan.

**Nerv sistemasi.** Sodda tuzilgan. Bosh miyaga nisbatan kichik va miyaga uzunchoq miyadan ajralmagan bosh miyaning bo'limlari bitta gorizantal tekislikda joylashgan. Bosh miyadan bosh miya nervlari chiqadi. Orqa miya lansetsimon shaklda bo'ladi.

**Sezish organlari.** Sust taraqqiy etgan. Ichki quloq mavjud. Ko'zda shoh parda rivojlanmaydi. Hid bilish organi, toq yon chiziq organi teri yuzasida joylashgan.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Og'iz oldi voronkasidan boshlanadi. U og'iz bo'shlig'iga ochiladi. Og'iz bo'shlig'ida shox tish va til joylashgan. Og'iz bo'shlig'idan ikkita nay pastda nafas olish nayi va ustida qizilungach nayi ochiladi. Qizilungach ichakka va ichak kanal teshigiga ochiladi. Ichakda spiral klapan bo'lib, ichak yuzasini kengaytiradi. Ichakning pastki devorida jigar joylashgan.

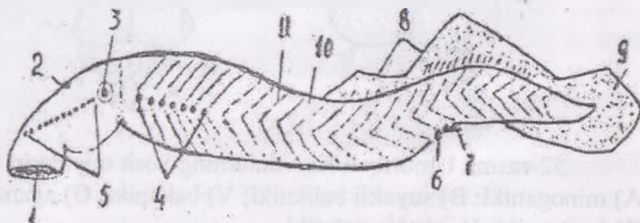
**Nafas olish organi.** Yaproqsiz tashqi jabra teshigi jabra xaltachalariga ochiladi, tugarakog'izlilarning jabra xaltachalari va yaproqlari boshqalardan farqli bo'lib, entodermadan rivojlanadi. Nafas olishda suv tashqi jabra teshiklaridan jabra xaltachalariga va shu yo'l bilan orqaga qaytib tashqariga chiqib ketadi.

**Qon aylanish sistemasi.** Lansetnikning qon aylanish sistemasi yopiq tarzida tuzilgan Minogalarda yurak ikki qismdan - yurak bo'lmasi va qorinchasidan iborat. Yurak bo'lmasiga venoz sinusi tutashgan. Vena qon tomirlari orqali kelgan venoz qon sinusiga, undan yurak bo'lmasiga, so'ngra yurak qorinchasiga quyiladi.

To'garak og'izlilarda bitta qon aylanish doirasi mavjud.

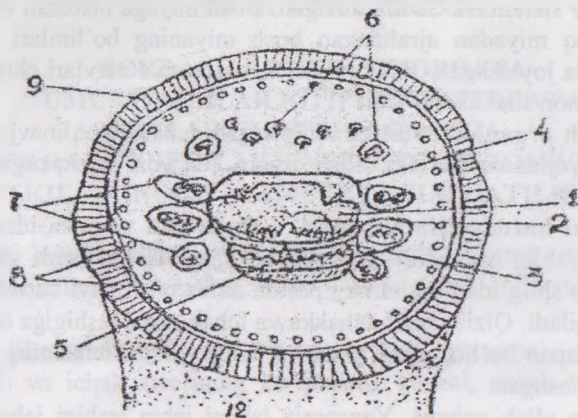
**Ayirish organi.** Gavda bo'shlig'ida joylashgan bir juft metanefridik buyrakdan iborat. Siydik Volf kanali orqali siydik tanosil teshigiga ochiladi.

**Ko'payish organlari** toq bo'ladi. Pishib yetilgan jinsiy hujayralar gavda bo'shlig'iga, undan siydik tanosil teshigi orqali tashqariga chiqariladi, urug'lanish tashqarida o'tadi. Rasm 5.6.7.



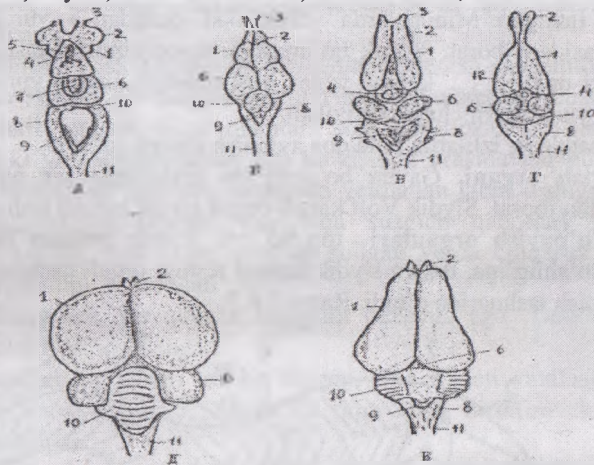
50-rasm. Buloq minogasining tashki tuzilishi.

1. og'iz varonkasi; 2. tok burin teshigi 3.kuz; 4.jabra teshiklari;
5. yon chizigi 6.anus. 7.yelka suzgich qanoti; 8. dum suzgich qanoti;
9. miomerlar;



51-rasm. Minoganing ogiz apparatining tuzilishi.

1. ogiz teshigi; 2. til; 3. tilning shoxsimon tish plastinkasi;
4. yukori jog tish plastinkasi; 5. pastki jog tish plastinkasi;
6. yukozri; 7. yon; 8. chekka tishlar; 9. ter burmasi;



52-rasm. Umurtqali hayvonlarning bosh miyalarini tuzilishi.

- A) minoganiki; B) suyakli balikniki; V) bakaniki; G) agamaniki;  
 D) kaptarniki; Ye) kalamushniki;
1. oldingi miya yarim sharlari; 2. xidlov pallsi; 3. xidlov nervi;
  4. oraliq miya; 5. epifiz; 6. o'rta miya; 6. urta miya tepasidagi teshik;
  7. uzunchoq miya; 8. rombasimon chukurcha; 9. miyacha; orqa miya

**Sistematikasi:** 2 ta kenja sinfga bo'linadi.

1. Minogalar ( 30 tur )
2. Miksinalar ( 90 tur )

#### NAZORAT SAVOLLARI:

1. Nima sababdan to'garakg'izlilar deyiladi?
2. Teri qoplagichlari qanday tuzilgan?
3. Skeleti nimadan tashkil topgan?
4. Nerv sistemasi qanday tuzilgan?
5. Minogalarda yurak qanday tuzilgan?
6. To'garak og'izlilarda urug'lanish qanday o'tadi?



## 19-M A S H G' U L O T

**XORDALILAR TIPI - SHORDATA**  
**UMURTQALILAR K/TIPI - VERTEBRATA**  
**JAG'LILAR - CINATHISTOMOTA**  
**BALIQLAR SINFI - PISCES**  
**TOG'AYLI BALIQLAR SINFI - CHONDRYICHTIES**  
**PLASTINKAJABRALILARK/SINFI - ELASTMOBRANCHII**  
**AKULALAR TURKUMI - SELACHOIDEA**  
**VAKIL - KO'PPAK AKULA - SCYLIORHINUS CANICULA**

\* **Darsning maqsadi.** Ko'ppak akula misolida tog'ayli baliqlarning morfologiyasi, anatomiyasi va hayot faoliyati bilan tanishish.

**Kerakli jihozlar.** Tog'ayli baliqlarning ho'l preparati, tangachalari, ichki tuzilishi namoyish qilingan oq-qora va rangli jadvallar.

### Vazifa

1). Tog'ayli va suyakli baliqlarning teri qoplagichlari( plagoid, ganoid, tangachalar) ning tuzilishi va ularga qarab baliqning yoshini aniqlashni o'rganish. Tangachalar rasmini chizish.

2). Tog'ayli va suyakli baliqlarning ayrim vakillarining ko'rinishi bilan tanishib chiqish (akula, sazan).

3). Jadval yordamida baliqlarni turkumlariga ajratish.

**Tashqi ko'rinishi.** Bo'yi 1 m ga boradi. Gavdasi uzunchoq yoy shaklida bo'ladi, boshining uchida qazgichi bor. Boshining yon ochiladigan sachratqilari bo'ladi. Dumining oldida kloakasi bor. Dumining ustki pallasi kattaroq - geteroserkal tipda. Gavdaning oldingi tomonidan va qorin tomonidan juft suzgich qanotlari joylashgan.

Erkaklarining qorin suzgich qanotlari bir qismi o'zgarib, kopulyativ organga aylangan. Orqasining keyingi tomonida 2 ta toq orqa suzgich, qorin suzgich qanotlarining orqa tomonida toq orqa chiqaruv suzgich qanoti bo'ladi. Og'zi boshining pastida ko'ndalang joylashgan. Og'zining ustki tomonida bir juft burun teshigi bor.

**Teri qoplagichlari.** Epidermis ko'p qavatli, bir hujayrali bezlarga boy, chin teri tolali biriktiruvchi to'qimadan tuzilgan. Terisi plakoid tangachalar bilan qoplangan. Plakoid tangachalar jag'ga o'tar ekan, chin tishlarga aylanadi.

**Skeleti.** faqat tog'aydan iborat bo'lib, o'q skelet, bosh skelet, juft suzgich qanoti va toq suzgich qanotlar skeletiga bo'linadi.

O'q skelet bir necha umurtqalarning o'zaro qo'shilmasidan umurtqa pog'onasini hosil qiladi.

**Bosh skeleti.** Miya qutisi va visseral skeletdan tashkil topgan. Juft suzgich qanotlar skeleti suzgich qanotlarining erkin va kamar suzgich qanotlar skeletidan iborat.

**Nerv sistemasi.** nisbatan katta 5 bo'limdan - oldingi, o'rta, oraliq, miyacha va uzunchoq miyadan tashkil topgan. Bosh miyadan 10 juft nerv chiqadi.

**Sezuv organlari.** Sharsimon gavharli 1 juft ko'zi bor. Qovog'i yo'q. Uchta yarim naysimon kanalli ichki quloq eshituv organi vazifasini bajaradi. Hid bilish xaltachalari juft, ichki uchlari berk bo'ladi.

**Hazm organlari.** Og'iz teshigi og'iz bo'shlig'iga, u halqumga ochiladi. Halqum qizilo'ngachga, u oshqozonga ochiladi. Oshqozon ingichka ichakka, undan spiral klapanli yo'g'on ichakka, u kloakaga ochiladi. Tana bushlig'ida taloq joylashgan. Tog'ayli baliqlarda konussimon tish, oshqozonosti bezi mavjud.

**Nafas organlari.** Jabra bilan nafas oladi. 5-7 ta jabra yoriqlari bo'ladi. Har bir jabra yorig'i bir uchi bilan halqumga, ikkinchi uchi bilan to'siqlar yordamida ajralib, bu yerda jabra yoylari joylashgan, jabra yoriqlari ektodermadan rivojlanadi.

**Qon aylanish sistemasi.** Akulaning yuragi venoz sinus, yurak bo'lmasi, yurak qorinchasi va arterial konusdan iborat. Arterial konus yurak singari ko'ndalang-targ'il muskullardan tuzilgan.

**Siydik tanosil sistemasi:** Ayirish organi bo'lib, qorin buyragi mezonefros xizmat qiladi. Siydik Volf kanallari orqali kloakadan chiqariladi. Urg'ochisining tuxumdoni tuxum yo'li (Myuller kanallari) bilan qo'shilmagan. Tuxum yo'li kloakaga ochiladi. Urg'ochilarining jinsiy va ajratish yo'llari bir-biri bilan qo'shilmagan.

**Sistematikasi:** 600 ta turi bor. Hozirgi zamon tog'ayli baliqlari ikkita kenja sinfga bo'linadi.

1. Plastinka jabralilar

2. Yaxlitboshlilar

Plastinkajabralilar k\sinfining 2 ta turkumdan iborat.

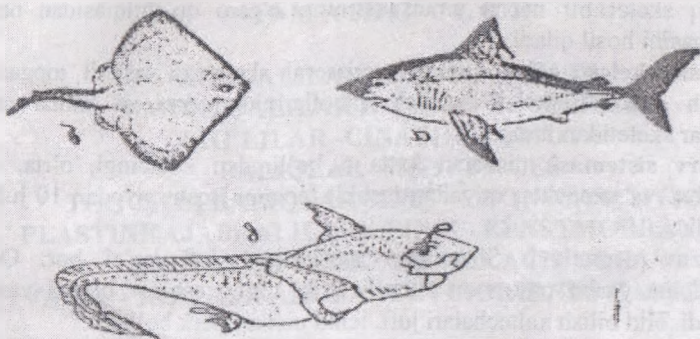
1. Akulalar (350 tur).

2. Skatlar (340 tur).

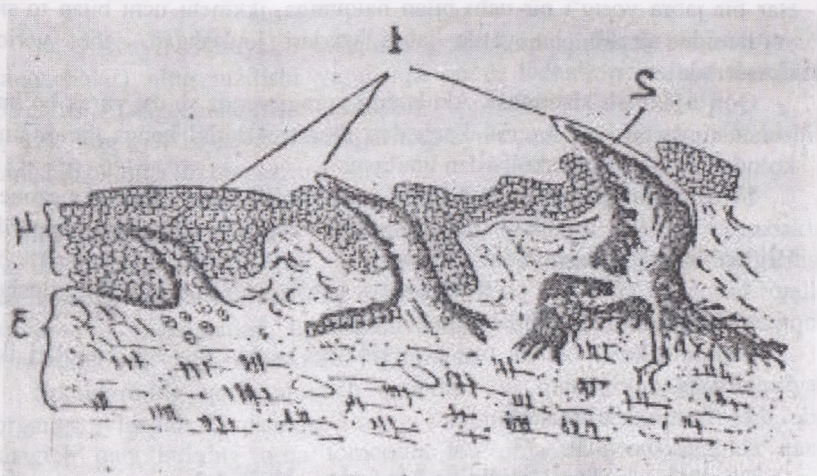
Yaxlitboshlilarning turlari kam, gavdasi duksimon bo'ladi.

Tanglay kvadrat tog'ayli miya qutisi skeletiga qo'shilib ketgan.

Shuning uchun ular yaxlitboshlilar deb nomlanadi. Rasm 8.9.



53-rasm. Xar xil turkumga mansub tog'ayli baliqlar.  
A) akula; B) tikonli skat(lappak balik); V) ximera baligi



54-rasm. Plakoid tangachalarning tuzilishi.

1. xar xil rivojlaninish davridagi plakoid tangichalar.
2. emal kavati.
3. chin teri(korium);
4. epidermio

## NAZORAT SAVOLLARI.

1. Akulalarda necha juft jabra yoriqlari mavjud?
2. Og'iz tananing qaysi qismida joylashgan?
3. Teri qoplagichlarining tuzilishi qanday?
4. Skeleti nimadan iborat?
5. Miyasi necha bo'limdan iborat?
6. Spiral klapanli ichak nimaga kerak?
7. Ayirish organi bo'lib nima xizmat qiladi?
8. Necha kenja sinfi mavjud?

**XORDALILAR TIPI - CHORDATA  
UMURTQALILAR K/TIPI - VERTEBRATA  
JAG'LILAR - CINATHOSTOMATA  
BALIQLAR K/SINFI - PISCES  
SUYAKLI BALIQLAR SINFI - OSTEICHTYES  
VAKIL - SAZAN BALIG'I - CYPRININA CAPRIO**

**Darsning maqsadi.** Sazan balig'i misolida suyakli baliqlarning anatomo-morfologiyasi, ko'payishi va rivojlanishi bilan tanishib chiqish.

**Kerakli ashyolar.** Suyakli baliqlarning ho'l preparatlari, tirik sazan baliq, tangachalari, tasvirlangan oq-qora va rangli jadvallar.

**Vazifa**

1). Suyakli baliqlarning teri qoplagichi (suyak tangachalar) ning tuzilishiga qarab baliqni yoshini aniqlashni o'rganish. Tangachalarning rasmini chizish.

2). Sazan balig'ini tashqi ko'rinishi, tangachalarining tuzilishini, ichki organlar topografiyasini o'rganish va rasmini chizish.

3). Tog'ayli va suyakli baliqlarning bosh miyasini solishtirib o'rganish, farqlarini aniqlash va rasmlarini chizish.(Jadvallardan foydalangan holda).

**Tashqi tuzilishi:** Gavdasining shakli har xil bo'ladi. Sazanning ustki ensa bo'limi yon tomonlaridan bir muncha qisilib do'nglik (burma) hosil qilgan. Boshining ikki yon tomonida jabra kopqoqlari joylashgan. Orqa chiqaruv teshigi dum bo'shlig'ining oldingi chegarasidir. Orqa chiqaruv teshigi ning bevosita orqa tomoniga o'rmashgan siydik tanosil so'rg'ichida jinsiy teshigi va uning orqasida siydik teshigi ochiladi.

Gavdasining ikki yon tomonida ko'krak juft suzgich qanotlar, qorin suzgich qanotlari esa tana bo'limining qorin qismi o'rtasida joylashgan. Toq suzgich qanotlari bittadan, ular orqa, dum va orqa chiqaruv (anal) suzgich qanotlaridan iborat.

Butun tanasi suyak tangachalar bilan qoplangan. Suyak tangachalar cherepisalar kabi bir-birining ustida yotadi, to'g'ri qator bilan joylashgan.

Har qaysi tangacha birmuncha yumaloqlashgan plastinka shaklida bo'lib, oldingi asosiy qismi teri ichiga botib kiradi. Bunday tangacha sikloid tangacha deb yuritiladi.

Suyakli baliqlarda dum suzgich qanot gomoserkal tipda, ya'ni dumning xar ikki pallasi barobar.

**Nerv sistemasi va sezuv organlari:**\_\_Bosh miyasi tog'ayli baliqlarnikiga nisbatan ancha ixcham tuzilishga ega. Jumladan, o'lchami

kichikroq , oldingi miya yarim sharlarining qopqog'i epiteliy bilan qoplangan, nerv moddasi bo'lmaydi.

**Ko'rish organi** - ko'z baliqlarda yumaloq gavharli , yassi shox pardasi bo'lib, faqat yaqindan ko'radi.

Eshitish organi faqat ichki quloqdan iborat va baliqlarning o'zaro aloqasida katta rol o'ynaydi. Ko'pchilik baliqlar tishlarini g'ijirlashtirib, kanotlarini ishqalanishi natijasida ovoz chiqaradi.

Bundan tashkari yon chiziq organi teri ostida kanal hosil qiladi. Yon chiziq organi odatda suvning oqimi, bosimini aniqlaydi.

**Ovqat hazm qilish organi:** Og'iz bo'shlig'idan, uning ichida joylashgan konussimon tishlar bor. Tishlar og'izdagi ovqatni ushlab turib hazm qiladi. Tili yo'k.

Og'iz halqumdan ovqat qizilungachga, oshqozonga ochiladi. Oshqozondan chiqqan ichak takomillashgan, unda spiral klapan yo'q, uning o'rniga pilorik o'simtasi bor. Ichak bogshiga taloq o'mashgan. Jigarida o't pufagi bor. Oshqozon osti bezi ichak tutgich bo'ylab tarqalgan.

**Nafas olish organlari:** jabra bilan nafas oladi. Jabra yoriqlari ustki tomondan qopqoq yopib turadi.

Nafas olish aktiv, jabra qopqoklarining harakati va suvni jabra bo'shlig'iga yutish hamda undan tashqariga itarib chiqarayotgan og'izning xarakati tufayli yuzaga keladi.

**Qon aylanish sistemasi:** Yuragida arterial konus yo'q. Qorin aortasining oldingi qismi kengayib, aorta so'g'onini hosil qiladi. Jabralar 4 juft bo'lgani sababli jabraga olib keluvchi va jabradan olib ketuvchi arteriyalar ham 4 juft bo'ladi. Venoz sistema uchun faqat chap kordial venasi buyrak qopqa sistemasini hosil qilishi xarakterlidir.

**Ayirish organlari.** Havo pufakchasi ustida umurtqalarning yoni bo'ylab joylashgan uzun lentasimon shakldagi metanefritik buyrakdan iborat. Buyraklarning ichki qirrasidan bir juft siydik yo'li - Volf kanali boshlanadi. Bu kanallar pastroqda o'zaro qo'shilib, siydik pufagiga qo'shiladigan bitta umumiy kanal hosil qiladi.

**Ko'payish organi.** 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. Shuning uchun uning tuxumdoni to'g'ridan-to'g'ri jinsiy teshikka ochiladi. Volf kanali faqat siydik yo'li vazifasini bajaradi. Erkaklarining hajmi va rangi bilan urg'ochilaridan ajralib turadi. Otalanishi, ba'zi bir turlaridan tashqari, tashqi kechadi.

**Sistematikasi:** 20 mingdan ortiq turlarga ega. 3 ta kenja sinfga bo'linadi.

1. Sho'laqanotlilar.

2. Chutkaqanotlilar.
3. Ikki xil nafas oluvchilar.

Sho'laqanotlilar 4 ta katta turkumga bo'linadi:

1. Tog'ayli ganoidlar.
2. Suyakli ganoidlar.
3. Suyakdor baliqlar.
4. Ko'p qanotlilar.

Hozirgi baliqlarning 90% i suyakdor baliqlar k\turkumiga talluqlidir.

Bularning asosiylari:

- A. Seldsimonlar.
- B. Karpsimonlar.
- V. Ilonbaliqlar.
- G. Cho'rtansimonlar.
- D. Olabug'asimonlar.
- Y. Treskasimonlar.

Suv muhitining ham har xilligini hisobga olganda baliqlarni uchta ekologik guruhga bo'lish mumkin.

1. Pelagik. 2. Abissal. 3. Litoral.

Pelagik baliqlar suvning yuza qismida, abissallar suv qirg'oqlari va tubi bilan bog'langan, suv tubida, katta chuqurlikda yashashadi. Litoral baliqlar suv qirg'oqlarida hayot kechiradi.

**Skeleti:** asosan suyakdan tashkil topgan, qisman suyakdan tashkil topganlari ham asta-sekin suyakka aylanadi.

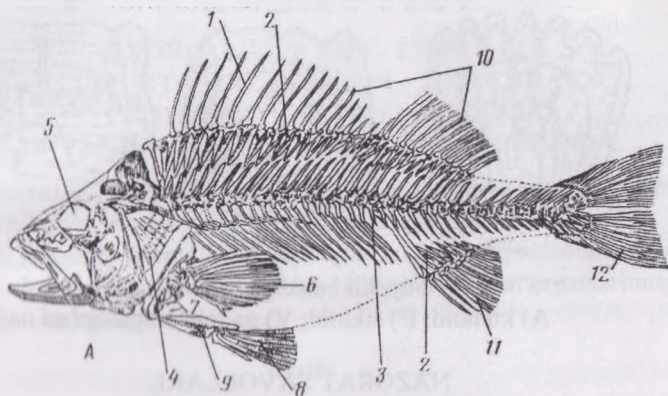
Ba'zi suyaklar tog'ay to'qimaning o'rmini suyak to'qima olish bilan, boshqa birlari esa terining biriktiruvchi to'qimasining rivojlanishidan hosil bo'ladi. Shu sababli birinchisi asosiy, ikkinchisi qoplovchi suyaklar deb yuritiladi.

Bosh skeleti bosh miyani va sezgi organlarini himoyalovchi qutidan tashkil topgan. Bosh skeletining yuqori qismi juft burun, peshona, ensa suyaklaridan iborat. Paski qismi soshnik, parasfenoid va asosiy suyakdan iborat. Oldingi qismi sezgi organlarini himoyalovchi kapsuladan, yon tomondan ko'zni himoyalovchi bir qancha (odatda 5 p) quloq va muvozanat suyakdan tashkil topgan.

Visseral skelet bir qancha jabra yoyidan va ovqat hazm qilish organlarining himoyalovchi suyaklardan iborat.

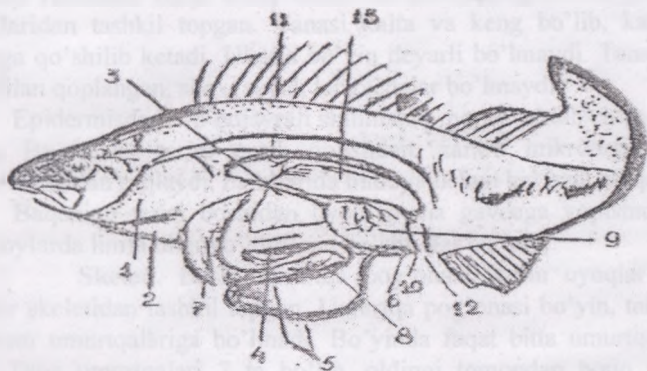
Umurtqa pog'onasi bir qancha ikki tomonlama bo'rtiq - amfisel umurtqadan iborat bo'lib, ikki umurtqa orasida xorda qoldig'i saqlangan.

Harakat organi skeletlari odatda toq (yelka, anal, dum) va juft (ko'krak va qorin) suzgich suyaklaridan iborat. Rasm 10.11. 12



55-rasm. Sazan balig'i skeleti.

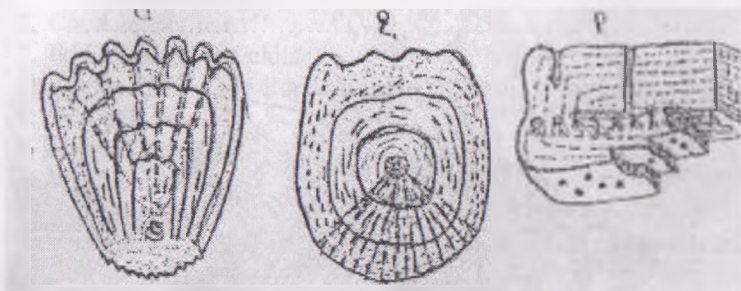
1. Suzgich nurlari; 2. Suzgich nurlari asosi; 3 Umurtqa pog'onasi
4. Jabra qopqog'i; 5.Ko'z kosasi; 6. Ko'krak so'zgichi; 7. Yelka kamari
8. Qorin so'zgichi; 9. Tos kamari; 10.Yelka so'zgichi;11. Anal so'zgichi
- 12.Dum so'zgichi



56-rasm. Okun baliqning ichki tuzilishi.

1. jabri yoylari; 2. yurak; 3. osh qozon; 4. kur usimtalar; 5. ichak; 6.anus;
7. jigar va ut pufagi; 8. taloq; 9. tuxumdon; 10. jinsiy teshik;11.buyrak;
11. siydik ajratish teshigi; 13.havo pufagi





57-rasm. Suyakli baliklarning tangachalari.  
A) ktenoid; B) sikloid; V) ganoid tangachalar

#### NAZORAT SAVOLLARI.

1. Suyakli baliqlarning teri qoplagichlari qanday tuzilgan?
2. Baliqlarda yon chiziq organi nima vazifani bajaradi?
3. Baliqlarda tishlar nima vazifani bajaradi?
4. Baliqlarda buyrak qanday tuzilishga ega?
5. Baliqlarda jinsiy organlar sistemasi qanday tuzilgan?
6. Baliqlarda havo pufagi nima uchun kerak?
7. Chorvachilikda baliqlarning ahamiyati.

## 21-MA SH G' U L O T

### XORDALILAR TIPI - CHORDATA UMURTQALILAR K/TIPI - VERTEBRATA AMFIBIYALAR SINFI - AMFIBIA VAKIL - KO'L BAQASI - RANA RIDIBUNDA

**Darsning maqsadi.** Ko'l baqasi misolida suvda va quruqlikda yashovchilarning anatomo-morfologiyasi o'rganish.

**Kerakli jihozlar:** Formalinda saqlangan ko'l baqasi, salamandra, jerlyanka kvakshaning ho'l preparati, tashqi ko'rinishi, ichki organlarining tasviri tushirilgan ko'rgazmalar.

#### Vazifa

1). Salamandra, ko'l baqasi, kvakshaning tashqi tuzilishi bilan tanishib chiqish. Ularni o'xshashlik va farqlarini o'rganish.

2). Ko'l baqasining ichki tuzilishi bilan tanishib chiqish va rasmini chizish.

3). Baqaning skeletini o'rganish.

4). Ko'l baqasining rivojlanish siklini o'rganish va rasmini chizish.

**Tashqi tuzilishi:** Baqa bosh, tana, bir juft oldingi va bir juft orqa oyoq qismlaridan tashkil topgan. Tanasi kalta va keng bo'lib, kattagina yassi boshga qo'shilib ketadi. Ularda bo'yin deyarli bo'lmaydi. Tanasi yalangoch teri bilan qoplangan, shox, suyak tangachalar bo'lmaydi.

Epidermisda ko'p hujayrali shilimshiq modda ishlab chiqaruvchi bezlar ko'p. Bu bezlar terini qurib qolishdan, zararli mikroorganizmlar bilan zaharlanishdan saqlaydi, ba'zilarida himoya uchun hid ham chiqaradi.

Baqaning terisi boshidan oyog'igacha gavdaga yopishmagan bo'lib, shu joylarda limfa bilan to'ldirilgan bo'shliqlar bo'ladi.

**Skeleti.** Bosh, umurtqa pog'onasi, erkin oyoqlar va ularning kamar skeletidan tashkil topgan. Umurtqa pog'onasi bo'yin, tana, dumg'aza va dum umurtqalariga bo'linadi. Bo'yinda faqat bitta umurtqa (cervicalis) bor. Tana umurtqalari 7 ta bo'lib, oldingi tomondan botiq, orka tomoni bo'rtib chiqqan - prosel tipda bo'ladi. Qovurg'alari yo'q.

Dumg'aza bo'limida faqat bitta umurtqa bor. Dum umurtqalari bir-biriga qo'shilib, dum suyakchasi - urostilni hosil qiladi.

Bosh skeletining miya qutisi asosan tog'aydan tuzilgan. Miya qutisining qoplovchi suyaklari bir-biriga qo'shilib ketgan.

Tepa, peshona suyagi, burun suyagi, keyingi tomondan o'rab turuvchi tangacha suyaklari va miya qutisining tagi hosil qiladigan parasfenoid va juft dimog' suyaklari kiradi.

Visseral skeletning tanglay va qanotsimon suyaklari ham bosh skeleti tagini hosil qilishda ishtirok etadi. Ustki jag' vazifasini jag' oraliq va ustki jag' suyaklari bajaradi.

Harakat organlar skeleti ikki qismdan, oldingisi yelka kamari va erkin qo'l skelet suyaklari, orqadagisida chanoq va erkin oyoq skelet suyaklaridan tashkil topgan.

Yelka kamari yoy shaklida bo'lib, kurak usti tog'ayi, kurak suyagi karokoid va prokarokoiddan tashkil topgan. Yoy o'rtasida to'sh suyagi, to'sh oldi suyagi bor.

Chanoq kamari juft yonbosh, qo'ymich suyaklaridan va tog'ay holiga kelgan qov elementlaridan iborat.

**Muskul sistemasi.** Quruqlikka chiqish munosabati bilan baliqlarning muskul sistemasidan kuchli farq qiladi. Oyoqlarni harakatga keltiruvchi muskullar hosil bo'ladi.

Gavdani harakatga keltiruvchi muskullarning segmentasiyasi yo'qoladi. Tilni harakatga keltiruvchi muskullar yaxshi rivojlangan.

**Nerv sistemasi.** Bosh miyasi ancha progressiv belgilar bilan xarakterlanadi. Oldingi yarim sharlar nisbatan katta va bir-biridan ajralgan. O'rta miya nisbatan kichik, miyacha juda kichik. Bosh miyadan 10 juft bosh nervlar chiqadi.

Orqa miya yaxshi rivojlangan, yelka va chanoq tugunlarini hosil qilgan bo'lib, oyoqlarni idora qiladi.

**Sezgi organlari.** progressiv taraqqiy etgan. Ichki quloq murakkablashib, o'rta quloq bo'shlig'i hosil bo'lgan. O'rta quloq tashqi tomondan nog'ora parda bilan o'ralgan.

Ko'zining shox pardasi burtiq, gavhari linzasimon shaklda bo'ladi. Ko'zni himoyalovchi qovoq bor. Tashqi va ichki burun teshiklari bo'lib, ular hid bilish vazifasini o'taydi.

Itbaliqlarda yon chiziq organ bo'ladi.

**Hazm organi.** O'g'iz bo'shlig' juda keng. Og'iz-halqum bo'shlig'ining tagida til joylashgan. Tilning uchi og'iz turiga qarab qayrilgan. Til shilimshik modda ajratadi, . doim xul, u hasharotlarni ushlab uchun moslashgan. Doimo suvda yashovchilarida til reduksiyaga uchraydi. Jag' oraliq, ustki jag' va dimog' suyaklarida uchi bir oz orqa tomonga qaragan tish joylashgan. Ammo, juda ko'pchiligida tishlar qisman yoki butunlay reduksiyalashgan. Og'iz-halqum bo'shlig'i bir oz torayib, qizilungachga, u oshqozonga ochiladi. Ichagi baliqlarnikiga nisbatan uzunroq, katta jigarning ut pufagi va oshqozon osti bezining chiqarish yo'llari ichakning keyingi qismi - kloakaga ochiladi.

**Nafas olish organlari.** Amfibiyalarning lichinkalari jabra bilan nafas oladi. Ayrim suvda hayot kechiruvchi dumli amfibiyalarda jabralar butun

umr saqlanib qoladi. Voyaga yetgan baqa o'pka va terisi bilan nafas oladi. O'pka juft ingichka devorli chuqurchali xaltachadan iborat. Teri orqali nafas olish kuchli (51% kislorod olinib, 86% karbonat anhidrid chiqaradi). Tashqi burun teshiklari, xoanalar, xiqildok traxeya kamerasi va o'pka nafas yo'llarini tashkil etadi.

Baqalarda ko'krak qafasi yo'qligi sababli nafas olish o'ziga xos yo'l bilan amalga oshadi. Og'iz bo'shlig'ini pastki jag'ni ochib havoga to'ldiradi, bu vakt ichida burun klapanlari burun teshigini yopadi, keskin pastki jag'ni ko'tarilishi havoni o'pkaga haydaydi.

**Qon aylanish sistemasi.** Yurak uch kameradan - 2 ta yurak bo'lmasi va bitta yurak qorinchasidan iborat. Ikkala yurak bo'lmasi yurak qorinchasi bilan bitta umumiy teshik orqali tutashadi. Yurak qorinchasidan arterial konus chiqadi. Arterial konusdan 3 juft arteriya yoylari ajraladi.

Aorta yoylaridan oldin oyoqlarga arterial qon olib boruvchi umrov osti arteriyalari chiqadi. Chap va o'ng aorta yoylari yurakdan pastroqda o'zaro qo'shilib, toq orqa aortani hosil qiladi va xamma ichki organlarni va keyingi oyoqlarni qon bilan ta'minlaydi.

Venoz qon gavdaning keyingi qismidan va orqa oyoqlaridan buyrakning bir juft qopqoq venasi bilan bitta qorin venasiga yig'iladi. Buyrakdan chiqqan qon keyingi kavak venani hosil qiladi. Keyingi kavak vena, qorin venasi va bir juft jigar venasi bilan birlashib, vena sinusiga ochiladi.

O'pkalardan toza arterial qon o'pka venasi nomi bilan chap yurak bo'lmasiga qo'yiladi. Yurak bo'lmalarining qisqarishidan qon umumiy teshik orqali yurak qorinchasiga o'tadi.

Shunday qilib, amfibiyalarda 2 ta qon aylanish yuzaga keladi.

1. Katta qon aylanish doirasi. U orqali tanadagi vena qonlari, vena tomirlari bilan o'ng yurak bo'lmasiga kelib quyiladi. .

2. Kichik qon aylanish doirasi. U orqali o'pkalarda tozalangan qon o'pka venasi va chap yurak bo'lmasiga tushadi. Yurak qorinchasi aralashga qon to'planadi.

Birinchi juft arteriyalar miyani qon bilan ta'minlaydi, ular uyqu arteriyalari deb yuritiladi. 2 va 3 nchi juft arteriyalar aortani hosil qiladi va tananing turli qismlariga qonni yetkazadi. 4 nchi juft arteriyalar o'pka teri arteriyalari deb yuritiladi. Keyinchalik ular mustaqil ravishda o'pka va teri arteriyalariga ajraladi.

**Ayiruv organlari:** voyaga yetganlarida tana-buyrak mezonefrosidan iborat. Keraksiz mahsulotlar buyraklardan bir juft siydik yo'li, siydik pufagi orqali kloakaga ochiladi.

**Ko'payishi va rivojlanishi.** Baqalarning ko'payishi suvda o'tadi. Urug'langan tuxumdan lichinka rivojlanadi. Bular baliqqa o'xshaydi. Nafas

olishi jabra orqali kechadi. Amfibiyalar ayrim jinsli. Erkak jinsiy bezlari (urug'lari) buyrak oldida joylashgan. Urug' Volf kanali orqali chiqariladi.

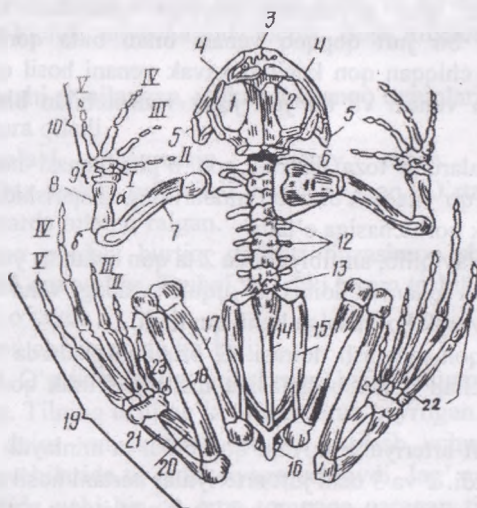
Urg'ochi jinsiy bezlar (tuxumlar) tuxum qo'yish paytida juda ham kattalashadi va ikralari uzun Myuller kanali orqali chiqariladi.

**Sistematikasi:** 2500 turi bo'lib, 3 ta turkumga bo'linadi.

1. Oyoqsizlar - 60 turga ega. Chuvalchangsimon ko'rinishga ega, tropik hududlarda yer tagida yashaydi. Oyoqlari yo'q, ko'zlari reduksiyalangan. Urug'lanishi ichki. Kopulyativ organi bor. Ularga Janubiy Amerikada va Janubi-sharqiy Osiyoda tarqalgan.

2. Dumlilar - 280 ga yaqin turi mavjud. Asosan Shimoliy Yaqin Sharqda tarqalgan. Gavdasi uzunchoq, yaxshi rivojlangan dumi bor. Bularga tritonlarni, karpap olovli salamandra, yapon salamandrasini vakil qilib olsak bo'ladi.

3. Dumsizlar - 2100 ga yaqin turi mavjud. Boshi yalpoq, tanasiga tutashgan, dumi yo'q, orqa oyoqlari oldingisiga nisbatan 2-3 marta kattaroq. Bularga baqalar, qurbaqalar, kvakshalar, jerlyankalar vakil bo'ladi. O'zbekistonda 2 ta tur amfibiya - ko'l baqasi va yashil qurbaqa uchraydi. Rasm 13.14.15



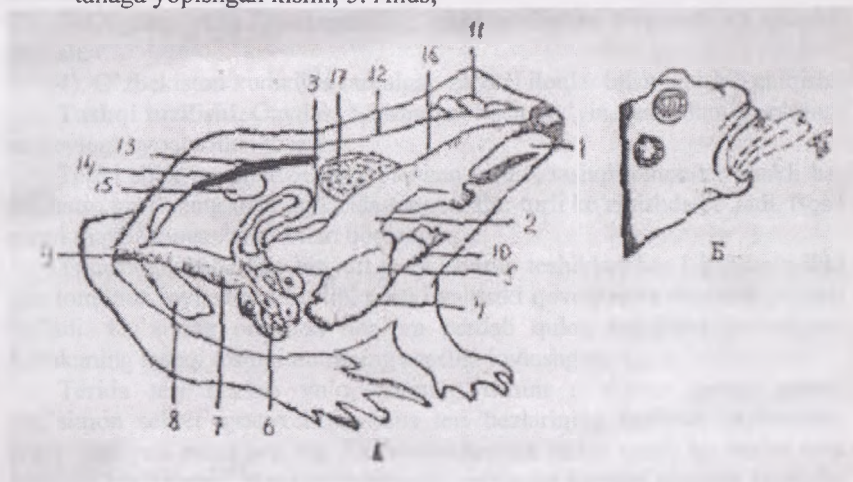
58-rasm. Baqa skeleti

1. Ko'z kosasi; 2. Peshona – tepa suyagi;
3. Jag'arosuyak; 4. Jag' suyagi; 5. Yonoq-kvadrat suyagi; 6. Bosh suyagini ensa qismi; 7. Yelka suyagi; 8. Bilak va tirsak suyagi; 9. Bilaguzuk suyaklari; 10. Kaft va barmoq suyaklari (I, II, III, IV, V); 11. Kurak suyagi; 12. Ko'krak umurtqalari; 13. Dumg'aza; 14. Urostil; 15. Yonbosh; 16. Qo'ymich; 17. Son; 18. Boldir; 19. Tovon; 20. Oshiq; 21. Kaft; 22. Barmoq (I, II, III, IV, V); 23. VI Barmoq rudimenti



59-rasm. Kul baqasi

1. Burun tishigi; 2. Quloq (nogora pardasi); 3. Rezonator; 4. Terining tanaga yopishgan kismi; 5. Anus;



60-rasm . Baqaning ichki tuzilishi.

1. ogiz; 2 oshkozon; 3 oshkozon osti bezi; 4 jigar; 5 ut pufagi;  
6 ingichka ichak; 7 yugon ichak; 8 siydik yuli; 9 kloaka; 10 yurak;  
11 bosh miya; 12 orka miya; 13 buyrak; 14 siydik kanali gonada;

## NAZORAT SAVOLLARI.

1. Amfibiyalarning hayot tarsi qanday kechadi?
2. Amfibiyalarning terisi qanday tuzilgan va u qaysi hayotiy jarayonda qatnashadi.
3. Amfibiyalarning nafas olish jarayoni qanday kechadi?
4. Amfibiyalarning qon aylanish tizimida qanday progressiya o'zgarishlar ro'y bergan.
5. Amfibiyalarning nerv sistemasi qanday tuzilgan.
6. Baqalarning ovqat hazm qilish va ayirish organlarini ta'riflang.
7. Amfibiyalar qanday ahamiyatga ega va O'zbekistonda ularning qaysi turlari uchraydi?

## 22-M A SHG' U L O T

### XORDALILAR - TIPI – HORDATA UMURTQALILAR K/T - VERTEBRATA SUDRALIB YURUVCHILAR SINFI - REPTILIA VAKIL - CHO'L AGAMASI - AGAMA

**Darsning maqsadi.** Cho'l agamasi misolida sudralib yuruvchilarning anatomo-morfo-fiziologik xususiyatlari bilan tanishish.

**Kerakli jihozlar:** Yangi o'ldirilgan yoki formalinda saqlangan kaltakesak, vannochka-jomcha, skalpel, qaychi, xar xil ignalar, pinset-kisqich, priporovka qilish ignasi, paxta, doka, ro'molcha (namoyish qilish uchun ho'l preparatlar, tashqi va ichki tuzilishi chizilgan jadvallar).

#### Vazifa

1). Agama yoki tez kaltakesak misolida sudralib yuruvchilarning tashqi tuzilishdagi xarakterli xususiyatlar bilan tanishish.

2). Kafedrada mavjud preparatlar yordamida har hil sistematik gruppalariga doir sudralib yuruvchilar bilan tanishib chiqish va sistematikani sxemasini chizish.

3). Agama yoki kaltakesakning ichki tuzilishini o'rganish va rasmini chizish.

4). O'zbekiston xududida tarqalgan zaharli ilonlar bilan tanishib chiqish.

**Tashqi tuzilishi.** Gavdasi 5 qismdan: bosh, bo'yin, tana, dum va oldingi va keyingi oyoqlaridan iborat.

Terisi shox tangalar bilan qoplangan bo'lib, tashqi tomondan shakli har xil, hatto gavdaning turli joylarida tangachalar turli ko'rinishda bo'ladi. Bosh qismi mayda tangachalar bilan qoplangan.

Tumshuqning ichida bir juft tashqi burun teshiklari bor. 1 juft ko'z ikki yon tomonda joylashgan bo'lib, pastki va ustki qovoqlar va yumgich pardasi bo'ladi. Ko'zining orqasida nog'ora pardali quloq teshiklari joylashgan. Klokaning tashqi teshigi dumining asosida joylashgan.

Terida teri bezlari yo'q, shuning uchun u doimo quruq. quloq, yog'simon sekret ajratuvchi maxsus teri bezlarining faoliyati hayvonning jinsiy faoliyati bilan bog'liq. Kaltakesaklarning turiga qarab bu bezlar turli joylarda joylashgan. Masalan: agamada qorinning keyingi qismida tangacha dog' holida bo'lib, bu ayniksa, erkaklarida yaqqolroq ko'rinadi.

**Qon aylanish sistemasi.** Yurak 3 kamerali: 2 ta yurak bo'lmasi, 1 ta yurak qorinchasidan tashkil topgan bo'lib ko'pchiligida qisman, timsohlarda to'liq, ko'krak qafasining oldingi qismida (ventral) qorin tomonda joylashgan. Yurak qorinchasi chala to'siq bilan bo'lingan bo'lib, o'ng (venoz) va chap (arterial) qorinchaga ajralgan. Chap yurak bo'lmachasiga



o'pkalarda tozalangan arteriya qoni, o'ng yurak bo'lmachasiga tanadagi venoz qonlari quyiladi. Shunday qilib yurak qorinchasining chap tomoniga arterial, o'ng tomoni venoz qoni tushadi. Arterial konus reduksiyalangan, venoz sinusi esa o'ng yurak bo'lmasiga qo'shilgan. Arterial sistemasida o'zgarishlar yuz bergan. Avvalo yurak qorinchasidan mustaqil holda uchta qon tomiri chiqadi. Gavdaning keyingi qismidan venoz qon dum, chanoq va son venalariga yig'iladi. Bularning bir qismi buyraklarga kirib, buyrak qopqa sistemasini hosil qiladi va ulardan keyingi toq venani hosil qiladi. Qolgan venoz qon qorin venasiga yig'iladi, jigarda jigar qopqa venasini hosil qiladi. Jigarda venoz qon keyingi kovak venaga qo'yiladi. Keyingi kovak vena o'ng yurak bo'lmasiga qo'yiladi. Gavdaning bosh qismidan venoz qon juft buyinturuq venaga qo'yilsa, oldingi oyoqlardan umrovosti venalariga to'planadi. Bular qushilib, juft oldingi kovak venani hosil qiladi.

**Nerv sistemasi va sezuv organlari.** Amfibiyalarga nisbatan yaxshi rivojlangan. Oldingi miya nisbatan katta, qopqog'ida kul rang moddasi bor. Miyacha yaxshi rivojlangan. Eshituv organi ichki va o'rta quloqdan iborat. Ko'zlari xarakatchan, kavaklari bor. Ko'zining o'rta burchagida o'rta qovoq xam bor.

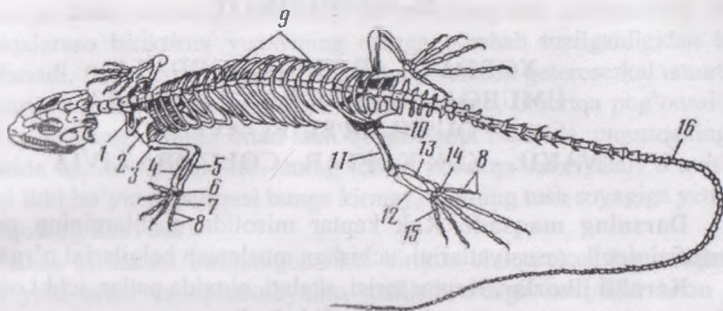
**Ovqat hazm qilish organlari.** Og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bushlig'ining turida xarakatchan, muskulli tili bor. Og'iz bushligi qizilungachga, u oshqozonga, so'ng ingichka ichaklarga ochiladi. Yo'gon va ingichka ichak oralig'ida ko'richak joylashgan ( kurtak tariqasida). Jigarning ut suyuqligi va oshqozonosti bezlarining chiqarish yo'llari ingichka ichak bo'shlig'iga ochiladi. Jigar va oshqozon osti bezi yaxshi rivojlangan.

**Ayirish organlari.** Dissimlyasiya mahsulotlarini ko'p miqdorda ajralishi, terini ayirish tizimida qatnashmasligi tufayli ularda murakkab tuzilgan mos yoki ikkilamchi buyrak paydo bo'lgan. Ularning asosini voronkasiz buyrak kanalchalari tashkil qiladi. Siydik mahsulotlari kloakaga ochiladi.

**Nafas olish organlari.** Nafas olish differensialashgan o'pka orqali amalga oshiriladi. Xiqqildoq teshigi traxeyaga ochiladi. Traxeya ko'pgina tog'ay halqalardan iborat bo'lib, oxirida 2ta bronxga bo'linadi. Bronxlar xaltasimon o'pkaga kiradi. Nafas olish kukrak qafasining kengayishi va torayishi yuli bilan sodir bo'ladi, bu qovurg'alar hisobiga sodir bo'ladi. Sudralib yuruvchilar teri orqali nafas olmaydi.

**Ko'payish organlari.** Umurtqa pog'onasining yon tomonida jinsiy bezlar joylashgan. Erkaklarining ko'payish organi oval tanacha shaklida bo'ladigan juft urug'donlardan iborat.

Kaltakesaklar kloakasining orqa devori burtib kopulyativ organ hosil qiladi. Urg'ochi kaltakesaklarning tuxumdonlari bel umurtqalarining ostida joylashgan. Tuxum yo'lining oldingi uchi tana bo'shligiga, keyingi uchi esa kloakaga ochiladi.



61-rasm Kaltakesakning skeleti

1. Umrov. 2. Kurak. 3. Yolka. 4. Bilak. 5. Tirsak. 6. Bilaguzuk. 7. Kaft. 8. Barmoq. 9. Qovurg'a. 10. Tos. 11. Son. 12. Katta boldir. 13. Kichik boldir. 14. Tovon. 15. Kaft. 16. Dum.

Tuxumlari terisimon parda bilan qoplangan. Urug'lanishi ichki (timsohlarda va toshbaqalarda tuxum qattiq po'stloq bilan qoplangan).

**Sistematikasi:** Hozirgi zamon sudralib yuruvchilari 4 turkumga bo'linadi:

1. Xartumboshlilar turkumi asosan eng qadimgi, ko'pchiligi o'lib ketgan vakillarni o'z ichiga oladi. Xozirda faqat Yangi Zelandiya va unga yaqin orollarda tarqalgan bitta tur Gatteriya saqlangan.
2. Toshbaqalar turkumi – qadimiy turlarni o'z ichiga oladi.
3. Timsoqlar turkumi – eng qadimgi sudralib yuruvchilar.
4. Tangachalilar turkumi. O'z ichiga bir muncha yosh individlarni oladi. Tangachalilar hozirgi sudralib yuruvchilar ichida eng ko'p sonli guruh bo'lib hisoblanadi.

Bu turkum 3 kenja turkumga bo'linadi.

a) Kaltakesaklar. b) Ilonlar. v) Xamilionlar.

#### NAZORAT SAVOLLARI.

1. Sudralib yuruvchilarning teri qoplami qanday tuzilgan?
2. Reptilyalarning nerv sistemasi qanday tuzilgan?
3. Sudralib yuruvchilarning nafas olish organi bo'lib nima xizmat qiladi?
4. Tez kaltakesakning ovqat hazm qilish sistemasini tushuntirib bering.
5. Sudralib yuruvchilar sinfining ko'payishi va rivojlanishini aytib bering.
6. Sudralib yuruvchilarning sistematikasini ayting.

## 23-MASHG'ULOT

### XORDALILAR TIPI -CHORDATA UMURQALILAR TIPI -VERTEBRATA QUSHLAR SINFI -AVES VAKIL - KUK KAPTAR - COLUMBA LIVIA

**Darsning maqsadi.** Kuk kaptar misolida qushlarning anatomo - morfofiziologik xususiyatlarini, uchishga moslanish belgilarini o'rganish.

**Kerakli jihozlar.** Kaptar terisi, skeleti, aloxida patlar, ichki organlariga doir preparat, tuxum, penset, lupa rangli jadvallar.

#### Vazifa

1). Qushlarning tuzilishini o'rganish, ularda sudralib yuruvchilarga xos bo'lgan belgilarni topish, skelitini chizish.

2). Kaptar (Columbia livia) ni skeletini o'rgshanish. Skeletida uchishga moslashganlik belgilarini topish.

3). Qushlarni ichki tuzilishini o'rganish va rasmni chizish.

4). Kafedradagi qushlar kolleksiyasi bilan tanishib chiqish.

**Tashqi tuzilishi:** Kaptar tanasi tashqi tomondan bosh, bo'yin, tana va oyoq qismlaridan tashkil topgan. U ustki tomondan pat bilan qoplangan. Pat tuzilishiga va funksiyasiga ko'ra qoplovchi va kontur patlariga ajratiladi. Kontur patlarining o'zi esa katta va kichik qoquv patlariga bo'linadi. Kontur patlarning tagida mayda parsimon patlar joylashagan. Kontur patlarda pat tanasi tashqi yelpig'ich, pat o'ki, kalam uchi, qalam uchi teshigi, pat qalpoqchalaridan tashkil topgan. Qushlarning patlari juda yengil, pishiq va havo bilan issikliqni yomon o'tkazadigan, osonlikga xo'l bo'lmaydigan qoplagichdir. Qushlarning patlari bir yilda bir yoki ikki marta to'kiladi, qisman yoki to'liq tulash bilan yangilanadi.

**Teri qoplagichlari va xosilalari:** qushlarning terisi yupqa va quruq bo'lib, epidermis sust rivojlangan, suyak hosilalari yo'k, teri bezlari deyarli yo'q, faqatgina dum tubining ustida bezi bo'ladi. Bez suvda yashovchi qushlarda ayniqsa yaxshi rivojlangan. Qushlarda epidermisdan hosil bo'lgan xar hil shox hosilalari bo'ladi. Ularga ustki va pastki taglari, tumshuqni hosil qilgan shox qismlari bor. Barmoqlar uchidagi tirnoqlar ham shular jumlasiga kiradi.

**Skeleti:** Qushlarning skeleti beshta bo'limdan, o'q skeleti, ko'krak qafasi (to'sh qovurg'a), bosh skeleti, oyoq skeleti va ular kamarining skeletiga bo'linadi. O'q skeleti yoki umurtqa pog'onasi 4 ta: bo'yin, ko'krak, dumg'aza va dum qismlariga bo'linib, voyaga yetgan qushlarda bel dumg'aza

turkumiga kirib ketadi. Qushlarning bo'yni nixoyatda xarakatchan, sababi umurtqalararo biriktiruv yuzasining egarga o'xshab tuzilganligidan bo'lib xisoblanadi. Faqat qushlarga xos bunday tuzilish geteroserkal umurtqalar deb yuritiladi. Bo'yin qovurg'alari rudimentlashib, umurtqa pog'onasi bilan xam, ko'ndalang o'simta bilan xam qo'shilgan. Natijada, umurtqaning ikki tomonida kanal hosil bo'lib, uning ichiga umurtqa arteriyalari o'mashgan. Oxirgi ikki bo'yin umurtqasi bunga kirmay, ularning tush suyagiga yetmagan erkin qovurg'alari bor.

Ensa birikmasi birikadigan bitta birikuv chuqurchasi bor xalqasimon atlant yoki atlas va epistrofeyning tuzilishi o'ziga xos. Shu bilan birga tishsimon o'simta epistrofey tanasiga qo'shilib ketgan bo'yin umurtqalarining soni har xil qushlarda turli sonda, 9 tadan 25 gacha, kaptarlarda 14 ta bo'ladi. Ko'krak umurtqalari kaptar va qorg'ada 5 ta, boshqa turlarda 3 tadan 10 tagacha, harakatchan bo'yin umurtqalarga nisbatan bir-biriga va dumg'azaga qo'shilib ketgan. Ularning har qaysisida bir juftdan qovurg'a bo'lib, bu qovurg'alar tushga xarakatchan birikgan. Har qaysi qovurg'a suyagi ikki- orqa va qorin bo'limidan tuzilgan. Shuning uchun tush nafas olish paytida ma'lum muskullarning qisqarishi tufayli dum umurtqa pog'onasiga yaqinlashadi, dam uzoqlashish imkoniyatiga egaligidan amalga oshadi. To'sh suyagi juda katta bo'lib, shaklan serbar plastinkaga o'xshaydi. Uchuvchi qushlarda esa tush suyagining pastida ko'krak tush suyagi yuzaga kelgan. Umurtqa pog'onasining ko'krak bo'limidan so'ng dumg'aza keladi. Ularning soni 14 ta bo'ladi: harakat organlar skeleti yelka, chanoq kamaridan va erkin oyoq suyaklardan tashkil topgan. Yelka kamari ko'rak, karakoid va umrov suyaklaridan tashkil topgan. Ko'krak qushlar uchun xarakterli bo'lib, qilichsimon shaklga ega bo'lib, ko'krak qafasining ustidan o'tib, karakoid suyagiga qo'shiladi. Karakoid katta va baquvvat suyakdan iborat. Uning bir uchi yelka kamariga, ikkinchi uchi esa tush suyagiga xarakatchan tarzda qo'shiladi. Ikkita umrov suyagining pastki qismi bir-biri bilan qo'shilib, qushlar uchun xarakterli bo'lgan toq yoy suyagi ayri suyakni hosil qiladi. Yelkasi katta baquvvat yelka suyagidan, tirsak va bilak suyakdan iborat kaft suyaklari qo'shilib, kaft-bilakuzuk suyagini hosil qiladi. Barmoqlaridan faqat 3 tasi saqlanib kolgan. 1-barmoq 1 ta, ikkinchisi 2 ta, 3-si 1 ta falangadan tashkil topgan. Qanotdagi barcha suyaklar qanotni yig'ish va yoyishga qulay tipda bir-biri bilan birikkan. Chanoq kamari yonbosh qo'ymich, qov suyaklaridan tashkil topgan bulib, tanani tik tug'ish, qattiq qobiqli tuxum tugish qobiliyatiga ega bo'lishdan iborat.

Orqa oyoqlari 3 ta asosiy bo'limdan: son, boldir, oyoq panjalaridan tashkil topgan. Orqa oyoqda 4 ta barmoqlari bo'ladi, ularning 3 tasi oldinga, 1 tasi orqaga qaratilgan bo'ladi.

Qushlarning bosh skeleti 2 qismdan: miya qutisi - *nevrokranium* va yuz skeleti – *splanxnokranium* dan iborat.

Qushlarda til osti apparati bo'lib, u suyakdan tuzilgan. Tana, uning oldingi o'simtsi va shoxchadan tuzilgan. Eshituv kapsulasi ham 3 ta quloq suyagidan iborat.

**Muskul sistemasi.** Oyoqlarni harakatga keltiruvchi muskullar asosan tanaga o'r mashgan bo'ladi va oyoqlarga ingichka paylar boradi. Ayniqsa ko'krak muskullari kuchli taraqqiy etgan bo'lib, tana og'irligining 20% ini tashkil etadi. Bu muskullar ko'krak toj suyagiga birikadi va qanotni pastga tushirish uchun xizmat qiladi. Ko'krak muskulining tagida o'mrovosti muskul joylashgan bo'lib, qanotni ko'tarishga xizmat qiladi.

**Nerv sistemasi.** Qushlarning markaziy nerv sistemasi sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha takomillashgan va hajm jihatidan katta. Oldingi miyasi nisbatan yirik, ko'rinishi, harakat markazlari ancha takomillashgan. Yarim sharlardagi kulrang modda sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha rivojlangan. Bosh miyadan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi. Orqa miyasining yelka va bel bo'limlari yo'g'onlashib, nerv tugunlarin hosil qiladi. Bu tugunlardan orqa va oldingi oyoqlarga boruvchi nervlar chiqadi.

**Sezuv organlari.** Ichki va o'rta quloqdan iborat. Eshitish organi nisbatan takomillashgan, hid bilish organi esa sust taraqqiy qilgan. Ko'rish organi - ko'z kuchli rivojlangan va ular tashqi muhitda oriyentasiya, oziqa qidirish, topishda asosiy rol o'ynaydi. Kiprikli muskul ta'sirida ko'z gavhari shaklini o'zgartirish hamda ko'z gavhari va to'r parada orasidagi masofaning o'zgarishi natijasida ko'rishga moslatishga qushlarning ko'rish uchun xarakterlidir. Bunga ikki tomonlama akkomodasiya deyiladi.

**Ovqat hazm qilish organlari:** og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Hozirgi zamon qushlarining og'zida tishlar yo'q. Jag'larning o'tkir qirrali sox tumshuqlar qoplab turadi. Og'iz bo'shlig'ining pastki tomonida til joylashgan. Og'iz bo'shlig'i qizilo'ngachga ochiladi. Qizilo'ngachning o'rta qismi kengayib, jig'ildonni hosil qilgan, jig'ildonda oziq vaqtincha saqlanadi va so'lak orqali ho'llanib, yumshaydi. Jo'jalarni boqish vaqtida jig'ildon devorlaridan "sut" deb yurgiziladigan suyuqlik ishlab chiqariladi va jo'jalar shu suyuqlik bilan ma'lum payt oziqlanadi. Qizilo'ngach bezli oshqozonga, u muskulli oshqozonga tutashadi, undan esa ingichka ichak boshlanadi. Ingichka ichak bilan yo'g'on ichak orasida ko'r ichak joylashgan. Yo'g'on ichak to'g'ridan-to'g'ri kloakaga ochiladi. Qushlarda to'g'ri ichak bo'lmaydi. Kloakaning ustki devorida fabrisiy xaltasi bo'lib, u ovqat hazm qilish organiga dahlsiz. Oshqozonosti bezining shirasi 12 barmoqli ichakka ochiladi. Kaptarlar jigarida o't po'fagi bo'lmaydi.

**Nafas olish organlari:** Qushlarning nafas olish organlari takomillashgan. Havo xaltachalari nafas olishda ham ishtirok etadi. Ularning

traxeyasi ko'krak bo'shlig'ida ikkita bronxga bo'linadi. Shu joyda pastki xiqildoq joylashadi va suyak xalqalar bilan ushlab turiladi. Pastki hiqildoq ovoq apparati vazifasini bajaradi. Bronxlar o'pkaga kirgandan keyin shoxlanadi va bronxiolalarni hosil qiladi. Ba'zi bir bronxshoxchalar o'pkadan chiqib, qushlar uchun harakterli havo xaltachalarini hosil qiladi. Havo xaltalari qushlarning nafas olishida katta rol o'ynaydi. Qushlar nafas olganda havo o'pkadan xaltachalarga, chiqarilganda xaltachalardan o'pkaga havo boradi. Demak, bir marta olingan havodan qushlar ikki marta nafas oladi. Lekin havo xaltachalarida gaz almashinmaydi, ya'ni alohida oqadi.

**Qon aylanish sistemasi:** qushlarning yuragi 4 kamerali - 2 ta yurak bo'lmasi va 2 ta yurak qorinchasi bo'lib, arterial va venoz qon gavdada aralashmaydi, ya'ni alohida oqadi.

Qushlarda modda almashinishi haddan tashqari intensiv bo'lganligi uchun yurak nisbatan katta bo'ladi. Chap yurak qorinchasidan bitta o'ng aorta yoyi chiqadi. Bu o'zidan juft ismsiz arteriyani ajratadi. Ismsiz arteriyalarning har biri o'z navbatida uyqu, umrov osti va ko'krak arteriyalarini beradi. Ko'krak arteriyasi muskullarga boradi. Aorta yoyining o'zi esa o'ngga burilib, orqa aortani hosil qiladi. Venoz qon gavdaning bosh qismidan juft buyintiriq venalarga tuplanadi. Dum venasi ikkita buyrak qopqa buyrak venalari qo'shilib, tok keyingi kavak venani hosil qiladi. Oldingi juft va keyingi toq kavak venalar o'ng yurak bo'lmasiga qo'yiladi. O'ng yurak qorinchasidan o'pka arteriyasi venoz qonni o'pkalarga olib boradi. O'pkadan arterial qon o'pka venasi nomi bilan kelib, chap yurak venasiga quyiladi.

**Ayirish organlari:** juda katta - ikkita metanefrik buyrakdan iborat. Ular uchta pallaga bo'lingan. Uzunchoq yassi tanacha ko'rinishida bo'ladi. Bittadan siydik yo'li kloakaga ochiladi. Qushlarda siydik pufagi bo'lmaydi, siydikda ko'p miqdorda siydik kislotasi bo'ladi shu sababli u qo'yuq bo'ladi.

**Ko'payish organi:** Erkaklik jinsiy organlari ikki juft urug'dondan, urug' yo'lidan iborat, urug'lari kloakaga ochiladi. Urg'ochilarining jinsiy organlari toq, chap tuxumdon, chap tuxum yo'li, bachadondan, muskulli qindan iborat. Tuxum hujayralari tuxum yo'lining yuqorisida otalanadi. Mustahkam qobiqqa o'ralgan tuxumlar kloaka orqali chiqarib yuboriladi.

**Sistematikasi:** 2 ta kenja sinfga bo'linadi: 1. Qadimgi qushlar - arxeopterikslar. 2. Yelpig'ich dumlilar yoki chin qushlar. Arxeopterikslar o'lib bitgan qushlar bo'lib hisoblanadi. Hozirgi davrda yashovchi tipik qushlar kenja sinfga kiruvchi 8600 tur 3 ta katta turkumga bo'linadi.

#### 1. Suzuvchilar katta turkumi.

Pingvinlar turkumi.

#### 2. Ko'krak tojsizlar katta turkumi.

A. Afrika tuyaqushlari turkumi.

B. Amerik tuyaqushlari turkumi

V. Avstraliya tuyaqushlari turkumi.

G. Qanotsizlar yoki kivilar turkumi.

3.Ko'krak tojililar katta turkumi:

A. Nay burunlilar.

B. Pelikansimonlar.

V. Laylaksimonlar.

G. G'ozsimonlar.

D. Lochinsimonlar.

Ye. Tovuqsimonlar.

Yo. Turnasimonlar.

J. Baliqchisimonlar.

Z. Kaptarsimonlar.

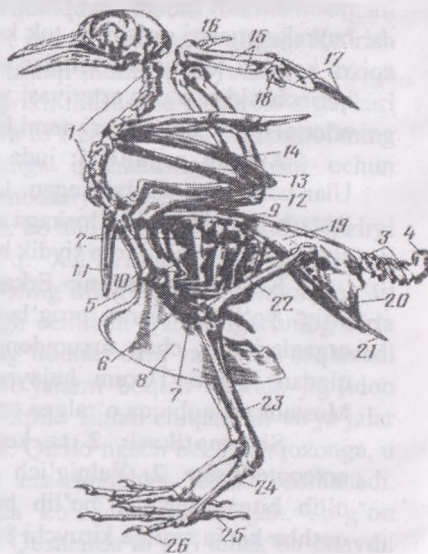
I. To'tisimonlar.

K. Kakkusimonlar.

L. Yapaloqqushlar va boshqa turkumlarga bo'linadi. Rasm 17.18.19 va bosh.

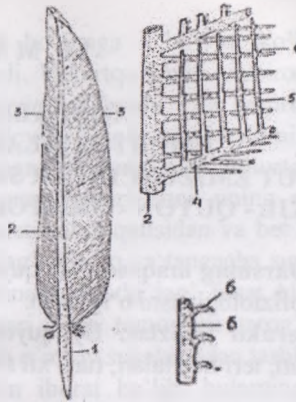
63-Rasm .Kaptar skeleti.

- 1.Bo'yin umurtqalari;
- 2.Ko'krak umurtqalari;
- 3.Dum umurtqalari;
4. Qo'ymich bezi;
5. Tumshuqsimon o'simtasi;
6. Qovurg'ani bo'yin qismi;
7. Tush suyagi; 8. Tush chuqmori;
9. Kurak; 10.Ko'krak tirgak suyagi;
11. Umrov; 12. Yelka; 13. Bilak;
14. Tirsak; 15. Bilaguzuk kaft;
16. Birinchi barmoq; 17. Ikkinchi barmoq;
18. Uchinchi barmoq;
19. Yonbosh suyak; 20. Qo'ymich suyagi; 21. Son; 22. Boldir; 23. Tovon;
24. Birinchi barmoq;
25. To'rtinchi barmoq;



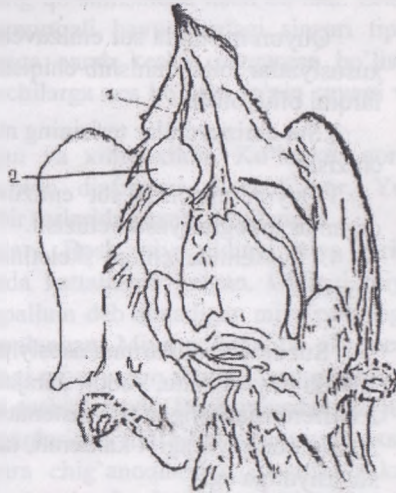
64-Rasm . Patning tuzilishi.

1. pat uchi;
2. pat uki;
3. sirtki yelpigich;
4. ichki yelpigich;
5. birinchi kator tukchalar;
6. ikkinchi kator tukchalar;
7. ilmokchalar;



65- Rasm. Kaptar ichki organlarining tuzilishi.

1. qizilungach;
2. jigildon;
3. bezli oshqozon;
4. muskulli oshqozon;
5. o'n ikki barmokli ichak;
6. oshqozon osti bezi;
7. jigar;
8. ingichka ichak;
9. Ko'r o'simtalar;
10. klaoka;
11. o'pka;
12. yurak;
13. buyrak;
14. siydik yo'li;
15. urugdon;
16. urug yo'li.



NAZORAT SAVOLLARI.

1. Qushlarning teri qoplamini va tashqi tuzilishini tushuntirib bering.
2. Qushlarning skeleti qanday tuzilgan?
3. Qushlarning miya yarim sharlarida sudralib yuruvchilarga nisbatan qaysi modda yaxshi rivojlangan?
4. Qushlarda ko'rish organi qanday tuzilgan?
5. Qushlarda ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?
6. Qushlarning uchish paytida havo xaltachalarining roli.
7. Qushlarning yuragi necha kamerali?
8. Qushlar sinfi qaysi guruh hayvonlari? (anamniyalar yoki amniotalar).
9. Qushlar sinfining sistematikasini aytib bering.



## 24- M A S H G' U L O T

### XORDALILAR - CHORDATA UMURTQALILAR K/TIPI - VERTEBRATA SUT EMIZUVCHILAR SINFI – MAMMALIA SEU THERIA VAKIL - QUYON - ORISTOLAGUS CUNICULUS, PHLOEOMUS

**Darsning maqsadi.** Uy quyoni misolida sut emizuvchilarning anatomo - morfofiziologiyasni o'rganish.

**Kerakli jihozlar.** Uy quyoni yoki kalamushning terisi, skeleti, ho'l preparati, teri hosilalari, turli xil sut emizuvchilar tasviri tushirilgan jadvallar.

#### **Vazifa:**

Quyoni misolida sut emizuvchilar sinfining tashqi tuzilishdagi xarakterli xususiyatlar bilan tanishib chiqish. Ularni qushlar va sudralib yuruvchilardan farqini bilib olish.

2. Sut emizuvchilar terisining mikroskopik tuzilishini o'rganish va rasmini chizish.

3. Quyoni misolida sut emizuvchilarning ichki tuzilishini o'rganish va organlar topografiyasini chizish.

4. Sut emizuvchilar skeletining xarakterli xususiyatlari bilan tanishib chiqish.

Sut emizuvchilarning asosiy progressiv belgilari:

1. Bosh miyasi katta, yuqori darajada tuzilgan oliy nerv sistemasiga ega.
2. Differensiallashgan tish sistemasiga ega.
3. Issiq qonli, yuragi 4 kamerali, tanasi jun bilan qoplangan, termoregulyasiya xususiyatiga ega.
4. Tirik tug'ib, bolasini sut bilan boqadi.

**Tashqi tuzilishi.** Tanasi bosh, gavda, ko'pchiligida ikki juft oyoq va dum qismlarga bo'linadi. Terisi nam, epidermali va biriktiruvchi to'qimali qavatlariga ega, jun bilan qoplangan. Oyoqlarida shox moslamalar (tirmoq, tuyuq) hosil bo'lgan. Ular turli vazifalarni bajarishga ixtisoslashgan. Ko'pchiligida terida turli bezlar mavjud.

Epidermisda har xil teri hosilalari - soch, tirmoq, changal tirmoq, tuyuq, kavak shox, tangacha va bezlarhosil bo'ladi. Sut emizuvchilarning chin terisi asosan qon tomirlariga boy bo'lgan tolali biriktiruvchi to'qimadan va teri osti kletchatkasidan iborat. Teri osti yog' qatlami ayniqsa, kitsimonlarda, sovuq iqlimda yashovchilarida darajalarda va qish mavsumida uyquga ketuvchi sut emizuvchilarda yaxshi taraqqiy etgan.

**Skeleti.** Umurtqa pog'onasi besh bo'limga - bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza va dum bo'limlariga bo'linadi. Umurtqa tanasi yassiroq, bunday umurtqa platisel umurtqa deyiladi. Bo'yin bo'limida 7 ta umurtqa bo'lib, birinchisi atlas, ikkinchisi efstrofiya deyilib, tipik amniotalarniki singari tuzilgan bel bo'limida 2 tadan 7 tagacha dumg'aza, umurtqalar soni ko'pchiligida 2-4 ta, dum qismining umurtqalari soni uning uzunligiga bog'liq. Sut emizuvchilarning bosh skeleti miya qutisidan va bet skeletidan iborat. Miya qutisi ancha katta - ustki jag', yonoq va tangacha suyaklaridan iborat, ensa bo'rtmasi bilan chegaralanadi. Pastki jag' faqat bir juft tish suyagidan tashkil topgan. Yelka kamari orqa tomondan tarog'i bo'lgan uchburchak shakldagi kurak, karakoid va o'mrov suyaklaridan tashkil topgan. Chanoq kamari ikkita ismsiz suyakdan iborat bo'lib, bularning har biri yonbosh, qov va qo'ymich suyaklarining qo'shilishidan hosil bo'ladi. Erkin oyoqlar skeleti quruqda yashovchi umurtqali hayvonlardagi singari tipik tuzilishga ega. Lekin yashash sharoitiga qarab keskin o'zgargan bo'lishi mumkin. Keyingi oyog'ida sut emizuvchilarga xos bo'lgan to'piq suyagi va tizza kosasi suyagi bo'ladi.

**Muskul sistemasi.** takomillashgan va xilma-xildir. Ko'krakni qorin qismidan ajratib turadigan gumbazsimon diafragma muskuli bor. Yuz qismiga mimika muskullari ham ba'zi bir turlarida yaxshi rivojlangan.

**Nerv sistemasi va sezuv organlari.** Bosh miya oldingi miya yarim sharlari va miyacha hisobiga nihoyatda kattalashib ketgan. Oldingi miya yarim sharlari miya gumbazi yoki neopallum deb ataladigan miya po'stlogi, ya'ni kul rang miya moddasi bilan qoplangan. Miya po'stlogida oliy nerv faoliyatining markazi joylashgan. Oldingi miya yarim sharlari bosh miyaning qolgan qismlariga nisbatan 48-75% ni tashkil etadi. Bosh miyadan 12 juft bosh miya nervlari chiqadi. Sezuv organlaridan hid bilish sistemasi yaxshi rivojlangan bo'lib, u talaygina panjara chig'anoqlaridan iboratmurakkab burun labirintini hosil qiladi. Eshitish organi uch qismdan - ichki, o'rta va tashqi qismlardan iborat bo'lib, juda yaxshi rivojlangan. O'rta quloq 3 ta - o'zangi, sangdon va bolg'acha suyaklaridan tuzilgan. Ko'rish organi boshqa sezuv organlariga nisbatan soddaroq tuzilgan, ko'z tarog'i yo'q va akkomodasiya hodisasi kipriksimon muskulning qisqarishi va ko'z gavhari shaklining o'zgarishi natijasida yuzaga keladi.

**Ovqat hazm qilish sistemasi.** Ovqat hazm qilish kanali og'iz bo'shlig'idan boshlanadi. Og'iz bo'shlig'ining 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 - alveolalarda tishlar joylashadi. Tishlar bajarayotgan funksiyalarga qarab- kurak, keskich, yolg'on oziq va haqiqiy oziq oziq tishlariga bo'linadi. Og'iz to'rida go'shtdor til joylashgan. Og'iz bo'shlig'ida so'lak bezlarining chiqarish yo'li ochiladi,

keyin qizilo'ngach, undan keyin esa oshqozonga, ichak oshqozondan boshlanib, ingichka, yo'g'on ichak va to'g'ri ichaklarga bo'linadi. Ingichka va yo'g'on ichak chegarasida ko'richak chiqadi.

**Nafas olish organlari.** Gaz almashinish qushlarniki singari o'pkadan. Teri orqali 1% kislorod qon tomirlariga kiradi. Hiqildoq traxeyaga ochiladi. Traxeya ikkita bronxga ajraladi va o'pkalarga kiradi. Bronxlar o'pkaga kirgach, mayda naychalarga shoxlanadi va oxirida alveol pufakchalar hosil qiladi. Nafas olish akti ikki yo'l bilan o'tadi: bir tomondan qovurg'alararo muskulning faoliyati tufayli, ikkinchi tomondan diafragma pardasining yuqoriga ko'tarilishi va pastga tushishi natijasida ko'krak qafasining hajmi o'zgaradi.

**Qon aylanish sistemasi.** Yuragi qushlarning yuragi 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 ismsiz arteriya chiqib, o'ng o'mrov osti arteriyasi hamda uyqu arteriyasiga ajraladi, chap o'mrov osti arteriyasi aorta yoyidan mustaqil chiqadi. Orqa aorta umurtqa pog'onasining ostida joylashadi va ichki organlarga qon tomirlar ajratadi.

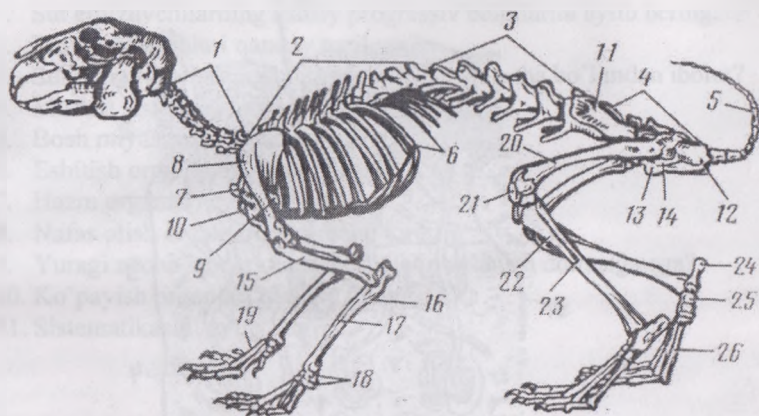
O'ng yurak qorinchasidan venoz qon o'pka arteriyasi bilan o'pkalarga boradi. O'pkalarda kislorod bilan to'yingan qon o'pka venasi nomi bilan chap yurak bo'lmasiga quyiladi.

**Ajratish va ko'payish organlari.** Ajratish organi bel bo'limida joylashgan juft chanoq buyragidan iborat. Buyrak loviyasimon shaklda bo'ladi. Yuza qismi po'stloq, ichki mag'iz qatlamlaridan tashkil topgan. Mag'iz qatlami bir qancha yig'uvchi naylardagi iborat va bu yerga po'stloq qavat naylari ochiladi. Buyrak jomidan siydik yo'liga ochiladi, 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 joylashgan bir juft urug'don xizmat qiladi. Urug'donda pishib yetilgan urug' xujayralari urug' yo'li bilan kopulyativ organi orqali tashqariga chiqariladi.

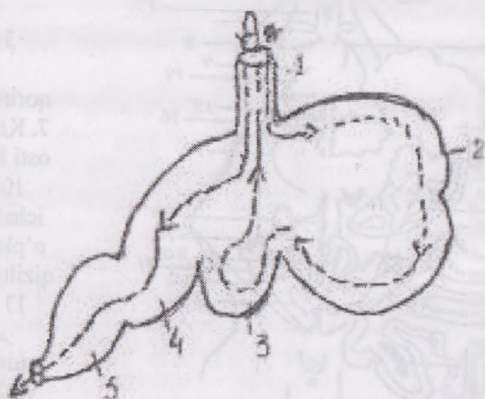
Urg'ochilarining ko'payish organi bo'lib tana bo'shlig'ida joylashgan juft tuxumdonlar hisoblanadi. Pishib yetilgan tuxum tana bo'shlig'iga tushadi. U yerdan tuxum yo'lining fallopiy naychasiga tushib, keyin bachadonga boradi. Bachadon tanosil kanaliga aylanadi.

**Sut emizuvchilar sinfining sistematikasi.** Hozirgi zamonda yashovchi sut emizuvchilarning 4000 ga yaqin turlarini o'z ichiga oladi va 3 ta kenja sinfga bo'linadi: soddadarrandalar, tuban darrandalar, yuqori darrandalar yoki yo'ldoshlilar. Rasm 21.22.23

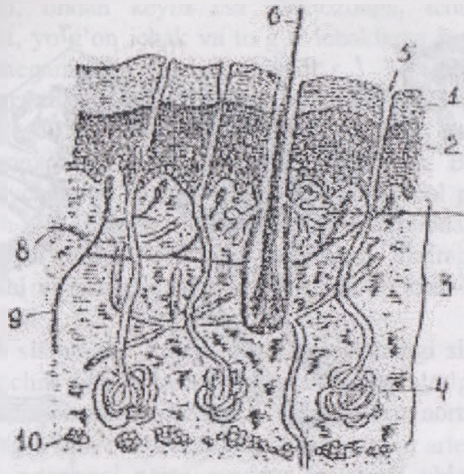


66-Rasm. Quyon skeleti.

1.Bo'yin umurtqalari; 2. Ko'krak umurtqalari; 3. Bel umurtqalari; 4. Dumg'aza;  
 5. Bel umurtqalari; 6. Qovurg'a; 7. Tush suyagi qismi; 8. Kurak; 9. Kurak  
 suyagi akromion o'simtasi; 10. Kurak suyagi korkoid o'simtasi; 11. Yonbosh  
 suyagi; 12. Qo'ymich suyagi; 13. Qov suyagi; 14. Yopqich teshik; 15. Yelka  
 suyagi; 16. Tirsak suyagi; 17. Bilak suyagi; 18. Bilaguzuk; 19. Kaft; 20. Son;  
 21. Tizza kosasi; 22. Katta boldir; 23. Kichik boldir; 24. Tovon suyagi; 25.  
 Oshiq suyagi; 26. Kaft

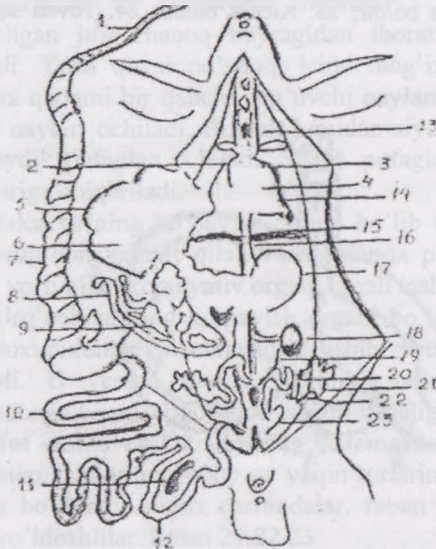


67-Rasm. Kavshovchi hayvonning oshqozoning tuzilishi.  
 1. qizilungach; 2. katta qorin; 3. qat qorin; 4. shirdon;



68-Rasm. Terining mikroskopik tuzilishi.

1. epidermaning shox qavati; 2. malpigiy qavati; 3. chin teri (korium)
4. teri bezi; 5. teri bezining teshigi; 6. jun; 7. yog bezi; 8. kapillyarlar;
9. nerv tolalari; 10. teri osti kletchatkasi



69-Rasm. Urg'ochi quyovning ichki tuzilishi.

1. ko'r ichakning chugalchangsmon o'simtai; 2. yurakining o'ng bo'lmasi;
3. chap bo'lmasi; 4. yurakining chap qorinchasi; 5. jigar; 6. o't;
7. Ko'r ichak; 8. oshqozon osti bezi; 9. yo'gon ichak;
10. taloq; 11. keyingi ichak; 12. traxeyalar; 13. o'pka; 14. diafragma; 15. qizilungach; 16. oshqozon;
17. chap buyurak; 18. siydik yo'li; 19. tuxumdon; 20. tuxum yo'li; 21. bachadon; 22. qovuq

### NAZORAT SAVOLLARI.

1. Sut emizuvchilarning asosiy progressiv belgilarini aytib bering.
2. Teri qoplagichlari qanday tuzilgan?
3. Sut emizuvchilarning umurtqa pog'onasi necha bo'limdan iborat?
4. Muskul sistemasi qanday takomillashgan?
5. Bosh miyasi qanday tuzilgan?
6. Eshitish organlari qanday tuzilgan?
7. Hazm organlari qanday tuzilgan?
8. Nafas olish organlariga nimalar kiradi?
9. Yuragi necha kamerali va nechta qon aylanish doirasiga ega?
10. Ko'payish organlari qanday tuzilgan?
11. Sistemikasini aytib bering.

## HAYVONLAR TURLARINI ANIQLASH

Aniqlagichda keltirilgan xayvonlarning morfologik xarakteristikasi teza va antiteza (bir-biriga qarama-qarshi tekstlar) usulida tuzilgan. Xar bir morfologik xarakteristikasi tartib nomeri bilan belgilangan: 1.(4) qanotlari yo'q. Agar aniqlanayotgan xayvon qanoti bo'lmasa 2(3) punktga, qanoti bo'lsa 1 punktning antitezasi kavs ichida ko'rsatilgan 4 chi punktga o'tiladi va shunday qilib aniqlang turkum nomi yozilgan joyga qadar yetushguncha davom qildiriladi.

### Baliqlarni aniqlash jadvali

- 1.(2). Juft suzgich qanotlari yo'q, jag'lari yo'q. Burun teshigi bitta. Sinf to'garak og'izlilar
- 2.(1). Juft suzgich qanotlari bor. Jag'lari harakatchan. Burun teshigi ikkita.
- 3.(4). Jabra teshiklari 5-7 ta  
Sinf Tog'ayli baliqlar -Chondrichthyes
- 4.(3). Jabrali qopqoq bilan yopilgan va umumiy bir teshik yordamida ochiladi. Jabra qopqog'i suyakdan iborat.  
Sinf. Suyakli baliqlar - ostichtyes
1. Tog'ayli baliq
- 1.(2). Jabra yoriqlari boshning ikki yon tomonida joylashgan, tanasi xursimon.  
Akulasimonlar - Selachoide katta turkum.  
Vakil. Kuppak akula - Serlorynchus canikula.
- 2.(1). Jabra yoriqlari pastki tomonda joylashgan. Yelka-qorin yo'nalishida yassilashgan.  
Skatlar (Lappak baliqlar) - Batadea katta turkum
- Suyakli baliqlar.**
- 1.(2). Tumshug'i cho'zinchoq uzunlashgan. Og'iz teshigi tananing pastki tomonida, tanasida 5 qator bo'lib joylashgan suyak burtmalari bor.  
Turkum Asetrsimonlar - Acepenseriformes  
Bu turkum O'zbekiston sharoitida yashovchi endemik baliqlar. Amudaryo va Sirdaryo soxta kurakburuni, Orol shipi va boshqalar kiradi.
- 2.(1). Tanalari tangachalar bilan qoplangan yoki yalang'och.
- 3.(4). Ikki ko'zi xam tanasining bir tomonda. Bosh assimetrik tuzilgan, tanasi kuchli yassilangan.  
Turkum, Kambalasimonlar - Peurometiformes  
Ular Qora dengiz va Uzok sharqda ko'p tarqangan.
- 4.(3). Boshi simmetrik, ko'zi tananing ikki yon tomonida joylashagan.

5.(6). Tanasi suyak plastinkalar bilan qoplangan, kichkinagina og'iz teshigi trubkasimon. Tumshug'ining uchi va tishi yo'q, turkum Tup jabralilar - Sungnathiformes

Bu turkum vakillari ovlanmaydi.

6.(5). Tanasi tangachalar bilan qoplangan yoki yalang'och trubkasimon tumshug'i yo'q.

7.(10). Yuqori jag' keyingi qismida erkin, teriga botib kirmagan.

8.(9). Yelka suzgich qanoti dumga yaqin, anal suzgich qanotining ustida joylashgan. Turkum, Churtansimonlar - Esoclfjrmes

O'zbekitonda 1 ta tur oddiy churtan balig'i- uchraydi,ovlanadi.

9.(8). Yelka suzgich qanoti tananing o'rta qismida joylashagn, turkum, Seldsimonlar - Cupriformes

10.(7). Yuqori jag' suyagi teriga botib kirgan, uning keyingi qismi erkin emas, turkum.

Zog'orabaliqlar yoki Karpsimonlar- Cupriniformes

O'zbekistonda ovlanadigan baliqlarning ko'pchiligi shu turkumga kiradi.

### **Suvda va quruqlikda yashovchilar va sudralib yuruvchilarning aniqligich jadvali**

1.(2). Terisi yalang'och tangachalari yo'q, barmoqlarida timoqlari yo'q. Sinf suvda va quruqlikda yashovchilar- Amphilia

2.(1). Terisi shox o'simta yoki tangachalar bilan qoplangan, barmoqlarida timoqlari bor.

Sinf Sudralib yuruvchilar – Reptilia

### **Suvda va quruqlikda yashovchi turkumi aniqlagich jadvali**

1.(2). Dumi yo'q. Dumsizlar - Ecaudata

2.(1). Dumi bor.

3.(4). Tanasining eni uzunligi 3 martadan oshiq to'g'ri keladi(dumi qo'shiladi).

Dumsizlar lichinkasi - Ecaudata

4.(3). Tanasining eni uzunligi 3 martadan oshiq to'g'ri keladi (dumi qo'shiladi).

Dumli amfibiyalar -Caudata

5.(6). Oyoqlari yo'q. Oyoqsizlar - Apoda

Hozirgi vaqtda amfibiyalar sinfi 2000 tumi o'z ichiga oladi, shundan 33 turi sobiq SSSR da va 2 ta turi O'zbekistonda uchraydi. O'zbekistonda yashil qurbaqa - Bufovirilis va kul baqasi - Ranq ridi bunda uchraydi.

### **Sudralib yuruvchilar turkumlarini aniqlash jadvali**

1.(2). Tanasi suyak qalqon ichida joylashgan va qalqonlari ustida shox plastinkalar bor. Toshbaqalar - Chelonia



2.(1). Terisi mayda shox tangachalar yoki burtmalar bilan qoplangan Tangachalilar- Squavata

Toshbaqalar turkumi- Chelonia

Toshbaqalar sudralib yuruvchilarning qadimgi gruppasi hisoblanadi. Tanasi pishiq qalqon ichida joylashgan. U burtib chiqqan orqa yassiroq qorin qalqonlariga bo'linadi. Jag'i shox moddadan iborat tumshuq bo'lib tishi yo'q.

O'zbekistonda bittagina turi -

cho'l toshbaqasi - Testudo horspieldi yashaydi.

U quruqlik toshbaqalari - Testudo urug'iga , bitta nominal oilaga - (Testudonital) va yashirin bo'yinli

toshbaqalar - (Erayptadira) kenja turkumiga mansubdir.

Tangachalilar turkumi - Squamata

Tangachalilarning shox moddadan tuzilgan, tangachalar , qalqonchalar yoki burtmalar bilan qoplangan, jag'larida tishi bor. O'zbekistonda tangachalilarning 2 ta kenja turkumga talluqli 57 turi uchraydi.

O'zbekistonda zaxarli ilonlarning 6 turi uchraydi: kulvor ilon (gyurza) - vipera letbitia , cho'l qora ilon (gadyuka) - Bevis,

charx ilon ( efa) -Eiltua earinatus, qalqon tumshuq (shitomordnik) - Ancistrodon nolus, O'rta Osiyo kuz oynakli iloni

(kobra)- noja ox iona, o'q ilon- Taphrometopan lineolatuna.

Shulardan faqat o'q ilongina odamga zahar sola olmaydi, chunki uni zahar bezining yo'li oziq tishlariga ochiladi.

Ilonlar hyech qachon odamga birinchi bo'lib xujum qilmaydilar. Ilon zahri medisina uchun qimmatli xom ashyo hisoblanadi. Ruksatnomasiz zaharli ilonlarni ovlash qat'iy man qilinadi.

### **Qushlar turkumlarini aniqlovchi jadval**

1.(4). Yuqorigi va pastki tumshuqlarida ko'ndalang plastinkalar yoki shox tishlar bo'ladi.

2.(3). Sevkasi 2000 mn. dan ziyod, turkum Leydaksimonlar - Ciconiformes (flaminga oilasi).

3.(2). Sevkasi 200 mn. dan kalta turkumi G'ozsimonlar - Anseriformes.

4.(1). Tumshuqlilarining qirralarida shox plastinkalar va tishlar yo'q.

5.(14). Barmoqlari bir-biri suzgich pardalar yordamida birlashgan.

Ba'zan uning oldingi qismi ichkariga biroz botib kirgan bo'lishi mumkin.

6.(7). To'rt barmoqlari ham suzgich pardalar yordamida birlashgan turkum oshkak oyoqlar-Pelicaniformes yoki bir qozonlar

(saka qushlar).

7.(6). Suzgich parda faqat 3 tabarmoqni birlashtiradi.

8.(9). Burun teshiklari bitta yoki ikkita trubkaga ochiladi.

Turkum -Nayburunlilar - Protellariformes

9.(8). Burun teshiklari tumshuqni ustiga trubkasiz ochiladi.

10.(11). Serka oldingi tomondan kundalang chuzilgan plastinkalar bilan qoplangan: dumi serkadan kamida 3 marotaba uzun.

Turkum -Chayka (baliqchi qushlar) -Fariforimes

11.(10). Serkasining oldingi ko'pchilik qismi tursimon, dumining uzunligi sevkadan 2 marotaba ziyod emas.

12.(13). Keyingi barmog'i bo'lmaydi.

Turkum -Chistiksimonlar- Alciformes

13.(12). Keyingi barmog'i bor.

Turkum Gagaralar- Javiifopves

14.(5). Barmoqlari orasida ularni o'zaro birlashtiruvchi suzgich parda bo'lmaydi. Bo'lsa ham barmoqlarining yarmiga yetmaydi.

15.(20). Oldingi uch barmog'ining xar biri mustaqil suzgich pardalar bilan qurollangan.

16.(17). Barmoqlaridagi suzgich pardalarining chekkalari kirchilmagan .

Turkum Lastochkalar- Podiupediformes,

17.(16). Barmoqlaridagi suzgich pardalarining qirralari mavjud.

18.(19). Qanotlari 170 sm dan uzun. O'rtacha kattaligidagi qushlar

turkum Mashaklar-Ralliformes,

19.(18). Qanoti 150 mm dan kalta turkum

Loyxo'raklar- Charadriformes

20.(15). Oldingi barmoqlarida suzgich pardalar bo'lmaydi.

21.(22). Ko'zlari boshning oldingi qismida joylashgan, qanotining katta patlarining chekkalarida qirralangan (arraday).

Turkum -Yapaloq qushlar- Stringiformes,

22.(21). Ko'zlari kallaning ikki yo'nimonida joylashgan. Katta patlarining chekkasi qirralanmagan (arraday).

23.(29). Tumshug'i asosida teri (voskavisa) yo'q

24.(25). To'rtta barmog'i ham oldinga qaragan.

Turkum Uvun qanotlari - Apodiformes,

25.(24). Barmoqlari boshqacha joylashgan.

26.(29). Ikki barmog' oldinga , ikkitasi keyinga qaragan.

27.(28). Keyinga qaragan barmoqlarining tirmoqlarining uzunligiga qariyb bir xil: Tumshug'i biroz egilgan, tumshug'ining ustida qirra yo'q, oval shaklda.

Turkum Kakku qushlar - Cucculiformes

28.(27). Keyinga qaragan barmoqlarining tirmoqlari uzunligi jihatdan bir-biridan keskin farq qiladi. Tumshug'i to'g'ri, qirrali. Turkum Qizilishtonlar-Piciformes,

29.(26). Oldinga uch barmog'i, keyingi bir birmog'i qaragan (keyingi barmoq ba'zan bo'lmasligi mumkin).

30.(31). Rangi malla, quyuq rangli dog'lar bo'ladi. Boshida oq-qora dog'li toji bo'ladi. Turkum Sassi q popishaklar - Upopiformes

31.(30). Malla rang bilan oq va kubik rangli dog'lar aralashgan.

Boshida qora dog'li toji yo'q.

32.(33). Tushmug'i mayda; og'zi juda keng, ustki tumshug'i qator joylashgan va oldinga yo'nalgan tukchalar bor. Burun teshiklari kalta va yuqoriga qaragan naylar shaklida.

Turkum Tentak qushlar- Caprimulgiformes

33.(32). Og'zi bo'lsa ham, ko'zning to'g'risida tukchalar uchramaydi, Tuklar yo'q bo'lsa ham faqat og'zining burchaklarida bo'ladi, burun teshiklari nay shaklida emas.

34.(35). Boldirining pastki qismi pat bilan qoplangan.

35.(36). Og'zining burchagidagi va ko'zning atrofidagi teri yalang'och, pat bilan qoplangan.

Turkum - Laylaksimonlar - Solomformes

36.(35). Og'zining burchagida va ko'z atrofidagi terisi pat bilan qoplangan.

37.(38). Ko'rinib turibdiki birinchi darajada qanot yelpig'ich pati odatda ikkinchisidan uzun yoki barobar, agar kalta bo'lsa, boshida patdan hosil bo'lgan "toji" bo'ladi. Xaqiqiy 1 darajali qanot pati kichik va ensiz bo'lib, qanot qoplagichlari botida yashirinib yotadi.

Turkum - Loyxo'raklar - Choratrufomes

38.(37). Ko'zga tashlanib turadigan 1 darajali qanot patlari ikkinchisidan kalta. Xaqiqiy 1 darajali pati reduksiyaga uchragan yoki yo'q, boshida pat "toji" (xoxolok) bo'lmaydi.

39.(40). Keyingi barmog'i bo'lmaydi.

Turkum - Tuvaloklar yoki yurgalar- Otidiformes

40. Keyingi barmog'i bor .

41.(42). Katta qushlar, tumshug'i og'iz burchagidan to uchigacha 60 mm dan kam bo'lmaydi.

Turkum - Turnalar - Yruiforms

42.(41). O'rtacha kattalikda yoki mayda qushlar . Tumshug'i og'zini burchagidan o'lchaganda 45 mm dan kam emas.

Suv mashaklar - Rolliformes,

43.(44). Keyingi barmog'i yo'q yoki juda mayda. Sevka to'liq pat bilan qoplangan yoki oldindan pat bilan qoplangan. Qanoti uzun dumning o'rti patlari uzun, dumi ponasimon shaklda.

Turkum Qorabovurlar - Fterolctiformes,

44.(43). Keyingi barmog'i bor. Qanoti ponasimon emas.

45.(46). Burun teshiklari ustidan go'shtsimon o'simta bilan qoplangan.

47.(49). Turkum - Kaptarlar - Columbiformes,  
46.(45). Burun teshigi go'shtsimon o'simta bilan qoplangan.  
47.(48). Keyingi barmog'i boshqa barmoqlarga nisbatan sevkani yuqoridan chiqqan. Keyingi barmog'ining uzunligi (tirnokoiz)o'lchanganda o'rta barmoqni 1,3 qismidan uzun emas.

Turkum - Tovuqsimonlar- Jalloformes,

48.(49). Qyeyingi barmog'i oldingi barmog'i oldingi barmoqlari bilan bir xil balandlikda. Keyingi barmog'i (tirnokoiz, o'lchanganda) o'rta barmoqlarining 1\3 qismidan ancha uzun.

49.(50). O'rta va tashqi barmoqlari 2\3 qismidan o'zaro qo'shilib ketgan. Agar qo'shilib ketmagan bo'lsa ham boshi , qorin va dumining usti havorang (kuk), qanoti 180 ml. dan uzunroq.

Turkum - Ko'k kaptar -Coraciformes,

50.(49). O'rta va tashqi barmoqlari qo'shilmagan. Agar boshi, qorni va dumida ko'k ranglar bo'lsa xam qanoti 180 ml dan kalta.

Turkum Chumchuqsimonlar.- Passeriformes,

#### **Sut emizuvchilar turkumlarini aniqlovchi jadval.**

1.(10). Yirik va o'rta kattalikda hayvonlar bosh skeletining uzunligi 140 ml dan uzun.

2.(3). Tanasida juni yo'q. Keyingi oyoqlari bo'lmaydi. Dumi skeletining kalla tomonida joylashgan.

Turkum - Kitsimonlar.- Cetacea,

3.(2). Tanasi yirik bo'lsada, jun bilan qoplangan. Keyingi oyoqlari bor. Dumida suzgich pardasi yo'q. Burun teshigi boshining oldida joylashgan.

4.(7). Barmoqlaring uchida tuyoqlari bor.

5.(6). Xar oyoqda 1 tadan tuyoq. Yuqori jag'larida keogich tishlari bor. Oziq tishlari bir xil kattalikda.

Turkum Toq oyoqlilar - Perissodactila,

6.(5). Har bir oyog'ida 2 ta yoki 4 tadan tuyog'i bor. Yuqori jag'da keskich (kurak) tishlar yo'q. Agar bo'lsada kovak tishlarga o'xshab tuzilgan. Oziq tishlari har hil kattalikda.

Turkum - Juft oyoqlilar- Artiodactsila,

7.(4). Barmoqlari tuyoq yo'q .

8.(9). Oziq tishlari xar hil kattalikda va har hil shaklda.

Turkum Yirtqichlar-Cornivera,

9.(8). Birinchi oziq tishdan boshqa hamma oziq tishlari taxminan bir hil kattalikda va shaklda.

Turkum - Kurak oyoqlilar -Pinnipeda,

10.(1). Mayda hayvonlar. Bosh qutisining uzunligi 14 sm dan kam.

11.(14). Qoziq tishlari yo'q. Kurak tishlar bilan oziq tishlari o'rtasida bo'shliq (piotema) bo'lib, bo'shliqning uzunligi hamma oziq tishlar qatorining uzunligidan kam bo'lmaydi.

12.(13). Yuqoridagi jag'da kesgich tishlar bir juft. Emal bilan tishning faqat oldingi tomoni qoplangan.

Turkum Kemiruvchilar- Rodentia,

13.(12). Yuqorigi jag'da kesgich (kurak) tishlar 2 juft. Ulardan 1 jufti mayda bo'lib, katta kurak tishlarning orasida joylashgan. Tishning xamma tomoni emal bilan qoplangan.

Turkum- Tovushqonsimonlar-Zoogonmorpha,

14.(11). Qoziq tishlar bor. Diastena bo'lmaydi. Bo'lsa ham katta bo'lmaydi.

15.(16). Oldingi oyoqlari qanotga aylangan, barmoqlari juda uzun

Barmoqlari orasida va yon tomondan orqa oyoqlari va dumi orasida parda tortilgan. tanglaiyning oldida chuqur kamtik bor.

Turkum Qo'lqanotlilar- Chiroptera,

16.(15). Oldingi oyoqlari qanotga aylangan. Barmoqlari unchalik uzun emas.

17.(18). Tumshug'i cho'zilib, konussimon xartumchaga aylangan qoziq tishlari kurak tishlaridan katta emas.

Turkum Xasharotxo'rlar- Insectivora,

!\*.(17). Tumshug'i cho'zilgan emas. Qoziq tishlari kurak tishlariga nisbatan ancha katta va uzun.

Turkum Yirtqichlar- Carnidora

## TEST REYTING SAVOLLARI

### 1. Xordalilarga xos belgilarni ko'rsating?

- A) Nerv sistemaning yuqori darajada tuzilganligi
- V) O'pka orqali nafas olishga o'tish, ichki otalanish
- S) Uchki uk skelet va jabra yoriqchalarining paydo bo'lishi, nerv sistemasini nerv nayidan tashkil topishi. Keyinchalik bosh va orqa miyaning rivojlanishi.
- D) Xazm organlarini taraqqiy etishi va umurtqa pog'onasini rivojlanishi.

### 2. Qaysi xordalilar germofrodit?

- A) Lansetnik
- S) Miksina
- V) Minoga
- D) Assidiya

### 3. Tugarak og'izlilarning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?

- A) Yopiq tipda, yurak rivojlanmagan
- V) Yopiq tipda, yurak ikki kamerali
- S) Yopiq tipda, yurak uch kamerali
- D) Ochiq tipda, yurak ikki kamerali

### 4. Lansetnikning qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?

- A) Yopiq tipda, yurak rivojlanmagan
- V) Yopiq tipda, yurak ikki kamerali
- S) Ochiq tipda, yuragi ikki kamerali
- D) Yopiq tipda, bel va qorin qon tomirlaridan iborat.

### 5. Tugarak og'izlilarning bosh skeletsizlarga nisbatan ustunlik belgilarini ko'rsating.

- A) Miya utisining rivojlanishi
- V) Nerv nayining bosh va orqa miyaga ajralishi
- S) Xordaning mavjudligi
- D) Jinsiy sistemalarining takomillanishi

### 6. Amfibiyalarning qon aylanish sistemasi suyakli baliqlarnikidan qanday farq qiladi?

- A) Yurakning uch kameraligi bilan
- V) Qon aylanish doirasining paydo bo'lganligi bilan
- S) Yurakning uch kamerali va ikki qon aylanish doirasi borligi bilan
- D) Yurakning to'rt kamerali va arterial konus borligi bilan

**7. Amfibiyalarning terisi qaysi hayotiy jarayonlarda ishtirok etadi?**

- A) Qon aylanish jarayonida                      S) Ayirish jarayonida  
V) Nafas olish jarayonida                      D) Nafas olish va ayirish jarayoni

**8. Qaysi umurtqalilarda ko'krak qafasi rivojlanmagan?**

- A) Sut emizuvchilar                              S) Amfibiyalar  
V) Reptiliyalar                                  D) Qushlar

**9. Qaysi umurtqalilarning terisi yalang'och?**

- A) Tugarak og'izlilar  
V) Suyakli baliqlar, tugarak og'izlilar  
S) Tugarak og'izlilar va amfibiyalar  
D) Sut emizuvchilar

**10. Amfibiyalarda bosh miyaning qaysi qismi eng kuchli rivojlangan?**

- A) O'rta miya                                      S) Oldingi miya  
V) Oraliq miya                                      D) Miyacha

**11. Qaysi umurtqalilardan boshlab o'rta quloq paydo bo'lgan?**

- A) Tog'ayli baliqlar                              S) Amfibiyalar  
V) Suyakli baliqlar                              D) Sudralib yuruvchilar

**12. Qaysi umurtqalilar ikkita aorta yoyiga ega?**

- A) Suyakli baliqlar                              S) Reptiliyalar  
V) Amfibiyalar                                      D) Sut emizuvchilar

**13. Qaysi sudralib yuruvchilar eng qadimiy hisoblanadi?**

- A) Toshbaqalar, kaltakesaklar              S) Ilonlar, kaltakesaklar  
V) Toshbaqalar, timsoxlar                      D) Ilonlar, kaltakesaklar, xamelionlar

**14. O'zbekiston xududida qaysi baliqlar yetishtiriladi?**

- A) Treskasimonlar                              S) KarpSimonlar  
V) Asyotrsimonlar                              D) Laqqabaliqlar

**15. Xaltali sut emizuvchilarni ko'rsating?**

- A) Urdaburun, yexidna                      S) Ayiq, yo'lbars  
V) Yumronqoziq, tipratikan                      D) Kenguru, koala

16. Qaysi qushlar ko'krak tojsizlarga kiradi?

- A) Turnalar, chumchuqsimonlarS) Afrika tuyaqushlari  
V) Pingvinlar D) G'ozsimonlar, tovuqsimonlar  
Chumchuqsimonlar

17. Tog'ayli baliqlarning vakillarini ko'rsating?

- A) Laqqa, zog'ora S) Akula, kitlar  
V) Akula, skat D) Osyotrsimonlar

18. Qaysi umurtqalilar bezli va muskulli oshqozonlarga ega?

- A) Suyakli baliqlar S) Qushlar  
V) Amfibiyalar D) Sut emizuvchilar

19. Qaysi sut emizuvchilar tuxum qo'yib ko'payadi?

- A) Ko'rshapalaklar S) O'rdakburun, yexidna  
V) Yumronqoziqlar D) Kenguru, kopchikli ayiq

Qaysi umurtqalilarning tishlari differensialashgan?

- A) Baliqlar S) Qushlar  
V) Amfibiyalar D) Sut emizuvchilar

20. Qaysi qushlar uchishga layoqatsiz?

- A) Tovuqsimonlar, chumchuqsimonlar, tuya qushlar  
V) Tuya qushlar, pingvinlar, tovuqsimonlar  
S) Laylaksimonlar, kivilar  
D) Pingvinlar, tuya qushlar, kivilar

21. Qushlarni o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismini ko'rsating?

- A) Entomologiya S) Malakologiya  
V) Araxnologiya D) Ornitologiya

22. Baliqlarni o'rganuvchi zoologiyaning maxsus qismini ko'rsating?

- A) Entomologiya S) Ornitologiya  
V) Araxnologiya D) Ixtiologiya

23. Qaysi umurtqalilarda miya qopqog'i to'liq rivojlanmagan?

- A) Tog'ayli baliqlar S) Amfibiyalar  
V) Suyakli baliqlar D) Tugarak og'izlilar



- 24. Qaysi xordalilar passiv hayot kechiradi?**  
 A) Lansetnik S) Tugarak og'izlilar  
 V) Assidiyalar D) Lansetnik va aspidiyalar
- 25. Lansetnikni teri qoplami qanday tuzilgan?**  
 A) Epidermis, derma, kutis  
 V) Bir qavatli epidermis va yupqa biriktiruvchi to'qima  
 S) Epidermis, chin teri  
 D) Epidermis, kutis
- 26. Lansetnikni taraqqiyot sikli qaysi olim tomonidan o'rganilgan?**  
 A) I.I. Mechnikov S) Gekkel, Myuller  
 V) A.O. Kovalevskiy D) Sechenov
- 27. Lansetnikni qon aylanish sistemasi qanday tuzilgan?**  
 A) Yuragi yo'q, bir qancha qon tomirlardan iborat  
 V) Yuragi bor, bir qancha qon tomirlar  
 S) Uch kamerali yurak  
 D) Yurak qon-tomirlar sistemasi yo'q
- 28. Assidiyalar o'z ichiga qancha turni oladi?**  
 A) – 2000 S) 3000  
 V) 1500 D) 3500
- 29. To'garak og'izlilar sinfi qanday turkumlarga bo'linadi?**  
 A) Miksinlar, minogalar  
 V) Xordaboshlilar, tiksinar  
 S) Assidiyalar, miksinlar  
 D) Boshskeletsizlar, Boshskeletlilar
- 30. Baliqlar to'garak og'izlilardan qanday farq qiladi?**  
 A) Juft so'zgichlari bilan S) Jabrasi bilan  
 V) Tana shakli bilan D) Harakatchan jag' apparati bo'lili bilan
- 31. Baliqlarni yuragi va qon aylanish doirasi qanday?**  
 A) Yuragi 2 kamerali, qon aylanish doirasi bitta  
 V) Yuragi 3 kamerali, qon aylanish doirasi ikkita  
 S) Yuragi 2 kamerali, qon aylanish doirasi ikkita  
 D) Yuragi 2 va 3 kamerali, qon aylanish doirasi bitta

**32. Xordalilar tipi nechta kenja tipdan iborat?**

- A) Ikki  
V) Uchta  
S) To'rtta  
D) Beshta

**33. Qushlarni umurtqa pog'onasi qanday umurtqalardan tashkil topgan?**

- A) Bo'yin, umurtqa suyaklari  
V) Bo'yin, ko'krak, dumg'aza, dum  
S) Bo'yin, ko'krak, bel, dumg'aza, dum  
D) Gavda va umurtqa pog'onasi

**34. Hayvonlarni sistematik guruhlarini to'g'ri joylashtiring.**

- A) Tur, turkum, sinf, tip  
V) Tur, oila, turkum, sinf, tip  
S) Tur, urug', oila, turkum, sinf, tip  
D) Urug', oila, turkum, sinf, tip

**35. Insonning qaysi xo'jalik faoliyatini hayvonlar sonining keskin kamayib ketishiga bevosita ta'sir ko'rsatishi mumkin?**

- A) Zaharli kimyoviy moddalar ta'siri  
V) Ko'plab ovlash  
S) Yerlarning o'zlashtirilishi  
D) O'rmonlarning kesilishi

**36. Sut emizuvchilar terisi qanday qavatlardan tashkil topgan?**

- A) Epidermis, derma  
V) Gipoderma, derma  
S) Epidermis, derma, gipoderma  
D) Epidermis, gipoderma, derma

**37. Sut emizuvchilar bosh miyasi qanday qismlardan iborat?**

- A) Orqa miya, oldingi, o'rta, oraliq  
V) Uzunchoq, miya ko'prigi, o'rta, oraliq, miyacha, oldingi miya  
S) Oldingi, oraliq, o'rta, miyacha  
D) O'rta, oraliq, oldingi, miya ko'prigi

**38. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar oshqozon kameralarini tartib bilan nomlang.**

- A) Katta qorin, tur qorin, qat qorin, shirdon  
V) Katta qorin, qat qorin, shirdon  
S) Shirdon, tur qorin, qat qorin, oshqozon  
D) Tur qorin, qat qorin, shirdon



### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Veselov E. A., Kuznetsova O. N. Praktikum po zoologii. M., «Visshaya shkola», 1979.
2. Dadayev.S, Q.Saparov “Zoologiya (Xordalilar)” Toshkent “Iqtisod-moliya” Nashriyoti 2011.
3. Dadayev.S, Q.Saparov “Zoologiya” Toshkent “Iqtisod-moliya” Nashriyoti 2008
4. Qulmamatov A. Umurtqasiz parazit hayvonlar. Toshkent “Oqituvchi” 1988
5. Laxanov J.L. O‘zbekiston umurtqali hayvonlari aniqlagichi “Fan va texnologiya nashriyoti”Toshkent 2013.
6. Laxanov J.L. “Umurtqalilar zoologiyasi fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari” Samarqand 2007
7. Lukin.E.I. Zoologiya. Moskva “Vysshaya shkola”1989
8. Muratov D.M. Umurtqali hayvonlar zoologiyasidan praktikum. Toshkent "o'qituvchi" 1980 yil
9. Norboev Z. N. Umurtqasiz hayvonlar zoologiyadan amaliy mashg‘ulotlar. Toshkent, “Mehnat” 1991.
10. Salimov B. S., Daminov A. S. “Zoologiya” O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti Toshkent-2012
11. Samadov K. Umurtqasiz hayvonlar zoologiyasi. T., «O‘qituvchi», 1980.

**B. Salimov, A. Daminov, A. Botirov**

**ZOOLOGIYA**

**f a n i d a n**

**AMALIY MASHG'ULOTLAR**

Bichimi 60x84 1/16. Tayms gamiturasi.  
Shartli bosma tabog'i 8,7  
Buyurtma № 5/1.

«Nasimov» XK da chop etildi  
Muazzamxon ko'chasi, 53

