

S. DADAYEV,
O. MAVLONOV



ZOOLOGIYA

“IQTISOD-MOLIYA”



ISBN 978-9943-13-061-6



28.6

90-15

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

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat
pedagogika universiteti

S. DADAYEV, O. MAVLONOV

ZOOLOGIYA

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim
vazirligi tomonidan pedagogika oliy o'quv yurtlari
«Agronomiya», «Kimyo va ekologiya» ta'lim
yo'nalishlari talabalari uchun darslik
sifatida tavsiya etilgan

Toshkent
«IQTISOD-MOLIYA»
2008



Taqrizchilar: biologiya fanlari nomzodi, dotsent O.N. Haydarova
biologiya fanlari nomzodi, professor S.T. To'ychiyev

Dadayeov Saydulla.

D15 Zoologiya: Pedagogika oliy o'quv yurtlari "Agronomiya",
"Kimyo va ekologiya" ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun darslik/
S.Dadayeov, O. Mavlonov; O'zR oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi,
Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat pedagogika un-ti. —
T.: "IQTISOD-MOLIYA" 2008, 184 b.

I. Mavlonov Ochil

Ushbu darslikda zoologiyaning rivojlanish tarixi, vazifalari, hayvonlar hayotining asosiy xususiyatlari qisqacha yoritilgan bo'lib, hayvonlarning tuzilishi, ko'payishi, rivojlanishi va yer yuzida tarqalishi, ular tuzilishining murakkablashib borishi tartibida ochib berilgan. Darslikda yer yuzida keng tarqalgan, mahalliy sharoitda ko'proq ahamiyatga ega bo'lgan hamda noyob va muhofaza qilinishga muhtoj bo'lgan hayvon turlariga asosiy e'tibor beriladi.

Darslik biologiya ixtisosligiga ega bo'lmagan bakalavr yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'qituvchilari va akademik litsey o'quvchilari ham zoologiyadan olgan bilimlarini kengaytirish maqsadida ushbu darslikdan foydalanishlari mumkin.

BBK 28.6a73

ISBN 978-9943-13-061-6

© "IQTISOD — MOLIYA" 2008
© S. Dadayeov, O. Mavlonov, 2008

MUQADDIMA

O'zbekiston mustaqil milliy demokratik rivojlanish yo'liga o'tishining dastlabki yillaridanoq yuksak madaniyat va ma'naviyatga ega bo'lgan insonni tarbiyalash hamda ta'limni jahon andozasi darajasiga yetkazishga katta e'tibor berilmoqda. "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun, "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" hamda "Ta'lim — tarbiya va kadrlar tayyorlash tizimini tubdan isloh qilish, barkamol avlodni voyaga yetkazish to'g'risida"gi Farmonning qabul qilinishi ham ana shu maqsadni ko'zlaydi.

O'lkamiz tabiatini, o'simlik va hayvonot dunyosi boyliklarini o'rganish, kamol topayotgan barkamol avlodni yuksak madaniyatli, chuqur bilim egasi qilib tarbiyalashda, unda milliy iftixor tuyg'usi va vatanparvarlik hissinii uyg'otishda katta ahamiyatga ega. Hayvonlar tabiatda va inson hayotida benihoya katta ahamiyatga ega bo'lib, ularni zoologiya fani o'rganadi.

Zoologiya fanining rivojlanishiga Vatanimiz olimlari ham katta hissa qo'shishgan. Hayvonlar hayoti to'g'risidagi ma'lumotlar buyuk vatandoshimiz Zahiriddin Muhammad Boburning "Boburnoma" shoh asarida ham o'z o'rini topgan. XX asrda zoologiya sohasida olimlarimiz olib borgan tadqiqotlar rishta, bezgak, leyshmaniya kabi xavfli parazitlarni tugatishga imkon berdi. O'zbekistonlik olimlardan D.N. Kashkarov hayvonlar ekologiyasi; T.Z. Zohidov va O.P. Bogdanov umurtqali hayvonlar; A.M. Muhammadiyev, A.T. To'laganov, J.A. Azimov, S.N. Alimuhamedov, R.O. Olimjonov, V.V. Yaxontov umurtqasiz hayvonlar to'g'risida yirik asarlar yaratishgan.

Zoologiyani o'rganish uchun talabalar tirik tabiat va uning tarkibiy qismlari bo'lgan o'simliklar va hayvonlar to'g'risida akademik litsey dasturi hajmida bilimlarga ega bo'lishlari kerak. Zoologiya sohasida olingan ma'lumotlar kelgusida talabalarga tabiiy fanlarni chuqurroq egallashga yordam beradi.

1. HAYVONLARNING TUZILISHI VA HAYOT KECHIRISHI

1.1. Hayvonlar organizmining tuzilishi

Zoologiya fani. Zoologiya so'zi zoon — hayvon va logos — ta'limot, ya'ni fan degan ikkita grekcha so'zdan kelib chiqqan. Bu fan hayvonot olamining xilma — xilligi, tuzilishi, hayvonlarning xulq — atvori, ko'payishi, rivojlanishi, geografik tarqalishi va kelib chiqishini, shuningdek, ularning tabiatdagi va odam hayotidagi ahamiyatini o'rganadi.

Hayvonlarni turli jihatdan o'rganish mumkin. Shuning uchun ham zoologiya juda ko'p ayrim fanlarga ajralib ketadi. Hayvonlarning tuzilishi va hayotiy belgilarining o'xshash bo'lishi yoki bo'lmasligiga qarab guruhlar bo'linishini sistematika; tashqi va ichki tuzilishini morfologiya va anatomiya; embrional rivojlanishini embriologiya; atrof — muhit bilan munosabatini ekologiya; xulq — atvori etologiya; yer yuzida tarqalishini zoogeografiya, qirilib ketgan hayvonlarni paleozoologiya, hayvonlar organizmida boradigan jarayonlarni fiziologiya o'rganadi. Zoologiya ayrim sistematik guruhlar bo'yicha ham fanlarga ajratiladi. Masalan, protozoologiya bir hujayrali hayvonlar, entomologiya hasharotlar, ixtiologiya baliqlar, ornitologiya qushlar, teriologiya sut emizuvchilarni o'rganadi. Hayvonot olamining ayrim tiplari, sinflari va turkumlarini ham yuqorida qayd qilingan fanlar nuqtai nazaridan o'rganish mumkin.

Hayvonlar hujayrasi. Hayvonlar ham barcha tirik organizmlar kabi hujayralardan tashkil topgan. Hayvonlar hujayrasida ham o'simlik — larnikiga o'xshash hujayra qobig'i, sitoplazma, bitta yoki bir nechta yadro va boshqa organoidlarni ko'rish mumkin. Biroq hayvonlar hujayrasi tashqi qobig'i juda yupqaligi, fotosintez jarayoniga yordam beruvchi yashil pigmentli tanachalari bo'lmisligi bilan yashil o'simliklar hujayrasidan farq qiladi.

To'qimalar. Ko'p hujayrali organizmlarning hujayralari shakli, tuzilishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra bir — birdan farq qiladi. Tuzilishi o'xshash bo'lgan hujayralar to'qimalarni hosil qiladi. To'qimalarning tuzilishi ularning bajaradigan vazifasiga bog'liq. Hayvonlar organizmi epiteliy (qoplovchi), biriktiruvchi, muskul va asab to'qimalaridan tashkil topgan.

Epiteliy to'qimasi bir — biriga yaqin, zich joylashgan, yassi, kubsimon yoki silindrsimon hujayralardan iborat. Bu to'qima hayvon tanasining sirtqi qismini qoplab turuvchi terini hosil qiladi. Tana bo'shlig'i va ichak devorining ichki yuzasi ham shu to'qima hujayralari bilan qoplangan. Epiteliy to'qimasi organlarni turli ta'sirlardan himoya qiladi.

Biriktiruvchi to'qima hujayralaro moddasi to'qima hujayralariga nisbatan ko'pligi bilan boshqa to'qimalardan farq qiladi. Bu modda qattiq yoki suyuq bo'lishi mumkin. Organizmda biriktiruvchi to'qima organlar va to'qimalarni bir — biri bilan tutashdirib turish, tayanch skelet hosil qilish, organizmni oziq moddalar va kislorod bilan ta'minlash, zaxira oziq to'plash va boshqa bir qancha vazifalarni bajaradi. Ba'zi umurtqasiz hayvonlar va hamma umurtqalilarning turli organlari va teri osti qavati tarkibiga tig'iz biriktiruvchi to'qima kiradi. Nafas olish organlari va qon tomirlari devori hamda terining qayishqoqligi ana shu to'qimaning hujayralararo moddasida joylashgan tolalar xossasiga bog'liq bo'ladi. Tayanch skelet vazifasini bajaradigan tog'ay va suyak to'qimalari ham tig'iz to'qimalarga misol bo'ladi. Qon suyuq biriktiruvchi to'qimadir. Umurtqali hayvonlarning qoni qon hujayralaridan va qon zardobidan iborat. Qon zardobi hujayralararo moddani, qon hujayralari (eritrositlar, leykositlar va boshqalar) to'qima hujayralarini tashkil qiladi. Umurtqasiz hayvonlarning qonidagi hujayralar rangsiz bo'lib, kislorod tashuvchi gemoglobin oqsili qon zardobi tarkibiga kiradi. Ko'pchilik hayvonlar (hasharotlar va umurtqalilar) uchun xos bo'lgan yog' to'qimasi ham tuzilish xususiyatiga ko'ra biriktiruvchi to'qimaga kiradi. Yog' to'qimasi hujayralarida zaxira oziq modda — yog' to'planadi.

Muskul to'qimasi. Muskul to'qimasi qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan tolalardan tashkil topgan. Bu to'qima ikki xil: silliq va ko'ndalang chiziqli muskul to'qimalariga bo'linadi. Silliq muskullar duksimon bitta yadroli hujayralardan tashkil topgan. Ular bir hujayralilar va bo'shliqichlilardan tashqari, barcha umurtqasiz va umurtqali hayvonlarning ichki organlari tarkibiga kiradi. Bu muskullar kuchsiz, lekin bir maromda qisqaradi. Ko'ndalang chiziqli muskullar ko'p yadroli va uzun tolali hujayralardan iborat. Bu xildagi muskullar bo'g'imoyoqlilar, qisqichbaqasimonlar, o'rgimchaksimonlar va hasharotlarning harakat organlari, umurtqali hayvonlarning skeleti bilan bog'langan. Ko'ndalang chiziqli muskullar har xil kuch bilan qisqarishi mumkin.

Asab to'qimasi asab hujayralaridan va hujayra oralig'i moddasidan tashkil topgan. Asab to'qimasi tashqi muhitdan va organizmning o'zidan

keladigan qo'zg'alishni qabul qilish va o'tkazish vazifasini bajaradi. Asab hujayralari ilk bor bo'shliqchilarda paydo bo'lgan. Yassi chuvalchanglarda asab hujayralari markazlashgan bosh nerv tugunini hosil qiladi. Bo'g'imoyoqlilar va umurtqali hayvonlarning asab hujayralari yanada kuchliroq markazlashishi natijasida markaziy asab tizimini hosil qilgan.

Organlar. Yuqorida ta'kidlab o'tilgan to'qimalar organlarni tashkil etadi. Har qaysi organ tarkibiga bir necha xil to'qima kiradi. To'qima organizmda ma'lum bir vazifani bajarishga moslashgan bo'ladi. Bir-biri bilan uzviy bog'langan, organizmda bitta umumiy vazifani bajarishga moslashgan organlar bitta sistemaga birlashadi.

1.2. Hayvonlarning hayot kechirishi, zoologiya sistemasi

Oziqlanishi. Deyarli hamma hayvonlar boshqa organizmlar hosil qilgan tayyor organik moddalar hisobiga, ya'ni geterotrof hayot kechiradi. Ko'pchilik hayvonlar yashil o'simliklar yoki ularning qoldig'i bilan oziqlanadi. Ular o'txo'r hayvonlar hisoblanadi. Boshqa hayvonlar hisobiga oziqlanuvchi hayvonlar ikki katta guruhga: yirtqichlar va parazitlarga bo'linadi.

Nafas olishi. Birmuncha murakkab tuzilgan ko'p hujayrali hayvonlarda maxsus nafas olish organlari rivojlangan. Quruqlikda hayot kechirib, atmosfera havosi bilan nafas oluvchi hayvonlarda o'pka yoki traxeyalar, suv hayvonlarida esa jabralar nafas olish vazifasini bajaradi. Bir hujayralilar, tuban tuzilgan ko'p hujayralilar, shuningdek, mikroskopik tuzilishga ega bo'lgan kichik umurtqasiz hayvonlarda maxsus nafas olish organlari bo'lmaydi. Organizm uchun zarur bo'lgan kislorod atmosfera havosidan yoki suvda erigan holida tana qoplagichi orqali shimiladi.

Ko'payishi. Hayvonlar jinsiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinsiz ko'payish hamma bir hujayrali hayvonlar va ko'pchilik tuban tuzilgan umurtqasizlar uchun xos. Bu xil ko'payishda ona organizmi ikki yoki ko'p bo'laklarga bo'linadi yoki tanasining bir qismi ajralib chiqadi. Har qaysi bo'lakdan yana alohida organizm rivojlanadi. Jinsiz ko'payish bir necha xil: ikkiga bo'linish, kurtaklanish yoki ko'p marta bo'linish yo'li bilan boradi. Jinsiy ko'payish hamma ko'p hujayrali hayvonlar va bir qancha bir hujayralilar uchun xos. Jinsiy ko'payishda yangi organizm urg'ochilik hujayra tuxumning erkaklik hujayra — spermatozoid bilan qo'shilishi natijasida hosil bo'lgan zigotadan rivojlanadi.

O'sishi va rivojlanishi. Hayvonlarning o'sishi va rivojlanishi ular hayotining dastlabki davrlariga to'g'ri keladi. Tana terisi yumshoq bo'lgan hayvonlarning o'sishi to'xtovsiz, deyarli bir me'yorda boradi. Qisqichbaqalar, o'rgimchaklar, hasharotlar, sudralib yuruvchilar va boshqa bir qancha hayvonlar tanasi o'sishiga to'sqinlik qiluvchi qattiq po'st bilan qoplangan. Shuning uchun bu hayvonlar eski qattiq po'stini tashlagandan keyin to yangi po'sti qotib, o'sishga to'sqinlik qilguncha o'sishda davom etaveradi.

Zoologiya sistemasi. Hayvonot olami bir-biridan farq qiladigan juda ko'p sistematik guruhlarga bo'linadi. Bu guruhlar ular tuzilishining o'xshashligi va qarindoshligiga qarab tuzilgan. Hayvonlarda ham eng kichik asosiy sistematik guruh tur hisoblanadi. Bir turga mansub organizmlarning tuzilishi va hayot kechirishi o'zaro o'xshash bo'lib, tabiatda ma'lum bir maydon chegarasida tarqalgan bo'ladi. Ular o'zaro oson chatishib, serpusht nasl beradi. Har xil turga mansub organizmlar esa chatisha olmaydi yoki chatishganida ham nasli pushtsiz bo'ladi.

Tur barcha tirik organizmlar sistemasining negizini tashkil etadi. Eng yaqin turlar urug'larga birlashtiriladi. Ilmiy sistemada tur ikki nom — urug'ning va turning nomi bilan ataladi. Urug'lar oilalarga, oilalar turkumlarga, turkumlar esa sinflarga birlashtiriladi. Hayvonlar sistemasidagi eng katta guruh tip hisoblanadi. Masalan, it, bo'ri va qashqir itlar urug'iga; mushuk va yo'lbars mushuklar urug'iga birlashtiriladi. Mushuklar urug'i silovsinlar urug'i bilan birga mushuksimonlar oilasini, bu oila esa boshqa bir qancha oilalar bilan birga yirtqichlar turkumini tashkil etadi. O'z navbatida yirtqichlar ham boshqa turkumlar bilan birga sutemizuvchilar sinfini; bu sinf qushlar, sudralib yuruvchilar va boshqa sinflar bilan birga xordalilar tipini tashkil etadi.

Tip — eng oliy sistematik kategoriya. Har bir tipga kiruvchi guruhlar umumiy tuzilishi bo'yicha boshqa tipdagilardan farq qiladi.

Hozirgi kunda dunyo miqyosida hayvonlarning 2 mln dan ortiq turi mavjud va hayvonot olami 25 ga yaqin tiplarga bo'linadi. Shu bilan birga, barcha hayvonlar umurtqa pog'onasi bo'lishi yoki bo'lmashligiga ko'ra shartli ravishda umurtqasiz va umurtqali hayvonlarga bo'linadi. Barcha umurtqalilar xordalilar tipiga kiradi. Bundan tashqari, tanasining tuzilishiga ko'ra hayvonot olami bir hujayralilar va ko'p hujayralilar kenja olamiga bo'linadi. O'zbekistonda umurtqasiz hayvonlarning 15 mingdan ortiq turi va umurtqali hayvonlarning 677 turi aniqlangan.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Zoologiya fanlari va ular o'rganadigan ob'yektlar qaysi javobda to'g'ri juftlab ko'rsatilgan?

1 – embriologiya, 2 – etologiya, 3 – zoogeografiya, 4 – entomologiya, 5 – ixtiologiya, 6 – teriologiya; a – hayvonlar turq – atvori, b – hayvonlar tarqalishi, d – sut emizuvchilar, e – hayvonlar rivojlanishi, f – hasharotlar, g – baliqlar.

- A. 1 e, 2 a, 3 b, 4 f, 5 d, 6 g;
- B. 1 a, 2 g, 3 d, 4 f, 5 b, 6 e;
- D. 1 e, 2 a, 3 b, 4 f, 5 g, 6 d;
- E. 1 e, 2 g, 3 f, 4 a, 5 d, 6 b;
- F. 1 f, 2 e, 3 b, 4 d, 5 a, 6 g.

2. Qaysi javobda hayvonlar to'qimalari ko'rsatilgan?

a – epiteliy, b – biriktiruvchi, d – hosil qiluvchi, e – o'tkazuvchi, f – muskul, g – mexanik, h – nerv, i – assimilyatsiya.

- A. a, b, f, h;
- B. a, e, f, h;
- D. b, f, h, i;
- E. d, e, h, i;
- F. e, f, g, i;

3. Qaysi javobda biriktiruvchi to'qima xillari va ularning funksiyasi juftlab ko'rsatilgan?

1 – yog' to'qimasi, 2 – qon, 3 – tig'iz to'qima; a – tayanch, b – kislorod tashish, d – zaxira oziq to'plash.

- A. 1 b, 2 a, 3 d;
- B. 1 d, 2 b, 3 a;
- D. 1 d, 2 a, 3 b;
- E. 1 b, 2 d, 3 a;
- F. 1 a, 2 d, 3 b.

4. Hayvonlar sistematik guruhlarini eng yirigidan boshlab tartib bilan ko'rsating.

a – urug', b – tur, d – tip, e – turkum, f – sinf, g – oila.

- A. a, f, g, d, e, b;
- B. b, g, d, f, a, e;
- D. d, f, e, g, a, b;
- E. d, f, g, e, a, b;
- F. b, f, g, e, a, b.

5. Qaysi hayvonlar boshqa organizmlar hisobidan oziqlanadi?

- A. Bir hujayralilar;
- B. Ko'p hujayralilar;
- D. Parazitlar;
- E. Yirtqichlar;

F. Barcha hayvonlar.

6. O'zbekiston zoolog olimlari va ularning zoologiya tarmoqlari bo'yicha xizmatini juftlab ko'rsating?

1 – Zohidov, 2 – Muhammadiev, 3 – Olimjonov, 4 – To'laganov, 5 – Sultonov, 6 – Alimuxamedov.

- A – zoogelmintologiya;
- B – fitogelmintologiya;
- D – gidrobiologiya;
- E – entomologiya;
- F – Qizilqum hayvonlari ekologiyasi;
- S – zararkunanda bo'g'imoyoqlilar.

2. BIR HUJAYRALI HAYVONLAR. SARKOMASTIGOPHORALAR (SARCOMASTIGOPHORA) TIPI

Bir hujayrali hayvonlarning tanasi bitta hujayradan tashkil topgan, ko'pchiligi mikroskopik kattalikdagi organizmlardir. Hamma hujayralar singari bir hujayralilar ham hujayra qobig'i, sitoplazma va uning ichida joylashgan bitta yoki bir nechta yadro va boshqa organelldan tashkil topgan. Lekin bir hujayralilar tirik organizmlar uchun xos bo'lgan mustaqil moddalar almashinuvi, harakatlanishi, ta'sirlanish va ko'payish xususiyatiga ega bo'lishi bilan ko'p hujayralilarning alohida olingan bitta hujayrasidan farq qiladi.

Bir hujayralilar sitoplazmasi ikki qavatdan iborat. Sitoplazmaning tashqi tiniq qavatini ektoplazma, ichki donador qavatini endoplazma deb ataladi. Hamma hujayra organelldari ana shu endoplazmada joylashgan. Bir hujayrali hayvonlar hamma tirik organizmlar kabi erkin harakatlanish, ta'sirlanish, oziqlanish va ko'payish xususiyatiga ega. Bir hujayralilarga 40 mingga yaqin tur kirib, ular sarkomastigoforalar, sporallilar, infuzoriyalilar va boshqa tiplarga bo'linadi.

Sarkomastigophoralar tipiga mansub hayvonlar soxta oyoqlar yoki xivchinlar yordamida harakatlanadi. Ular dengizlarda va chuchuk suv havzalarida, tuproqlarda hayot kechiradi. Shuningdek, ular orasida turli hayvonlar va odam organizmida parazitlik qilib og'ir kasalliklarni keltirib chiqaradigan turlari ham bor. Bu tipga 18000 ga yaqin tur kiradi. Sarkomastigopxoralar tipi sarkodalilar va xivchinlilar sinfiga bo'linadi.

2.1. Sarkodalilar (Sarcodina) sinfi

Amyoba. Sarkodalilar sinfining tipik vakili bo'lgan 0,3–0,5 mm kattalikdagi oddiy amyoba (*Amoeba proteus*) ko'lmak suvlarda yashaydi (1–rasm). Uning tiniq sitoplazmasi qattiq qobiq bilan o'ralmagan. Shuning uchun tanasining shakli doim o'zgarib turadi. "Amyoba" so'zi ham "o'zgaruvchan" degan ma'noni anglatadi. Amyobaning sitoplazmasi ikki qavatdan iborat. Birmuncha rangsiz, tiniq, lekin quyugroq tashqi qavatini ektoplazma, donador va quyugroq ichki qavatini endoplazma deyiladi.

Amyobaning sitoplazmasi doim harakatlanib turishi tufayli sitoplazma sirtida turli shakldagi o'simtalar hosil bo'lib va yo'qolib turadi. Bu o'simtalar soxta oyoqlar deb ham ataladi. Soxta oyoqlar yordamida amyoba harakatlanadi va oziq'ini tutadi. Harakatlanayotgan amyoba yo'lida duch kelgan turli oziq moddalar: bir hujayrali suv o'tlari, bakteriyalar, mayda sodda organizmlarni soxta oyoqlari yordamida qamrab oladi. Tutilgan oziq sitoplazmaga o'tganida unga bir tomchi hazm shirasi ajralishi bilan hazm vakuolalari hosil bo'ladi. Oziq vakuola bilan birga sitoplazma bo'ylab harakatlanadi va hazm bo'ladi. Hazm bo'lmay qolgan oziq sitoplazmaning to'g'ri kelgan joyidan chiqarib yuboriladi.



1–rasm. Soxta oyoqlilar va xivchinlilar. A – oddiy amyoba: 1 – soxta oyoqlar, 2 – sitoplazma, 3 – hazm qilish vakuola, 4 – yadro, 5 – qisqaruvchi vakuola, 6 – qamrab olinayotgan oziq, B – yashil yevglena: 1 – qobiq, 2 – xivchin, 3 – sitoplazma, 4 – yadro, 5 – xramatoforlar, 6 – zaxira oziq moddalar, 7 – pigment ko'zchasi, 8 – qisqaruvchi vakuola, 9 – qisqaruvchi vakuola rezervuari. D – volvoks koloniyasi va koloniyaning ikkita hujayrasi.

Amyoba sitoplazmasiga hujayra qobig'i orqali tashqi muhitdan doim suv diffuziya orqali o'tib turadi. Sitoplazmada joylashgan qisqaruvchi vakuola orqali amyoba tanasidan ortiqcha suv va moddalar almashinuvining zararli mahsulotlari chiqarib yuboriladi. Qisqaruvchi vakuolaning faoliyati tufayli amyoba tanasida suv doim yangilanib turadi. Suv bilan birga sitoplazmaga nafas olish uchun zarur bo'lgan kislorod ham kirib turadi.

Amyoba faqat jinsiz ko'payadi. Qulay sharoitda amyoba yadrosi bevosita ikkiga bo'linadi. Shundan so'ng sitoplazma ham ikkiga bo'linadi va ikkita yosh amyoba hosil bo'ladi. Ular birmuncha vaqt oziqlanib o'sadi. Ana shundan keyin bo'linish yana takrorlanadi. Noqulay sharoitda amyoba yumaloqlanadi va sitoplazmasi atrofida qalin qobiq hosil qilib

sistaga aylanadi. *Sista* amybani noqulay sharoitdan himoya qilishi bilan birga u shamol va chang zarralari orqali tarqalishiga ham imkon beradi. Qulay sharoit kelishi bilan *sista* yorilib, undan amyoeba chiqadi va uning hayoti davom etadi.

Sarkodalilarning xilma-xilligi. Amyobalar orasida odam va hayvonlar organizmida parazitlik qilib yashaydigan turlari ham bor. *Ichburug' amymbasi* (*Entomoeba histolitica*) juda mayda, 0,04 mm bo'lib, kalta to'mtoq soxta oyoqlar hosil qiladi. Amyoba odam yo'g'on ichagining shilimshiq pardasiga kirib oladi va ko'payadi. O'sib yetishgan amyobalar sistaga aylanib, ichak bo'shlig'iga tushadi. U yerdan axlat bilan tashqariga chiqib ketadi. Bir kecha - kunduzda kasal odam ichagidan amybani 300 mln ga yaqin sistasi chiqishi mumkin.

Parazit amyobalar qoramollar, it, ot, cho'chqa va boshqa hayvonlarning ichagi va kasallangan tishlarida, shuningdek, asalarilarning ayirish organlari naychalarida ham topilgan. Parazit amyobalar sistalar orqali yuqadi.

Hamma amyobalar bitta turkum (*Amoebina*)ni tashkil qiladi. Sarkodalililar sinfiga 11 mingdan ortiq tur kiradi. Sarkodalililar sinfiga amyobalardan tashqari chuchuk suvlarda va botqoqliklarda yashovchi *Chig'anoqli amyobalar* (*Testacea*) turkumining vakillari ham kiradi. Ularning tuzilishi amyobalarga o'xshash, lekin tanasi qum zarrachalari yoki organik moddadan iborat chig'anoq ichida bo'ladi. Chig'anoq og'izchasidan soxta oyoqlari chiqib turadi.

Chuchuk suvlarda **Quyoshsimonlar (Helioza)** turkumining kattaligi 1 mm ga yaqin bo'lgan chiroyli vakillari juda ko'p uchraydi. Ularning soxta oyoqlari endoplazmasidan quyosh nuri kabi tarqalgan.

Dengizlarda plankton tarkibida muallaq hayot kechiradigan Nursimon sarkodalilar (*Radiolaria*) turkumi vakillari ko'p uchraydi. Ularning tanasi sharshimon shaklda bo'lib, soxta oyoqlari tanadan nurga o'xshab taraladi. Endoplazmasi esa organik moddadan iborat kapsula ichida joylashgan. Tanasida qum - tuproqdan hosil bo'lgan ninachalardan iborat skeleti bor. Nursimonlar nobud bo'lgandan keyin ularning skeleti dengiz tubiga cho'kib, tog' uni (trepel) deb ataladigan cho'kma hosil qiladi. Trepel jilvir qog'ozlar tayyorlash va metallarga ishlov berishda ishlatiladi.

Dengizlarda sarkodalilardan **Foraminiferalar (Foraminifera)** turkumining vakillari, ayniqsa ko'p uchraydi. Ular dengiz tubida va planktonda muallaq hayot kechiradi. Foraminiferalarning chig'anog'i ohak moddadan hosil bo'lgan bir yoki bir necha kamerali spiralsimon

yoki konus shaklda bo'ladi. Orol dengizida foraminiferalarning ikki turi uchraydi. Ayrim turlari Qizilqumdagi sho'r suvli quduqlardan ham topilgan. Foraminiferalar mezozoy erasidagi dengizlar suvida, ayniqsa ko'p uchraydi. Ular chig'anog'ining qoldig'i dengiz tubiga to'planib, ohaktosh hosil qilgan. Hozirgi bo'r konlari ham asosan foraminiferalar chig'anog'idan hosil bo'lgan, degan taxminlar bor.

2.2. Xivchinlilar (*Mastigophora*) sinfi

Bu sinfga mansub hayvonlar sitoplazma o'simtasidan hosil bo'lgan bitta yoki bir nechta xivchinlar yordamida harakatlanadi. Ko'pchiligida xivchin bittadan, ba'zan ikkita yoki undan ham ko'proq bo'lishi mumkin. Xivchinlilarning hujayrasi organik moddadan iborat qobiq bilan o'ralgan. Shuning uchun ular tanasining shakli doimiy bo'ladi. Xivchinlilar sinfi oziqlanish usuliga ko'ra ikki kenja sinfga — **o'simliksimon va hayvonsimon xivchinlilarga** bo'linadi.

O'simliksimon xivchinlilar (*Phytomastigina*) hujayrasida yashil rang beruvchi xromotoforalar bo'ladi. Hamma yashil xivchinlilar yashil o'simliklar singari yorug'da karbonat angidrid, suv va boshqa mineral moddalardan organik moddalar sintez qilish (fotosintez) xususiyatiga ega. O'simliksimon xivchinlilar tuzilishiga ko'ra bir hujayrali suv o'klarini eslatadi.

Yashil xivchinlilar orasida **Evglenasimonlar (*Euglenoidina*)** turkumiga mansub bo'lgan hayvonlar chuchuk suvlarda ko'p uchraydi (1 — rasm). Ko'pchilikka ma'lum bo'lgan yashil evglena (*Euglena virides*) chuchuk suv havzalarida yashaydi. Uning tanasi yupqa elastik pellikula po'st bilan qoplangan bo'lib, ikki uchi ingichkalashgan dukka o'xshaydi. Tanasining oldingi uchida bitta uzun xivchini, sitoplazmasida esa yirik pufaksimon yadrosi, tayoqqa o'xshash bir qancha yashil xromotoforalari, xivchini asosida qisqaruvchi vakuolasi va qizil dog'simon ko'zchasi joylashgan. Tanasini egishi va shaklini birmuncha o'zgartirishi mumkin. Harakatlanayotgan evglenaning xivchini aylanib, parma singari buraladi va u oldinga qarab aylanma harakat bilan suzib ketadi.

Volvoks (*Volvox* sp.) Volvoks chuchuk suvlarda keng tarqalgan koloniya bo'lib, yashovchi yashil xivchinlilarga kiradi. Volvoks koloniyasi sitoplazmatik ipchalar orqali o'zaro qo'shilgan juda ko'p hujayralardan iborat. Hujayralarning ko'pchiligi vegetativ (o'suvchi), oz qismi esa generativ (ko'payuvchi) hujayralardan iborat. Volvoks koloniyasining ko'rinishi ko'p hujayralilar embrionining blastula davriga o'xshaydi.

Volvoks ko'p hujayralilarning kelib chiqishini o'rganishda katta ahamiyatga ega.

Hayvonsimon xivchinlilar (Zoomastigina) yakka yashovchi rangsiz bir hujayrali organizmlardir. Ularning ko'pchiligi parazit hayot kechiradi.

Tripanosomalar (Tripanosoma). Baliqlar, sut emizuvchilar va boshqa hayvonlar, shuningdek, odamlar qoni plazmasida juda mayda parazit xivchinlilar — tripanosomalar uchraydi. Ularning tanasi duksimon, xivchini orqaga qayrilgan, tanasi va xivchini o'rtasida to'liqinsimon pardasi bo'ladi. Tripanosomalar gonga zaharli moddalar ishlab chiqaradi. Afrikaning tropik mintaqasida odamlar orasida tarqalgan og'ir uyqu kasalligini (Tripanosoma gambiense) paydo qiladi. Kasallikni se — se chivini antilopalardan odamga yuqtiradi.

Leyshmaniyalar (Leishmania). Leyshmaniyalar teri epiteliysi hujayralari ichida parazitlik qiladigan hayvonsimon xivchinlilardir. Odamlarda teri leyshmaniyasi ko'proq uchraydi. Bu parazit terining ochiq joylarida uzoq vaqt saqlanib qoladigan yara hosil qiladi. Kasallik xalq orasida "afg'on yara", "yomon yara" yoki "sharq kuydirgisi" nomlari bilan ma'lum. Yara tuzalib ketgandan so'ng o'rmi chandiq bo'lib qoladi. Kasallik Turkmaniston, Tojikiston va O'zbekistonning janubiy hududlarida uchraydi. Kasallik qo'zg'atuvchisini iskabtoparlar kemiruvchilardan odamga yuqtiradi.

Hayvonsimon xivchinlilarning ayrim vakillari chumolilar ichagida simbioz (hamkorlikda birga yashash) yashaydi. Ular qiyin hazm bo'ladigan o'simlik sellyulozasini hazm qilishda chumolilarga yordam beradi.

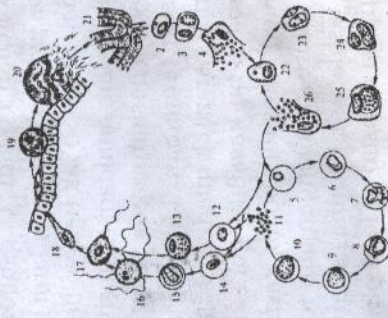
2.3. Sporallilar (Sporozoa) tipi

Sporallilar tipiga odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiluvchi 5000 ga yaqin bir hujayrali hayvonlar kiradi. Ularning harakatlanish organoidlari bo'lmaydi. Ko'pchilik sporallilar hayotining ma'lum davrida spora hosil qilish xususiyatiga ega. Spora hayvonni tashqi muhitning noqulay sharoitidan saqlaydi. Hamma sporallilar murakkab rivojlanish sikliga ega bo'ladi. Bu tip vakillari orasida koksidiyasionlar ko'p uchraydi.

Koksidiyalar (Coccidiomorpha) turkumi. Koksidiyalar turli umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning ichak devori epiteliy hujayralarida parazitlik qiladi. Quyvon, tovuq va boshqa ba'zi bir chorva mollari ichagida parazitlik qiluvchi eymeriya keng tarqalgan.

Koksidiyalar ichakda parazitlik qilib, ichburuqqa o'xshash kasallikni qo'zg'atadi. Koksidiyalarning rivojlanish jarayoni jinsiy va jinsiz

bo'g'inlarning gellanishi orqali murakkab yo'l bilan boradi. Rivojlanishi sista hosil qilish bilan tugallanadi. Sistasi axlat bilan tashqariga chiqadi va atrof — muhitga sochiladi. Hayvonlar oziqlanganida koksidiyalarning sistasini yuqtiradi. Sista ichida parazit faqat kislorod yetarli bo'lgan sharoitda rivojlana oladi. Koksidiyalar chorva mollarning mahsuldorligini kamaytirish bilan xalq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi.



2 — rasm. Bezgak parazitining rivojlanishi: 1 — parazit sporozoitning pashsha so'lak bezidan odam qoniga o'tishi, 2,3 — sporozoitning jigarda ko'payishi, 4 — parazitni jigardan qonga o'tishi, 5 — 11 — parazitni eritrositlarda shizogoniya orqali ko'payishi, 12 — 15 — mikrogametalar va makrogametaning hosil bo'lishi, 16,17 — urug'lanish va zigotaning hosil bo'lishi, 18 — zigotaning oosistaga aylanishi, 19 — oosista ichida sporozoitlarning hosil bo'lishi, 20,21 — sporozoitlarning oosistadan chiqishi, 22 — 26 — parazitning odam organizmida rivojlanishi.

Qon sporallilari (Haemosporidia) turkumi. Sporallilar orasida qon sporallilari turkumining vakillari, ayniqsa, eng xavfli parazit hisoblanadi (2 — rasm). Ular sut emizuvchilar, qushlar, sudralib yuruvchilar va odam qoni eritrositlarida parazitlik qilib yashaydi. Shuning uchun ular qon sporallilari deyiladi. Qon sporallilari ham hujayra ichida parazitlik qiladi. Lekin ularning hayot sikli ikkita xo'jayinda o'tadi.

Qon sporallilaridan bezgak plazmodiysi (Plasmodium vivax) eng xavfli parazitlardan biri hisoblanadi. Bezgak parazitlarning hayot siklida jinsiz va jinsiy ko'payish takrorlanib turadi. Parazit odam qonida jinsiz ko'payadi, bezgak chivini ichagida esa jinsiy ko'payadi. Shuning uchun odam parazitning oraliq xo'jayini, bezgak chivini esa asosiy xo'jayin hisoblanadi. Chivin qon so'rayotganida odamga parazitning sporozoitlarini yuqtiradi. Sporozoitlar

eritrositlarga kirib olib, bo'linib ko'paya boshlaydi va juda ko'p merozoitlar hosil qilganidan so'ng eritrositlarni yemirib, qon zardobiga chiqadi. Merozoitlar boshqa eritrositlarga kirib oladi va yana ko'payadi. Har doim eritrositlar yorilib, uning ichidan parazitlar chiqqanida odamda bezgak xuruj qiladi. Chivin kasal odamni chaqqanida parazitni qayta yuqtiradi. Uning oshqozonida parazitlar jinsiy hujayralarga aylanadi. Urug'langan tuxum hujayrasi (zigota) harakatchan bo'ladi. U oshqozon devoriga kirib olib, jinsiz bo'lina boshlaydi va juda ko'p sporozoitlarni hosil qiladi. Bu hujayralar chivin oshqozon devoridan uning so'lak bezi yo'lga o'tadi. Chivin odamni chaqqanida parazitlar yana odam qonidagi eritrositlarga o'tadi.

Sporalilar orasida foydali hasharotlarda va uy hayvonlarida parazitlik qiluvchi turlari ham keng tarqalgan. Nozema sporalisi (Nosema) tut ipak qurtida va asalarilarida parazitlik qiladi. Kasallangan ipak qurtlarining tanasi qorayadi. Shu sababli bu kasallik "qorason" yoki "pebrina" deb ataladi. Pebrina yuqumli og'ir kasallik bo'lib, kasallangan qurtlar ko'plab nobud bo'ladi. Shuning uchun kasallangan qurt topilgan so'kchaklardagi hamma qurtlar kuydirib tashlanadi. Pebrina asalarilarida og'ir ich ketishni paydo qiladi. Sporalilar tipiga mansub bo'lgan piroplazmidlar qoramollar, otlar, itlar va boshqa sutemizuvchilar qonida parazitlik qilib, qon kasalliklarini paydo qiladi. Piroplazmidlarni hayvonlarga qon so'ruvchi kanalar yuqtiradi. Sut emizuvchilar va qushlarning muskulida go'sht sporallarining sporasi uchraydi. U yaxshi pishirilmagan go'sht orqali odam va yirtqich hayvonlar ichagiga o'tadi.

Olimlardan K. Marsinovskiy, E. N. Pavlovskiy, N. I. Xodukin, V. N. Beklemishev va N. M. Isayev bezgak parazitini va uni tarqatuvchi bezgak chivini hayotini o'rganish sohasida tekshirishlar olib borganlar. Bezgakka qarshi kurashda bezgak chivinlarining ko'payadigan ko'lmak suvlarni quritish katta ahamiyatga ega. Qondagi bezgak parazitlarini yo'q qilish uchun xininli dorilardan foydalaniladi.

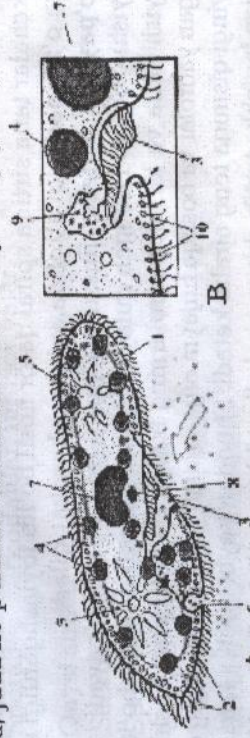
2.4. Infuzoriyalar (Infusoria) tipi

Infuzoriyalar eng murakkab tuzilishga ega bo'lgan bir hujayralilar bo'lib, dastlab pichan ivitmasidan topilgan. "Infuzoriya" so'zi ham "pichan ivitmasida yashovchi hayvonlar" ma'nosini anglatadi. Infuzoriyalarning tanasi juda ko'p kiprikchalar bilan qoplangan bo'lib, ular yordamida harakat qiladi. Hujayrasida ikki xil yadro bor. Kichik yadrosi — mikronukleus va katta yadrosi — makronukleus (mikro — kichik, makro — katta, nukleus — yadro) deyiladi. Kichik yadrosi irsiy belgilarni

saqlovchi generativ yadro bo'lib, ko'payishda ishtirok etadi. Infuzoriyalar jinsiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi.

Infuzoriyalar dengiz va chuchuk suv havzalarida, tuproqda yashaydi, ayrim turlari hayvonlar organizmida parazitlik qiladi. Ularning 8000 ga yaqin turi ma'lum. Infuzoriyalar tipi *Kiprikli infuzoriyalar (Ciliata)* va *So'ruvchi infuzoriyalar (Suctorio)* sinflariga bo'linadi.

Yashash muhiti va tuzilishi. Infuzoriyalarning tipik vakili Tufelka infuzoriyasi (*Paramecium caudatum*) hisoblanadi (3 — rasm). Uni chiriqtongan o'simliklar qoldig'i bilan ifloslangan ko'lmak suvlarda, suvi eskirib qolgan akvariumlarda uchratish mumkin. Tanasining shakli tufining tagchalariga o'xshash bo'lganligi tufayli unga shunday nom berilgan. Uning tanasi cho'ziq, 0,1 — 0,3 mm kattalikda, oldingi tomoni yarim doira shaklida, keyingi tomoni esa ingichkalashgan bo'ladi. Tufelka tanasi qattiq pellikula qobiq bilan o'ralganligi tufayli tana shakli doimiy bo'ladi. Pellikula ekto plazmadan hosil bo'ladi. Pellikula ostida otiluvchi tayogchasiimon tanachalar joylashgan. Tanachalar himoya vazifasini bajaradi. Endoplazmasida ikkita qisqaruvchi vakuola, juda ko'p hazm vakuolalari va ikki xil yadro joylashgan.



3-rasm. Tufelka infuzoriyasi (A — tuzilishi, B — og'izoldi chuqurchasi): 1 — hujayra qobig'i, 2 — kipriklar, 3 — og'iz teshigi, 4 — ovqat hazm qilish vakuollari, 5 — qisqaruvchi vakuola, 6 — poroshisa, 7 — katta yadro, 8 — kichik yadro, 9 — shakillanyotgan hazm qilish vakuoli, 10 — otiluvchi tanalar.

Oziqlanishi. Tufelka tanasining yon tomonida og'izoldi chuqurchasi bo'ladi. Chuqurchasining chetlari kipriklari bilan o'ralgan, uning tubida esa og'iz teshikchasi joylashgan. Chuqurcha chetidagi kiprikchalarning harakatlanishi tufayli turli mayda organizmlar va organik moddalar og'iz teshigiga keladi. Og'iz teshigi qisqa halqum bilan tutashgan. Oziq ana shu halqum tubida to'planadi va sitoplazmadan bir tomchi hazm suyuqligi ajralib chiqib hazm qilish vakuolasi hosil bo'ladi. Hazm qilish vakuolasi halqum tubidan ajralib, sitoplazmaga o'tadi. Oziq sitoplazma oqimi bilan aylanib, vakuola ichida hazm bo'ladi va

sitoplazmaga so'riladi. Hazm bo'lmagan oziq qoldig'i tanasining keyingi qismidagi maxsus chiqaruv teshigi (poroshisa) orqali organizmdan chiqarib yuboriladi. Tufelka bakteriyalar va boshqa bir hujayrali mayda organizmlar, organik moddalar qoldig'i bilan oziqlanadi.

Nafas olishi va ayirishi. Tufelka ham barcha hayvonlar kabi tana yuzasi orqali suvda erigan kislorod bilan nafas oladi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan zararli mahsulotlar va ortiqcha suv tanasining oldingi va keyingi qismida joylashgan qisqaruvchi vakuolalar yordamida chiqarib tashlanadi. Har bir qisqaruvchi vakuola yig'uvchi uzun naychalar, suyuqlik saqlovchi pufakchalar va chiqaruv naychasidan iborat. Suv va moddalar almashinuvining keraksiz mahsulotlari dastlab yig'uvchi naychalarga, ulardan vakuola pufakchasiga o'tadi. Pufakcha devori qisqarishi tufayli suyuqlik chiqaruv naychasi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi. Tufelka tanasida nerv tolalari topilmagan. Lekin u harorat, kimyoviy, yorug'lik va turli mexanik ta'sirni sezish xususiyatiga ega.

Harakatlanishi. Tufelka tanasi sirtida joylashgan kiprikchalarning eshkakka o'xshab bir me'yorda tebranishi natijasida suzib yuradi. Kiprikchalar tana sirtida spiral qator hosil bo'lib joylashganligi sababli tufelka o'z tanasi o'qi atrofida aylanma harakat qiladi.

Ko'payishi. Tufelka jinsiz va jinsiy yo'l bilan ko'payadi. Jinsiz ko'payishi oziq mo'l bo'lgan qulay ob-havo sharoitida sodir bo'ladi. Bu ko'payish katta va kichik yadrolarning ikkiga bo'linishidan boshlanadi. Bo'lingan yadrolar va boshqa hujayra organoidlari tufelka tanasining oldingi va keyingi qismiga teng ajralib ketadi. Shundan keyin tufelka tanasi o'rta qismidan ingichka tortib, ikkiga ajraladi va ikkita yosh tufelka hosil bo'ladi. Har qaysi yosh tufelkada yetishmagan organoidlar qaytadan tiklanadi.

Jinsiy ko'payishi ikkita tufelkaning og'izoldi chuqurchasi joylashgan tomoni bilan yaqinlashuvdan boshlanadi. Har ikkala tufelkada pellikula qobig'ining bir-biriga tegib turgan joyi eriydi va ular sitoplazmasi o'rtasida bog'lanish hosil bo'ladi. So'ngra katta yadro yemirilib, sitoplazmaga tarqaladi, kichik yadro esa bir necha marta bo'linadi. Dastlab kichik yadro 2 marta bo'linib, 4 tadan yadrocha hosil qiladi. Ularning uchtasi yemirilib ketadi, qolgan bittasi esa mitoz usulida ikkiga bo'linadi. Hosil bo'lgan yadroning biri harakatchan, ikkinchisi harakatsiz bo'ladi. Infuzoriyalar harakatsiz yadrolar bilan almashinadi. Almashingan harakatchan yadrolar harakatchan yadrolar bilan qo'shiladi. Ana shundan so'ng infuzoriyalar ajralib ketadi. Ulardagi yadro ikkiga bo'linib, biridan kichik yadro, ikkinchisidan esa katta yadro hosil bo'ladi. Bu hodisa

ko'p hujayrali hayvonlarning urug'lanishini eslatadi. Jinsiy ko'payishdan so'ng infuzoriyalar yana jinsiz ko'payishga kirishadi. Bunda ko'payishning mohiyati ikkita har xil organizm o'rtasida irsiy belgilar almashinuvidan iborat. Jinsiy ko'payishda infuzoriyalar soni ortmaydi, lekin ularning nasli yaxshilanadi, yashovchanligi oshadi. Ko'payishning bu usuli kon'yugatsiya deyiladi. Infuzoriyalar ham noqulay sharoitda sista hosil qiladi. Infuzoriyalar orasida ham bir qancha parazit turlari uchraydi. Ulardan balantidiy odam va cho'chqalarning yo'g'on ichagida parazitlik qilib, og'ir kasallik paydo qiladi.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Qaysi javobda bir hujayralilarning tiplari ko'rsatilgan?

- A. Sarkodalilar, xivchinlilar, qon sporallilar;
- B. Sporallilar, sarkomastigoforalar, infuzoriyalar;
- D. Sarkodalilar, infuzoriyalar, xivchinlilar;
- E. Xivchinlilar, sporallilar, infuzoriyalar;
- F. Sporallilar, sarkodalilar, infuzoriyalar.

2. Qaysi sinflar sarkomastigoforalar tipiga kiradi?

- A. Sarkodalilar, kiprikllilar;
- B. Sporallilar, kiprikllilar;
- D. Sarkodalilar, sporallilar;
- E. Xivchinlilar, infuzoriyalar;
- F. Sarkodalilar, xivchinlilar.

3. Qaysi hayvonlar sarkodalilar sinfiga mansub?

- A. Amyoba, foraminifera, nursimon, quyoshsimon;
- B. Evglena, amyoba, volvoks, nursimon;
- D. Nursimon, amyoba, nozema, infuzoriya;
- E. Tufelka, volvoks, nozema, amyoba;
- F. Volvoks, nozema, amyoba, nursimon.

4. Qaysi hayvonlar dengizlarda tarqalgan?

- A. Nurlilar, amyobalar;
- B. Foraminiferalar, amyobalar;
- D. Infuzoriyalar, sporallilar;
- E. Nurlilar, foraminiferalar;
- F. Foraminiferalar, sporallilar.

5. Qisqaruvchi vakuol qanday funksiyani bajaradi?

- A. Suv shimish, oziqlanish;
- B. Ayirish, oziqlanish;
- D. Nafas olish, ayirish;
- E. Suv shimish, ayirish;
- F. Himoya, nafas olish.

6. Qaysi xivchinlilar o'simlik singari fotosintez qiladi?

- A. Leyshmaniya, tripanosoma;
- B. Volvoks, evglena;
- D. Tripanosoma, evglena;
- E. Evglena, leyshmaniya;
- F. Volvoks, tripanosoma.

7. Qaysi javobda parazit bir hujayralilar va ular qo'zg'atadigan kasalliklar juftlab ko'rsatilgan?

- 1 – tripanosoma, 2 – plazmodiy, 3 – leyshmaniya; a – yomon yara, b – bezgak, d – uyqu.
- A. 1 a, 2 d, 3 b;
- B. 1 d, 2 a, 3 b;
- D. 1 d, 2 b, 3 a;
- E. 1 a, 2 b, 3 d;
- F. 1 b, 2 a, 3 d.

8. Bir hujayralilarning hujayra organoidlari va ularning vazifasini juftlab ko'rsating.

- A – qisqaruvchi vakuol;
- B – yadro;
- D – hazm vakuoli;
- E – xivchin yoki kipriklar;
- 1 – ko'payish, irsiy belgilarni saqlash, 2 – harakatlanish, 3 – hazm qilish, 4 – osmoregulyatsiya, nafas olish.

9. Faqat jinssiz ko'payadigan bir hujayrali hayvonlarni belgilang.

- A – amiyoba;
- B – tufelka;
- D – evglena;
- E – lambliya;
- F – bezgak paraziti.

3. TUBAN KO'P HUYAYRALILAR

Ko'p hujayrali hayvonlarning tanasi har xil tuzilishga ega bo'lgan ko'p sonli hujayralardan tashkil topgan. Har qaysi hujayralar guruhi muayyan bir vazifani bajarishga moslashgan. Masalan, muskul hujayralari qisqarish xususiyatiga ega bo'lib, harakatlanish vazifasini bajarsa, nerv hujayralari ta'sirlanish va ta'sirga javob berish vazifasini bajaradi. Ko'p hujayralilar organizmidagi ayrim hujayralar organizm uchun zarur bo'lgan muayyan vazifani bajarishga moslashgan. Shuning uchun organizmdan ajratib olingan ayrim hujayralar mustaqil hayot kechira olmaydi.

Ko'p hujayrali hayvonlar 17 dan ortiq tipga bo'linadi. Hamma ko'p hujayralilarni tana simmetriyasining rivojlanishiga ko'ra shu'lasimon, ya'ni radial va ikkiyonlama, ya'ni bilateral simmetriyalilarga ajratish mumkin. Shu'lasimon simmetriyalil hayvonlarni bo'shliqchililar va ignaterililar tiplarining vakillari tashkil etadi. Ko'pchilik ko'p hujayralilar ikkiyonlama (bilateral) simmetriyalil hayvonlar hisoblanadi. Bundan tashqari ko'p hujayralilar tana bo'shlig'ining va og'iz teshigining hosil bo'lish xususiyatlariga ko'ra birlamchi tana bo'shliqlilar va ikkilamchi tana bo'shliqlilar, birlamchi og'izlilar va ikkilamchi og'izlilarga bo'linadi.

3.1. Plastinkasimonlar (Placozoa) tipi

Plastinkasimonlar amiyobaga o'xshash dengiz hayvonlari. Tana hujayralari juda kam ixtisoslashgan hujayralardan iborat. Orqa tomonida orqa epiteliysi, qorin tomonida xivchinli qorin epiteliysi hujayralari joylashgan, ular oralig'idagi mezenximasi soxta oyoqlar yordamida harakatlanadigan amiyobasimon hujayralar bilan to'lgan. Mezenximada orqadan qorin tomonga cho'zilgan yirik duksimon hujayralar ham bo'ladi. Bu hujayralar hayvonning orqa tomoniga ko'tarilib, oziq zarralarini yutadi va mezenximaga qaytadi. Plastinkasimonlar eng soddaga tuzilgan ko'p hujayralilar bo'lib, ular ko'p hujayralilarning kelib chiqishini tushuntirishda katta ahamiyatga ega.

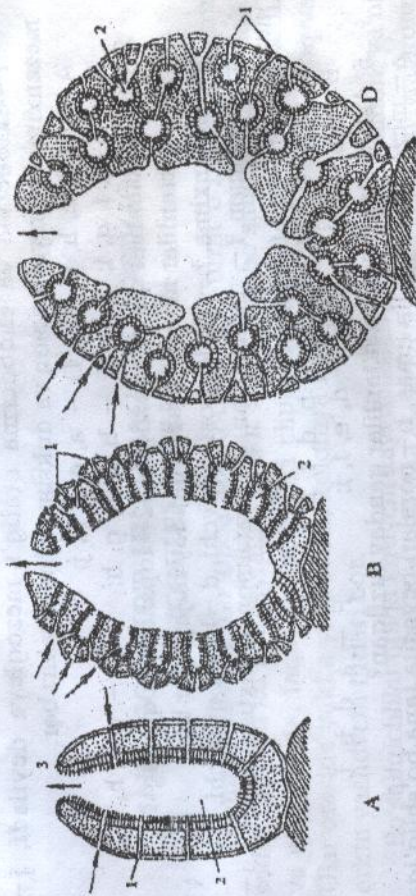
Plastinkalilarning trixoplaks urug'iga kiruvchi ikki turi ma'lum. Ulardan biri Atlantika okeani, O'rta yer va Qizil dengizlardan, ikkinchi turi Italiyaning Neapol shahri akvariumidan topilgan.

3.2. G'ovaktanalilar (Spongia) tipi

G'ovaktanalilar o'troq yashovchi, ko'pchiligi kolonial suv hayvonlaridir. Tanasi kam ixtisoslashgan bir necha xil hujayralardan iborat. Tana devorida juda ko'p teshikchalar — poralar bo'ladi. Bu poralar xivchinli hujayralar (xanositlar) bilan qoplangan paragastral bo'shliqqa, bo'shliq esa oskulum teshigi orqali tashqariga ochildi. Tanasining tashqi ektoderma qavati yassi epiteliyal hujayralardan iborat. Yoqacha xivchinli hujayralar (xanositlar) ichki endodermani hosil qiladi. Ektoderma bilan endoderma oralig'idagi mezogliyda yulduzsimon hujayralar kollensitlar, skelet hosil qiluvchi skleroblastlar, hazm qiluvchi amebositlar va ixtisoslashmagan rezerv hujayralar — arxeositlar bo'ladi.

Tuzilishiga binoan g'ovak tanalilar askon, sikon, leykon tiplariga bo'linadi (4 — rasm). Askon eng soddaga tuzilgan, mezogleyasi qalin emas. Tana devoridagi teshikchalar ingichka naychalar orqali bevosita xivchinli hujayralar bilan qoplangan paragastral bo'shliqqa ochildi. *Sikon* tipidagi g'ovaktanalilar xivchinli hujayralar mezogleyaga botib kirib turadigan kameralar devorida joylashgan. Suv poralardan naychalar orqali dastlab ana shu kameralarga, ulardan paragastral bo'shliqqa ochildi. *Leykon* tuzilishiga ega bo'lgan g'ovaktanalilar mezogleysi yaxshi rivojlangan, xivchinli kameralar mezogleyaga chuqur botib kiradi. Tana yuzasidagi teshikchalar dastlabki naychalar orqali ana shu kameralarga, kameralar esa naychalar orqali paragastral bo'shliqqa ochildi.

G'ovaktanalilar tashqi yoki ichki kurtaklanish orqali jinssiz ko'payadi. Tashqi kurtaklanib, koloniyani hosil qiladi. Ichki kurtaklanish orqali chuchuk suv g'ovak tanlisi bodyaga kuzda gemmula hosil qiladi. Gemmula qishlab qoladi. Jinсий ko'payishda ohak skeletli g'ovaktanalilar ikki xil hujayrali amfiblastulani hosil qiladi. Gastrulyatsiya jarayoni ikki marta sodir bo'ladi. Lekin birinchi marta gastrulyatsiya hosil bo'lishi oxiriga yetmasdan murtak yana amfiblastula holiga o'tadi. Amfiblastula ikkinchi marta teskari ag'darilib psevdogastrulani hosil qiladi. Shuning uchun g'ovaktanalilar teskari ag'darilgan hayvonlar deyiladi. Kremniy va spongin skeleti g'ovaktanalilarda dastlab blastula devoridagi ayrim hujayralarning blastoselga ko'chib o'tishi (immigratsiya) tufayli parenximula lichinkasi, undan esa psevdogastrula hosil bo'ladi. Lichinka suv tubiga cho'kib, teskari ag'dariladi. G'ovaktanalilar tipiga 5000 dan ortiq tur kiradi.



4-rasm. G'ovak tanalilarning morfologik tuzilish xillari: A — askon, B — sikon, D — leykon. Suvning g'ovak tanali tanasidagi yo'nalishi strelkalar orqali ko'rsatilgan.

Skeleti tuzilishiga binoan g'ovaktanalilar tipi *ohak skeletli, shishasimon skeletli va oddiy g'ovaktanalilar sinflariga* ajratiladi. Ko'pchilik turlari (dengiz apelsinlari, geodeyalar, po'kak g'ovaktanalilar, zimokka, bodyagalar) oddiy g'ovaktanalilarga mansub.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Ko'p hujayralilar uchun xos xususiyatlarni ko'rsating.
a — odatda nurli simmetriyali, b — ko'pchiligi ikki tomonlama simmetriyali, d — tana bo'shlig'i birlamchi yoki ikkilamchi, e — ko'pchilik turlari o'troq yashaydi.

A — a, b;

B — d, e;

D — b, e;

E — a, e;

F — b, d.

2. Plastinkalilar qanday tuzilgan?

a — tana shakli o'zgarib turadigan mikroskopik hayvonlar, b — o'troq, ko'pincha koloniya bo'lib yashovchi hayvonlar, d — hujayralari kam ixtisoslashgan, e — tanasi xivchinsiz orqa epiteliy va xivchinli qorin epiteliy hujayralardan iborat, f — tana devorida juda ko'p poralar bor, g — ektoderma qavati yassi epiteliydan, endodermasi xivchinli hujayralardan iborat, h — epiteliy qavatlar oralig'i mezenxima deyiladi,

i – ektoderma va endoderma oralig'i mezogleya deyiladi, j – mezenximada amyobasimon va duksimon hujayralari bor.

A – a, d, e, h, j;

D – a, e, f, h, j;

B – b, d, f, g, i;

E – b, d, e, g, h;

F – d, f, h, i, j.

3. G'ovaktanlilar qanday tuzilgan. (2 – topshiriqqa qarang)?

4. G'ovaktanlilar mezogleyasida qanday hujayralar bor?

a – mezenxima, b – skelet hosil qiluvchi, d – hazm qiluvchi,

e – duksimon, f – yulduzsimon, g – sharsimon, h – ixtisoslashgan, i – nerv.

A – b, e, f, g;

D – b, d, f, h;

B – a, e, f, i;

E – d, e, f, i;

F – a, d, h, i.

5. Askon tipidagi g'ovaktanlilar qanday tuzilgan?

a – mezogleyasi qalin emas, b – poralari bevosita tana bo'shlig'iga ochiladi, d – xivchinli hujayralari mezogleyadagi kameralarda joylashgan, e – tana bo'shlig'i devori xivchinli hujayralar bilan qoplangan, f – poralari xivchinli kameralarga ochiladi, g – xivchinli kameralar bevosita tana bo'shlig'iga ochiladi, h – xivchinli kameralar poralar orqali tana bo'shlig'iga yoki boshqa xivchinli kameralarga ochiladi, l – tana bo'shlig'i oskulum teshigi orqali tashqariga ochiladi.

A – d, f, g, i;

D – b, d, f, g;

B – a, e, f, i;

E – a, b, e, i;

F – d, f, h, i.

6. Siklon tipidagi g'ovaktanlilar qanday tuzilgan (5 – topshiriqqa qarang)?

7. Leykon tipidagi g'ovaktanlilar qanday tuzilgan (5 – topshiriqqa qarang)?

4. HAQIQIY KO'P HUYAYRALILAR. BO'SHLIQICHLILAR (COELENTERATA) TIPI

Umumiy tavsifi. Bu tipga 10000 dan ortiq turni o'z ichiga olgan soddala tuzilgan ko'p hujayralilar kiradi. Ko'pchilik bo'shliqichlilar dengiz va okeanlarda, faqat ayrim turlari chuchuk suvlarda hayot kechiradi. Ular orasida yakka yashovchi, koloniya hosil qiluvchi hamda o'troq va erkin yashovchi turlari bor.

Bo'shliqichlilar tipiga kiruvchi hayvonlarning tanasi shu'lasimon, ya'ni radial simmetriyalidir bo'ladi. Tanasi ikki qavat bo'lib joylashgan hujayralardan iborat. Tashqi qavati ektoderma, ichki qavati endoderma deyiladi. Ektoderma va endoderma har xil tuzilishga ega bo'lgan hujayralardan iborat. Bu ikkala qavatni hujayrasiz parda – mezogliy ajratib turadi. Ektoderma va endoderma tana bo'shlig'ini o'rab turadi. Tana bo'shlig'i ichak vazifasini ham bajaradi. Bu bo'shliq tashqi muhit bilan faqat og'iz teshigi orqali bog'langan. Nerv hujayralari ko'pincha tanada tarqoq joylashgan. Hamma bo'shliqichlilar ektodermasida otuvchi hujayralar bo'ladi.

Bo'shliqichlilar tipi gidroid polioplalar (Hydrozoa), ssifomeduzalar (Scyphozoa) va korall polioplalar (Anthozoa) sinflariga bo'linadi.

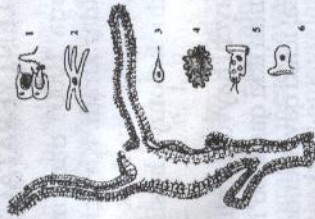
4.1. Gidroid polioplalar (Hydrozoa) sinfi

Gidropolioplalar dengiz va okeanlarda koloniya bo'lib yashaydi. Ayrim vakillari chuchuk suvlarda yakka holda hayot kechiradi. Gidroid polioplalar sinfiga 4000 ga yaqin tur kiradi. Gidra (Hydra sp.) bu sinfning xarakterli vakili hisoblanadi (5 – rasm).

Yashash muhiti va tashqi tuzilishi. Gidra tiniq suvli ko'l va hovuzlarda hamda daryolarning tinch oqadigan qismida suv o'tlariga yoki boshqa narsalarga yopishib hayot kechiruvchi polip hisoblanadi. Bizdagi suv havzalarida gidrani bahor, yoz va erta kuzda uchratish mumkin.

Gidraning tanasi silindrsimon bo'lib, uzunligi 5–7 mm keladi. Tanasining ostki tomoni tovon deb ataladi. Gidra tovon bilan suvdagi narsalarga yopishib oladi. Gidraga o'xshash kam harakat, o'troq hayot kechiradigan bo'shliqichlilar polip deyiladi ("polip" so'zi "ko'poyoq" degan ma'noni anglatadi). Tanasining yuqori uchida og'iz teshigi joylashgan. Og'iz teshigi atrofida 5–12 ta uzun, ingichka paypaslagichlari bo'ladi.

Gidra shu 'lali yoki radial simmetriyaga ega. Uning tanasi orqali xayolan bitta o'q chiziq o'tkazilsa, uning paypaslagichlari ana shu o'q atrofida xuddi bitta yorug'lik manbaidan tarqaladigan shu 'la singari har tomonga taralib joylashadi. Shu 'lali simmetriya birmuncha mo''tadil suv muhitida o'troq yashaydigan bo'shliqichlilar va ignaterililar uchun xosdir.



5 — rasm. Gidra tanasi bo'yлама kesmasi va tana devori hujayralari: 1—otuvchi hujayralar, 2—nerv hujayrasi, 3—spermatozoid, 4—tuxum hujayra, 5—hazm qiluvchi hujayra, 6—teri-muskul hujayrasi.

Ichki bo'shlig'i va tana devori. Gidraning tanasi ichi bo'sh xaltachaga o'xshaydi. Tana bo'shlig'i gastral bo'shlig' bo'lib, ichak vazifasini ham bajaradi. Shuning uchun bu tipga kiruvchi hayvonlar bo'shliqichlilar deb ataladi. Bo'shliq paypaslagichlarning ichida ham davom etadi. Bo'shliq devori ikki qavat bo'lib joylashgan hujayralardan iborat. Tashqi qavati ektoderma, ichki qavati endoderma deyiladi. Bu ikki qavat hujayrasiz yupqa mezoqleya pardasi bilan ajralib turadi.

Tashqi qavat—ektoderma hujayralari. Gidra tanasini bo'yiga kesib, mikroskopda tekshirilganda tanasining tashqi qavati har xil hujayralardan tashkil topganini ko'rish mumkin. Ularning ko'p qismini teri — muskul hujayralari tashkil etadi. Teri — muskul hujayralarning kengaygan asosiy qismida qisqaruvchi muskul tolalari joylashgan. Ular yordamida gidra paypaslagichlarini tortib oladi yoki cho'zadi va odimlab yoki umbaloq oshib harakat qiladi.

Tashqi qavati hujayralari orasida otuvchi hujayralar ham bor. Bunday hujayralar ayniqsa, paypaslagichlarda juda ko'p bo'ladi. Otuvchi hujayralarning sirtida ingichka sezgir tukchalar bo'ladi. Hujayraning ichida esa otuvchi kapsulasi (pufakchasi) bo'ladi. Kapsula kuydiruvchi suyuqlikka to'la bo'lib, suyuqlikda ingichka va uzun naychaga o'xshash otuvchi ipcha spiralga o'xshab o'rallib yotadi.

Suvda suzib yurgan mayda jonivorlar (mayda qisqichbaqasimonlar, baliq chavoqlari) sezgir tukchalarga tegib ketganda kapsula ichidan otuvchi ipchaning uchi o'tilib chiqib, hayvon tanasiga sanchiladi. Tutilgan o'ljani gidra paypaslagichlari yordamida og'ziga tortadi va yutib yuboradi. Otuvchi hujayralar gidrani dushmanlardan himoya ham qiladi. Suvda yashovchi hayvonlar (baliqlar, hasharotlar) gidraga tegmaydi. Otuvchi hujayralar kapsulasi ichidagi suyuqlik hayvonlar tanasini kuydirish xususiyatiga ega. Kapsula suyuqligi hayvonlarga qichitqi o't zahariga o'xshash ta'sir ko'rsatadi.

Ichki qavat—endoderma hujayralari. Gidra tanasining ichki qavati bezli va xivchinli hujayralardan iborat. Bezli hujayralar tana bo'shlig'iga hazm shirasi ishlab chiqaradi. Shira ta'sirida tana bo'shlig'idagi oziq qisman hazm bo'ladi. Xivchinli hujayralarning bittadan uchtagacha xivchini bo'ladi. Xivchinli hujayralar soxta oyoqlar hosil qilish xususiyatiga ham ega. Xivchinlarning tebranishi tana bo'shlig'ida suv oqimini hosil qiladi. Bu oqim oziq zararchalari soxta oyoqlarga yaqin kelishiga yordam beradi. Soxta oyoqlar tomonidan qamrab olingan oziq sitoplazmaga o'tib, bir hujayralildagi singari hazm vakuolalar ichida hazm bo'ladi. Oziqning hazm bo'lmagan qoldig'i esa dastlab tana bo'shlig'iga, undan og'iz orqali tashqariga chiqarib tashlanadi.

Gidraning maxsus nafas olish va ayirish sistemasi bo'lmaydi. Suvda erigan kislorod gidraning butun tana yuzasi orqali uning hujayralariga o'tadi. Moddalar almashinuvi mahsulotlari ham hujayralardagi qisqaruvchi vakuolalar orqali tashqi muhitga chiqariladi. Shunday qilib, gidraning hazm qilish, nafas olish va ajratish xususiyatlari bir hujayrali hayvonlarnikiga juda o'xshash bo'ladi.

Regeneratsiyasi. Tashqi qavat hujayralari orasida mayda yumaloq, lekin yirik yadroli oraliq hujayralar joylashgan. Bu hujayralar bo'linib ko'payishi natijasida gidra tanasini tashkil etuvchi hujayralar hosil bo'ladi. Ana shu hujayralarning tez o'sib, ixtisoslashuvi tufayli gidra tanasining jarohatlangan joyi bitib ketadi. Tirik organizmlar tansining jarohatlangan yoki yo'qotilgan qismining tiklanishi regeneratsiya deyiladi.

Ko'payishi. Iliq bahor va yoz mavsumida gidra kurtaklanish yo'li bilan ko'payadi. Bunda gidra tanasi sirtida dastlab bo'rtiklar hosil bo'ladi. Bo'rtiklar o'sib kurtakchalarga aylanadi. Kurtakchalarning uchida paypaslagichlar va og'iz teshigi paydo bo'lib, yosh gidralar yetiladi. Ular ona organizmidan ajralib chiqib, mustaqil yashay boshlaydi. Kurtaklanish ilgari tanishib o'tilgan bo'linish yo'li bilan ko'payish singari jinsiz ko'payish usullariga kiradi.

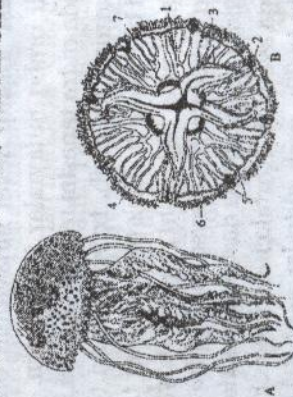
Jinsiy ko'payish organizmlarda tuxum va urug' hujayralar hosil bo'lishi va ularning qo'shilishi (urug'lanishi)dan iborat. Gidraning tuxum hujayralari yirik, amyobaga o'xshash bo'ladi. Urug' hujayralari — spermatozoidlar esa juda mayda, xivchinli harakatchan hujayralardan iborat. Spermatozoidlar gidra tanasini tashlab chiqadi va suv orqali tuxum hujayralarni topib, ularni urug'lantiradi. Urug'langan tuxum hujayra o'z atrofiga qalin po'st chiqarib, sistaga aylanadi. Qishda gidra nobud bo'ladi. Bahorda esa zigotadan yosh gidracha rivojlanadi.

4.2. Ssifomeduzalar (Scyphozoa) va Korall poliqlar (Anthozoa) sinflari

Ssifomeduzalar (ssifos — grekcha "kosacha")ning tanasi dildiroq tiniq moddadan iborat bo'lib, shakli to'ng'ir bo'lgan kosacha yoki soyabonga o'xshaydi. Meduzalar barcha dengiz va okeanlarda keng tarqalgan, ayrim vakillari chuchuk suvlarda ham uchraydi. Meduzalar suvda erkin qalqib yuruvchi bo'shliqchilardir (6 — rasm). Tipik vakili — aureliya, ya'ni dengiz likopchasi (Aurelia aurita) keng tarqalgan.

Tuzilishi. Dengiz likopchasining og'iz teshigi soyabonining ostki tomonining o'rtasida joylashgan. Og'iz atrofi to'rtta yirik paypaslagichlar, soyabon chetlarida esa juda ko'p ingichka va kalta paypaslagichlar osilib turadi. Tana devori barcha bo'shliqchilarniki singari ikki qavat bo'lib joylashgan hujayralardan iborat, lekin ektoderma bilan endodermni ajratib turuvchi hujayrasiz qavat — mezogleya juda kuchli rivojlangan.

Meduzalar soyabon devoridagi muskullarning qisqarishi tufayli harakatlanadi. Soyabon kengayganda uning osti suvga to'ladi, qisqarganida esa suv uning ostidan kuch bilan siqib chiqarilishi natijasida reaktiv harakat paydo bo'lib, meduza soyabonining qavariq tomoni bilan oldinga suzadi.



6-rasm. Meduzalar. A — ildizog'iz meduza, B — aureliya meduzasi: 1 — og'iz, 2 — ropaliya, 3 — og'iz paypaslagichlari, 4 — halqa nay, 5 — radial naylar, 6 — paypaslagichlar, 7 — jinsiy bezlar.

Oziqlanishi. Meduzalar gidraga nisbatan ancha hayvonlardir. Ularning ichki bo'shlig'i birmuncha ixlos halqum, to'rt kamerali oshqozon va tarmoqlangan uzun radial sistemasi bilan iborat. Meduzalar yirtqich hayvonlar. Ular qisqichbaqasimonlar, chuvalchanglar, baliq chovoqlari va boshqalar bilan oziqlanadi. O'z o'ljasi o'tiluvchi ipchalar yordamida falajlaydi va og'iz atrofidagi yirik paypaslagichlari yordamida og'ziga olib keladi.

Oshqozonda hazm suyuqligi ishlab chiqaruvchi bezlar joylashgan. Bezlarining suyuqligi ta'sirida oziq parchalanib hazm bo'ladi va naychalar sistemasi orqali tanasining hamma qismiga tarqaladi.

Sezishi. Meduzalarning nerv hujayralari soyabon chetida to'planib, nerv tugunlarini hosil qiladi. Ularda yorug'likni sezish, hid bilish kabi xususiyatlar mavjud. Ular ayniqsa, bosimning o'zgarishiga sezgir bo'ladi. Meduzalarning dovul ko'tarilishini oldindan payqash xususiyatidan foydalanib, dovul to'g'risida oldinroq xabar qiluvchi "Meduza qulog'i" asbobi ixtiro etilgan.

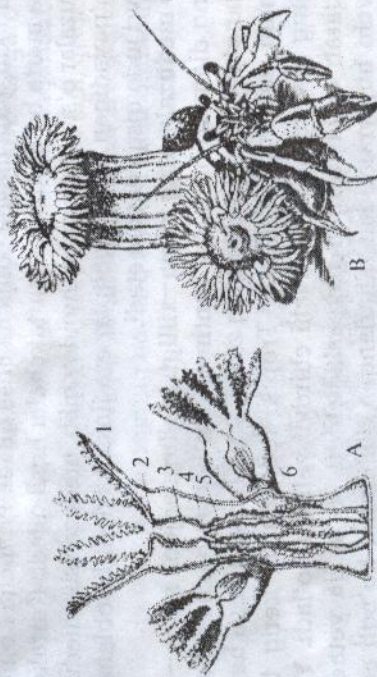
Ko'payishi. Ssifo meduzalarning hayot siklida jinsiy va jinsiz ko'payishi navbatma — navbat yuz beradi. Ular meduza davrida jinsiy ko'payadi. Jinsiy hujayralari soyabonning ostki tomonida hosil bo'ladi. Yetilgan urug' hujayra og'zi orqali tashqariga chiqariladi va urug'ochi meduza og'zidan ichkariga kirgach, tuxum hujayra bilan qo'shilib, urug'lanadi. Urug'langan tuxum hujayradan hosil bo'lgan planula lichinkasi kipriklarini tashlaydi va suv ostiga cho'kib, juda mayda polipcha hosil qiladi. Polipcha ko'ndalangiga bir necha marta bo'linib, yassi kurtakchalar hosil qiladi. Kurtakchalardan esa meduzalar o'sib, yetishadi. Shunday qilib, meduza ssifo meduzalarning jinsiy ko'payadigan avlodi, poliqlar esa jinsiz avlodi hisoblanadi. Lekin polip davri juda qisqa davom etadi.

Ssifo meduzalarning xilma-xilligi. Meduzalar juda xilma — xil bo'lib, tanasining diametri bir necha santimetrdan ikki m gacha yetadi, ayrim meduzalar otuvchi hujayralarining zahari yirik hayvonlar va hatto, odam uchun ham xavfli hisoblanadi. Tropik dengizlarda keng tarqalgan fizaliyaning suv yuzasida turuvchi chiroyli yelkani bo'ladi. Yuqoridan pastga qarab osilib turgan paypaslagichlari 30 m ga yetadi. Uning kuydiruvchi hujayralaridan zaharlangan odamning ko'ngli ayniydi va harorati ko'tariladi. Dengiz arisi nomini olgan xiropsalmus meduzasi Avstraliya qirg'oqlarida uchraydi. Uning zahari odamni falaj qilish xususiyatiga ega. Uzoq Sharqdagi Kuril orollari yaqinida va Amur daryosining quyilish joyida uchraydigan butli meduza zahari odam uchun juda xavfli hisoblanadi. Ssifo meduzalar sinfiga 200 dan ortiq tur kiradi.

Korall poliplar sinfiga 6000 dan ortiq turdagi, asosan koloniya bo'lib yashovchi bo'shliqchililar kiradi. Ayrim vakillari yakka yashaydi (7 — rasm). Ko'pchilik vakillari iliq suvli tropik dengizlarda tarqalgan. Ular aktiniyalar va korall poliplar kiradi.

Aktiniyalar. Aktiniyalar (*Actinia* sp.) yakka holda yashovchi korall poliplarga kiradi. Ularning tanasi silindrsimon bo'lib, diametri bir necha millimetrdan 0,5 m gacha yetadi. Tanasining yuqori uchida og'iz teshigi joylashgan. Og'iz teshigi atrofida ko'p miqdordagi paypaslagichlari bir necha qator bo'lib joylashgan. Og'iz teshigi tor naysimon halqum orqali ichak bo'shlig'i bilan tutashgan. Ichak bo'shlig'i ko'ndalang yoki tik to'siqlar yordamida bir necha qismga bo'linadi.

Aktiniyalar — o'troq yashovchi, kamharakat yirtqich hayvonlar. Ular to'voni bilan juda sekin harakatlanishi mumkin. Aktiniyalar paypaslagichlari yordamida har xil dengiz hayvonlarini, shu jumladan, qisqichbaqasimonlar va mayda baliqlarni tutib yeydi. Paypaslagichlarda juda ko'p otuvchi hujayralar bo'ladi. Shuning uchun boshqa hayvonlar aktiniyalarga tegmaydi. Zohid qisqichbaqalar dushmanlardan o'zini himoya qilishi uchun chig'anog'i ustiga bitta yoki bir necha aktiniyani o'tqazib, olib yuradi. Zohid qisqichbaqa aktiniya yordamida o'zini himoya qilish bilan birga o'zi tutgan oziqni aktiniya bilan baham ko'radi. Ikki ta jonivorning bunday o'zaro hamkorlikda hayot kechirishi simbioz deyiladi.



7-rasm. Korall poliplar. A — korall poliplar koloniyasi bir qismining tuzilishi: 1 — paypaslagich, 2 — og'iz teshigi, 3 — halqum, 4 — ichak bo'shlig'i, 5 — mezanteriy iplar, 6 — tuxum hujayralar. B — zohid qisqichbaqa chig'anog'i ustiga yopishib olgan aktiniyalar.

Koloniya bo'lib yashovchi korall poliplar. Tropik dengizlarda koloniya bo'lib yashovchi poliplar keng tarqalgan. Har bir koloniya gidraga o'xshash tuzilgan juda ko'p individdan iborat. Koloniyaadagi hamma poliplarning tana bo'shlig'i o'zaro tutashgan bo'ladi. Shuning uchun bitta polip tutgan oziq koloniyaning barcha a'zolari o'rtasida teng taqsimlanadi. Koloniya bo'lib yashovchi korall poliplar tanasida qattiq ohak skeleti hosil bo'ladi. Polip koloniyasi kurtaklanish tufayli hosil bo'ladi. Koloniyaadagi kurtaklar ona organizmdan ajralib ketmaydi, balki o'zi ham kurtaklanib, ko'payaveradi.

Tropik dengizlarning sohil yaqinidagi uncha chuqur bo'lmagan joylarda korall poliplar koloniyasi korall riflari deb ataluvchi orollarni hosil qiladi. Korall riflari qimmatli qurilish material (ohaktosh) sifatida foydalaniladi. Qizil korall riflari zeb — ziynat buyumlari tayyorlanadi. Suvosti korall riflari xilma — xil baliqlar va boshqa dengiz hayvonlari uchun makon bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun korall riflari tarqalgan joylarda qo'riqxonalar tashkil etilgan.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Bo'shliqchililar qanday tuzilgan?

a — shulasimon simmetriyali, b — ikki tomonlama simmetriyali, d — tana hujayralar ikki qavat joylashgan, e — mezoderma strukturasiz qavatdan iborat, f — tana devori ektoderma va mezodermadan iborat, g — tana bo'shlig'i og'iz teshigi orqali tashqi muhitga ochiladi, h — og'iz teshigi paypaslagichlar bilan o'ralgan.

A — b, d, g, h; D — a, b, e, g;

B — a, d, g, h; E — b, d, f, h; F — a, e, f, g.

2. Qaysi sinflar bo'shlig'ichlilar tipiga mansub?

a — sifonoforalar, b — gidropoliplar, d — ssifomeduzalar, e — aktiniyalar, f — paypaslagichlilar, g — korall poliplar.

A — a, b, g; D — a, e, d;

B — b, f, g; E — b, d, g; F — b, e, f.

3. Gidra ektodermasi qanday hujayralardan iborat?

a — otuvchi, b — kuydiruvchi, d — amebasimon, e — teri — muskul, f — nerv, g — bezli, h — oralik.

A — a, e, f, h; D — b, f, g, h;

B — a, b, d, g; E — d, e, g, h; F — b, e, f, g.

4. Gidra endodermasida qanday hujayralar bo'ladi?

a – bir xivchinli, b – ikki xivchinli, d – amyobasimon, e – bezli.

A – a, d; D – d, e;

B – a, e; E – b, d;

F – b, e.

5. Gidra tanasidagi hujayralar va ular funksiyasi to'g'ri juftlab ko'rsatilgan javobni aniqlang.

1 – epiteliy – muskul; 2 – oraliq, 3 – otuvchi, 4 – nerv; a – o'lja tutish, himoya b – harakatlanish, d – sezish, e – regeneratsiya.

A – 1 b, 2 a, 3 d, 4 e; D – 1 b, 2 e, 3 a, 4 d;

B – 1 e, 2 a, 3 d, 4 b; E – 1 a, 2 e, 3 d, 4 b; F – 1 d, 2 b, 3 e, 4 a.

6. Ssifomeduzalar qanday tuzilgan?

a – soyabon shaklda, b – o'troq yakka yoki koloniya bo'lib yashaydi, d – og'iz teshigi qorin tomoni o'rtasida, e – og'iz teshigi tanasi uchki qismida, f – meduza davri bo'lmaydi, g – erkin yashaydi.

A – a, b, g; D – a, d, g;

B – b, e, f; E – b, f, g;

F – b, d, g.

7. Korall poliqlar qanday tuzilgan (6 – topshiriqqa qarang)?

8. Meduzalar va ular tarqalgan hududlar juftlab ko'rsatilgan javobni toping?

1 – aureliya, 2 – qutb meduzasi, 3 – butli meduza, 4 – xiropsalmus, 5 – sifonofora; a – Kurill orollari yaqinida, b – Avstraliya qirg'oqlarida, d – barcha dengizlarda, e – shimoliy dengizlarda, f – iliq suvli dengizlarda.

A – 1 d, 2 e, 3 a, 4 b, 5 f;

B – 1 a, 2 e, 3 b, 4 f, 5 d;

D – 1 b, 2 d, 3 f, 4 a, 5 e;

E – 1 f, 2 a, 3 e, 4 d, 5 b;

F – 1 e, 2 a, 3 b, 4 f, 5 d.

9. Bo'shliqliklilar sinflari va ularga xos belgilarni juftlab ko'rsating.

A – gidrasimonlar, B – ssifomeduzalar, D – korall poliqlar.

1 – meduza davri bo'lmaydi, polip davrida yashaydi, 2 – meduza davri qisqa, polip davrida yashaydi, 3 – polip davri qisqa, asosan meduza davrida yashaydi.

10. Qaysi hayvonlar lichinkasi planula deyiladi?

A – g'ovaktanlilar, B – gidrasimonlar, D – kiprikli chuvalchanglar, E – ssifomeduzalar, F – tasmason chuvalchanglar.

5. YASSI CHUVALCHANGLAR (PLATHELMINTHES) TIPI

Yassi chuvalchanglar ancha murakkab tuzilgan ikki yonlama simmetriyal hayvonlar. Agar ular tanasi bo'ylab xayolan bitta o'q chiziq o'tkazilsa, bu chiziq ularning tanasini teng ikki bo'lakka bo'ladi. Tanasi orqadan qorin tomoniga qarab yassilashgan, shakli bargsimon yoki tasmason bo'ladi. Yassi chuvalchanglarda haqiqiy to'qimalar, maxsus organlar (hazm qilish, ayirish, jinsiy, sezgi organlari) hamda nerv sistemasi rivojlangan. Faqat birmuncha sodda tuzilgan vakillarining hazm qilish sistemasi to'la rivojlanmagan. Parazit tasmason chuvalchanglarning hazm qilish sistemasi yo'qolib ketgan. Yassi chuvalchanglarning tana bo'shlig'i rivojlanmagan. Organlar oralig'i g'ovak to'qima bilan to'lgan.

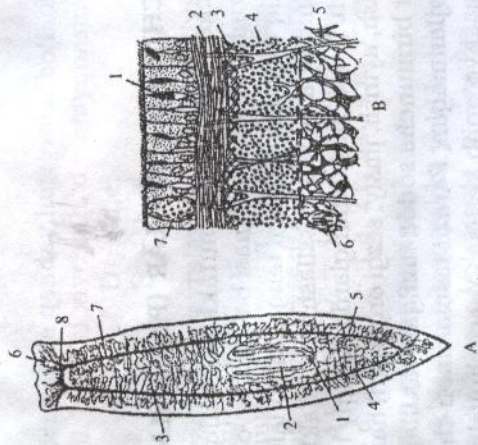
Yassi chuvalchanglar tipining 13000 dan ortiq turi ma'lum. Ko'pchilik turlari odam va turli hayvonlar organizmida parazitlik qiladi. Ular orasida chuchuk suvda va dengizda yashovchi vakillari ham bor. Yassi chuvalchanglar tipi kiprikli chuvalchanglar, so'rg'ichlilar, tasmason chuvalchanglar sinflariga bo'linadi.

5.1. Kiprikli chuvalchanglar (Turbellaria) sinfi

Kiprikli chuvalchanglarning bargsimon yassilashgan tana sirti juda ko'p mayda kiprikchalar bilan qoplangan. Ovqat hazm qilish sistemasi qisqa halqum va o'rta ichakdan iborat. Ichagining uchi berk bo'lib, orqa ichagi va orqa chiqaruv teshigi rivojlanmagan. Ko'pchilik turlarining ichagi uch shoxli bo'ladi. Bir qancha turlarida esa ichak ko'p shoxli yoki shoxlanmagan (to'g'ri ichakli) bo'ladi. Ayrim kiprikli chuvalchanglarning ichagi umuman bo'lmaydi. Hamma kiprikli chuvalchanglarning ayirish, nerv va jinsiy sistemalari rivojlangan.

Kiprikli chuvalchanglar chuchuk suv havzalari, dengiz va okeanlarning tubida erkin hayot kechiradi. Ularning 3500 ga yaqin turi ma'lum. Bu sinfning keng tarqalgan tipik vakili oq planariyadir (8 – rasm).

Tashqi tuzilishi va yashash muhiti. Oq planariya uzunligi 2–3 sm bo'lgan bargsimon oqish, sut rangida yoki kulrang tusli hayvon. U ko'l va daryolarning tubida faol hayot kechiradi. Oq planariyani respublikamizda kichikroq soylarning tubida yotgan tosh, barg va cho'plarning ostida uchratish mumkin.



8-rasm. Kiprikli chuvalchanglarning tuzilishi. A — oq planariyaning hazm qilish va nerv sistemasi: 1 — og'iz, 2 — halqum, 3 — ichakning oldingi shoxi, 4, 5 — ichakning keyingi shoxlari, 6 — boshdagi nerv tuguni, 7 — yon nerv stvoli. B — tana devori kesmasi: 1 — teri epiteliysi, 2 — halqa muskullar, 3 — qiyshiq muskullar, 4 — bo'ylama muskullar, 5 — parenxima, 6 — bezli hujayralar, 7 — teri bezlar.

Planariya tanasining kengaygan oldingi uchida bir juftdan kalta paypaslagichlari va qoramtir nuqta shaklidagi ko'zchalari joylashgan. Tashqi tomondan planariya tanasi bir qavat kiprikli hujayralar bilan qoplangan.

Hazm qilish sistemasi. Planariyaning og'iz teshigi qorin tomonining o'rta qismi yaqinida joylashgan. Og'zi qisqa muskulli halqum bilan tutashgan. Halqumdan uchta shoxchaga ajralgan uchi berk ichak boshlanadi. Ichak shoxlaridan biri bosh tomonga, qolgan ikkitasi orqa tomonga yo'nalgan. Har qaysi ichak, shoxlari o'z navbatida juda ko'p uchi berk yon shoxlarni, og'iz teshigi, halqum va ichak, ovqat hazm qilish sistemasini hosil qiladi. Planariyaning orqa ichagi va chiqaruv teshigi bo'lmaydi.

Planariya mayda suv hayvonlari — chuvalchanglar, qisqichbaqasimonlar va hasharotlarning lichinkasi bilan oziqlanadi. O'ljasini dastlab o'z tanasi bilan qoplab oladi, so'ng o'tkir tishli halqumini og'zidan chiqarib, o'ljasining tanasiga sanchadi va uning ichidagi suyuqlikni so'rib oladi. Oziq ichakda hazm bo'ladi. Ichak shoxchalari orqali oziq butun tanasiga tarqaladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi og'iz teshigi orqali tashqariga chiqarib tashlanadi.

Ayirish sistemasi. Tanasining g'ovak to'qimasida juda ko'p uchi berk naychalar joylashgan. Bu naychalar tananing ikki yonidagi yirik

ikkita naychaga kelib tutashadi. Moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'ladigan zararli moddalar tanadagi ortiqcha suv bilan mayda naychalarning ichiga sizib o'tib, ana shu naylar orqali chiqarib yuboriladi.

Nerv sistemasi. Planariyaning nerv hujayralari gidramikiga o'xshab tarqoq joylashmasdan, aksincha, tananing oldingi tomonida to'planib, ikkita nerv tugunini hosil qiladi. Bu nerv tugunlaridan tananing keyingi tomoniga ikkita nerv tomiri chiqadi. Har qaysi nerv tomiri nerv tolalaridan va ularning ustida joylashgan nerv hujayralaridan tashkil topgan. Nerv tomirlari ko'ndalang nervlar orqali o'zaro qo'shilib, narvon shaklini hosil qiladi. Nerv tugunlari va tomirlaridan tananing hamma qismiga nervlar ketadi. Ayniqsa, tananing oldingi tomonidagi paypaslagichlarida va ko'zlarida nervlar ko'p bo'ladi. Shunday qilib, planariyada va boshqa yassi chuvalchanglarda nerv hujayralari va nerv tomirlari birgalikda nerv sistemasini hosil qiladi.

Planariya nerv sistemasi yordamida har xil ta'sir (harorat, suvning tarkibi, mexanik ta'sir)ni, ko'zlari yordamida yorug'likni sezadi. Paypaslagichlar, teri va ko'zlar sezgi organlari hisoblanadi.

Jinsiy sistemasi va ko'payishi. Tanasining oldingi qismida oval shakldagi ikkita urg'ochilik ko'payish organi — tuxumdondlar, tanasining o'rtaroq qismida esa juda ko'p erkaklik ko'payish organlari — pufakka o'xshash urug'donlar joylashgan. Bu organlar uning jinsiy sistemasini tashkil etadi. Tuxumdondlarda tuxumlar, urug'donlarda esa spermatozoidlar hosil bo'ladi. Tuxum hujayrasi organizm ichida urug'lanadi. Urug'lanishda ikkita planariya yaqinlashib, urug' hujayralari almashinadi. Urug'langan tuxumlar sariq modda bilan qoplanadi va to'p — to'p qilib pilla ichiga qo'yiladi. Pilla tuxumlarni noqulay sharoitdan saqlaydi. Yosh planariyalar pilla devorini yorib suvga chiqadi. Dengizda yashovchi chuvalchanglar metomorfоз orqali rivojlanadi. Tuxumdan *myullerov lichinka* chiqadi.

Demak, bitta planariya tanasida ikki xil jinsiy hujayralar — tuxum va spermatozoidlar rivojlanadi. Organizmida bir vaqtning o'zida urg'ochilik va erkaklik jinsiy organlari bo'lgan hayvonlar *germafrodit* deyiladi.

5.2. So'rg'ichlilar (Trematoda) sinfi

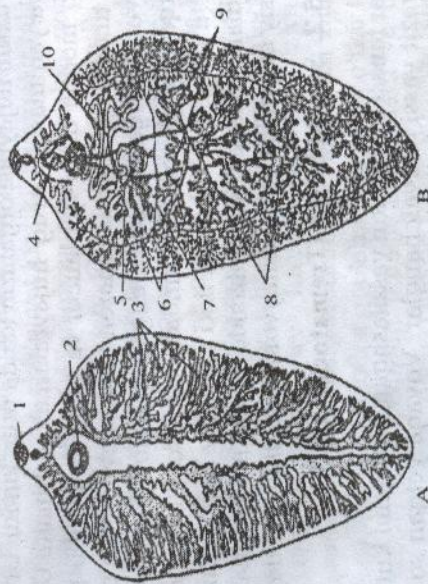
So'rg'ichlilar tanasi bargsimon yassilashgan, sirti qalin kutikula bilan qoplangan parazit yassi chuvalchanglar. Voyaga yetgan so'rg'ichlilar tanasi sirtida kipriklar bo'lmaydi, og'iz va qorin so'rg'ichlari rivojlangan. Shu sababli ular so'rg'ichlilar deyilgan. Ularning hazm qilish, ayirish, nerv va jinsiy sistemasi rivojlangan. 5000 ga yaqin turi ma'lum. Bir qancha turlari yovvoyi va uy hayvonlari, shuningdek, baliqlar jigarida,

ayrim turlari esa odam jigari va vena qon tomirida yashovchi xavfli parazitlar hisoblanadi.

Tuzilishi. Jigar qurti (*Fasciola hepatica*)ning tanasi bargsimon yassi bo'lib, uzunligi 3–5 sm keladi (9 – rasm). U ko'pchilik sut emizuvchilar, jumladan, qo'y, sigir, ot, tuya, echki, kiyik, quyon, cho'chqa kabi uy hayvonlari, ko'pchilik yovvoyi hayvonlar va ba'zan odam jigarining o't yo'llarida parazitlik qiladi. Parazitlik qilib yashash munosabati bilan jigar qurtida ikkita so'rg'ich rivojlangan. Ulardan biri tanasining oldingi uchida, ikkinchisi undan keyinroqda – qorin tomonida joylashgan. Ikkala so'rg'ich yordamida jigar qurti o't yo'llariga yopishib oladi.

Jigar qurtining og'iz teshigi og'iz so'rg'ichining o'rtasida joylashgan. Og'zi qisqa halqum bilan tutashgan. Halqumdan ikki shoxli ichak boshlanadi. Ichakning har qaysi shoxi yana ko'p yon shoxlarga ajraladi. Shoxlarning uchi berk bo'lib, oziq qoldig'i og'iz teshigi orqali chiqib ketadi. Jigar qurti o't suyuqligi va qonni so'rib, oziqlanadi. Uning ayirish, nerv va jinsiy sistemalari oq planariyanikiga o'xshash tuzilgan bo'ladi.

Rivojlanishi. Jigar qurti germafrodit hayvon. Uning urug'langan tuxumlari xo'jayin jigari o't yo'llaridan ichakka va undan tezak bilan birga tashqi muhitga chiqadi. Tuxumlar suvga tushganida ulardan mikroskopik mayda *mirasidiy* lichinkasi chiqadi. Lichinkalar kipriklar bilan qoplangan bo'lib, suvda erkin suzib yuradi.



9-rasm. Jigar qurti. A – ovqat hazm qilish sistemasi. B – jinsiy sistemasi. 1 – og'iz so'rg'ichi, 2 – qorin so'rg'ichi, 3 – ichak, 4 – kuyikish organi, 5 – tuxumdon, 6 – sariqdon, 7 – sariqdon yo'llari, 8 – urug'don, 9 – urug' yo'li, 10 – bachadon.

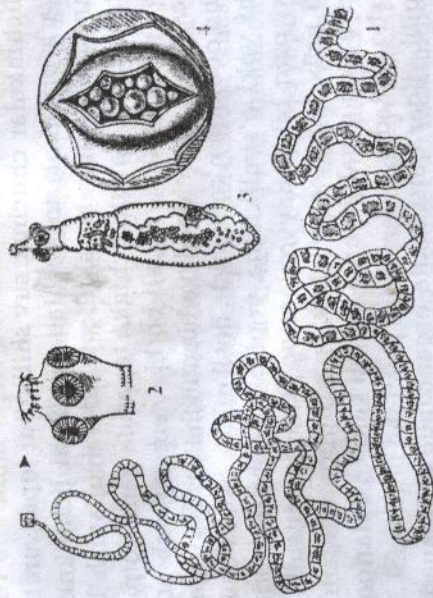
Bunday lichinkalar chuchuk suv shillig'ini topib, uning tanasiga kirib oladi va kiprikchalarini tashlab, ikkinchi lichinkalik davri – *rediyga* aylanadi. Lichinkalar shilliq ichida rivojlanish bilan birga ko'paya boshlaydi. Bu davrda lichinka tanasida yana ko'p lichinkalar hosil bo'ladi. Bu lichinkalar dumli bo'lib, *serkariy* deb ataladi. Ular molluska tanasidan suvga chiqadi va birmuncha suzib yurgach, dumini tashlaydi, qalin qobiqqa o'ralib, sista hosil qiladi. Sistalar suv yuzasida qalqib yurishi yoki o'simliklarga yopishib olishi mumkin. Bunday sista suv yoki oziq bilan hayvonlarning ichagiga tushib qolganida uning qobig'i erib, lichinkalar ichak bo'shlig'iga chiqadi. Lichinka ichak devoridan qon orqali jigarga boradi va o't yo'llariga yopishib, parazitlik qilishga o'tadi.

Shunday qilib, jigar qurti ikkita organizmda rivojlanadi. U jinsiy voyaga yetgan davrida turli chorva mollari va yovvoyi hayvonlar, ba'zan odam jigari o't yo'llarida parazitlik qiladi. Shuning uchun odam va sutemizuvchi hayvonlar jigar qurtining asosiy xo'jayini hisoblanadi. Parazit lichinkasi suv shillig'i tanasida parazitlik qiladi. Suv shillig'i jigar qurtining oraliq xo'jayini bo'ladi.

Jigar qurti chorva mollari va uy hayvonlarida keng tarqalgan xavfli parazit hisoblanadi. Odam ham dalada ko'lmak suvlardan ichganida yoki yaylovdagi o'tlardan tatib ko'rganida unga jigar qurti yuqishi mumkin.

5.3. Tasmason chugalchalar (Cestoda) sinfi

Tasmason chugalchalar tana shakli tasmaga o'xshash yassi va uzun bo'ladi. Tanasi bo'g'imlarga bo'lingan. Parazit hayot kechirishi tufayli ularning tuzilishi juda o'zgarib ketgan. Chunonchi, tanasining oldingi qismida xo'jayin ichagi devoriga yopishib olishga moslashgan har xil so'rg'ichlar va ilmoqchalar rivojlangan. Hazm qilish sistemasi yo'qolib ketgan. Ular tana yuzasi orqali xo'jayin ichagida hazm bo'lgan tayyor oziqni so'rib oladi. Jinsiy sistemasi juda kuchli rivojlangan bo'lib, har bir tana bo'g'imida takrorlanadi. Tasmason yassi chugalchalar odam va turli hayvonlarning ichki organlari va to'qimalarida parazitlik qiluvchi 3300 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Tipik vakili qoramol tasmasoni hisoblanadi (10 – rasm).



10-rasm. Tasmasimon chuvalchanglar: 1 — cho'chqa tasmasimon chuvalchangi, 2 — chuvalchang boshi, 3 — exinokokk, 4 — exinokokk tuxumi (ochib ko'rsatilgan).

Tuzilishi. Qoramol tasmasimoni voyaga yetgan davrida odamning ingichka ichagida parazitlik qiladi. Tanasining uzunligi 8–10 m ga etadi. Tanasi to'g'nag'ich boshchasi kattaligidagi juda kichik boshcha, kalta bo'yin, keng va uzun bo'g'imli gavdaga bo'lingan. Boshida to'g'arak shaklli to'rtta so'rg'ichi bo'ladi. So'rg'ichlar yordamida parazit o'z xo'jayini ichagi devoriga yopishib oladi. Tanasining boshchasidan keyingi bo'g'imlarga bo'linmagan qismi bo'yincha deyiladi. Bo'yinchadan keyingi uzun qismi 1000 ga yaqin bo'g'imlardan iborat. O'sish davrida bo'yin doim yangi bo'g'im hosil qilib turadi; eski bo'g'imlar esa tananing orqa tomoniga qarab surilaveradi. Tanasi qalin kutikula bilan qoplangan. Kutikula parazitni xo'jayini ichagida ishlab chiqariladigan hazm shirasi ta'siridan himoya qiladi.

Ayirish sistemasining naychalar tanasining ikki yoni bo'ylab joylashgan bo'lib, har bir bo'g'imida ko'ndalang naychalar orqali o'zaro tutashgan. Yon tomondagi naychalar tanasining keyingi qismida tashqariga ochiladi.

Ko'payishi. Qoramol tasmasimoni jinsiy organlari har bir tana bo'g'imida takrorlanib turadi. Gavdasining bo'yinga yaqin qismidagi yosh bo'g'imlarda jinsiy organlari yetilmagan bo'ladi, o'rta qismiga yaqin joylashgan bo'g'imlarda esa jinsiy organlar yaxshi rivojlangan bo'lib, germafrodit bo'g'imlar deyiladi. Bu bo'g'imlarda tuxumdonlar,

sarig'donlar, bachadon va jinsiy yo'llarning naylari yaxshi bilinib turadi. Keyingi tomonda joylashgan bo'g'imlarda esa yetilgan tuxumlarga zich to'lgan, juda kengaygan bachadonni ko'rish mumkin.

Qoramol tasmasimoni tuxumga to'la bo'g'imlari tanasining keyingi uchidan bittadan uzilib, odamning ichak bo'shlig'iga tushadi va axlati bilan tashqi muhitga chiqib ketadi. Yetilgan har bir bo'g'imda 175000 tagacha tuxum bo'lishi mumkin. Tashqi muhitda tuxum ichida olti ilmoqli juda mayda lichinka rivojlanadi. Ana shunday tuxumlar yem — xashak bilan birga qoramollar ichagiga tushganida ulardan olti ilmoqchali lichinkalar chiqadi. Lichinkalar ichak devoridan o'tib, qonga tushadi va qon oqimi bilan turli ichki organlar: muskullar va jigarga tarqaladi. Organlarda lichinkalar moshdek keladigan pufakchalarni hosil qiladi. Bu pufakchalar finna deb ataladi. Mikroskop ostida finna ichiga qayrilib kirib turgan so'rg'ichli boshchani ko'rish mumkin.

Finnalar tasmasimon chuvalchanglarning yuqumli davri hisoblanadi. Agar finnali go'sht yaxshi pishirilmasdan iste'mol qilinsa yoki finnali go'sht qiymasi tatib ko'rilsa, odam o'ziga parazitni yuqtiradi. Odam ichagida pufakchadan lichinkaning boshchasi buralib chiqadi. Lichinka so'rg'ichlari yordamida ichak devoriga yopishib olib, rivojlana boshlaydi. **Exinokokk (Echinococcus granulosus).** Voyaga yetgan exinokokkning uzunligi 5–6 mm keladi. Tanasi 4 bo'g'imli bo'lib, bosh

qismdan va uchta jinsiy bo'g'imdan iborat. Ulardan birinchisi yetilmagan bo'g'im, ikkinchisi germafrodit, uchinchisi yetilgan bo'g'im bo'ladi. Yetilgan bo'g'imlar urug'langan tuxum bilan to'lgan bo'ladi. Voyaga yetgan davrida exinokokk it, bo'ri va qashqir ichagining devoriga yopishib olib yashaydi. Finnasi qoramollar va odamning ichki organlari, ko'pincha jigar va o'pkasida juda yirik pufak hosil qiladi. Finnasining kattaligi, odatda, bolaning boshidek keladi. Qoramollarda ba'zan vazni 60 kg gacha yetadigan finnani uchratish mumkin. Finnaning ichi suyuqlikka to'la bo'lib, unda juda ko'p miqdorda lichinkalar bo'ladi. Itlar va yovvoyi yirtqich hayvonlar exinokokkning asosiy xo'jayini hisoblanadi. Ular zararlangan organni yeganida exinokokk lichinkasini yuqtiradi.

Odam va qoramollarga exinokokk parazitini asosan itlar orqali yuqadi. Chunki exinokokkning tuxumga to'la bo'g'im uzilib, ichak bo'shlig'iga tushadi. Bo'g'im bir qancha vaqt davomida harakatlanish xususiyatiga ega. Bunday bo'g'im orqa chiqaruv teshigidan chiqayotganida terini qichishtiradi. Itlar tuxumni og'zi bilan yalab olib, yungiga yuqtiradi.

Exinokokk qoramollarga tuxumlar bilan ifloslangan yem — xashaklar orqali yuqadi.

Exinokokk itlarga katta zarar yetkazmaydi. Lekin ularning finnasi qoramollar va odamda og'ir exinokokkoz kasalligini paydo qiladi.

Tasmasimon chuvalchanglardan odam ichagida pakana zanjirsimon tasmasimon, cho'chqa tasmasimon, keng tasmasimon chuvalchang parazitlik qiladi. Qo'ylarga miya qurti katta zarar yetkazadi.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Yassi chuvalchanglar qanday tuzilgan?

a — ikki tomonlama simmetriyalı, b — hujayralar ikki qavat joylashgan, d — tanasi ipsimon, e — tanasi orqadan qorin tomonga yassilashgan, f — tana bo'shlig'i bo'lmaydi, g — hujayralari kam ixtisoslashgan, h — tana bo'shlig'i birlamchi, i — haqiqiy to'qima va organlari rivojlangan.

A — a, b, e, i; D — d, e, g, i;

B — a, b, d, h; E — a, d, g, i; F — a, e, f, i.

2. Yassi chuvalchanglar tipiga mansub sinflarni ko'rsating.

a — to'garak chuvalchanglar, b — plastinkalilar, d — kiprikli chuvalchanglar, e — so'rg'ichlilar, f — kam tuklilar, g — tasmasimon chuvalchanglar.

A — a, b, g; B — b, d, f; D — d, e, g; E — b, d, g; F — a, d, f.

3. Kiprikli chuvalchanglar sinfi uchun xos belgilarni ko'rsating?

a — tanasi kipriklar bilan qoplangan, b — shakli tasmasimon, d — shakli bargsimon, e — orqa ichagi bo'lmaydi, f — hazm sistemasi halqum va o'rta ichakdan iborat, g — ichagi bo'lmaydi, h — nerv hujayralari tarqoq, i — ayrim jinsli, j — ikkita nerv tuguni va nerv tomiri bor, k — germafrodit;

A — a, d, e, j, k; D — d, e, i, j, k;

B — b, d, f, g, h; E — a, b, g, h, i; F — b, d, f, h, k.

4. So'rg'ichlilar sinfi uchun xos belgilarni aniqlang.

a — tanasi bargsimon, b — odam va hayvonlar jigarida parazitlik qiladi, d — og'iz va qorin so'rg'ichlari bor, e — tanasi bo'g'imlarga bo'lingan, f — ichagi bo'lmaydi, g — boshida 4 ta so'rg'ichi bor, h — ichagi ikki shoxli, i — ichak va to'qimalarda parazitlik qiladi.

A — a, b, d, e, g; B — e, f, g, i; D — d, b, g, h; E — a, b, d, h; F — d, f, g, i.

5. Tasmasimon chuvalchanglar sinfi uchun xos belgilarni ko'rsating.

(4 — topshiriqqa qarang).

6. Yassi chuvalchanglar tipi sinflari va ularga mansub turlar juftlab ko'rsatilgan javobni toping?

1 — kiprikli chuvalchanglar, 2 — so'rg'ichlilar, 3 — tasmasimon chuvalchanglar; a — jigar qurti, b — exinokokk, d — planariya.

A — 1 d, 2 a, 3 b; D — 1 b, 2 a, 3 d;

B — 1 a, 2 d, 3 b; E — 1 b, 2 d, 3 a; F — 1 a, 2 b, 3 d.

7. Parazit chuvalchanglarni ularning asosiy xo'jayinlari bilan birga juftlab yozing.

1 — exinokokk, 2 — jigar qurti, 3 — qoramol tasmasimoni; a — odam, b — yirtqich sut emizuvchilar, d — qoramollar;

A — 1 a, 2 b, 3 d; D — 1 b, 2 d, 3 a;

B — 1 b, 2 a, 3 d; E — 1 d, 2 a, 3 b; F — 1 a, 2 d, 3 b.

8. So'rg'ichlilar sinfi vakillarini, ularning oraliq xo'jayinlari bilan juftlab ko'rsating?

A — jigar qurti; B — mushuk ikki so'rg'ichlisi; D — qon ikki so'rg'ichlisi; 1 — ayrim chuchuk suv qorinoyoqli molluskalar, 2 — chuchuk suv shillig'i, 3 — bitiniya molluskasi va baliqlar.

9. Tasmasimon chuvalchanglar sinfi vakillarini, ularning oraliq xo'jayinlari bilan birga juftlab ko'rsating.

A — ligula; B — monieziya; D — kalta zanjirsimon; E — serbar gijja; F — miya qurti; G — exinokokk; 1 — siklon va lososimon baliqlar, 2 — sovutli kanalar, 3 — o'txo'r hayvonlar va odam, 4 — qo'y va ba'zi o'txo'r hayvonlar, 5 — xo'jayin almashinmaydi, 6 — qisqichbaqasimonlar va karpSimon baliqlar.

10. Qaysi hayvonlarning ayirish organi protonefridiy shaklida bo'ladi?

A — bo'shliqchililar; B — yassi chuvalchanglar; D — halqali chuvalchanglar; E — g'ovaktanlilar; F — molluskalar.

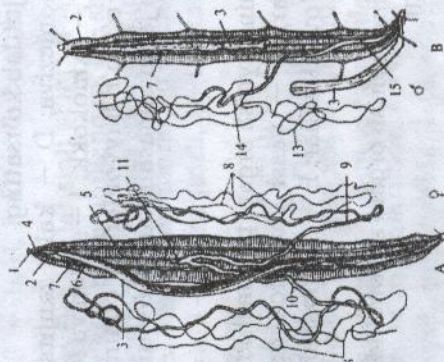
11. Qaysi hayvonlarning ayirish organi metonefridiy shaklida bo'ladi? (10 — topshiriqqa qarang).

6. TO'GARAK CHUVALCHANGLAR (NEMATHELMINTHES) TIPI

To'garak chuvalchamlarning tanasi ikki tomondan ingichkalashgan duksimon shaklda yoki ipga o'xshash bo'ladi. Tanasining ko'ndalang kesimi to'garak, ya'ni doirasimon shaklni hosil qilganidan bu hayvonlar to'garak chuvalchamlar deyiladi. Tana bo'shlig'i suyuqlik bilan to'lgan bo'lib, uni teri - muskul xaltasi o'rab turadi. Hazm qilish va jinsiy sistemasi naylari ana shu tana bo'shlig'i ichida joylashgan.

To'garak chuvalchamlarning nafas olish sistemasi rivojlanmagan. Hazm qilish sistemasining oxirgi qismida chiqaruv teshigi bo'ladi. To'garak chuvalchamlar ayrim jinsli hayvonlardir.

To'garak chuvalchamlar tipi 20000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Ular dengiz va chuchuk suv havzalarida, tuproqda hayot kechiradi. Bir qancha turlari o'simliklarda, odam va hayvonlar organizmida parazitlik qiladi. Odam askaridasi (*Ascaris lumbricoides*) to'garak chuvalchamlarning tipik vakili hisoblanadi (11 - rasm).



11 - rasm. Askaridaning ichki tuzilishi: A - urg'ochisi, B - erkagi: 1 - og'iz, 2 - halqum, 3 - ichak, 4 - halqum atrofi nerv halqasi, 5 - qorin nerv tomiri, 6 - gipodermaning yon valigi, 7 - fagositar hujayralar, 8 - tuxumdon, 9 - tuxum yo'li, 10 - bachadon, 11 - jinsiy qin, 12 - anal teshik, 13 - urug'don, 14 - urug' yo'li, 15 - urug' to'kuvchi nay.

Tashqi tuzilishi va hayot kechirishi. Odam askaridasining tanasi duksimon shaklda, oqish yoki sarg'ish rangda bo'ladi. Erkagina uzunligi 15-25 sm, urg'ochisi 20-40 sm. keladi. Erkak askarida dumining uchki qismi qorin tomoniga qaratilgan ilmoqqa o'xshash buralgan. Yopishish organlari rivojlanmagan. Ichak bo'shlig'ida askarida doim oziqning yurishiga qarama - qarshi harakat qiladi. Shu tufayli parazit ichakdan oziq qoldig'i bilan chiqarib tashlanmasdan, saqlanib qoladi.

Hazm qilish sistemasi. Askaridaning hazm qilish sistemasi ikki uchi ochiq uzun nayga o'xshaydi. Bu nay og'iz teshigidan boshlanadi va qisqa halqum, qizilo'ngach, o'rta ichak hamda orqa ichak orqali orqa chiqaruv (anal) teshigi bilan tugaydi. Og'iz teshigi uchta lab bilan o'ralgan. Askarida ingichka ichakdagi oziqni so'rib oladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi anal teshigi orqali chiqib ketadi.

Ayirish va nerv sistemasi. Askaridaning nerv sistemasi oq planariyanikiga o'xshash tuzilgan. Qizilo'ngachni o'rab turadigan nerv halqasidan tananing oldingi (lablariga) va orqa tomoniga nerv tomirlari chiqadi. Bo'ylama nerv tomirlari ko'ndalang nerv tolalari yordamida bir - biriga tutashib turadi. Sezgi organlari yaxshi rivojlanmagan. Ayirish sistemasi tana bo'ylab ketgan bir juft uzun naydan va oldingi tomonida tashqariga ochiladigan ayirish teshigidan iborat. Bunday ayirish sistemasi bo'yin bezi deyiladi.

Ko'payishi va rivojlanishi. Jinsiy sistemasi ingichka va uzun naylarga o'xshash bo'lib, tana bo'shlig'ida buralib yotadi. Urg'ochisida ikkita tuxumdon, tuxum yo'li, bachadon, bitta jinsiy qin va jinsiy teshik, erkagida bittadan urug'don, urug' yo'li, urug' chiqaruvchi nay va kuyikish organi bo'ladi. Kuyikish organi orqa ichakning keyingi qismi kloakada joylashgan.

Urg'ochi askarida juda serpust bo'lib, bir sutkada 240000 tagacha tuxum qo'yadi. Odam axlati bilan tuxum tashqariga chiqib, nam joyga tushgach, uning ichida lichinka rivojlanadi. Tuxumlar iflos qo'l yoki yuvilmagan sabzavot va mevalar bilan yana odam ichagiga tushganida ulardagi lichinkalar ichak bo'shlig'iga chiqadi. Lichinkalar ichak devorini teshib, qon tomirlariga o'tib oladi va qon oqimi bilan o'pkaga, so'ngra balg'am bilan og'izga tushadi. Lichinkalar og'izdan yana ichakka qaytib tushgandan so'ng rivojlanib, voyaga yetadi.

Bolalar gijjasi. Bolalar gijjasi (*Enterobius vermicularis*) tana uzunligi 5-10 mm keladigan oqish chuvalchang. Bu gijja odam, ayniqsa, kichik yoshdagi bolalar ingichka ichagining keyingi qismida va yo'g'on

ichagida parazitlik qiladi. Urg'ochi gijja kechasi orqa chiqaruv teshigidan chiqib, uning atrofiga tuxum qo'yadi. Bu paytda teri qattiq qichishib, kishini bezovta qiladi. Gijjaning tuxumi iflos qo'l bilan og'izga tushganida ichakda yana lichinkalar rivojlana boshlaydi.

O'simliklarda parazitlik qiluvchi to'garak chuvalchanglar.

To'garak chuvalchanglar orasida o'simlik parazitlari ham juda ko'p uchraydi. Ayniqsa, ildiz bo'rtma nematodasi ekinlarga katta zarar yetkazadi. Bu nematoda bodring, pomidor, lavlagi, g'o'za, kungaboqar, kartoshka, loviya, mosh, tut, tol kabi 200 dan ortiq sabzavot, poliz va texnika ekinlari hamda turli xil daraxtlarning ildizi va yer osti qismlariga zarar yetkazadi.

Kartoshka nematodasi (*Ditylenchus destructor*) kartoshka tugunagida parazitlik qilib, hosildorlikning keskin kamayishiga sabab bo'ladi. Sitrus nematodasi esa sitrus o'simliklari (limon, apelsin) ildizida parazitlik qiladi. Bug'doy (*Anguina tritici*) va sholi nematodasi bug'doy hamda sholining donida parazitlik qiladi. Respublikamizda parazit chuvalchanglarni o'rganishda M.I.Isayev, A.T.To'laganov, M.A. Sultonov, I.X.Ergashev va J.A.Azimovlarning xizmatlari katta.

Test topshiriqlariga javob bering

1. To'garak chuvalchanglar qanday tuzilgan?
a – gavdasi ipsimon yoki duksimon shaklda, b – gavdasi bir necha bo'gimlarga bo'lingan, d – boshida bir necha so'rg'ichlari bor, e – ko'ndalang kesimi doirasimon, f – tana bo'shlig'i suyuqlik bilan to'lgan.
A – a, d, e; B – a, d, f; D – b, d, e; E – b, e, f; F – a, b, d.
2. To'garak chuvalchanglarga mansub hayvonlar va ular parazitlik qiladigan organizm yoki organlar juftlab ko'rsatilgan javoblarni aniqlang.
1 – odam askaridasi, 2 – bolalar gijjasi, 3 – bo'rtma nematoda, 4 – bug'doy nematodasi; a – don, b – ichak bo'shlig'i, d – yo'g'on ichak, e – sabzavot va boshqa ekinlar ildizi.
A – 1a, 2d, 3e, 4b; D – 1d, 2a, 3e, 4b;
B – 1b, 2e, 3d, 4a; E – 1b, 2d, 3e, 4a; F – 1e, 2d, 3a, 4b.
3. To'garak chuvalchanglarning qaysi organlari bo'lmaydi?
A – nafas olish, ayirish; B – ayirish, qon aylanish; D – nerv, hazm qilish; E – ayirish, jinsiy; F – nafas olish, qon aylanish.

4. Askaridaning hazm sistemasi bo'limlarini tartib bilan joylashtiring.
a – o'rta ichak; b – halqum, d – anal teshigi, e – og'iz, f – qizilo'ngach, g – orqa ichak.

A – b, e, f, g, d, a; D – e, b, f, a, g, d;

B – e, f, b, a, g, d; E – e, a, f, b, g, d; F – e, b, a, f, g, d.

5. To'garak chuvalchanglar jinsiy sistemasi qanday tuzilgan?
A – ayrim jinsli, tuxumdonlari 2 ta, urug'doni bitta;
B – germafrodit, tuxumdonlari va urug'donlari 2 tadan; D – tuxumdon va urug'donlari bittadan; E – urug'doni 2 ta, tuxumdoni bitta;
F – urug'doni ikkita, tuxumdonlari uzun tasmasimon.

6. Askaridaning rivojlanish siklini tuxumdan chiqqan davridan boshlab tartib bilan ko'rsating:

a – tuxumlar tuproqqa tushadi, b – ichak devori orqali qonga o'tadi, d – ichak bo'shligida voyaga yetadi, e – balg'am bilan og'izga tushadi, f – yuvilmagan sabzavot va mevalar orqali og'izga tushadi, g – ichakda tuxumlardan lichinkalar chiqadi, h – qon bilan o'pkaga boradi.

A – d, f, e, g, h, a, b; D – b, d, e, h, g, a, f;

B – e, g, h, a, b, d, f; E – g, b, h, e, d, a, f; F – f, a, b, g, h, e, d.

7. Parazit chuvalchanglarni o'rgangan olimlarni ko'rsating.
A – Zohidov, Zokirov; B – Zohidov, To'laganov; D – Azimov, Zohidov; E – Isayev, Zokirov; F – Sultanov, To'laganov.

8. Qaysi tur nematodaning tashuvchisi sikloplar hisoblanadi?
A – bolalar gijjasi; B – trixinella; D – rishta; E – Bankroft ipchasi; F – qilbosh nematoda.

9. Qaysi tur nematodaning tashuvchisi qon so'ruvchi chivinlar (8 – topshiriqqa qarang)?

10. Birlamchi tana bo'shlig'iga ega bo'lgan hayvonlarni ko'rsating?
A – Yassi chuvalchanglar; B – Bo'shliqchilar; D – To'garak chuvalchanglar; E – Halqali chuvalchanglar; F – Tikanbosh chuvalchanglar.

7. HALQALI CHUVALCHANGLAR (ANNELIDA) TIPI

Halqali chuvalchanglar tanasi ko'p sonli bo'g'imlar, ya'ni halqalardan tashkil topgan hayvonlardir. Suvda erkin harakat qilib hayot kechiradigan halqalilarning har bir tana bo'g'imida bir juftdan parapodiyalari rivojlangan. Tuproqda yashaydigan turlarida esa parapodiyalar yo'qolib ketgan, ularning o'rnida qilchalar saqlanib qolgan. Ayirish sistemasi har bir bo'g'imda bir juftdan joylashgan naychalardan iborat. Bunday ayirish sistemasi metanefridiy (meta – bo'g'im, nefridiy – buyrak) deb ataladi.

Halqali chuvalchanglarning hazm qilish, nerv sistemalari yassi va to'garak chuvalchanglarnikiga nisbatan ancha murakkab tuzilgan. Qon aylanish sistemasi bitta tutash doiradan iborat. Yuragi bo'lmaydi.

Halqali chuvalchanglar dengizlarda, chuchuk suv havzalarida va tuproqda yashaydigan 12000 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Bu tip ko'ptuklilar, kamtuklilar va zuluklar sinflariga bo'linadi.

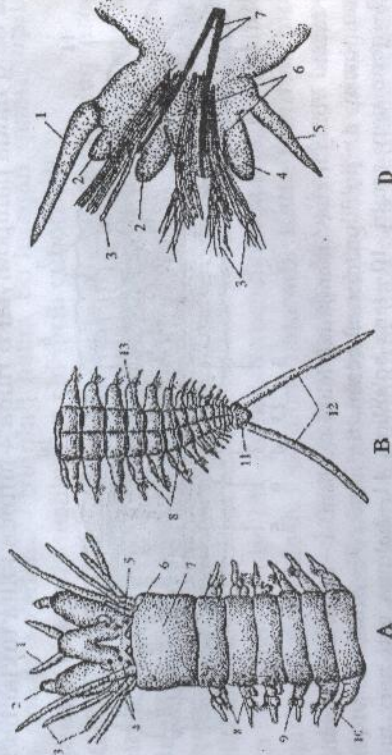
7.1. Ko'ptuklilar (Polychaeta) sinfi

Ko'ptuklilar suvda erkin suzib yuruvchi yoki suv tubida yopishib o'troq hayot kechiradigan halqali chuvalchanglardir. Ularda harakatlanishga ixtisoslashgan birmuncha murakkab tuzilgan harakatlanish sistemasi parapodiyalari rivojlangan. Bosh bo'limi esa tanadan aniq ajralib chiqqan ixtisoslashgan maxsus bo'limdan iborat. Bosh bo'limida har xil organlari: paypaslagichlar, ko'zchalar va hidlov chuqurchalari joylashgan. Ko'ptuklilar baliqlar va boshqa bir qancha hayvonlar uchun oziq bo'lib hisoblanadi. Bu sinfga 8000 ga yaqin tur kiradi.

Nereis (Nereis pelagica). Nereis dengizlarda keng tarqalgan ko'ptukli halqali chuvalchang. Tanasining uzunligi 15 sm ga yaqin bo'lib, old tomonidagi ikki bo'g'imi boshqa tana bo'g'imlaridan kengroq bo'ladi (12 – rasm). Bu bo'g'imlar bosh bo'limini hosil qiladi. Boshida ikki juftdan paypaslagichlari, mayda ko'zchalar va mo'ylov deb ataluvchi 4 juft o'simtasi bor. Boshining ostki tomonida og'iz joylashgan.

Nereisning tanasi 200 ga yaqin bir xil shakldagi halqalardan iborat. Har bir bo'g'imning ikki yonida bir juftdan kuraksimon o'simtalar

joylashgan. Bu o'simtalar bir necha tutam tuklar bilan ta'minlangan. Shu tufayli nereis ko'ptukli halqali chuvalchanglar sinfiga kiritiladi. Kuraksimon o'simtalar harakatlanish uchun xizmat qiladi. Shuning uchun ular parapodiyalar (para – o'xshash, podiy – oyoq) deyiladi. Parapodiyalar yordamida nereis suv tubida o'rmonlab yuradi yoki suzadi. Nereis mayda hayvonlar va suv o'tlari bilan oziqlanadi.



12 – rasm. Nereisning tashqi tuzilishi. A – gavdasining oldingi qismi, B – gavdasining keyingi qismi, 1 – paypaslagichlar, 2 – palpalar, 3 – og'iz yoni qillari, 4 – ko'zlar, 5, 6 – boshning oldingi bo'g'imi, 7 – boshning keyingi bo'g'imi, 8 – 10 – parapodiyasi, 11 – dum, 12 – dum mo'ylovlari, 13 – orqa qon tomiri, D – parapodiyasi: 1 – orqa mo'ylov, 2 – parapodiyning orqa shoxi, 3 – qillar tutami, 4, 6 – parapodiyning qorin shoxlari, 5 – parapodiyning qorin mo'ylovi, 6 – tayanch qillar.

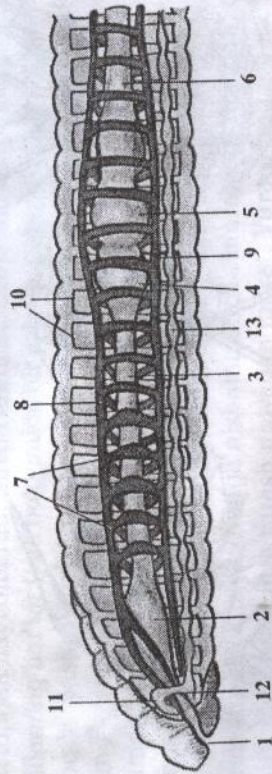
Qum chuvalchangi (Arenicola marina). Qum chuvalchang dengiz tubidagi qumga ko'milib yashaydi. Chuvalchang tanasi sirtidagi parapodiyalar butunlay o'zgarib, tashqi teri o'simtalari shaklidagi jabralarni hosil qilgan. Jabralar juda ko'p mayda qon tomirlari – kapillyarlar bilan ta'minlangan. Jabralar orqali suvda erigan kislorod qonga o'tadi va karbonat angidrid gazi qondan suvga chiqariladi.

7.2. Kamtuklilar (Oligochaeta) sinfi

Kamtukli halqalilar sinfining 3500 ga yaqin turi ma'lum. Ko'pchilik vakillari chuchuk suvlarda va tuproqda, ayrim turlari esa dengizlarda hayot kechiradi. Ularning bosh qismi kuchsiz rivojlangan, bosh o'simtalari va parapodiyalari bo'lmaydi (13 – rasm). Tana bo'g'imlarida parapodiyalari o'rni oz miqdorda tuklar rivojlangan. Tanasining o'rta

qismiga yaqin joyidagi bir nechta bo'g'imida belbog'chasi bo'ladi. Kamtuklilar germafrodit, jinsiy sistemasi juda murakkab tuzilgan.

Kamtuklilardan hisoblangan yomg'ir chuvalchangi (*Lumbricus terrestris*) 8–15 sm uzunlikdagi hayvon, tuproqda in kavlab yashaydi, tuzilishi tuproqda harakat qilishga moslashgan. Bosh bo'limi konussimon bo'lib, hech qanday o'simtalar yoki sezgi organlariga ega emas. Har bir tana bo'g'imida parapodiyalar o'rniga 4 juftdan kalta tuklar bo'ladi.



13- rasm. Yomg'ir chuvalchangining ichki tuzilishi: 1 – og'iz, 2 – halqum, 3 – qorin qon tomiri, 4 – jig'ildon, 5 – oshqozon, 6 – ichak, 7 – yurak, 8 – orqa qon tomiri, 9 – qorin nerv zanjiri, 10 – tana bo'shlig'i, 11 – halqum usti nerv tuguni, 12 – halqum osti nerv tuguni, 13 – qorin nerv tuguni.

Teri-muskul xaltasi. Chuvalchangning tanasi tashqi tomondan yupqa epiteliy teri bilan qoplangan. Terisining sirti shilimshiq modda bilan qoplangan. Shilimshiq modda chuvalchangning tuproqda harakatlanishini osonlashtiradi va teriga kislorod o'tishiga imkon beradi. Epiteliy ostida halqa va bo'ylama muskullar joylashgan. Ichki tomondan tana devorini bir qavat epiteliy hujayralari qoplab turadi. Shunday qilib, tashqi va ichki epiteliy, halqa va bo'ylama muskullar teri – muskul xaltasini hosil qiladi. Halqa muskullar chuvalchang tanasining cho'zilishiga, bo'ylama muskullar esa qisqarishiga yordam beradi. Halqa va bo'ylama muskullarning navbat bilan qisqarishi tufayli chuvalchang harakatlanadi.

Teri – muskul xaltasi suyuqlik bilan to'lgan tana bo'shlig'ini o'rab turadi. Bo'shliqda ichki organlar joylashgan. Halqali chuvalchanglar tana bo'shlig'i ko'ndalang to'siqlar yordamida alohida bo'lmalarga bo'lingan. Bu bo'lmalar soni tashqi tana halqalari soniga teng keladi.

Hazm qilish sistemasi tanasining oldingi uchidagi og'iz teshigidan boshlanadi. Og'iz muskulli halqumga, halqum esa qizilo'ngachga ochildi. Halqum muskullari yordamida chuvalchang chirindili tuproqni

yutadi. Qizilo'ngachning keyingi qismi kengayib, jig'ildonga aylanadi. Jig'ildondagi bezlarning suyuqligi chirindi oziq tarkibidagi gumus kislotani neytrallaydi. Jig'ildondan keyin oshqozon joylashgan. Oshqozon devoridagi muskullar yordamida oziq eziladi. Oziq ichakda hazm shirasi ta'sirida hazm bo'ladi. Ichakning devori orqa tomondan ichak bo'shlig'iga chuqur botib kirib, tiflozolni hosil qiladi. Tiflozol ichakning ichki hazm qilish yuzasini kengaytiradi. Ichakda hazm bo'lgan oziq qonga so'riladi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi tuproq bilan birga orqa chiqaruv teshigidan chiqarib yuboriladi.

Qon aylanish sistemasi. Yomg'ir chuvalchangining asosiy qon tomirlari orqa va qorin tomirlaridan iborat. Orqa tomirdan qon tananing oldingi tomoniga, qorin tomirdan esa keyingi tomoniga oqadi. Orqa va qorin tomirlari har bir bo'g'imda halqa tomirlar bilan tutashadi. Qizilo'ngach atrofidagi halqa tomirlar devori ancha qalin muskullar bilan ta'minlangan bo'lib, qisqarish xususiyatiga ega. Bu tomirlar yurak singari qonni haydash vazifasini bajaradi. Katta tomirlar birmuncha mayda tomirlarga, ular esa juda ingichka kapillyarlarga tarmoqlanadi. Qon orqali kislorod va oziq moddalar tananing hamma qismiga tashiladi, to'qimalardan esa karbonat angidrid gazi olib ketiladi. Chuvalchang qoni qizil rangli bo'ladi. Shunday qilib, qon doim qon tomirlari ichida oqadi, ya'ni tana suyuqligi bilan aralashib ketmasdan tutash qon aylanish sistemasini hosil qiladi.

Yomg'ir chuvalchangi terisi orqali nafas oladi. Tuproq zarrachalari orasidagi havo terining shilimshiq moddasida eriydi va teri kapillyarlaridagi qonga shilib, tananing hamma qismlariga tarqaladi.

Ayirish sistemasi. Chuvalchangning har bir tana bo'g'imida bir juftdan ayirish naychalari *metanefridiyalar* joylashgan. Har bir naychaning tana bo'shlig'ida joylashgan uchki qismida kengaygan voronkasi bo'ladi. Voronkaga tana bo'shlig'i suyuqligidan moddalar almashinuvining keraksiz mahsulotlari ajraladi va naycha orqali teri ustiga chiqarib tashlanadi.

Nerv sistemasi. Tanasining oldingi tomonida yirik halqum usti va halqum osti nerv tugunlari joylashgan. Bu tugunlar halqumni aylanib o'tadigan halqa tomiri bilan tutashgan. Halqum osti nerv tugunidan qorin bo'ylab ikkita yirik nerv tomirlari ketadi. Bu tomirlarning har bir tana bo'g'imida bittadan nerv tugunlari joylashgan. Shunday qilib, nerv sistemasining ko'rinishi zanjirga o'xshash bo'ladi. Shu sababli halqali chuvalchanglarning nerv sistemasi *qorin nerv zanjiri* tipida tuzilgan deyiladi. Yomg'ir chuvalchanglarida maxsus sezgi organlari bo'lmaydi.

Ular terisidagi sezgir nerv hujayralari yordamida mexanik ta'sirni va yorug'likni sezadi. Yomg'ir chuvalchangi tashqi ta'sirga javoban birmuncha murakkab reflekslar hosil qiladi.

Ko'payishi. Yomg'ir chuvalchangi germafrodit bo'lsa — da, urug'lanish ikki chuvalchang o'rtasida sodir bo'ladi. Chuvalchang belbog'cha bezlari ajratib chiqaradigan suyuqlikdan hosil bo'lgan pilla ichiga tuxum qo'yadi. Har bir pillada 2—3 tadan 20 tagacha tuxum bo'ladi.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Halqali chuvalchanglar qanday tuzilgan?

a — tanasi bir nechta halqalardan iborat, b — halqalari ko'p sonli, d — har bir halqasida tuklar yoki yassi oyoqlar bor, e — tuproqda, ayrim vakillari hayvon ichaklarida parazitlik qiladi, f — ayirish organlari har bir bo'g'imda bir juftidan.

A — a,b,e; B — a,d,f; D — b,d,f; E — b,e,f; F — a,d,e.

2. Halqali chuvalchanglar tipi qanday sinflarga bo'linadi?

a — ko'p tuklilar b — kam tuklilar, d — yomg'ir chuvalchanglari, e — tuksizlar, f — zuluklar.

A — a,b,e; B — a,b,f; D — b,d,e; E — a,d,f; F — b,e,f.

3. Ko'p tuklilar qanday tuzilgan?

a — boshi tanasidan ajralib turadi, b — har bir tana bo'g'imida

4 — juftidan qilchalar bor, e — boshi tanasidan ajralmagan, f — suvda yashaydi, g — tuproqda yashaydi.

A — d,e,g; B — b,d,f; D — a,d,e; E — b,e,f; F — a,b,f.

4. Kam tukli halqali chuvalchanglarning qaysi organlari rivojlanmagan?

A — oshqozon, ayirish; B — yurak, ayirish, nerv; D — nerv, qon aylanish, E — nafas olish, yurak; F — harakatlanish, yurak.

5. Kam tuklilar qanday tuzilgan? (3 — topshiriqqa qarang).

6. Ko'p tuklilarga mansub chuvalchanglarni ko'rsating.

A — rishta, nereis; B — nereis, qilchuvalchang; D — nereis, qum chuvalchang; E — nereis, qizil chuvalchang; F — zuluk, nereis.

7. Halqali chuvalchanglarning organlar sistemasi va ularga xos belgilar juftlab ko'rsatilgan javoblarni aniqlang.

1 — qon aylanish, 2 — ayirish, 3 — jinsiy, 4 — nerv, 5 — hazm qilish;

a — germafrodit, b — qorin zanjiri tipida, d — jig'ildon va oshqozon bo'ladi, e — har bir tana bo'g'imida bir juftidan joylashgan, f — tutash bitta doiradan iborat.

A — 1e, 2a, 3b, 4d, 5f;

B — 1f, 2e, 3a, 4b, 5d;

D — 1f, 2a, 3b, 4d, 5e;

E — 1f, 2a, 3d, 4e, 5b;

F — 1d, 2a, 3f, 4e, 5b.

8. Qaysi javob yomg'ir chuvalchangi qon aylanish sistemasi tuzilishiga mos kelmaydi?

A — yuragi bo'lmaydi; B — orqa va qorin qon tomirlari bo'ladi;

D — halqa qon tomirlari yurak vazifasini bajaradi; E — qon orqa qon tomiridan oldinga, oldingi qon tomiridan orqaga oqadi; F — qon halqa qon tomirlari orqali qorin tomiriga oqadi.

9. Kamtuklilarga mansub turlarni ko'rsating.

A — yomg'ir chuvalchangi; B — qum chuvalchangi; D — soxta ot; E — qildor, F — tubifeqa.

8. MOLLUSKALAR (MOLLUSCA) TIPI

Molluskalar tanasi bosh, tana, oyoq qismlardan iborat bo'lib, bo'g'imlarga bo'linmagan. Tanasi ko'pincha teri burmasi ajratib chiqargan ohakli chig'anog' ichiga joylashgan. Chig'anog'larining shakli bir butun, ikki pallali yoki bir nechta plastinkadan tuzilgan bo'ladi. Erkin suzib yuruvchi va ayrim quruqlikda yashovchi molluskalarning chig'anog'i bo'lmaydi. Chig'anog'lar ustki muguz, o'rta ohak, ichki yaltiroq sadaf qavatidan iborat. Ba'zi bir ikki pallali molluskalarning mantiya epiteliysi ajratgan sadaf qavatida dur (marvarid) hosil bo'ladi. Mantiya, ya'ni teri burmasi tanasini tashqi tomondan o'rab turadi. Mantiya bilan tanasi oralig'ida mantiya bo'shlig'i hosil bo'ladi. Mantiya bo'shlig'ida jabralar, sezgi organlari joylashgan; bo'shliqqa buyrak, orqa ichak va jinsiy organlarning chiqaruv teshiklari ochiladi.

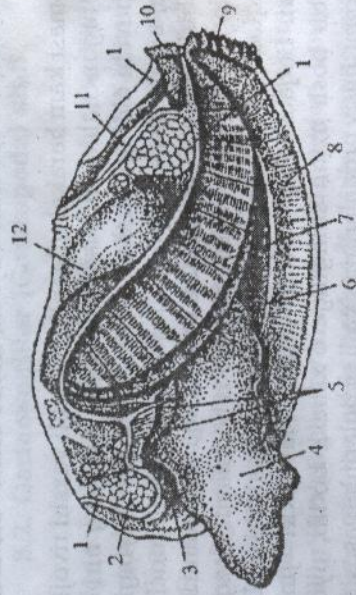
Molluskalar dengizlarda, chuchuk suv havzalari va quruqlikda yashaydigan 130000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Bu tip 7 ta sinfga bo'linadi. Ikki pallalilar, qorinoyoqlilar va boshoyoqlilar sinflarining vakillari keng tarqalgan.

8.1. Ikki pallalilar (Bivalvia) sinfi

Ikki pallali molluskalar dengiz va chuchuk suvlarda yashaydi. Bu sinfga mansub bo'lgan molluskalarning chig'anog'i ikkita palladan iborat; jabralari har xil shaklda bo'ladi. Boshi bo'lmaydi. Sezgi organlari yaxshi rivojlanmagan. Ikki pallalilar suvni filtrlab oziqlanadi. Bu sinfga 20000 ga yaqin tur kiradi. Bu sinf vakillari bilan chuchuk suvda yashovchi baqachanoq (tishsiz) misolida tanishamiz (14 - rasm).

Baqachanoq (Anadonta) loyli yoki qumli yerda va daryolar tubida tanasining oldingi uchi bilan ko'milib olib yashaydi. Suv tubida juda sekin harakatlanadi va o'zidan so'ng egatsimon iz qoldiradi. Tuxumsimon chig'anog'ining uzunligi 20 sm ga yetadi. Chig'anog'ining oldingi uchi to'mtoq, orqa uchi bir oz cho'ziq bo'ladi. Chig'anog'i ikkita bo'lib, yelka tomonidan qattiq va cho'ziluvchan pishiq paylar yordamida bir - biriga birikkan. Muskullari bo'shashgan vaqtda yelka tomonidagi paylarning

cho'zilishi natijasida pallalari ochiladi. Baqachanoq chig'anog'ining pallalari o'zaro qulf hosil qilib qo'shilmaganligi bilan boshqa ikki pallalilardan farq qiladi. Qulf bir - biri orasiga kiradigan ko'plab tishchalardan iborat. Baqachanoqda bunday qulfli tishlar yo'q. Shuning uchun ham u tishsiz deb ataladi. Baqachanoqning pallalari yupqa bo'lib, 3 qavatdan iborat. Sirti yashil - qoramir muguzsimon modda bilan qoplangan, unda yarim doira shaklidagi qora chiziqlar bor. Bu chiziqlar baqachanoqning yoshini ifodalaydi. Bu qatlam ostida ohak, keyin esa ichki tomonida oqish kamalak ranglarda tovlanuvchi sadaf qavat joylashgan.



14-rasm. Baqachanoqning tuzilishi (mantiya ochib ko'rsilgan): 1 - mantiya chizig'i, 2 - oldingi yopuvchi muskullar, 3 - oyoq, 4 - oyoq, 5 - oyoq, 6 - ichki jabrasining chap yarmi, 7 - tashqi jabrasining chap yarmi, 8 - o'ng mantiyasi, 9 - kirish sifoni, 10 - chiqish sifoni, 11 - orqa ichak, 12 - perikardiy.

Baqachanoqning tanasi oyoqdan va gavdadan iborat bo'lib, mantiya bilan o'ralgan. Mantiya tananing ikki yon tomonidan burmaga o'xshash osilib turadi. Burma bilan tana oralig'ida mantiya bo'shlig'ida jabralari va oyoq'i joylashgan. Baqachanoqning boshi yo'q. Gavdasining keyingi uchida ikkala mantiya burmasi bir - biriga taqalib, ikkita nay (sifon) hosil qiladi. Pastdagisi kirish, yuqoridagisi chiqish naychasi bo'ladi. Pastki naycha orqali mantiya bo'shlig'iga kirgan suv jabrani yuvib, uni havo bilan ta'minlab turadi. Suv bilan birga organizmga turli sodda hayvonlar, bir hujayrali suv o'tlari, o'simliklar chirindisi kiradi. Sizilib o'tgan oziq zarrachalari og'zi orqali oshqozoniga va ichagiga tushadi. Ustki chiqarish naychasi orqali suv tashqariga chiqariladi. Mantiyasining ichki tomoni hilpillovchi kiprikchalar bilan qoplangan bo'lib, ularning tebranishi tufayli suv doimo oqib turadi.

Hazm qilish sistemasi. Oziq zarrachalari ikki juft paypaslagichlar bilan o'ralgan og'iz teshigiga haydaladi. Og'zidan keyin halqum, so'ngra yumaloq oshqozon va o'rta ichak joylashgan. O'rta ichak yurakoldi xaltasi ichidan o'tib, chiqarish teshigi orqali mantiya bo'shlig'iga ochiladi.

Qon aylanish sistemasi ochiq. Yuragi yelka tomonida joylashgan bo'lib, yurak qorinchasidan va ikkita yurakoldi bo'lmasidan iborat. Arteriya qoni yurakdan chiqib, tana bo'ylab organlarga borib tarmoqlanadi, ularga kislorod berib, karbonat angidridga boyiydi va yana havo almashinuvi uchun jabraga qaytadi.

Ayirish sistemasi vazifasini buyrak, nafas olish vazifasini jabralar bajaradi.

Nerv sistemasi kam harakat qilganligi sababli yaxshi rivojlanmagan, uch juft nerv tugunchalaridan tashkil topgan. Ularning biri chig'anoq pallalarini yopuvchi oldingi muskuli ostida, ikkinchisi keyingi yopuvchi muskul ostida, uchinchisi esa oyoqda joylashgan. Bu tugunchalar uzun tortma orqali birlashgan. Ulardan turli organlarga nerv tomirlari boradi. Baqachanoqning bosh paypaslagichlari va ko'zi bo'lmaydi. Sezgi organlari muvozanat saqlash, kimyoviy sezish va tuyg'u organlaridan iborat.

Ko'payishi. Baqachanoq ayrim jinsli. Har ikki jinsda ham jinsiy organ bir bosh uzum shingiliga o'xshash bo'lib, oyoqlarining ustida joylashgan. Jinsiy organlarining yo'li oyoqlarining asosida mantiya bo'shlig'iga ochiladi va shu joyda urug'lanish sodir bo'ladi. Urg'ochilari urug'langan tuxumini jabra plastinkalari oralig'idagi bo'shliqda saqlaydi. Bu yerda nafas olish yengil bo'lib, yosh molluskalar himoyalangan bo'ladi. Kelgusi yil tuxumlaridan bir necha yuzlab yosh baqachanoqlar chiqadi. Ularning tanasi birmuncha oddiy tuzilgan bo'lib, ostki tomonida uzun va ingichka iplari bo'ladi. Ularning kichkinagina chig'anoqchalari ostki tomonidan o'tkir ilmoqchalar bilan qurollangan. Yosh baqachanoqlar ona tanasidan chiqib, yopishqoq iplari yordamida baliqlarning terisiga, suzgich qanotlariga yoki jabralariga yopishib olib, ular tanasining suyuqligi bilan oziqlanadi. Baliqlar tanasida ikki oygacha parazitlik qilib, so'ngra suv tubiga tushadi va kichkina baqachanoqlarga aylanadi. Shunday qilib baqachanoqlar boshlang'ich davrini parazitlik qilib o'tkazadi.

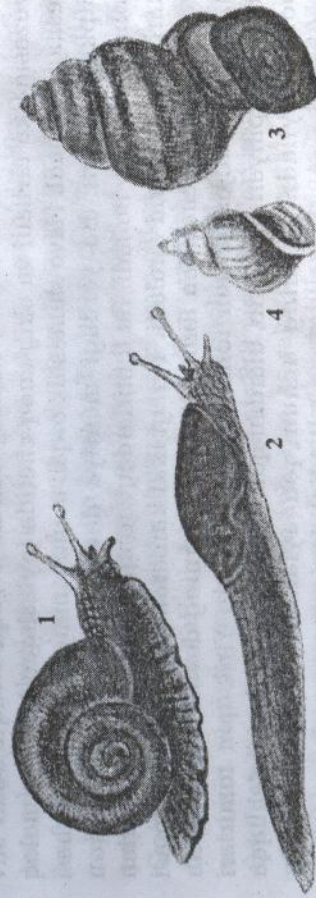
Tarqalishi va ahamiyati. Baqachanoqlar tinch oqar suvlarda tarqalgan bo'lib, O'rta Osiyoning Sirdaryo bilan bog'langan ko'llarida uchraydi. Ular 15 yil davomida voyaga yetadi. Baqachanoq ba'zi bir suvda yashovchi sut emizuvchilar va qushlar uchun oziq bo'lib hisoblanadi.

Ikki pallali molluskalarga dengizlarda tarqalgan sadafdorlar, miyialar, ustrisalar, dengiz taroqchalari, marvariddorlar, "kema qurti" ham kiradi. Ustrisa va miyialar iste'mol qilinadi, sadafdorlardan sadaf, marvariddorlardan marvarid olinadi. Ikki pallali molluskalar orasida yog'och va toshlarning ichiga o'yib kirib, dengiz portlaridagi qirg'oq bo'yi inshootlarini buzadiganlari ham bor. Yog'ochni o'yuvchi "kema qurti" kemanding yog'ochdan yasalgan qismlari va boshqa inshootlarga juda katta zarar yetkazadi. O'rta Osiyo va boshqa hududlarda keng tarqalgan dreysenalar suv quvurlarini to'sib, ziyon keltiradi.

8.2. Qorinooyoqlilar (Gastropoda) sinfi

Bu sinfga tok shillig'i, yalang'och shilliqqlar, chuchuk suv shilliqqlari, bedapoya g'altakchalari, tirik tug'ar shilliqqlar kiradi (15 — rasm). Qorinooyoqli molluskalar dengizlar, chuchuk suv havzalari va quruqlikda yashaydi. Quruqlikda yashagan ba'zi qorinooyoqli molluskalar qaytadan suvda yashashga o'tgan, ammo ular shu sinfga xos bo'lgan o'pka bilan nafas olish xususiyatini saqlab qolgan. Masalan, suv shilliqqlari ana shunday nafas oladi. Bu sinfga 105000 ga yaqin tur kiradi.

Suv shillig'i ko'pincha ko'lmak va buloq suvlari, botqoqliklar, daryo va ko'llarning qirg'oqlarida yashaydi. Uning tanasi o'tkir cho'qqili, o'ng tomonga qarab 4—5 marta buralgan, katta og'izli chig'anoq ichiga joylashgan.



15-rasm. Qorinooyoqli molluskalar: 1 — tok shillig'i, 2 — yalang'och shilliq, 3 — bitiniya, 4 — tirik tug'ar shilliq.

Chig'anoqning balandligi 5–10 mm bo'lib, ohakdan tuzilgan, usti yashil – jigarrang muguzsimon modda bilan qoplangan. Chig'anoq suv shillig'i tanasini himoya qilib turadi. Tanasi bosh, gavda va oyoqlardan iborat bo'lib, oyoqlari tanasining butun qorin yuzasini tashkil etadi (sinfning nomi shundan olingan). Ammo bu organlari o'rtasida yaqqol chegara bo'lmaydi. Tana yuzasi mantiya teri bilan qoplangan va chig'anoq burmasiga mos spiralsimon buralgan. Chig'anoqning og'zi orqali faqat bosh, oyoq va gavdaning oldingi qismi tashqariga chiqishi mumkin. Oyoq'i yassi bo'lib, tanasining butun qorin tomonini ishg'ol etadi. Oyoq muskullarining to'liqsimon qisqarishi natijasida shilliqurtlar harakatlanadi. Boshining pastki tomonida og'zi, uning ikki yon tomonida ikkita sezgi paypaslagichlari joylashgan. Agar bu paypaslagichlarga ta'sir etilsa, u boshini va oyoq'ini tezlikda chig'anoq'i ichiga tortib oladi. Paypaslagichlarining asosida bittadan ko'zi bor.

Oziqlanishi. Suv shillig'i o'simliklar bilan oziqlanadi. Og'zi halqumga ochiladi. Halqumida muskulli til joylashgan, tilining yuzasi juda ko'p sonli mayda muguz tishchalar bilan qoplanganligi sababli qirg'ich deb ataladi. Bu qirg'ichli til yordamida shilliqurt suv o'simliklari barglarini qirib, ularning yumshoq qismlarini sidirib oladi. Oziq halqum va qizilo'ngachdan o'tib, oshqozoniga tushadi va hazm bo'la boshlaydi. Hazm bo'lish jarayoni jigarda ham davom etadi va ichakda tugallanadi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi chiqaruv teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nafas olish va qon aylanish sistemasi. Suv shillig'i suvda yashasa ham havodan nafas oladi. Buning uchun u vaqti – vaqti bilan suv yuzasiga ko'tariladi va chig'anoq chetida joylashgan katta yumaloq teshigini ochadi. Havo shu teshik orqali mantiyaning alohida xaltachasi o'pkaga o'tadi. Bu yerdagi mantiya devori juda sertarmoq qon tomirlariga boy bo'ladi. Bu tomirlardagi qonga kislorod o'tib, ulardan karbonat angidrid ajraladi. Yuragi ikki kamerali yurak oldi bo'lmasi va yurak qorinchasidan iborat bo'ladi. Ularning devori birin – ketin qisqarishi natijasida qon tomirlarga haydaladi. Yirik qon tomirlari mayda kapillyarlarga o'tib, ulardan qon organlar orasidagi bo'shliqqa borib quyiladi. Shuning uchun qon aylanish sistemasi ochiq (tutashmagan) deyiladi. Tana bo'shlig'idagi qon tomirlarga o'tib, o'pkaga boradi va kislorodga boyib, yurak oldi bo'lmasiga, so'ngra yurak qorinchasiga tushadi. Suv shillig'ining qoni rangsiz bo'ladi. Shunday qilib, suv shillig'i qon aylanish sistemasining ochiq bo'lishi

bilan yomg'ir chuvalchangidan farq qiladi. Undan tashqari, o'pkaning bo'lishi va havodan nafas olishi ularning qadimgi ajdodlari quruqlikda yashaganligi va yashash uchun kurashda suvda hayot kechirishga o'tganligidan dalolat beradi.

Ayirish organi vazifasini faqat bitta buyrak bajaradi. Buyrakdan oqib o'tuvchi qon shu yerda zararli moddalardan tozalanadi. Bu moddalar anal teshigi yonida joylashgan ayirish teshigi orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.

Nerv sistemasi tanada tarqoq joylashgan 5 juft nerv tugunidan iborat bo'lib, bir jufti halqum atrofi nerv tugunini hosil qiladi. Nerv tugunchalari bir – biri bilan nerv tomirlari orqali tutashgan bo'ladi. Tugunchalardan hamma organlarga nervlar boradi.

Ko'payishi. Suv shilliq'lari germafrodit bo'lsa – da, ular o'zaro urug'lanadi. Ular bahor va yozda shilimshiq modda bilan o'ralgan tizimchaga 4–25 tadan bir necha marta tuxum qo'yadi. Bunday tuxumlar suv o'simliklari barglari ostiga yoki boshqa shilliqurtlarning chig'anoq'iga yopishgan bo'ladi. Tuxumlardan 10–20 kunda yupqa chig'anoqli yosh shilliqurtlar chiqib, 6–7 oyda voyaga yetadi.

Tok shillig'i va yalang'och shilliq'lar tuxumini tuproqqa qo'yadi. Bu shilliq'lar qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalidir. Ko'pchilik qorinoq'li molluskalarni oziq sifatida ishlatish mumkin.

8.3. Boshoyoqli molluskalar (Cephalopoda) sinfi

Yuqorida tanishilgan molluskalar juda sekin harakatlanadi yoki butunlay harakatlanmaydi, ularning ko'pchiligi o'simlikxo'r bo'lsa, boshoyoqli molluskalar juda tez harakatlanadigan yirtqichlardir. Tanasi xaltasimon gavdaga va katta boshga bo'linadi. Og'zi oziq tutadigan paypaslagichlar (oyoqlar yoki qo'llar deb ham ataladi) bilan o'ralgan. Qo'llarning soni ba'zi turlarida 8 ta (sakkiz oyoqlilar), boshqalarida 10 ta (kalmar, karakatisa) bo'ladi. Bu qo'llar uzayishi yoki qisqarishi mumkin, ularning yuzasida juda ko'p so'rg'ichlar joylashgan. Boshining ikki yon tomonida bo'rtib chiqqan bir juft yirik ko'zlari bor. Ko'rinishi o'zgargan oyoq'i voronkaga aylangan. Harakatlanish vaqtida suv mantiya bo'shlig'idan voronka orqali qattiq kuch bilan chiqarib tashlanadi. Ko'pchilik boshoyoqli molluskalarning qo'shimcha bir juft suzgichlari (kalmarlar) bo'ladi. Hozirgi boshoyoqli molluskalarning ichki chig'anoq'i bo'ladi yoki butunlay bo'lmaydi.

Boshoyoqli molluskalarning 800 ga yaqin turi bo'lib, ular dengizlarda yashaydi. Shimoliy va Uzoq Sharq dengizlaridagi karakatissalar va osminoglar suv tubida, kalmarlar esa suv qatnashida suzib hayot kechiradi. Ayrim turlari soatiga 50 km tezlik bilan suza oladi. Ba'zilar suvdan ko'tarilib, uzoq masofaga uchib o'tishi mumkin. Chuqur suv kalmarlari umurtqasiz hayvonlar orasida eng yiriklari bo'lib, tanasining uzunligi paypaslagichlari bilan birga 18 m ga, vazni 300 kg ga yetadi. Ko'pchilik boshoyoqlilar ovlanadi, bir qator turlari farmasevtika sanoati uchun xom ashyo hisoblanadi.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Qaysi javob molluskalar tuzilishi uchun xos bo'lmaydi?

A — tanasi mantiya teri bilan qoplangan; B — tanasi odatda ohak chig'anoq ichida joylashgan; D — barcha turlari bilateral simmetriyalidir; E — gavdasi bosh, tana va oyoq bo'limlardan iborat; F — mantiyasi bilan tana oralig'ida mantiya bo'shlig'i joylashgan.

2. Molluskalar tipiga mansub sinflarni ko'rsating.

A — ikki pallalilar; B — o'n oyoqlilar; D — chig'anoqsiz molluskalar; E — qorinoqyoqlilar; F — boshoyoqlilar.

A — a,e,f; B — a,b,d; D — b,d,f; E — a,b,f; F — b,e,f.

3. Baqachanoq chig'anoq'i qanday tuzilgan?

a — ikki palladan iborat, b — spiralsimon buralgan, d — pallalar orqasidan elastik pay yordamida qo'shilgan, e — bir uchi keng ochiq.

A — a,b; B — b,d; D — d,e; E — b,e; F — a,d.

4. Baqachanoq uchun xos belgilarni ko'rsating.

a — gavdasi oyoq va tanadan iborat, b — jabralari va oyoq'i mantiya bo'shlig'ida joylashgan, d — gavdasi bosh, oyoq tanadan iborat, e — oyoq'i ponasimon, g — paypaslagichlar asosida bir juft ko'zi bor, h — oyoq'ining ikki yonida parraklari bor, i — o'pka bilan nafas oladi, j — ayrim jinsli, k — halqumida qirg'ich tili bor.

A — a,b,e,g,j; D — b,e,g,h,j;

B — a,b,f,h,j; E — d,e,g,i,k; F — a,d,f,g,h.

5. Qorinoqyoqlilar chig'anoq'i qanday tuzilgan? (3 — topshiriqqa qarang).

6. Molluskalarning ichki tuzilishiga xos belgilarni ko'rsating.

a — yuragi uch kamerali, b — yuragi ikki kamerali, d — qon aylanish sistemasini tutash emas, e — ayirish organi naysimon, f — bosh nerv tugunlari yirik, g — nerv tugunlari tarqoq joylashgan, h — buyragi tasmasimon.

A — b,d,g,h; B — a,b,e,g; D — b,d,e,f; E — a,e,f,h; F — a,f,g,h.

7. Suv shillig'iga xos belgilar (4 — topshiriqqa qarang).

8. Molluskalar tipi sinflari va ularga mansub turlarni juftlab ko'rsatilgan javobni aniqlang. 1 — bosh oyoqlilar, 2 — ikki pallalilar, 3 — qorin oyoqlilar; a — midiya, b — baqachanoq, d — kalmar, e — osminog, f — chuchuk suv shillig'i, g — tok shillig'i.

A — 1d,e, 2a,b, 3d,g;

B — 1a,e, 2d,f, 3b,g;

D — 1f,g, 2a,e, 3b,d;

E — 1b,d, 2a,e, 3f,g;

F — 1d,e, 2a,b, 3f,g.

9. Ikki pallali molluskalarga mansub turlarni ko'rsating.

A — karakatitsa; B — ustritsa; D — osminog; E — midiya;

F — kalmar; G — baqachanoq.

10. Boshoyoqlilarga mansub turlarni ko'rsating (9 — topshiriqqa qarang).

9. BO'G'IMOYOQLILAR (ARTHROPODA) TIPI

Bo'g'imoyoqlilar turlarga juda boy hayvonlar tipi bo'lib, 2 mln ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Hamma bo'g'imoyoqlilarning tanasi va oyoqlari bo'g'imlarga bo'lingan. Hamma bo'g'imoyoqlilarning tanasi va oyoqlari bo'g'imlarga bo'lingan. Tanasi pishiq xitim kutikula bilan qoplangan. Kutikula ichki organlarni himoya qilish va tashqi tayanch skeleti vazifasini bajaradi. Tana bo'shlig'i embrional rivojlanish davrida birlamchi va ikkilamchi tana bo'shliklarining birga qo'shilib ketishidan hosil bo'lgan bo'lib, aralash tana bo'shlig'i deyiladi. Markaziy nerv sistemasi halqali chuvalchanglarnikiga o'xshash tuzilgan. Suvda yashovchi bo'g'imoyoqlilar jabralar, quruqlikda yashovchilari esa traxeya yoki o'pkalar yordamida nafas oladi.

Bo'g'imoyoqlilar umurtqasiz hayvonlar orasida eng murakkab tuzilgan hayvonlar. Ular dengizlar va chuchuk suvlarda, quruqlikdagi barcha muhitda tarqalgan. Ko'pchilik turlari erkin yashaydi, lekin ular orasida odam, hayvonlar va o'simliklarning parazitlari ham uchraydi.

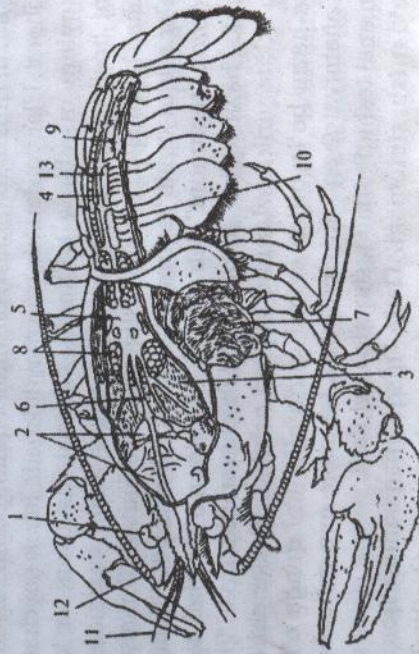
Bo'g'imoyoqlilar tipi jabra bilan nafas oluvchilar (Branchiata), xeliseralilar (Chelicerata) va traxeyalilar (Tracheata) kenja tiplariga bo'linadi. Birinchi kenja tipga qisqichbaqasimonlar, ikkinchisiga o'rgimchaksimonlar, uchinchisiga ko'poyoqlilar va hasharotlar sinflari kiradi.

9.1. Qisqichbaqasimonlar (Crustacea) sinfi

Suvda yashovchi bo'g'imoyoqlilar qisqichbaqasimonlar sinfiga kiradi. Ular orasida zahkashlar quruqlikda yashashga moslashgan. Ko'pchilik qisqichbaqasimonlar erkin hayot kechiradi. Faqat ayrim turlari baliq va boshqa suv hayvonlari terisida parazitlik qiladi. Qisqichbaqasimonlar bosh qismida ikki juft mo'ylovlarining rivojlanganligi va yurish oyoqlarining uchida ayrisi bo'lishi bilan boshqa bo'g'imoyoqlilardan farq qiladi. Jabralar yordamida nafas oladi. Ko'pchilik turlari baliqlar, kitlar va boshqa suv hayvonlari uchun oziq hisoblanadi, ayrim yirik turlari mazali va qimmatbaho go'shti uchun ovlanadi. Daryo qisqichbaqasi ularning tipik vakili hisoblanadi.

Daryo qisqichbaqasi chuchuk suvlarda yashaydigan qisqichbaqasimonlarning yirik turlaridan biri (16-rasm). Qisqichbaqa ifloslanmagan suv havzalari, daryo va ko'llarda hayot kechiradi. U tungi hayvon bo'lib, kunduzi suv ostidagi daraxtlarning ildizlari va toshlar ostida yashirib yotadi. Tunda esa oziq qidirishga chiqadi. Qisqichbaqa hammamox hayvon bo'lib, suvo'tlar, chuvalchanglar, hasharotlarning lichinkalari bilan oziqlanadi. U ko'proq kasallangan hayvonlar va ularning murdasini topib yeydi. Qisqichbaqa hidni yaxshi sezadi. Shuning uchun qisqichbaqa ovlovchilar to'rga hidlangan baliq yoki baqa go'shti solib qo'yadilar. Qisqichbaqalar suv havzalarining sanitarlari hisoblanadi.

Tashqi tuzilishi. Daryo qisqichbaqasining tanasi ikki qismdan: bosh — ko'krak va qorindan iborat. Bosh qismida oziqni maydalaydigan jag'lari va ikki juft mo'ylovlar joylashgan. Ulardan bir juft uzun, ikkinchisi esa qisqaroq va ayri bo'ladi. Boshning oldingi qismida bosh — ko'krak qoplagichi uzun o'simta hosil qiladi. O'simtaning ikki yonida harakatchan poyachada ikkita murakkab ko'zlari joylashgan. Har bir ko'zi ko'p sonli mayda ko'zchalar to'plamidan iborat. Ko'zlar poyachaning harakatlanishi va uning uchida joylashganligi tufayli orqasidagi narsalarni ham ko'ra oladi.



16-rasm. Daryo qisqichbaqasining ichki tuzilishi: 1 — murakkab ko'z, 2 — oshqozon, 3 — jigar, 4, 6 — qon tomirlari, 5 — yurak, 7 — jabralar, 8 — tuxumdon, 9 — qorin nerv zanjiri, 10 — qorin muskullari, 11 — kalta mo'ylovlar, 12 — uzun mo'ylovlar, 13 — orqa ichak.

Qisqichbaqaning ko'krak qismi, odatda, 8 ta bo'g'imdan iborat bo'lib, ularning har birida bir juft bo'g'imli oyoqlari bor. Ko'krak qismining oldingi 3 ta bo'g'imidagi oyoqlari yordamchi jag' vazifasini bajaradi. Shuning uchun ular jag' oyoqlar deyiladi. Ular oziqni tutish vazifasini ham bajaradi. Keyingi 5 ta bo'g'imining har birida bir juftdan haqiqiy yurish oyoqlari bor. Bu oyoqlarning birinchi jufti kuchli rivojlangan va uchi qisqich hosil qiladi. Qisqichlari yordamida o'ljasi ushlaydi va og'ziga olib boradi: biron xavf tug'ulsa, o'zini himoya qiladi. Qisqichbaqaning qorin bo'limi 6 ta bo'g'imdan iborat bo'lib, dum suzgichlari bilan tugaydi. Bu suzgichlar eshkak vazifasini bajaradi. Qisqichbaqa dum suzgichlarini oldingi tomonga tez — tez siltab orqaga qarab suzib ketadi. Qorin qismidagi ikki ayri oyoqlari yordamida esa ular oldinga qarab sekin harakatlanadi. Qisqichbaqalarning urg'ochilari tuxumlarini qorin oyoqlariga ilashtirib olib yuradi.

Daryo qisqichbaqasining jinsini aniqlashda erkaklari ko'krak qismining ingichka bo'lishiga, tanasi urg'ochilarinikiga nisbatan kichikligiga va qorin qismidagi 1 va 2 juft oyoqlarining tuzilishiga e'tibor beriladi. Erkaklarida bu oyoqlar ancha rivojlangan bo'lib, qo'shilish organlariga aylangan. Urg'ochilarida esa ular yaxshi rivojlanmagan, juda kalta bo'ladi.

Ovqat hazm qilish sistemasi. Qisqichbaqaning og'iz organlari 5 juft jag'lardan iborat. Ular yordamida oziq maydalanadi. Ichak naychasi oldingi, o'rta va keyingi qismlarga bo'linadi. Oldingi qismi ancha kengayib, oshqozonni hosil qiladi. Oshqozon devorining ichki yuzasida xitindan iborat tishchali bo'rtmalar bo'ladi. Oshqozon devori muskullari qisqarganda bu bo'rtmalar oziqni xuddi "tegirmon" toshdek maydalaydi. Shuning uchun ham u oshqozon "tegirmoni" deb atiladi. Oshqozon o'rta ichakka ochiladi. O'rta ichakka hazm qilish shiralari ishlab chiqaradigan va "jigar" deb ataladigan ikkita yirik bezlarning naylari ochiladi. Bezlar shira ajratish bilan birga hazm bo'layotgan oziqni so'rib olib, uni qonga o'tkazishda ham katta ahamiyatga ega. Keyingi ichak tananing eng oxirgi bo'g'imida joylashgan anal teshigi orqali tashqariga ochiladi.

Qon aylanish sistemasi. Daryo qisqichbaqasining qon aylanish sistemasi ochiq bo'ladi. Agar qisqichbaqaning bosh — ko'krak qismini orqa tomonidan qoplab turadigan qalqoni qaychi bilan kesib olib tashlansa, uning ostida joylashgan besh qirrali sarg'ish rangli yuragini ko'rish mumkin. Yurakdan chiqqan qon tomirlari uchi tana bo'shlig'iga ochiladi. Qon organlarga kislorod, oziq moddalar yetkazib beradi va

karbonat angidridni, shuningdek, suyuq ayirish mahsulotlarini yig'ib oladi. Bu yerdan qon qisqichbaqalar ko'krak oyoqlarining asosida joylashgan jabralarga boradi. Suvda erigan kislorod jabralar orqali qonga, karbonat angidrid esa tashqi muhitga chiqariladi va natijada gazlar almashinuvi yuz beradi. Kislorodga to'yingan qon yurak teshikchalari orqali yurakoldi bo'shlig'idan yurakka o'tadi va yurak qisqarishi natijasida u yerdan tomirlar orqali yana organlar orasiga oqib boradi.

Nafas olish organlari. Barcha suv muhitida yashaydigan hayvonlar singari qisqichbaqa ham jabralari yordamida nafas oladi. Bu jabralar daryo qisqichbaqasining ko'krak oyoqlari asosida joylashgan. Ular bir necha qavat bo'lib joylashgan oqish rangli juda yupqa patimon o'simtalardan tashkil topgan. Jabralarda juda ko'p mayda qon tomirlari bo'ladi va ana shu tomirlarning devori orqali qonga kislorod o'tadi, karbonat angidrid gazi esa suvga ajralib chiqadi.

Aytrish organlari. Daryo qisqichbaqalari tanasining bosh — ko'krak qismida joylashgan bir juft yashil bezlar ayirish vazifasini bajaradi. Ba'zan ular antennal bezlar ham deyiladi, chunki ularning chiqarish teshigi uzun mo'ylovlarining asosida tashqariga ochiladi. Qonda yig'iladigan karbonat angidrid va suyuq qoldiq moddalar yashil bezlar orqali sizib o'tadi va naychalar orqali tashqi muhitga chiqariladi.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Qisqichbaqa nerv sistemasi tuzilishi halqali chuvalchanglarnikiga juda o'xshaydi. U "bosh miya"ni tashkil qiluvchi halqumusti va halqumosti nerv tugunlaridan va qorin nerv zanjiridan iborat. Bu nerv tugunlari tananing alohida bo'limlarini boshqaradi. Masalan, halqumusti nerv tugunidan ko'zlarga va mo'ylovlariga, halqumosti nerv tugunidan esa ichki organlarga va yurish oyoqlariga nerv tolalari tarqalgan.

Qisqichbaqaning bosh qismidagi uzun va qisqa mo'ylovlar sezgi va hid bilish organlari vazifasini bajaradi. Qisqa mo'ylovlarining asosidagi birinchi bo'g'imda muvozanat organi joylashgan. Boshining ikki yon tomonida bir juft murakkab fasetkali ko'zlari joylashgan. Har bitta ko'zi juda ko'p sonli mayda ko'zchalardan iborat bo'lib, har biri buyumning faqat bir qismini ko'radi. Ko'zchalari bir — biriga nisbatan ma'lum tartibda joylashganligi sababli ular buyumning yaxlit tasvirini hosil qiladi.

Ko'payishi va rivojlanishi. Daryo qisqichbaqasi ayrim jinsli hayvon. Erkak va urg'ochilari tashqi ko'rinishidan farq qiladi. Urg'ochi qisqichbaqaning bosh — ko'krak qismi kengroq, qorin qismidagi birinchi juft oyoqlari (bosh tomonidan boshlab sanalganda) rivojlanmagan.

Erkaklarida esa birinchi va ikkinchi juft qorin oyoqlari qo'shilish organiga aylangan. Urg'ochi qisqichbaqaning tuxumdonida 150—200 ta tuxum, ya'ni uvildir q yetiladi. U uvildirqlarini qorin oyoqlariga yopishtirib qo'yadi va tuxumlari erkak qisqichbaqalar qo'ygan spermatozoidlar bilan shu yerda urug'lanadi. Bu tashqi muhitda (ona qornidan tashqarida) urug'lanishdir. Urug'langan tuxumdan yosh qisqichbaqalar chiqadi; ular ham ona qisqichbaqaning qorin oyoqlariga yopishib yashaydi va bir qancha vaqtgacha xavf—xatardan va yirtqichlardan saqlanadi. Yosh qisqichbaqalar juda tez o'sadi, shuning uchun ham ular yiliga bir necha marta po'st tashlaydi. Voyaga yetgan qisqichbaqalar esa bir marta po'st tashlaydi.

9.2. Qisqichbaqasimonlar sinfi sistematiikasi

Qisqichbaqasimonlar sinfi 40000 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Eng yirigi hisoblangan krablar Uzoq Sharq dengizlarida uchraydi. Kamchatka krabining og'irligi 6—7 kg, uzunligi esa 1,5 m ga yetadi. Yapon krabi oyoqlarining uzunligi 3 m ga etadi. Kamchatka krabi 20 yildan ortiq yashaydi, u umrining 8—10 yilidagina ovlanadigan darajaga yetadi. Dengizlarda yashaydigan qisqichbaqasimonlarning yana bir yirik turi omarlar tuzilishi bilan daryo qisqichbaqasiga o'xshaydi, lekin ancha yirik bo'ladi. Omarlarning uzunligi 80 sm, og'irligi 15 kg ga yetishi mumkin.

Qisqichbaqasimonlar jabraoyoqlilar, sefalokaridlar, maksillopodlar (jab'oyoqlilar), chig'anoqli qisqichbaqasimonlar va yuksak qisqichbaqasimonlar kabi kenja sinflarga ajratiladi.

Jabraoyoqlilar (Branchiopoda) eng tuban tuzilgan qisqichbaqasimonlar; tana bo'g'imlari deyarli bir xil: boshi ko'kragi bilan qo'shilman; bo'g'imlari soni doimiy bo'lmaydi. Bargsimon ko'krak oyoqlari harakatlanish, nafas olish, oziqni og'ziga haydash vazifasini bajaradi. Qon aylanish sistemasi sodda tuzilgan. Jabraoyoqlilar va bargoyoqlilar turkumlariga bo'linadi. Jabraoyoqlilar turkumiga *dafniya* misol bo'ladi.

Dafniyaning (Daphnia) tanasi 1—3 mm kattalikda bo'ladi. Tanasi orqa tomondan qattiq xitin sovut bilan qoplangan. Xitin sovut shaffof bo'lgani tufayli u orqali ham ichki organlar yaqqol ko'rinib turadi. 5 juft qorinoyoqlarining asosida joylashgan jabralari yordamida nafas oladi. Dafniyaning bosh qismida ikki juft mo'ylovi bo'lib, ularning bir jufti ancha uzun va juda ko'p mayda shoxchalar hosil qiladi. Bular dafniyaning harakatlanish organidir. Ular uzun shoxdor mo'ylovlarini tepadan orqaga qarab siltab suzib yuradi. Ularning bu harakati burganing sakrashiga o'xshaganligi tufayli suv burgasi deb atalgan.

Dafniyalar ayrim jinsli, erkaklari urg'ochilariga nisbatan kichikroq bo'ladi. Urg'ochilarning yelka tomonida chig'anog'ining ostida nasl kamerasi efippiy joylashadi. Uning ichida urug'langan va qishlab qoluvchi tuxumlar yig'iladi. Efippiy bu tuxumlarni qish sharoitida saqlaydi va ular shamol yordamida tarqalishiga yordam beradi. Lekin efippiylarda faqat urug'lanmagan tuxum bo'ladi. Butun yoz davomida dafniyalarning faqat urg'ochilari paydo bo'ladi. Bunday urg'ochi dafniyalar urug'lanmagan tuxum qo'yib, ya'ni partenogenez yo'l bilan ko'payadi. Bunday tuxumlarining soni 50 dan 100 tagacha bo'lishi mumkin. Efippiylarning ichida tuxumlardan oldin harakatchan embrion, keyin esa kichik dafniyalar rivojlanadi va tashqi muhitga chiqadi. Yozda har 1—2 kunda tuxumlardan dafniyalar rivojlanaveradi.

Kuzda suvning harorati pasayishi yoki ifloslanishi dafniyalarning tuxumiga ta'sir ko'rsatadi. Bunday holatda nasl kamerasidagi urug'lanmagan tuxumlardan urg'ochilari o'rimga erkaklar chiqa boshlaydi. Dafniyalarning erkaklari juda mitti bo'ladi. Birinchi juft mo'ylovlari uzun, ko'krak oyoqlarining uchi esa tirmoqcha bilan tugaydi. Erkaklari, odatda, kuzda paydo bo'ladi. Urg'ochi dafniyalar urug'langan tuxum qoldirgach, nobud bo'ladi. Kelgusi yil bahorda ulardan yana partenogenetik urg'ochi dafniyalar rivojlanib chiqadi.

Jag'oyoqlilarning og'iz organlari yaxshi rivojlangan; oziq'ini suvdan ajratib olish uchun xizmat qiladi. Faqat oddiy ko'zlari bor; jabralari bo'lmaydi. Odatda qon aylanish sistemasi rivojlanmagan yoki soddalashgan, dengiz va ko'llarda uchraydi. Ayrim turlari suv hayvonlarida parazitlik qiladi. Ular mistakaridlar, kurakoyoqlilar, karpox'rlar, mo'ylovoyoqlilar turkumlariga bo'linadi. Kurakoyoqlilardan chuchuk suvda sikloplar, mo'ylovoyoqlilardan dengizlarda balanular keng tarqalgan. Sakkulina mo'ylovoyog'i karblarda parazitlik qiladi.

Sikloplar (Cyclops) juda mayda (1 mm) qisqichbaqasimonlar. Uzun shoxlanmagan eshkakka o'xshash mo'ylovlari yordamida harakatlanadi. Nafas olish organlari bo'lmaydi. Tana yuzasi orqali nafas oladi.

Sikloplarning bosh qismida faqat bitta oddiy ko'zchasi bo'lishi ularga bu nomning berilishiga sabab bo'lgan (siklop yunon afsonalarida bir ko'zli maxluq hisoblanadi). Sikloplar chuchuk suvlarda keng tarqalgan va hamma joyda uchraydi. Ular noqulay sharoitda qalin po'stga o'rallib, sistaga aylanadi. Sistemi qurg'oqchilikka, issiq va sovuq ta'siriga juda chidamli bo'ladi. Sistalar muzlagan va uch yil davomida quruq bo'lgan tuproqda ham tirik saqlanib qolishi mumkin. Sikloplar erta bahorda yomg'ir suvlaridan yig'ilgan balchiqlarda va ko'lmak suvlarda tez ko'payadi.

Yuksak qisqichbaqasimonlar (Malacostraca)ning boshi 4, ko'kragi 8, qorin bo'limi 6–7 bo'g'imdan iborat. Bir qancha turlarida boshi ko'krak bilan qo'shilib, bosh ko'krakni hosil qiladi. Oshqozoni chaynovchi va filtrlovchi bo'lmalardan iborat. Hazin bezlari, yuragi, qon tomirlari rivojlangan, ayirish organi voyaga yetgan davrida antennal (yashil) bezlardan iborat. Bu kenja sinfga 14000 ga yaqin tur kiradi. Ulardan tengoyoqlilar (suv xo'tikchasi, zahkashlar), yonlab suzarlar (yonlab suzar), o'noyoqlilardan daryo qisqichbaqasi chuchuk suvlarda; krablar, kreveltalar, omarlar, langustlar dengizlarda keng tarqalgan.

Zahkashlar (Oniscoidea), ya'ni eshakqurtlar quruqlikda yashashga moslashgan qisqichbaqasimonlardir. Ularda nafas olish jarayoni turlicha kechadi. Bir qancha turlari jabralar yordamida nafas oladi. Ularning jabra bo'shlig'ida doimo suv saqlanib turadi. Birmuncha quruq iqlimda yashaydigan zahkashlarning qorinoyoqlari asosida chuqurchalar bor. Bu chuqurchalardan ichki organlarga mayda naychalar tarqalgan. Chuqurchalarga kirgan kislorod shu naychalar orqali organlarga o'tadi. Naychalar tuzilishiga ko'ra traxeyalarga o'xshab ketadi. Shuning uchun ular soxta traxeyalar deb ataladi. Cho'l zahkashlarida bunday soxta traxeya naychalari ancha yirik bo'ladi. Qoraqum cho'llarida yashaydigan zahkashlar 60–100 sm chuqurlikda in quradi. Inda yil davomida deyarli bir xil harorat (+10° – +25°S) va namlik saqlanadi.

Qisqichbaqasimonlarning ko'pchiligi va ayniqsa, yiriklari ovlanadi. Ularning tanasi va oyoqlaridagi muskullardan oziq – ovqat uchun konservalar tayyorlanadi. Biroz mayda qisqichbaqasimonlar esa baliqlar uchun oziq hisoblanadi. Hatto, dengiz va okeanlarning eng yirik sut emizuvchi hayvonlari (kitlar) ham asosan mayda qisqichbaqasimonlar bilan oziqlanadi. Chuchuk suvlarda yashaydigan qisqichbaqasimonlardan yiriklari daryo qisqichbaqasidir. Bular qaynatib pishirilgandan keyin yoki qaynab turgan suvga botirib olingandan keyin yurish oyoqlari muskullarining shirasi shimiladi. Qisqichbaqalar baqalar, baliqlar va shu kabi hayvonlarning o'limtiklarini yeb, suv havzalarini tozalashda muhim ahamiyatga ega. Chuchuk suvlardagi mayda qisqichbaqasimonlardan suv burgasi, ya'ni dafniya, sikloplar baliqlar va, ayniqsa, ularning chavoqlari uchun muhim oziq hisoblanadi. Quritilgan dafniyalar akvarium baliqlariga oziq sifatida sotiladi. Dafniyalar suvdagi bakteriyalar va mayda suv o'tlari bilan oziqlanib, suv havzalarini tozalaydi. Bitta dafniya bir kecha – kunduzda 4,8–40,8 mln bakteriyani yutishi mumkin.

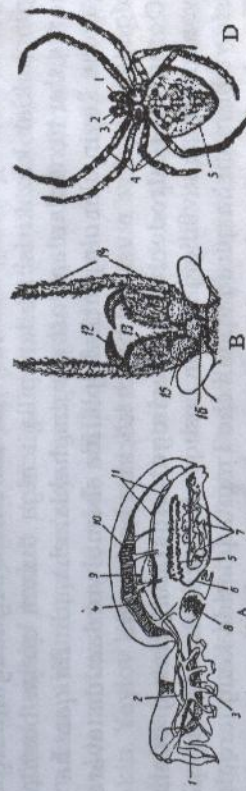
Zahkashlar o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanadi. Ular o'simlik qoldiqlarini parchalab, tuproqni chirindi moddalarga boyitadi. Zahkashlar in qazish bilan tuproqni yumshatib, g'ovak qiladi; tuproq qatlamlarini aralashtiradi. Zahkashlar qayta ishlagan tuproqlar suvni yaxshi o'tkazadi.

9.3. O'rgimchaksimonlar (Arachnoidea) sinfi

O'rgimchaksimonlar o'rgimchaklar, solpugalar, chayonlar, soxta chayonlar, pichano'rarlar, qiloyoqlilar, kanalar turkumlariga bo'linadi. Ularning tipik vakili butli o'rgimchak hisoblanadi.

O'rgimchaksimonlar keng tarqalgan va har xil muhitda yashashga moslashgan bo'g'imoyoqlilar bo'lib, hozirgi vaqtda ularning 60000 dan ortiq turi bor. Ko'pchilik o'rgimchaklarning tanasi bosh – ko'krak va qorindan iborat ikki bo'limga bo'linadi. Lekin bular orasida tanasi yaxlit bo'lgan kanalar bor. O'rgimchaklar o'pkasi yoki havo o'tkazuvchi maxsus naychalar ham traxeyalari yordamida nafas oladi. Yurish oyoqlari 4 juft bo'ladi. Bosh qismidagi oyoq paypaslagichlari sezish vazifasini bajaradi. Ularning mo'ylovlari va murakkab fasetkali ko'zlari bo'lmaydi. Ko'rish organi bir necha juft oddiy ko'zchalardan iborat.

Butli o'rgimchak (*Araneus diadematus*) ning qorin bo'limi yumaloq va silliq bo'ladi, uning orqa tomonida oqish rangli butsimon chizig'i bor (17 – rasm). Qorining keyingi uchida to'r hosil qiladigan uch juft so'gallari bor. So'gallarga to'r bezlarining uchi ochiladi. Ulardan chiqadigan suyuqlik havoda tez qotib, to'r hosil qiladi. O'rgimchak orqa oyoqlari yordamida bu iplarning hammasini bir – biriga qo'shib, bitta umumiy ipga aylantiradi.



17-rasm. Butli o'rgimchak: A-ichki tuzilishi, B-xelisera va pedipalpar:

1 – xelisera va uning ichidagi zahar bezlari, 2 – so'ruvchi oshqozon, 3 – ichakning ko'r o'simalari, 4 – yurak, 5 – tuxumdon, 6 – tuxum yo'li, 7 – o'rgimchak bezlari, 8 – o'pka, 9 – jigar, 10 – yurak teshigi, 11 – malpigi naychalar, 12 – xelisera timog'i, 13 – xeliseraning asosiy bo'g'imi, 14 – pedipalpa, 15 – pedipalpa asosiy bo'g'imidagi jag' bo'lagi, 16 – pastki lab. D – Butli o'rgimchakning tashqi tuzilishi: 1 – boshko'krak, 2 – xeliseralar, 3 – pedipalpari, 4 – yurish oyoqlari, 5 – qorin bo'limi.

To'rni urg'ochi o'rgimchaklar to'qiydi. Buning uchun u dastlab bir joydan nirsimon ravishda chiqadigan yo'g'on iplar tortadi, keyin ularning har birini ingichka ip bilan halqa shaklida aylantirib o'rab chiqadi. Butli o'rgimchakning to'ri butalar, daraxt shoxlari orasida ko'p uchraydi. To'rning shakli yer yuzasiga nisbatan tik joylashgan g'ildirakka o'xshaydi. O'rgimchak to'rning bir chetida o'ljasini poylab turadi. O'lja to'rga tushganida maxsus signal iplari bu to'g'rida xabar beradi. Buni sezgan o'rgimchak o'ljasiga tashlanadi va uni ip bilan o'rab oladi. Keyin o'ljasining tanasiga o'tkir xeliseralarini sanchib, u orqali so'lagini yuboradi, uning tarkibidagi zahar hasharotni nobud qiladi va ichki organlarini eritib, suyuq holga keltiradi. Bir necha muddat o'tgach o'rgimchak o'ljasining tanasini so'rib ola boshlaydi. Ko'p o'tmay o'ljadan po'st qoladi.

Nafas olishi. Butli o'rgimchak havo kislorodi bilan o'pka orqali nafas oladi. Qorin qismining ostida bir juft nafas teshiklari bor. Teshiklar maxsus qopqoqchalar bilan yopilgan. O'pkasi bir juft xaltachaga o'xshash bo'lib, unda bargsimon mayda o'simtalar bor. Bu o'simtalarning yupqa devori orqali gazlar almashinuvi sodir bo'ladi. O'pkalardan tashqari, qorin qismidagi havo tashuvchi tarmoqlangan naychalar, ya'ni traxeyalar ham nafas olish organi vazifasini bajaradi. Bu naychalarning havo kiradigan teshikchalari (stigmalar) bo'ladi. Ular o'rgimchak qorin qismining ostki tomoniga yaqin joylashgan.

Urchishi va rivojlanishi. O'rgimchaklar ayrim jinsli, urg'ochisi erkagidan kattaroq bo'ladi. Erkagi oyoq paypaslagichlarining uchi to'g'nag'ichsimon — yumaloq shaklda, urg'ochilarida esa ipsimon bo'ladi. O'rgimchaklar yozning oxirida juftlashadi. Urug'langan urg'ochi o'rgimchaklar kuz kirishi bilan pilla ichiga tuxum qo'ya boshlaydi. Bahorda shu tuxumlardan yosh o'rgimchaklar chiqadi. Bir qancha vaqt o'tgandan keyin ular o'rgimchak iplarida shamol yordamida tevarak — atrofga tarqaladi va mustaqil hayot kechira boshlaydi.

Qoraqurt (*Latrodectus tredecimguttatus*) zaharining odam va hayvonlar uchun xavfliligi jihatdan boshqa o'rgimchaklardan farq qiladi. U issiq va birmuncha quruq iqlimli cho'l mintaqalarida keng tarqalgan.

Kanalar (*Acar*) turkumi. Kanalar asosan quruqlikda, ayrim vakillari suvda yashaydi. Ular orasida odam va hayvonlar tanasida parazitlik qilib hayot kechiradigan turlari ham ko'p bo'ladi. Kanalarning tanasi yaxlit bo'lib, bo'g'imlarga bo'linmagan. Yurish oyoqlari 4 juft, og'iz organlari sanchib so'rishga moslashgan bo'ladi. Kanalar to'liq o'zgarish bilan rivojlanadi. Ularning lichinkasida 3 juft oyoqlari bo'ladi, bir marta

po'st tashlagandan keyin oraliq bosqich nimfaga aylanadi. Nimfaning oyoqlari 4 juft, u tullab, voyaga yetgan kanaga aylanadi. O'rgimchakkana mamlakatimizning janubiy viloyatlaridagi dala ekinlariga, shimoliy viloyatlarida esa issiqxonalaridagi bodring va boshqa o'simliklarga zarar yetkazadi. O'zbekistonda o'rgimchakkana g'o'za yoki boshqa ekinlar bargining orqa tomonida to'da bo'lib yashab, uning shirasini so'rib oziqlanadi. Natijada barglar quriy boshlaydi. Zararlangan g'o'za barglari uzoqdan qizarib ko'rinadi.

O'rgimchakkananing urg'ochisi 2—3 hafta davomida 100 dan ortiq tuxum qo'yadi va undan chiqqan lichinkalar ham 2—3 hafta ichida voyaga yetadi. Bir mavsum davomida kanalarning bir necha avlodi rivojlanadi. Urug'langan urg'ochilari qishlab qoladi. Qishga tayyorgarlik yozning ikkinchi yarmidan boshlanadi. Bu vaqtda urg'ochilari oziqlanmaydi, tanasi qizg'ish rangli bo'ladi va o'simlikdan tuproqqa tushib, o'simliklar qoldig'i orasida qishlaydi. O'rgimchakkana respublikamizda g'o'zaga katta zarar yetkazib, uning hosilini 30—50 foizga kamaytirib yuborishi mumkin. Unga qarshi zaharli kimyoviy moddalar ishlatiladi. O'rgimchakkakanalar zaharlangan barglarni so'rganidan keyin albatta nobud bo'ladi.

Odamlar va turli hayvonlarning qonini so'rib, parazit hayot kechiradigan kanalarga yaylov kanalari (*Hyalomma*), tayga kanasi (*Ixodes*) va qo'tir kanalarni misol qilib keltirish mumkin. Yaylov kanalari nisbatan yirikroq bo'ladi. Qon so'rishdan oldin 2—3 mm, qon so'rganidan keyin esa bir necha sm kattalikda bo'ladi. Og'iz organlari qon so'rishga moslashgan xartumga o'xshaydi. Uning yordamida kanalar xo'jayinni terisini teshib, tanasiga mahkam yopishib oladi. Shuning uchun ham ularni qon so'rayotgan vaqtda tortib uzib olmaslik kerak, aks holda xartumchasi terida uzilib qoladi va tanada yara hosil qilishi mumkin. Yaylov kanalari qoramollarda pirolazmoz kasalligini tarqatadi. Kasallangan mollarning siydigi qizil rangda, o'zi esa juda ozg'in bo'ladi. Bu kanalarga qarshi kurashda yaylovdagi mollar kanalar bo'lmagan joylarga o'tkazilishi kerak. Agar mollar tanasida kanalar juda ko'p bo'lsa, ularni margimush eritmasida cho'miltirish kerak.

Qo'tir kanalari (*Sarcoptes*) odamga bevosita zarar yetkazadigan qo'tir kasalligini qo'zg'atadi. Ular mayda (0,2—0,5 mm uzunlikda) bo'ladi. Urg'ochilari terini yemirib, oziqlanadi va teri ostida 10—15 mm uzunlikda yo'l hosil qiladi. Bunday yo'llarni terining nozik joylarida, barmoqlar orasida, bilak bilan ʻirsak o'rtasida, qo'litiq ostida va boshqa joylarda ko'rish mumkin.

Urg'ochi kana shu joylarga tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan mayda kanalar teri ustiga chiqib, o'ziga yangi yo'l ochadi. Kana yuqqa joyning terisi qattiq qichib, qashlayverish natijasida qo'tir bo'lib qoladi. Qo'tir kanalari mollarda ham uchraydi. Ular it, qo'y, echki, ot va cho'chqalardan odamga yuqishi mumkin. Kana sog'lom odamga zararlangan odamning qo'llari orqali ham yuqadi. Kasallikning oldini olish uchun qo'lni toza saqlash, shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilish zarur.

Chayonlar (Scorpiones) turkumi. Chipor chayon (*Buthus eupeus*) — ning tanasi 10 sm uzunlikda bo'lib, qo'ng'ir rangda bo'ladi. Lekin Ustyurt cho'llarida va Orol dengizi atrofida qora rangli chayon ham uchraydi. Bo'g'imli oyoqlardan iborat tanasi bosh — ko'krak va qorin qismlarga bo'linadi. Qorin qismining o'zi ham ancha keng bo'g'imlardan tuzilgan oldingi va ensiz bo'g'imlardan iborat keyingi qismlarga ajraladi. Keyingi qorinning eng oxirgi bo'g'imida zahar ishlab chiqaradigan bir juft bezi va nish joylashgan.

Chayonlar hasharotlarni va o'rgimchaklarni tutib yeydi. Oziqlanish uchun kechalari ovga chiqadi, kunduzlari esa toshlar ostida, devorlar kovagida yashirinib yotadi. O'ljasini ushlash uchun oyoq paypaslagichlarining uchidagi qisqichlaridan foydalanadi. Qisqichlari yordamida tutgan o'ljasini tepaga ko'tarib turib, nishini sanchib, zahar yuboradi. So'ngra o'ldirilgan o'ljasining tanasini so'rib, oziqlanadi. Chayonlar o'z nishlaridan faqat o'zini himoya qilish va oziqlanish uchun foydalanadi. Ular bezovta qilingandagina odamni chaqadi.

Urg'ochi chayonlar tirik bola tug'adi. Tug'ilgan bolalarini juda ayaylab, yelkasida olib yuradi. Keyinchalik ular o'sib — ulg'aygandan so'ng onasining yelkasini tark etadi.

Chayonning zahari odamga ham kuchli ta'sir qilib, nerv sistemasining faoliyatini buzadi; nafas olish og'irlashadi, ko'ngil aynishi, qayt qilish va tanadan sovuq ter chiqishi kabi hodisalar kuzatiladi.

Falangalar (Solifugae). Ular issiq mamlakatlarda keng tarqalgan. O'rta Osiyo, Qrim va Kavkazda ko'proq uchraydi. Tanasi ancha yirik (5–7 sm ga yetadi). Bosh — ko'krak bilan qorin qismi o'rtasida 2 ta erkin bo'g'im bor. Qorin qismi 10 ta bo'g'imdan iborat. Gavdasi qo'ng'ir rangda bo'lib, usti o'siq tukchalar bilan qoplangan. Falangalar yirtqich hasharotlar bilan oziqlanadi, ba'zan kichik kaltakesaklarga ham hujum qilishi mumkin. Ularning zahar bezlari bo'lmaydi. Lekin juda yaxshi rivojlangan va xitindan iborat tishchalarga ega bo'lgan jag'lari xeliserlarida qolib ketgan oqsil (go'sht) qoldiqlari chirib, o'limtik zaharga

aylanishi mumkin. Agar falanga odamlarning terisini jag'lari yordamida tishlasa, bu zahar qonga o'tib, organizmni zaharlashi mumkin.

9.4. Ko'poyoqlilar (Myriopoda) sinfi

Ko'poyoqlilar tanasi chuvalchangsimon bo'lib, yaxlit bosh, bo'g'imlarga bo'lingan gavdadan iborat. Tana bo'g'imlari soni har xil bo'ladi. Tuban ko'poyoqlilar gavda bo'g'imlari gomonom bo'ladi. Ko'poyoqlilarning oyoqlari ham bir xil tuzilgan bo'g'imlarga bo'lingan. Yurish oyoqlarining uchki qismi tirnoqqa aylangan. Laboyoqlilarning birinchi — juft oyoqlari yirik, asosiy bo'g'imni yo'g'on, uchki bo'g'imni ilmoqqa o'xshash bo'ladi. Jag'oyoqlar, ya'ni laboyoqlar deb ataladigan bu oyoqlar asosida zahar bezi bo'ladi. Bu oyoqlar yordamida hayvon o'z o'ljasini tutadi va zaharlaydi. Ko'poyoqlilar kutikulasida himoya vazifasini bajaruvchi juda ko'p teri bezlari bo'ladi.

Ichki tuzilishi. Hazm qilish sistemasi to'g'ri nay shaklidagi ichakdan iborat. Og'iz teshigi boshining ostki tomonida, og'iz bo'shlig'iga uch juft so'lak bezlari ochiladi. O'rta ichagi ancha uzun, orqa ichagi kalta bo'ladi. Ko'pchilik turlari yirtqich, ayrimlari o'txo'r yoki saprofit.

Ayirish sistemasi tana bo'shlig'ida joylashgan ikki juft uchi berk malpigi naychalaridan iborat. Naychalarning ikkinchi uchi ichak bo'shlig'iga o'rta va orqa chegarasida ochiladi. Qorin tomiri bo'ylab joylashgan limfatik bezlar va tana bo'shlig'idagi yog' tanachalari qattiq mahsulotlarni ajratadi.

Nafas olish sistemasi traxeya — havo naychalaridan iborat. Traxeyalar shoxlanib, barcha to'qimalarga boradi. Qorin tomonda traxeyalar alohida teshik stigma bilan tashqariga ochiladi. Har bir tana bo'g'imda odatda bir juftdan, ba'zan ikki juftdan (ikki juft oyoqlilar) yoki har ikki bo'g'imda bir juftdan (laboyoqlilar) bo'ladi.

Qon aylanish sistemasi ichakning ustida joylashgan naysimon ko'p kamerali yurakdan va yurak kameralaridan chiqadigan qon tomirlaridan iborat. Gemolimfa qon tomirlaridan tana bo'shlig'i suyuqligiga quyiladi, u yerdan ostiylar orqali yana yurakka keladi.

Nerv sistemasi bosh miya (halqumusti gangliy), halqumni o'rab olgan konnektiva va qorin nerv zanjiridan iborat. Har bir bo'g'imda 1–2 juft gangliy bo'ladi. Antennalar tuyg'u va hid bilish vazifasini bajaradi. Ko'pchilik ko'poyoqlilar mo'ylovlari asosida temeshvar organlar xemoreseptorlar, boshida 2–4 ta yoki ko'proq oddiy ko'zchalar, ayrimlarida fasetkali ko'zlar rivojlangan.

va ularning lichinkalari bilan oziqlanadi. Janubiy Amerika va Yamaykada tarqalgan gigant skolependra baqa, kaltakesak va qushlarga hujum qiladi. Janubda tarqalgan halqali qirqoyoq partenogenez ko'payadi, tuxumini o'z tanasi bilan o'rab oladi. Skolependralar zaharli bo'lib, janubda tarqalgan cho'l so'qir qirqoyog'i 4 sm kattalikda bo'ladi.

Qalqondorlar (Lithobiomorpha) o'simlik qoldiqlari orasida uchraydi, hasharotlar va ular lichinkasi bilan oziqlanadi. Erkaklari spermatoforini to'rga osib qo'yadi. Lichinkasi oyoqlari to'liq bo'lmaydi, anamorfoz orqali rivojlanadi. Markaziy Osiyoda oddiy qalqondor zax va qorong'i joylarda yashaydi.

Pashshatutarlarning (Scutigera morpha) 15 juft oyoq'i bor. Nafas teshiklari tanasining orqa tomonida joylashgan, oyoqlari uzun. Ular tuproq ustida yashaganligi uchun ko'zlari rivojlangan. Urg'ochisi tuxumini ochiq joyga qo'yadi, lichinkasi anamorfoz orqali rivojlanadi. Oddiy pashshatutar O'rta Osiyo, Kavkaz va Qrimda tarqalgan.

9.5. Hasharotlar (Insecta) sinfi

Bosh tuzilishi. Hasharotlarning tanasi bosh, ko'krak va qorindan iborat uch bo'limga bo'linadi (18 — rasm). Bosh bo'limi bir — biri bilan qo'shilib ketgan beshta bo'g'imdan hosil bo'lgan va umumiy xitin g'ilof bilan qoplangan. Hasharotlarning bosh bo'limida bir juft mo'ylovi, bir juft yirik fasetkali murakkab ko'zi va bir nechta mayda oddiy ko'zchasi joylashgan. Mo'ylovlari har xil tuzilgan bo'lib, ularning uzun — kaltaligi va shakli xilma — xil bo'ladi. Ular ipsimon, to'g'nag'ichsimon, arrasimon, taroqsimon, yelpig'ichsimon, tizzasimon, plastinkasimon va boshqacha shakllarda bo'lishi mumkin. Mo'ylovlarning tuzilishiga qarab hasharotlarning sistematik guruhlari (turkum, oila va turlari) aniqlanadi.

Boshning ostki og'iz teshigi atrofida og'iz organlari joylashgan. Og'iz organlarining tuzilishi hasharotlarning oziqlanish xususiyatiga chambarchas bog'liq, qattiq oziq bilan oziqlanadigan hasharotlar (suvaraklar, termitlar, chigirtkalar, qo'ng'izlar va boshqalar)ning og'iz organlari chaynovchi tipda tuzilgan. Ular shirasi va boshqa suyuq oziq bilan oziqlanadigan hasharotlar (pardaqanotlilar)ning og'iz organlari chaynovchi — so'ruvchi tipda tuzilgan bo'ladi. O'simliklar shirasi bilan oziqlanadigan va qon so'ruvchi hasharotlar (qandala, iskabtopar, chivin, shira va boshqalar)ning og'iz organlari suruvchi xartum tipida tuzilgan. Pashshalar xartumining uchi kengayib, yalovchi xartumni hosil qiladi.

Ko'poyoqlilar ayrim jinsli. Ko'pchilik erkaklarida kopulyativ organi bo'lmaydi, urug'larini bir tomchi suyuqlikka yoki spermatoforga qo'yadi. Urg'ochilari esa uni jinsiy yo'lga solib qo'yib, tuxumini tuproqqa qo'yadi. Kostyankalar tuxumini tanasi bilan o'rab oladi. Laboyoqlilar o'zgarishsiz rivojlanadi. Ayrim laboyoqlilar va ikki juft oyoqlilar anamorfoz orqali rivojlanadi, ya'ni tuxumdan chiqqan lichinkasining tana bo'g'imlari to'liq bo'lmaydi.

Ko'poyoqlilarning 15000 dan ortiq turi bor. Ular kechasi faol hayot kechiradi; kunduzi toshlar, po'stloq ostida yoki tuproqda yashirinib yotadi. Tropik turlarining uzunligi 28 sm ga yetadi. Bu sinf simfillar, paupodlar, ikki juft oyoqlilar, laboyoqlilar kenja sinflariga bo'linadi.

Simfillar (Simpfilar) bir necha mm uzunlikda, ko'zlari rivojlanmagan, tanasi 15 bo'g'imdan iborat. Vakili skolependra. Markaziy Osiyo, Janubiy Yevropada tarqalgan.

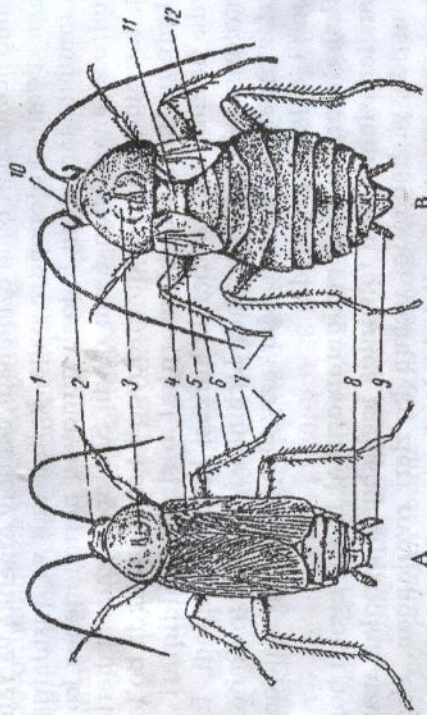
Paupodlar (Paupoda) juda mayda (1 — 2 mm) bo'lib, chirindida, tuproq yuza qatlamda, barglar ostida keng tarqalgan. Tanasi 7 — 10 ta bo'g'imdan iborat. Mo'ylovlari ikki shoxli.

Ikki juft oyoqlilar (Diplopoda) tana segmentlari juft — juft bo'lib qo'shilgan. Boshida bir juft kalta mo'ylovlari, 2 juft jag'lari va ko'zlari bo'ladi. Boshdan keyingi tana bo'g'imida oyoqlar bo'lmaydi, oxirgi 1 — 3 bo'g'imlarida bir juftdan, qolgan bo'g'imlarida 2 juftdan oyoqlari bor. Ko'pchiligi chiriyotgan o'simlik qoldiqlari, ayrim turlari o'simlik to'qimalari bilan oziqlanadi. Ularning dushmanidan himoya qiluvchi zahar bezlari bo'lib, 3000 ga yaqin turi ma'lum. Ulardan har xil kivsyaqlar keng tarqalgan. Kivsyaqlar tuproqda katta ahamiyatga ega. Ayrim villarda juda tez ko'payadi.

Laboyoqlilar (Chilopoda) ancha yirik, tunda o'lja qidiradi. Tanasi yassi, boshida mo'ylovlari, ko'pincha oddiy yoki fasetkali ko'zlari bor. Ularning oxirgi yurish oyoqlari nisbatan uzun. Laboyoqlilar kenja sinfi geofillar, skolependrilar, qattiq qalqonlilar, pashshatutlar (uzun oyoqlilar) turkumlariga ajratiladi.

Geofillar (Geophilomorpha), ya'ni mingoyoqlilar tanasi uzun ingichka tasмага o'xshash, sarg'ish, 31 tadan 177 tagacha bo'g'imlardan iborat. Ko'zlari yo'q, tuproqda yomg'ir chuvalchanglarini qidirib topib, qonini so'radi. 7 — 15 sm kattalikdagi sariq mingoyoq janubda keng tarqalgan, tuproqqa 1 — 1,5 m chuqurlikkacha kiradi.

Skolependralar (Scolopendromorpha), ya'ni qirqoyoqlar yirik, uzunligi 10 — 26 sm gacha, tanasi 21 — 23 bo'g'imdan iborat. Hasharotlar



18-rasm. Qora suvarakning tashqi tuzilishi: A — erkagi, B — urg'ochisi:

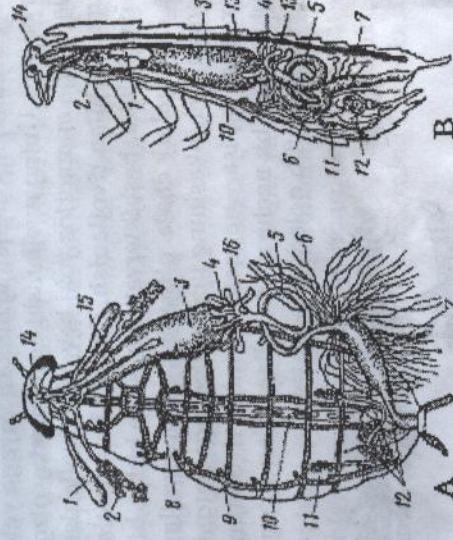
1 — mo'ylovlar, 2 — jag' — paypaslagichlar, 3 — oldingi ko'krak, 4 — ustki qanot, 5 — son, 6 — boldir, 7 — panjalar, 8 — o'ninchi qorin bo'g'imi, 9 — serkilar, 10 — bosh, 11 — ko'krakning o'rta bo'g'imi, 12 — ko'krakning uchinchi bo'g'imi.

Ko'krak bo'limining tuzilishi. Hasharotlarning ko'krak bo'limi bir — biridan aniq ajralib turadigan 3 bo'g'imdan iborat. Har bir ko'krak bo'g'imda bir juftdan oyoqlari, o'rta va orqa ko'krak bo'g'implarida esa bir juftdan qanotlari joylashgan. Oyoqlarining tuzilishi hasharotlarning yashash muhiti bilan bog'liq. Quruqlikda yashaydigan hasharotlarning o'yoq'i yuguruvchi, sakrab harakatlanuvchi hasharotlarniki sakrovchi, suv hasharotlariniki yassi kuraksimon, yirtqich beshiktervatlarniki tutuvchi, gul changini yig'uvchi asalariniki yig'uvchi, tuproqda yashaydigan hasharotlarniki qazuvchi tipda bo'ladi.

Hasharotlarning qanoti ham har xil tuzilgan. Qandalalar ustki qanotining asosi qalinlashgan. Qo'ng'izlarning ustki qanoti qattiq, qalin. Kapalaklarning qanoti tangachalar bilan qoplangan. Pashsha va chivinlarning faqat birinchi juft qanoti saqlanib qolgan, ikkinchi juft yo'qolib ketgan. Bit, burga va ishchi chumolilarning qanoti butunlay rivojlanmagan. Qanotining tomirlari qanot plastinkasi uchun tayanch bo'lishi bilan birga oziq moddalar va kislorodni qanot to'qimalariga o'tkazish vazifasini ham bajaradi. Tomirlarning tuzilishi hasharotlar sistematikasida muhim ahamiyatga ega.

Qorin bo'limi 9 — 11 bo'g'imdan iborat. Chigirtka, chirildoq, temirchak va yaydoqchilar urg'ochisining oxirgi qorin segmentida tuxum qo'yuvchi o'simtasi bo'ladi.

Ichki tuzilishi. Hasharotlarning ovqat hazm qilish sistemasi ancha murakkab tuzilgan (19 — rasm). Og'iz bo'shlig'iga 1 — 3 — juft so'lak bezlarining yo'li ochiladi. Ayirish sistemasi vazifasini o'rta ichak bilan orqa ichak chegarasida joylashgan juda ko'p (4 — 100 tagacha) malpigi naychalari bajaradi. Bu naychalarni birinchi marta XVII asr boshida italiyalik olim Malpigi kashf etgan.



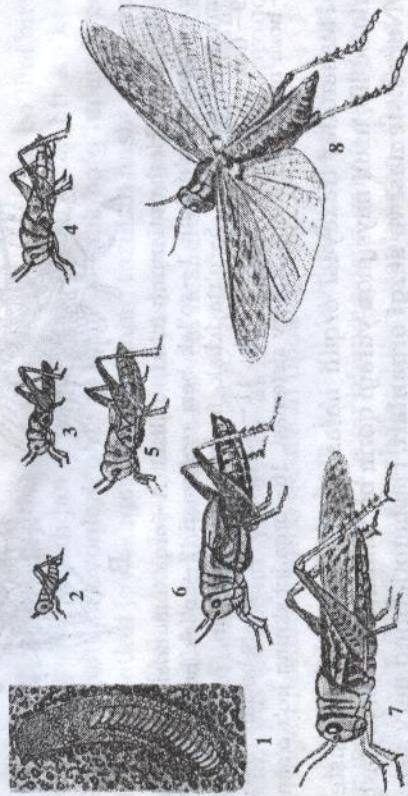
19-rasm. Hasharotlarning ichki tuzilishi. A — orqa tomondan ko'rinishi, B — yon tomondan ko'rinishi: 1 — so'lak bezi rezervuari, 2 — so'lak bezi, 3 — jig'ildon, 4 — muskulli oshqozon, 5 — o'rta ichak, 6 — malpigi naychalari, 7 — keyingi ichak, 8 — 9 — traxeya, 10 — qorin nerv zanjiri, 11 — urug'don, 12 — jinsiy bezlar, 13 — yurak, 14 — bosh miya, 15 — simpatik nerv sistemasi, 16 — orqa ichakning ko'r o'simtalar.

Hasharotlar traxeyasi orqali nafas oladi. Qon aylanish sistemasi ochiq bo'lib, uzun naysimon yuragi qorin bo'limining ustida joylashgan.

Nerv sistemasi va sezgi organlari. Hasharotlarning nerv sistemasi umurtqasiz hayvonlar orasida eng yuqori darajada tuzilgan. Oliy darajada rivojlangan hasharotlarning bosh miyasi oldingi, o'rta va orqa bo'limlarga ajratiladi. Sezgi organlari yaxshi rivojlangan. Ko'rish organlari bir necha oddiy ko'zchalar va bir juft fasetkali murakkab ko'zdan iborat. Oddiy ko'zchalari yorug'likni sezadi, lekin narsalarning tasvirini aniqlay olmaydi. Fasetkali ko'zlari 25 mingtagacha ommatidlardan iborat bo'lib, mozaik ko'rish xususiyatiga ega. Hasharotlar rangni ajrata oladi. Yuksak darajada rivojlangan hasharotlar inson ko'zi farqlay olmaydigan ultrabinafsha nurlarni sezadi.

Rivojlanishi. Hasharotlarning embrional rivojlanishi halqali chuvalchanglarnikiga o'xshab ketadi. Rivojlanish davrida embrion juda ko'p halqalardan iborat davrni o'tadi. Hasharotlar lichinkasining postembrional (tuxumdan chiqqandan keyingi) rivojlanishi turlicha bo'ladi. Postembrional rivojlanishning borishiga qarab hasharotlarni uchta katta guruhga ajratish mumkin. Birmuncha sodda tuzilgan birlamchi qanotsiz hasharotlarning tuxumdan chiqqan lichinkasi voyaga yetgan shakllariga juda o'xshash bo'ladi. Uning rivojlanishi hech qanday o'zgarishsiz boradi. Bunday rivojlanishga anamorfoz yoki bevosita rivojlanish deyiladi.

Chala o'zgarish bilan rivojlanish. Qanotli hasharotlarning bir qismi (chigirtkalar, qandalalar, beshiktervatarlar, shira bitlar, bitlar, jizildoqlar, ninachillar va boshqalar) chala o'zgarish bilan rivojlanadi. Ularning tuxumdan chiqqan lichinkasining tuzilishi voyaga yetgan individnikiga birmuncha o'xshash bo'lsa — da, qanotlarining rivojlanmaganligi bilan farq qiladi. Lichinkalari bir necha marta tullagandan so'ng voyaga yetgan hasharotga o'xshash bo'lib qoladi (20 — rasm).



20-rasm. Chigirtkaning chala o'zgarish bilan rivojlanishi: 1 — 5 — lichinkalik davrlari, 6, 7 — voyaga yetgan hasharot, 8 — tuproqdagi xumcha ichidagi tuxumlari.

To'liq o'zgarish bilan rivojlanish. Ko'pchilik hasharotlar (qo'ng'izlar, kapalaklar, burgalar, pashshalar, chivinlar, arilar, chumolilar)ning tuxumdan chiqqan lichinkasi voyaga yetgan davriga o'xshamaydi va butunlay boshqacha hayot kechiradi. Bunday lichinkalar chuvalchangsimon shaklda bo'lib, qurt deb ataladi (21 — rasm).

Hasharotlar qurtining tanasi chuvalchanglarga o'xshash halqalardan iborat, oyoqlari kalta, og'iz organlari ko'pincha kemiruvchi tipda tuzilgan, oddiy ko'zlar faqat yorug'ni farqlash uchun xizmat qiladi. Rivojlanish davrida qurt faol harakat qiladi va oziqlanadi, bir necha marta po'st tashlash (tullash)dan keyin u g'umbakka aylanadi. G'umbak hasharotning tinim davri hisoblanadi. Bu davrda qurtning organlari butunlay qayta tuziladi. Odatda, g'umbak harakatsiz bo'lib, oziqlanmaydi. Kapalaklarning g'umbagi pilla ichida bo'ladi. G'umbakning qayta tuzilishi tamom bo'lgandan so'ng qobig'i yorilib, undan voyaga yetgan hasharot chiqadi. Bunday rivojlanish to'liq o'zgarish bilan rivojlanish, ya'ni metamorfoz deyiladi. To'liq o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlarning lichinkasi 4 xil tipda tuzilgan bo'ladi. Birinchi tipdagi lichinkalarning boshi yaxshi rivojlangan, ko'kragida 3 juft oyoqlari bo'ladi (masalan, qo'ng'izlar lichinkasi). Ikkinchi tipdagi lichinkalarning ham boshi yaxshi rivojlangan, qorin qismida oyoqlari bo'ladi (masalan, kapalaklarning lichinkasi). Uchinchi tipdagi lichinkalarning boshi rivojlangan, lekin oyoqlari bo'lmaydi (masalan, arilarning lichinkasi). To'rtinchi tipdagi lichinkalarning boshi va oyoqlari bo'lmaydi (pashshalar, so'nalarning lichinkasi).



21-rasm. Ipak qurtining to'liq o'zgarish bilan rivojlanishi: 1 — tuxum qo'yayotgan urg'ochi kapalak, 2 — tut bargi ustidagi qurt, 3 — pilla va uning ichidagi g'umbak.

G'umbakning xillari. Hasharotlarning g'umbagi uch xil, ba'zilarining g'umbagi harakatchan, erkin (ochiq) tipda bo'ladi (arilar, qo'ng'izlar). Bunday g'umbaklarning tanasida halqalar, boshlang'ich mo'ylovlar, og'iz organlar, oyoqlar, qanotlar, ko'zlar va voyaga etgan hasharotlarga xos boshqa belgilar ko'zga yaxshi tashlanib turadi. Yopiq tipdagi g'umbaklarda esa faqat bir — biriga zich tegib turadigan boshlang'ich oyoqlar va qanotlarga ko'rinib turadi (kapalaklar).

Ko'pchilik kapalaklarning yopiq g'umbagi pilla ichida bo'lganidan ularda voyaga yetgan hasharotlarga xos belgilar umuman sezilmaydi. Uchinchi tipga bochkasimon g'umbaklar kiradi. Ularda oxirgi lichinkalik bosqichining terisi saqlanib qolganligi uchun bochkaga o'xshaydi.

Hasharotlarning rivojlanish muddati har xil bo'ladi. Ko'pchilik hasharotlar juda tez rivojlanadi. Ular tuxumdan chiqqach, voyaga yetib tuxum qo'ya boshlaguniga qadar bo'lgan hayoti generatsiya deyiladi. Generatsiya bir necha kundan bir necha yilgacha davom etishi mumkin. Masalan, uy pashshasining bitta generatsiyasi 14–33 kun, drozofila (meva pashshasi)niki 8–12 kun, may qo'ng'izini 4–5 yil davom etadi. Generatsiyasi uzoq davom etadigan may qo'ng'izi voyaga yetgan davrida atigi bir oy yashaydi. Hasharotlar juda serpusht bo'ladi. Kapalaklar 100–2500, qo'ng'izlar 50–6000, ona asalari 1,5 mln gacha, ona termit yil davomida 30000 dan bir necha mln gacha tuxum qo'yadi.

9.7. Hasharotlar sinfi sistematikasi

Ninachilar (Odonata) eng qadimgi hasharotlar turkumiga kiradi. Ixcham tanasi bosh, ko'krak va uzun ninasimon qorin qismlardan iborat. Qorinchasi tufayli ularga ninachi nomi berilgan. Bosh qismida kalta mo'ylovlari, juda yirik murakkab ko'zlari joylashgan. Og'iz organlari chaynovchi tipda tuzilgan. Ikki juft qanotlari bo'lib, ular qalin – tomirlangan. Oldingi va keyingi qanotlari bir – biriga o'xshaydi. Ko'pchilik ninachilarning qanoti tanasining ikki yon tomoniga keng yoyilib turadi. Shu sababli ular kunliklar deb ataluvchi boshqa turkum vakillari bilan birga qadimgi qanotlilar guruhiga kiritiladi. Ninachilar yirtqich hayvon. Ular turli mayda, asosan zararkunanda hasharotlar (chivin, pashsha, oqqanot va boshqalar)ni tutib yeydi. O'ljasini havoda oldingi oyoqlari bilan panjalari orasidagi to'rga tushirib oladi.

Chala qattiqqanotlilar (Hemiptera) turkumi. Ustki qanotlarining asosi (ko'krakka yondashgan qismi) xitirlashganligi va uchki qismi yupqa pardasimon bo'lganligi sababli chala qattiqqanotlilar nomini olgan. Og'iz organlari sanchib – so'ruvchi tipda bo'ladi. Ayrim turlari (masalan, to'shak qandalasi)da qanotlar yo'qolib ketgan.

Ko'pchilik qandalalar o'simliklar shirasi bilan oziqlanib, ularga katta zarar keltiradi. Hasva qandalasi esa donli ekinlar shirasini so'rib, ularga ziyon yetkazadi. Qandalaning lichinkasi pishib yetilmagan donni so'radi. Hasva tushgan don unib chiqmaydi.

Teng qanotlilar (Isoptera) turkumiga ikki juft qanotlari bir xil tuzilgan juda xilma – xil hasharotlar kiradi. Ularning og'iz organlari sanchib – so'ruvchi tipda tuzilgan bo'lib, o'simlik shirasini so'rib oziqlanadi. Hamma teng qanotlilar o'simliklar zararkunandasi hisoblanadi.

Teng qanotlilarning ko'p turlari ancha mayda: 1–2 mm, ba'zi turlari 18–20 sm ga yetishi mumkin. Bir qancha turlari partenogenez (urug'lanmagan tuxum qo'yish) yo'li bilan ko'payish xususiyatiga ega. Bu turkumga turli jizildoqlar (saratonlar), shira bitlari, qalqondorlar, barg burgachalari va tripslar kiradi.

To'g'ri qanotlilar (Orthoptera) yirik hasharotlar bo'lib, uzunligi bir necha sm ga yetadi. Tanasi cho'ziq, bosh qismida yirik murakkab ko'zchalari va uzun mo'ylovlari bor. Og'iz organlari kemiruvchi tipda. Qanotlari ikki juft, ustki qanoti ingichkaroq va uzun, dag'alroq, ostki qanoti keng va yumshoq bo'lib, tinch holatda ustki qanot ostida taxlanib turadi. Ko'pchilik to'g'ri qanotlilarning keyingi oyoqlari sakrovchi tipda tuzilgan. Urg'ochilarning tuxum qo'yuvchi organi rivojlangan. Ko'pchilik turlarida ovoz chiqarish va eshitish organlari bo'ladi.

To'g'ri qanotlilar juda keng tarqalgan bo'lib, 20000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. Ko'pchilik turlari o'simliklar bilan oziqlanadi. Ular orasida ekinlarning xavfli zararkunandalari va yirtqich turlari ham bor. Ularga chigirtkalar, temirchaklar, chirildoqlar, yergazalar kiradi.

Beshiktervatarlar (Mantoptera) turkumiga ancha yirik hasharotlar kiradi. Kattaligi 11 sm gacha yetadi. Bosh qismi uchburchak shaklda, juda harakatchan bo'lib, uzun bo'yin orqali tanasiga qo'shilgan. Boshining ikki yon tomonida fasetkali yirik murakkab ko'zlari joylashgan. Og'iz organlari kemiruvchi tipda tuzilgan. Ko'kraging birinchi bo'limi juda uzun bo'lib, bo'yiga aylanib ketgan. Qanotlari ikki juft, ayrim turlarida qanotlar juda kalta bo'ladi. Beshiktervatarlarning qanotlari kuchsiz rivojlanganidan ular ucha olmaydi. Ularning birinchi juft ko'krak oyoqlari tutuvchi organga aylangan. Bu oyoqlarning boldir qismi yon tomondan yasillangan, o'tkir qirradi esa mayda "tishchalar" bilan qoplangan. Boldirning ana shunday tishchali qirradi son qismida maxsus chuqurchaga xuddi qalamtarosh tig'iga o'xshash kirib turadi. Beshiktervatarlar yirtqich hayvon bo'lib, o'ljasini poylab, tutib oladi. Biron xavf tug'ilganida ular oldingi oyoqlarini ko'tarib, gavdasini sekin – asta ikki yon tomonga qimirlata boshlagani uchun "beshiktervatar" deyiladi.

Qo'ng'izlar, ya'ni qattiq qanotlilar (Coleoptera) turkumi. Qo'ng'izlar yer yuzida nihoyatda keng tarqalgan, ko'p sonli hasharotlar hisoblanadi.

Ularning 350 mingga yaqin turi ma'lum. Qo'ng'izlarning oldingi qanotlari qattiq xitirlashgan bo'lib, qalin ustqanotni hosil qilgan. Ostqanotlari yupqa pardasimon bo'lib, ustqanot ostida taxlanib turadi. Ular uchganda ostki qanotlari samolyot parragiga o'xshab harakatlanadi. Ustqanotlari esa ikki yon tomonga yoyilib turadi va samolyot qanoti singari ko'tarish yuzasini hosil qiladi. Qo'ng'izlarning tanasi mustahkam xitin sovutga o'ralgan. Bosh qismida ko'zlari, mo'ylovlar va kemiruvchi og'iz organlari yaxshi rivojlangan. Mo'ylovlarining tuzilishi sistematik xarakterga ega. Ko'pchilik qo'ng'izlarning oyoqlari yuguruvchi tipda tuzilgan. Suvda yashaydigan turlarining keyingi oyoqlari suzuvchi eshkakni hosil qiladi. Ularning asosiy sistematik guruhlari: suluv qo'ng'izlar, suvsar qo'ng'izlar, tugmacha qo'ng'izlar yirtqich holda yashaydi, mo'ylovdor qo'ng'izlar, po'stloqxo'rlar, xartumli va bargxo'rlar ekinlarga ziyon keltiradi.

Tangacha qanotlilar, ya'ni kapalaklar (Lepidoptera) turkumi. Kapalaklar yer yuzida keng tarqalgan xilma — xil hasharotlardir. Qanotlari mayda va rangli tangachalar bilan qoplangan. Og'iz organlari so'ruvchi spiral xartumdan iborat. Qurtlarida ko'krak oyoqlaridan tashqari 3 — 5 juft soxta qorin oyoqlari ham bo'ladi. Soxta qorin oyoqlari bo'g'imlari bo'lmasligi bilan haqiqiy ko'krak oyoqlaridan farq qiladi.

Kapalaklarning bosh qismida har xil shakldagi bir juft mo'ylovi va murakkab ko'zlari bor. Uzun xartumi boshining ostida spiral shaklda taxlanib turadi.

Kapalaklarning ko'pchilik turlari, ayniqsa, tropik mamlakatlardagi kapalaklar juda chiroyli bo'ladi. Qanotlarining rangi tangachalardagi pigmentlar bilan bog'liq bo'ladi.

Voyaga yetgan kapalaklarning ko'pchiligi gullar sharbati bilan oziqlanadi. Ayrim turlari o'simliklar tanasi ajratadigan shira bilan ham oziqlanadi. Gulga qo'ngan kapalak xartumini yoyib, gulning ichiga botiradi va nektar so'ra boshlaydi. Ayrim kapalaklarning xartumi bo'lmagandan oziqlanmaydi.

Kapalaklar qurtining og'iz organlari kavshovchi tipda tuzilgan bo'lib, qattiq oziq bilan oziqlanishga moslashgan. Tanasi har xil uzun tuklar bilan qoplangan. Tuklari dushmanidan himoyalash vazifasini bajaradi. Kapalak qurtlarining deyarli hammasi o'simliklar to'qimasi bilan oziqlanadi.

Kapalaklar kunduzgi va tungi kapalaklarga bo'linadi. Kunduzgi kapalaklarning uchishi, oziqlanishi, ko'payishi sutkaning yorug' davriga to'g'ri keladi. Kech kirishi bilan ular pana joy topib, yashirinib oladi.

Tungi kapalaklar, aksincha, kunduz kunlari pana joyda yashirinib yotib, kechqurunlari va tunda faol harakat qiladi.

Ko'pchilik kapalak turlari iqtisodiy ahamiyatga ega emas. Ular tabiatda insonlarga estetik zavq beruvchi hayvonlar sifatida himoya qilinadi. Ayrim kapalaklar lichinkasi (tut ipak qurti) sanoat uchun qimmatli xomashyo — ipak beradi. Karam kapalagi, kuzgi tunlam, olma qurti, tengsiz ipak qurti, g'o'za tunlami, karadrina asosiy zararkunanda turlaridan hisoblanadi. Tut ipak qurti xonakilashtirilgan hasharot hisoblanadi.

Ikki qanotlilar (Diptera) turkumi. Ikki qanotlilar eng ko'p sonli hasharot turkumlaridan biri hisoblanib, ularning 80 mingdan ortiq turlari mavjud. Ularning faqat birinchi juft (ustki) qanoti rivojlangan, ostki qanoti esa keskin o'zgarib, to'g'nag'ichsimon o'simta hosil qiladi. Ostki qanot qoldig'i hasharot havoga ko'tarilganda muvozanat saqlash vazifasini bajaradi. Ko'pgina hasharotlar (chivinlar, pashshalar) bu o'simta yordamida uchganida g'ing'illagan ovoz chiqaradi. Hamma ikki qanotlilar juda yaxshi uchadigan, harakatchan hasharotlardir.

Ikki qanotlilarni ikki katta guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga chivinlar, ikkinchi guruhga pashshalar kiradi. Pashshalarning tanasi ixcham va ingichka bo'lib, oyoqlari va mo'ylovlar uzun, ko'p bo'g'imli bo'ladi. Chivinlarning tanasi yo'g'on, oyoqlari kalta, mo'ylovlar uch bo'g'imli bo'ladi. Ko'pchilik pashshalarning og'iz apparati qalin, uchi kengaygan yalovchi xartumga aylangan bo'lib, suyuq oziqni yalash uchun moslashgan. Pashshalarning og'iz organlari sanchib — so'ruvchi ingichka xartumdan iborat. Bunday xartum yordamida pashsha odam yoki hayvonlarning terisini teshib, qonini so'radi yoki gul nektarini so'rib oladi.

Parazit so'nalar qon so'radi, bo'kalarning faqat qurti parazitlik qiladi, voyaga yetgan davrida oziqlanmaydi.

Pardaqaqanotlilar (Hymenoptera) turkumi. Pardaqaqanotlilar hasharotlarning eng yirik turkumlaridan biri bo'lib, ba'zi ma'lumotlarga ko'ra 150 — 300 mingga yaqin turni o'z ichiga oladi. Ular orasida har xil ekinlar va o'rmon zararkunandalari hamda juda ko'p foydali turlari bor. Bu hasharotlarning ikkala juft qanoti ham shaffof, pardasimon to'rlangan, ya'ni uzunasiga va ko'ndalangiga joylashgan tomirlari bir qancha katakchalarni hosil qiladi. Oldingi qanotlari orqa qanotlaridan ancha yirikroq bo'ladi. Ayrim pardaqaqanotlilarning voyaga yetgan davrida qanotlari bo'lmaydi.

Pardaqaqanotlilar har xil kattalikda bo'lib, ular orasida juda mayda (0,5 mm keladi) turlari ham bor. Bosh qismi juda harakatchan.

Mo'ylovlar xilma-xil tuzilgan bo'lib, ko'pchiliginiki qilsimon yoki ipsimon shaklda bo'ladi. Og'iz apparati kemiruvchi – so'ruvchi, so'ruvchi yoki kemiruvchi tipda bo'ladi. Ko'zlari yirik va murakkab tuzilgan, ko'krak bo'g'imlari harakatchan bo'ladi. Qorin qismi ko'krak bilan ingichka "poyacha" orqali yoki poyachasiz birkkan bo'ladi. Urg'ochi hasharotlar qornining uchida tuxum qo'ygichi bo'ladi. Zaharli pardaqaqanotlilarda bu organ sanchuvchi nashtarga aylangan. Nashtar zahar ishlab chiqaruvchi maxsus bezlar bilan bog'langan. Zaharli nashtar himoya vazifasini bajaradi.

Pardaqaqanotlilar orasida asalarilar, paxmoq arilar, sariq arilar, chumolilar jamoa bo'lib yashaydi.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Bo'g'imoyoqlilar qanday tuzilgan?

a – gavdasi va oyoqlari bo'g'imlarga bo'lingan, b – nafas olish sistemasi rivojlanmagan, d – birlamchi tana bo'shlig'iga ega, e – aralash tana bo'shlig'iga ega, f – gavdasi oxak qalqon bilan qoplangan, g – gavdasi xitin kutikula bilan qoplangan, h – kutikula himoya va tayanch skelet vazifasini bajaradi.

A – a,b,e,g; B – a,e,g,h; D – b,f,g,h; E – b,d,f,h; F – a,d,e,f.

2. Bo'g'imoyoqlilar tipi qanday sinflarga bo'linadi?

a – jabra bilan nafas oluvchilar, b – traxeyalilar, d – qisqichbaqasimonlar, e – ko'poyoqlilar, f – qorinoyoqlilar, g – hasharotlar, h – o'rgimchaksimonlar.

A – a,b,f,h; B – b,d,g,h; D – a,d,f,g; E – d,e,g,h; F – b,e,f,h.

3. Qisqichbaqasimonlarga xos belgilarni ko'rsating.

a – ko'pchilik turlari suvda erkin yashaydi, b – boshida ikki juft mo'ylovlari bor, d – haqiqiy quruqlikda yashovchi hayvonlar, e – o'pka yoki traxeya yordamida nafas oladi, f – yurish oyoqlari to'rt juft, g – boshida xeliteralar va oyoq paypaslagichlari bor, h – jabra orqali nafas oladi, i – ko'rish organi bir necha juft oddiy ko'zchalardan iborat.

A – a,b,e,h; B – d,f,g,i; D – a,b,h; E – d,e,f; F – d,e,f,g.

4. O'rgimchaksimonlar uchun xos belgilarni aytib bering. (3 – topshiriqqa qarang).

5. Qisqichbaqasimonlarga mansub turlarni ko'rsating.

a – dafniya, b – kalanus, d – kanalar, e – o'rgimchakkana, f – siklop, g – chayon, h – zahkash, i – falanga.

A – a,b,f,h; B – d,e,f,i; D – d,g,f,h; E – d,e,g,i; F – a,b,g,h.

6. O'rgimchaksimonlarga mansub turlar (5 – topshiriqqa qarang).

7. Ko'p oyoqlilar qanday tuzilgan?

a – tanasi bir xil bo'g'imlardan iborat, b – gavdasi yaxlit bosh va bo'g'imli tanadan iborat, d – gavdasi bosh, ko'krak va qoringa bo'linadi, e – boshida bir juftdan mo'ylov va murakkab ko'zlar bor, f – yurish oyoqlari har bir tana bo'g'imida bir juftdan, g – yurish oyoqlari uch juft, h – ko'krakgi uchta bo'g'imdan iborat, j – birinchi juft oyoqlari asosida zahar bezi bor.

A – a,b,f,i; B – d,e,f,g; D – d,e,g,h; E – a,b,h,i; F – b,f,g,h.

8. Hasharotlar qanday tuzilgan? (7 – topshiriqqa qarang).

9. Qaysi hasharotlar to'liq o'zgarish bilan rivojlanadi?

a – chigirtka, b – qo'ng'iz, d – kapalak, e – qandala, f – pashsha, g – shiralar.

A – b,e,f; B – b,d,f; D – a,d,g; E – b,d,e; F – a,f,g.

10. Hasharotlarni va ularga mos keladigan og'iz organlarini juftlab ko'rsating.

A – suvarak; B – kapalak; D – to'shak qandalasi; E – uy pashshasi; F – asalari; 1 – sanchib so'ruvchi, 2 – so'ruvchi, 3 – kemiruvchi – so'ruvchi, 4 – kemiruvchi, 5 – yalovchi.

11. Chala o'zgarish bilan rivojlanadigan hasharotlar turkumlarini aniqlang.

A – qattiqqanotlilar; B – qandalalar; D – kunlilar;

E – tengqanotlilar; F – pardaqaqanotlilar; G – burgalar; H – patxo'rlar; I – to'g'riqanotlilar; J – ikkiqanotlilar; K – ninachilar.

10. XORDALILAR (CHORDATA) TIPI. TUBAN XORDALILAR

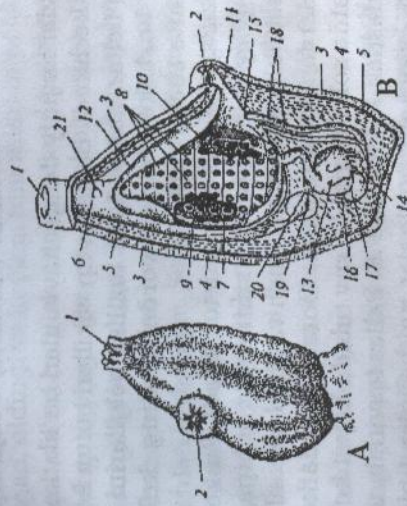
Xordalilarning o'q skeleti tana bo'ylab joylashgan xordadan iborat. Xorda faqat tuban xordalilarda umr bo'yi saqlanib qoladi. Yuksak xordalilarda esa xorda faqat embrional rivojlanish davrida bo'lib, keyinchalik umurtqa pog'onasi bilan almashtiriladi. Markaziy nerv sistemasi xordaning ustida joylashgan nerv nayidan iborat. Yuksak xordalilarda nerv nayining oldingi qismidan bosh miya shakllanadi; nayning qolgan qismlaridan esa orqa miya hosil bo'ladi. Xordalilar xalqumi devorining ikki yonida jabra yoriqlari joylashgan. Bu yoriqlar birlamchi suv hayvonlarida hayoti davomida saqlanib qoladi. Quruqlikda yashovchi va ikkilamchi suvda yashashga o'tgan xordalilarda jabra yoriqlari embrional rivojlanish davrida bo'ladi.

Xordalilar tipiga 43 mingga yaqin tur kiradi. Xordalilar tipi bosh skeletsizlar, lichinka xordalilar (qobiqlilar) va bosh skeletlilar (umurtqalilar) kenja tiplariga bo'linadi.

10.1. Qobiqlilar (Tunicata), ya'ni lichinka xordalilar (Urochordata) kenja tipi

Qobiqlilar tuban xordalilar bo'lib, faqat lichinkalik davrida xordalilar tipiga xos tuzilishga ega. Voyaga yetayotgan hayvonlarning xordasi yo'qolib ketadi, nerv nayi o'zgarib, yagona nerv tugunini hosil qiladi. Faqat appendikulyariyalarning xordasi va nerv nayi hayoti davomida saqlanib qoladi. Tuzilishining bunday soddalashuvi erkin yashovchi lichinkaning voyaga yetgan davrida o'troq yashashga o'tishi bilan bog'liq. Tanasi kletchatkaga o'xshash moddadan hosil bo'lgan qobiq bilan o'ralgan. Qobiqlilar okean va dengizlarda hayot kechiruvchi 1500 ga yaqin turni o'z ichiga oladi. Bu kenja tip uchta sinfga bo'linadi. Ular orasida Assidiyalar (Ascidia) va Appendikulyariyalar (Appendicularia) sinflarining vakillari keng tarqalgan.

Assidiyalar tanasining uzunligi 0,1 mm dan 50 sm gacha keladi. Voyaga yetgan hayvonning tanasi xaltasimon bo'lib, qalin tunuka qobiq bilan o'ralgan (22 — rasm).



22-rasm. Assidiyaning tashqi va ichki tuzilishi. A — umumiy ko'rinishi, B — bo'yiga kesmasi: 1 — og'iz sifoni, 2 — kloaka sifoni, 3 — tunika (qobiq), 4, 5 — mantiya, 6 — halqum, 7 — halqum bo'shlig'i, 8 — jabra yoriqlari, 9 — endostil, 10, 11 — jabraoldi bo'shlig'i, 12 — jabra oldi bo'shlig'i devori, 13 — oshqozon, 14 — jigar o'simtasi, 15 — anal teshigi, 16 — urug'don, 17 — tuxumdon, 18 — jinsiy bezlarining kanallari, 19 — yurak oldi xaltasi, 20 — yuragi, 21 — nerv tuguni.

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

Assidiyalar va boshqa qobiqlilarning qon aylanish sistemasi tutash emas. Yurakdan organlarga qon tomirlari ketadi. Halqum devorida juda ko'p jabra teshiklari joylashgan.

Jabra teshiklari devorida joylashgan kapillyarlar orqali gaz almashinuvi sodir bo'ladi. Ayirish mahsulotlari ayrim hujayralar ichida to'planib turadi. Bu mahsulotlar organizmdan chiqarilmaydi.

Assidiyalar va boshqa qobiqlilar germafrodit hayvonlar. Tuxum hujayrasi organizm ichida (ichki urug'lanish) yoki tashqi muhitda (tashqi urug'lanish) urug'lanadi. Ayrim turlari jinsiz yo'l bilan kurtaklanib ko'payadi. Assidiyalar tuxumidan harakatchan mikroskopik lichinka chiqadi. Lichinka bir qancha vaqt erkin suzib yurgach, suv ostidagi narsalarga yopishib voyaga yetadi. Uning dumi, xordasi va nerv nayining ko'p qismi yo'qolib, tuzilishi soddalashadi.

10.2. Boshskeletsizlar (Acrania) kenja tipi

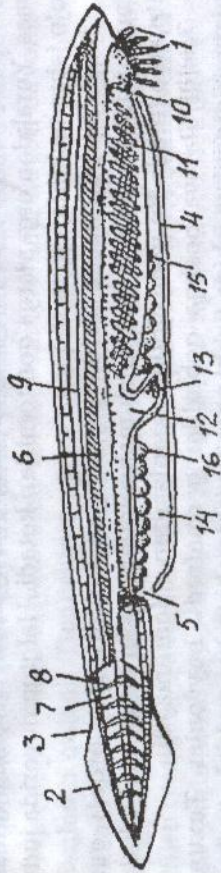
Boshskeletsizlar haqiqiy dengiz hayvonlari bo'lib, ko'pchilik turlari suv tubida hayot kechiradi. Bu kenja tip vakillari butun hayoti davomida tuban xordalilar uchun xos bo'lgan tuzilish belgilarini saqlab qoladi. Shu sababdan boshskeletsizlar xordalilarning kelib chiqishini tushuntirishda katta ahamiyatga ega.

Boshskeletsizlarga 30–35 ga yaqin tur kiradi. Bu kenja tip yagona Xordaboshlilar (Cephalochordata) sinfini o'z ichiga oladi. Xorda boshlilardan lansetniklar Atlantika, Tinch va Hind okeanlari havzasidagi iliq suvli dengizlarda, shu jumladan, Qora dengizda keng tarqalgan. Lansetniklar odatda sohil yaqinida, suv tubida hayot kechiradi.

Lansetnikni dastlab 1774 yilda P.S. Pallas tasvirlab, uni molluskalar tipiga kiritgan. Keyinchalik zoologlar uni baliqlar tipida kiritishgan. Rus embriologi A.O. Kavalevskiy lansetnikni batafsil tekshirib, uni xordalilarga mansub ekanligini isbot etgan.

Xordaboshlilar sinfi Lansetniklar (Branchiostoma) va Simmetriyasizlar (Asymmetrion) turkumlarini o'z ichiga oladi. Keyingi turkum vakillari tanasi asimmetrik tuzilganligi, jinsiy bezlari tanasining o'ng tomonida joylashganligi va suzgich qanotlarining o'ziga xos tuzilishi bilan lansetniklardan farq qiladi.

Boshskeletsizlardan lansetnik (*Branchiostoma lanceolatum*) yaxshi o'rganilgan (23 – rasm). Lansetniklar uzunligi 5–8 sm gacha keladigan hayvon bo'lib, dengizning sayoz qismida qumga ko'milib hayot kechiradi. Qumdan hayvonning faqat oldingi qismi chiqib turadi. U suv yuzasidan suv tubiga cho'kayotgan mayda organik qoldiqlar bilan oziqlanadi.



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

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

Lansetnik tanasi oqish tusda, pigmentsiz shaffof terisi bir qavat joylashgan epiteliy hujayralaridan iborat. Epiteliy ostida yupqa biriktiruvchi to'qima qavati joylashgan. O'q skeleti tana bo'ylab joylashgan xordadan iborat. Muskullari tasmaga o'xshab tanasining ikki yoni bo'ylab joylashgan.

Lansetnikning qon aylanish sistemasi boshqa xordali hayvonlar singari yopiq bo'lib, ikkita yirik orqa va qorin qon tomirlari hamda ulardan ketadigan kichikroq tomirlardan iborat; yuragi bo'lmaydi. Karbonat angidrid bilan to'yingan qoni tanasidan qorin qon tomiriga yig'iladi va undan tananing oldingi tomoniga oqadi. Qorin qon tomiridan jabralarga juda ko'p mayda qon tomirlari keladi. Jabralarda sodir bo'ladigan gaz almashinuvi tufayli qon kislorod bilan boyiadi. Qon jabralardan ikkita orqa qon tomiriga oqib chiqadi. Tomirlar halqumdan o'tib yagona umumiy tomirga birlashadi. Qon orqa tomirlardan boshlanadigan mayda tomirlar orqali tanadagi barcha organlarga tarqaladi.

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

Markaziy nerv sistemasi tananing orqa tomonida, xorda ustida joylashgan uzun naydan iborat. Nerv nayining oldingi tomoni bir oz kengaygan, uning ichki qismi bo'ylab tor tirqish o'tadi. Naydan juda ko'p nervlar chiqadi. Ulardan tananing oldingi qismiga ketgan ikki juft bosh nervlar deb ataladi. Sezgi organlari juda sodda tuzilgan.

Haqiqiy ko'zlar bo'lmaydi. Nerv nayi bo'ylab tarqoq joylashgan juda ko'p qora pigmentlar Gesse ko'zchalari orqali hayvon yorug'likni sezadi.

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

Boshskeletsizlarning ajdodlari to'g'risida aniq ma'lumotlar bizgacha yetib kelmagan, chunki ular nozik gavdali va kichkina bo'lib, qoldiqlari qazilma holda saqlanmagan. Akademik A.O. Kovalevskiy va A.N. Seversovlarning solishtirma anatomiya va embriologiya sohasidagi tekshirishlari lansetniklarning qadimgi ajdodlari suvda erkin suzib yuruvchi ikki tomonlama simmetriyalı hayvonlar bo'lganligini ko'rsatadi.

10.3. Umurtqalilar (Vertebrata), ya'ni boshskeletlilar (Craniata) kenja tipi

Umurtqalilar xordalilar tipining umuman, hayvonot dunyosining eng yuksak rivojlangan guruhi hisoblanadi. Umurtqalilar faol harakatlanib, hayot kechirishga o'tgan boshskeletsizlardan kelib chiqqanligi taxmin qilinadi. Umurtqalilar kenja tipiga 40 mingga yaqin tur kiradi. O'zbekistonda umurtqali hayvonlarning 677 ta turi aniqlangan.

Umurtqalilarning kenja tipi murtak pardasiz umurtqalilar (Anamnia) va murtak pardali umurtqalilar (Amniota) bo'limlarini o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, umurtqalilar kenja tipi Jag'sizlar (Agnatha), Baliqlar (Pisces) va To'rtoyoqlilar (Tetrapoda) katta sinflariga bo'linadi.

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

10.4. To'garak og'izlilar (Cyclostomata) sinfi

Og'iz teshigi yopishqoq disk shaklida bo'lib, halqasimon tog'ay bilan ta'minlangan. Tili yirik, shoxsimon tishlar bilan qoplangan. Jabralari skeleti panjarasimon yoki savatsimon, skeleti tog'ay va biriktiruvchi to'qimadan iborat. Burun teshigi bitta. To'garak og'izlilarning tuzilishi minoga misolida ko'rib chiqiladi (24-rasm).



24 - rasm. Daryo minogasining tashqi tuzilishi: 1 - og'iz oldi voronkasi (so'rg'ichi), 2 - toq burun teshigi, 3 - ko'zi, 4 - jabra xaltachalarining tashqi teshigi, 5 - yon chiziqli organining teshiklari, 6 - anal teshigi, 7 - siydik - tanosil so'rg'ichi, 8 - orqa suzgich qanotlari, 9 - dum suzgich qanoti, 10 - miomer, 11 - miosepta.

Minogalarning gavdasi ilonga o'xshash bo'lib, bosh, tana va dumga bo'linadi. Boshning oldingi osti qismida og'iz oldi voronkasi bor. Og'iz oldi voronkasida shox tishlari bo'ladi. Boshning ikki yon tomonida bir juft ko'zi joylashgan. Ikki ko'z orqasida tor burun teshigi bor. Orqa tomonida oldingi va keyingi toq orqa suzgich qanotlari hamda dumda toq dum suzgich qanotlari joylashadi. Gavdaning ostida, tana bilan dum qo'shilgan yerda orqa chiqaruv teshigi va siydik - tanosil teshigi o'rnashgan. Teri qoplag'ichlari yumshoq, terisida bir hujayrali bezlar juda ko'p. Skeleti asosan tog'aydan tashkil topgan. O'q skeleti bo'lib, umrbod saqlanadigan xorda xizmat qiladi. Xordani va orqa miyani biriktiruvchi to'qimali parda o'rab turadi. Orqa miya kanalining tashqi devorida xordaning chetlari bo'ylab mayda tog'aylarning juft qatori bor. Bu tog'aylar umurtqalar murtagi hisoblanadi.

Bosh skeleti miya qutisi, og'iz oldi voronkasi skeleti va visseral skeletidan iborat. Og'iz oldi voronkasi skeleti faqat to'garak og'izlilarga xosdir. U voronka devorining yuqori va yon tomonlaridan tutib turadigan tog'aylardan tuzilgan. Muskul sistemasi mioseptalar yordamida qator miomerlarga aniq ajraladi. Nerv sistemasi juda soddagina tuzilgan. Bosh miyaga nisbatan kichik miyacha uzunchoq miyadan ajralmagan va bosh miyaning bo'limlari bitta gorizontall tekislikda joylashgan. Oldingi miya

yarim sharlarining tagi targ'il tanadan tuzilgan, usti yupqa epiteliy bilan qoplangan. Bosh miyadan 10 juft bosh miya nervlari chiqadi. Orqa miyasi tasmasimon shaklda bo'ladi.

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

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

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

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

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

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

Minogalar oziq – ovqat sifatida ishlatiladi. Ular asosan, Volga daryosidan tutiladi. Miksinalar to'rga tushgan baliqlarni yeb qo'yadi va shu bilan baliqchilikka sezilarli darajada zarar yetkazadi.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Tuban xordalilar uchun umumiy bo'lgan belgilarni ko'rsating.
a – o'q skeleti – umurtqa pog'onasidan iborat, b – o'q skeleti xordadan iborat; d – markaziy nerv sistemasi xorda ustida joylashgan nerv nayidan iborat, e – halqumi devorida jabra yoriqlari bo'ladi, f – nerv nayining oldingi qismi bosh miyani hosil qiladi.

A – a,b,f; B – d,e,f; D – a,e,f; E – b,d,e; F – b,d,f.

2. Xordalilar tipi qanday kenja tiplarga bo'linadi?

a – umurtqalilar, b – baliqlar, d – lichinka xordalilar, e – sudralib yuruvchilar, f – suvda va quruqlikda yashovchilar, g – bosh qutisizlar.

A – a,d,g; B – b,e,f; D – b,d,g; E – a,e,f; F – a,f,g.

3. Lichinka xordalilarga xos belgilarni ko'rsating.

a – xordasi embrional rivojlanish davrida bo'ladi, b – nerv nayi oldingi qismi bosh miyani hosil qiladi, d – orqa tomonda umurtqa pog'onasi rivojlangan, e – tanasi qobiq bilan o'ralgan, f – nerv sistemasi yagona nerv tugunidan iborat, g – quruqlikda yashovchi xordalilarda jabra yoriqlari embrion davrida bo'ladi.

A – a,d,e; B – a,e,f; D – b,f,g; E – d,e,f; F – b,d,g.

4. Umurtqalilarga xos belgilarni ko'rsating. (3 — topshiriqqa qarang).

5. Xordalilar kenja tiplari va ularga mansub sinflarni juftlab, ko'rsating.

1 — bosh skeletsizlar, 2 — lichinka xordalilar, 3 — umurtqalilar;

a — to'garak og'izlilar, b — lansetniklar, d — assidiyalar.

A — 1a, 2d, 3b; D — 1b, 2d, 3a;

B — 1b, 2a, 3d; E — 1d, 2a, 3b; F — 1d, 2b, 3a.

6. Assidiyalar qanday tuzilgan?

a — gavdasi xaltaga o'xshash, b — gavdasi yuqori qismida og'iz teshigi bor, d — boshi rivojlanmagan, e — terisi shaffof bir qavat epiteliydan iborat, f — muskullari gavdasining ikki yonida joylashgan, g — qon aylanish sistemasi tutash emas, h — yuragi bo'lmaydi, i — lichinkasi harakatchan, suv tubiga yopishib, voyaga yetadi.

A — a, b, g, i; B — d, e, f, h; D — b, e, g, h; E — a, d, f, i; F — d, e, g, h.

7. Lansetniklar qanday tuzilgan? (6 — topshiriqqa qarang).

8. Umurtqalilar qanday katta sinflarga bo'linadi?

a — murtak pardasizlar, b — to'garak og'izlilar, d — murtak pardalilar, e — baliqlar, f — to'rtoyoqlilar, g — jag'sizlar.

A — a, b, f; B — d, e, g; D — a, f, g; E — b, e, g; F — e, f, g.

9. Lansetniklarni o'rgangan olimlar kimlar?

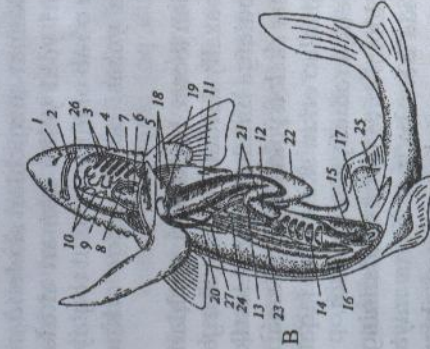
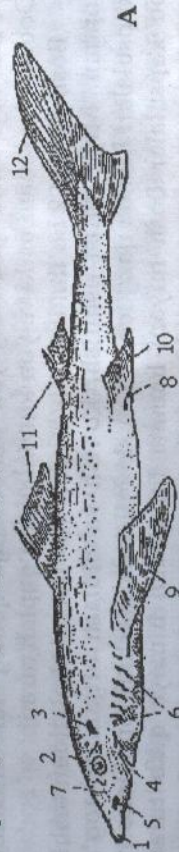
A — I. Mechnikov; B — A. Kovalevskiy; D — P. Pallas;

E — V. Kovalevskiy; F — Fedchenko; G — A. Severtsev.

11. BALIQLAR (PISCES) KATTA SINFI

11.1. Tog'ayli baliqlar (Chondrichthyes) sinfi

Tog'ayli baliqlar sinfi vakillari asosan dengiz va okeanlarda yashaydi. Tog'ayli baliqlarning tuzilishi ko'ppak akula misolida berilgan (25 — rasm). Uning bo'yi 1 m ga boradi. Gavdasi uzunchoq. Boshining uchida qazg'ichi bor. Boshining yon tomonlarida 5 juftdan jabra yoriqlari joylashgan. Ko'zlarining orqasida ikkita halqumga ochiladigan sachratqichlari bo'ladi. Gavdaning ostki tomonida dumning oldida kloaka bor. Dum suzgich qanoti teng pallali bo'lmaydi, ya'ni ustki pallasi pastkisiga nisbatan katta bo'ladi. Bunday dum suzgich qanoti geterosekral dum deyiladi. Gavdaning oldingi yon tomoniga gorizonttal joylashgan juft ko'krak suzgich qanoti, orqa qismining qorin tomonida esa juft qorin suzgich qanoti joylashgan.



25 — rasm. Akulaning tashqi va ichki tuzilishi. A — tashqi tuzilishi: 1 — tumshug'i (rostrum), 2 — ko'z, 3 — sachratg'ichi, 4 — og'iz teshigi, 5 — burun teshigi, 6 — jabra yoriqlari, 7 — yon chiziq organi teshiklari, 8 — kloaka, 9 — ko'krak suzgich qanoti, 10 — qorin suzgich qanoti, 11 — orqa suzgich qanoti, 12 — dum suzgich qanoti; B — ichki tuzilishi: 1 — burun teshigi, 2 — og'iz teshigi, 3 — jabralari, 4 — tashqi jabratcschiklari, 5 — venoz qo'lig'i, 6 — yurak oldi bo'lmasi, 7 — yurak qorinchasi, 8 — arterial konusi, 9 — qorin aortasi, 10 — olib keluvchi jabra arteriyasi, 11 — oshqozonning kardial qismi, 12 — oshqozonning pilorik qismi, 13 — ingichka ichak, 14 — ichi yorilgan spiral klapanli yo'g'on ichagi, 15 — to'g'ri ichak, 16 — rektal bezi, 17 — kloaka, 18 — jigari, 19 — o't pufagi, 20 — o't yo'li, 21 — oshqozon osti bezi, 22 — talog'i, 23 — buyragi, 24 — urug' yo'li, 25 — qorin juft suzgich qanotining kopulyativ o'simtsi, 26 — qalqonsimon bez, 27 — urug' doni.

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

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

Skeleti faqat tog'aydan iborat bo'lib, quyidagi bo'limlarga ajratiladi: 1. O'q skeleti; 2. Bosh skeleti; 3. Juft suzgich qanotlar skeleti; 4. Toq suzgich qanotlar skeleti. O'q skeleti bir nechta umurtqalarning o'zaro qo'shilishidan hosil bo'lgan umurtqa pog'onasidan iborat. Umurtqalarning tanasi ikki tomonlama botiq amfisel tipda bo'ladi. Umurtqalarning ichida va umurtqalar orasidagi bo'shliqda xorda joylashadi. Gavdaning tana bo'limidagi umurtqalarning yon tomonlariga qobirg'alar birlashadi. Qobirg'alar tanani ustki va yon tomonlaridan qoplab turadi.

Bosh skeleti 2 bo'limdan: miya qutisi va visseral skeletidan tashkil topgan. Miya qutisi eshitish, ko'rish va hidlash organlari, tog'ay kapsulalari hamda qazg'ich burun skeletlaridan tashkil topgan bo'lib, bu kapsulalar bosh miyani hamma tomondan himoya qilib turadi. Visseral skelet jabra yoyi, til osti yoyi, va jag' yoylaridan tuzilgan.

Juft suzgichlari skeleti suzgich va erkin kamar suzgichlari skeletidan tashkil topgan. Ko'krak suzgichlari kamari yoki yelka kamari akula gavdasini ikki yonidan va pastki tomonidan o'rab oladigan yaxlit tog'ay yoyidan iborat. Yoyning o'rtasida birlashgan yuzasi bo'lib, unga erkin suzgich skeleti birlashadi.

Ko'krak suzgichlari erkin skeleti 3 bo'limdan iborat. Ko'krak suzgichlari kamariga tegib turgan qismi uchta tog'ay bazaliyalardan, bazaliyalarga birlashgan tayoqchasimon radialiyalardan va bularga birlashgan uzun elastik iplardan tashkil topgan. Qorin suzgichlari kamar skeleti yoki chanoq kamari tayoqchasimon tog'aydan iborat. Qorin suzgichlari erkin skeletidan faqat bitta bazaliya bo'ladi. Bazaliyaning tashqi chetiga radialiyalar birlashadi.

Bosh miyasi nisbatan katta. Nerv moddasi oldingi miya yarim sharlarining tagida, yon tomonlarida va, hatto, qopqog'ida ham bo'ladi. O'rta miya yaxshi rivojlanmagan, miyachasi yirik. Juft ko'zlari tipik tuzilgan, shox

pardasi yassi, ko'z gavhari sharsimon bo'lib, ustki va pastki qovoqlari yo'q. Eshitish organi uchta yarim naysimon kanalidan tuzilgan ichki quloqdan iborat. Yon chiziqli organlari teri ostiga o'rnatilgan, yon chiziqli kanalini hosil qiladi. Hid bilish xaltachalari juft bo'lib, ichki uchi berk bo'ladi.

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

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

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

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

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

11.2. Tog'ayli baliqlar sinfi sistematikasi

Tog'ayli baliqlar sinfiga 650 dan ortiq tur kiradi va ular ikkita kenja sinfga bo'linadi: 1. *Plastinka jabralilar (Elasmobranchii) kenja sinfi*; 2. *Yaxlit boshlilar (Holocephalia) kenja sinfi*. Plastinka jabralilar kenja sinfi o'z navbatida ikkita turkumni, ya'ni *Akulalar* va *Skatlarni* o'z ichiga oladi. Bular suvda yaxshi suzadi va yirtqichlik bilan hayot kechiradi. Bo'yi 5 m gacha boradigan Atlantika va Tinch okeanlarda yashaydigan ko'k akulani, 15–20 m gacha boradigan kitsimon va gigant akulalarni, Qora dengizda yashaydigan 1 m gacha boradigan tikanli akulalarni ularning vakili sifatida olish mumkin (26 — rasm).



26—rasm. Akulalar turkumi vakillari: 1 — bolg'abosh akula, 2 — dengiz farishtasi, 3 — arraburun akula, 4 — gigant akula, 5 — kitsimon akula, 6 — kulrang akula, 7 — dengiz mushugi, 8 — yo'lbars akula.

Kitsimon akula (*Rhincodon typus*) hozirgi baliqlarning eng yirigi hisoblanadi. Uning boshi kichik, og'zi boshining uchida joylashgan. Mayda baliqlar va plankton bilan oziqlanadi. Atlantika, Hind va Tinch okeanlarining subtropik va tropik qismida tarqalgan. Tuxum qo'yib, ko'payadi.

Tikanli akula, ya'ni katran (*Squalus acanthias*) eng keng tarqalgan akulalardan biri bo'lib, Qora, Baren, Oq, Yapon va Bering dengizlarida uchraydi. Arktika va Atlantika suvlarida esa uchramaydi. Bu akula dengizning sohilga yaqinroq joylarida to'da bo'lib ko'chib yuradi. Uzunligi 2 m gacha og'irligi 14 kg gacha keladi. Go'shti mazali bo'lgani uchun ovlanadi. Tikanli akula tirik tuxum qo'yib, ko'payadi.

Seldsimon akula (*Lamna nasus*) Atlantika okeanining shimoliy qismi, O'rta yer dengizida ko'p uchraydi, tropik mintaqada uchramaydi. Uzunligi odatda 1,5–2,5 m keladi. To'da bo'lib yashovchi baliqlar (seld, sardina, skumbriya) va boshoyoqli molluskalar bilan oziqlanadi. Tirik tug'ib, ko'payadi. Go'shti uchun ovlanadi.

Arraburun akula (*Oristophorus japonicus*) suv tubida sekin harakatlanuvchi baliq hisoblanadi. Jag'lari cho'ziq va yassi qilichsimon tumshuqqa aylangan. Tumshug'i ikki yonida joylashgan yirik tishlari ikki tomoni tishli arrani eslatadi. Mayda baliqlar hamda suv tubidan uzun tumshug'i yordamida kovlab oladigan bentos hayvonlar bilan oziqlanadi. Tirik tug'ib, ko'payadi. Tinch va Hind okeanlarining iliq suvlarida uchraydi.

Dengiz avliyosi (*Squatina squatina*)ning uzunligi 2,4 m ga yaqin. O'rta yer dengizi va Yevropaning Atlantika okeani qirg'oqlarida uchraydi. Tanasi, yassi boshning oldingi tomoni yumaloq, ko'krak suzgichlari juda keng. Tana shakli skatlarga o'xshab ketadi. Suv tubida hayot kechiradi. Umuman, akulalar turkumiga 250–300 ga yaqin tur kiradi.

Skatlar (*Batomorpha*) turkumi vakillarining tanasi yassilashgan, keng disksimon yoki rombsimon shaklda bo'ladi. Uzunligi bir necha sm dan 6–7 m gacha, og'irligi 2,5 t gacha keladi. Terisi yalang'och, jabra teshiklari 5 juft bo'lib, qorin tomonida joylashgan. Ko'krak va qorin suzgichlarining cheti boshi va tanasining yon tomoni bilan tutashib ketgan. Orqa suzgichlari dum tomonida bo'ladi yoki bo'lmisligi ham mumkin.

Skatlarning anal, aksariyat hollarda dum suzgichlari ham bo'lmaydi, ko'krak suzgichlari juda kengayib borgan. Yassi ortodentin

tipida tuzilgan tishlari kuchli qirg'ichni hosil qiladi. Aksariyat turlari suv tubida, ayrim turlari (mantasimonlar, tikandumlilar) suv qo'riqda hayot kechiradi. Asosan dengizlarda, deyarli barcha mintaqalarda birmuncha sayozlikdan 2700 m chuqurlikkacha hayot kechiradi. Ayrim turlari tropik daryolarda (Amazonka va boshqa daryolarda) uchraydi. Bentos organizmlar bilan oziqlanadi yoki yirtqich hayot kechiradi. Tirik tug'adi yoki tirik tuxum qo'yib ko'payadi. Faqat romboskatsimonlar suv tubiga yirik tuxum qo'yadi. Skatlarning 350 dan ortiq turi bor (27 — rasm).



27 — rasm. Skatlar turkumi vakillari: 1 — dengiz mushugi, 2 — arrabaliq, 3 — dengiz tul'kisi, 4 — dengiz tul'kisini qorin tomonidan ko'rinishi, 5 — dengiz ajinasi yoki manta, 6 — elektr skat;

Arra baliqlar (Pristidae) tanasining shakli akulalarga o'xshash, cho'ziq uzun tumshug'ining ikki yonida yirik tishsimon o'simtalari bo'ladi. Tanasining yassiligi, jabra teshiklari boshining ostki tomonida joylashganligi, ko'krak suzgichlarining og'iz yaqinida boshi bilan tutashib ketganligi, tumshug'ida mo'ylovlarining bo'lmashligi bilan akulalardan farq qiladi. Oddiy arra baliq Atlantika, Tinch va Hind okeanlarining sohila yaqin joylarida, O'rta yer dengizida uchraydi. Uzunligi 4,8 m, ba'zan 6 m gacha yetadi. Tirik tug'ib, ko'payadi. Dengiz tubidagi loyqadan arrali tumshug'i yordamida organizmlarni kavlab olib yeydi.

Qoziqdum skatlar (Dasyatidae) ning dumida bitta yoki bir necha uzun arrasimon ninasi bo'ladi. To'garak shaklidagi ko'krak suzgichlari

boshining oldida tutashib ketgan. Skat o'zini himoya qilganida dumidagi ninasi bilan uradi. Janubiy va mo'tadil dengizlarda tarqalgan.

Qora va Azov dengizlarida, shuningdek, G'arbiy va Sharqiy Afrika hamda Yevropa sohillarida qoziqdum dengiz mushugi (Dasyatis pastinaca) tarqalgan. Bu baliq vitaminli yog' olish maqsadida ovlanadi.

Elektr skatlar (Torpedinidae) tanasi yumaloq, tumshug'i (rostrumi) bo'lmaydi. Dumi kalta, suzgichlari sferik shaklda. Tanasining ikki yonida ko'krak suzgichlari bilan boshi oraliq'ida elektr organi joylashgan. Bu organ shaklan o'zgargan muskul to'qimasidan iborat. Har bir elektr organi vertikal joylashgan teri katakchalariga o'xshaydigan yuzlab ustunchalardan iborat. Ustunchalarning orasi g'ovak to'qima bilan to'lgan. Har bir ustuncha elektr batareyasiga o'xshash quyuq modda bilan to'ldirilgan 350 — 400 diskdan iborat. Skat hosil qilgan elektr razryadi 8 volt dan 220 voltgacha yetadi. Elektr skatlar dengiz tubida kam harakat qilib yashaydi. Hamma okeanlarning subtropik va tropik qismida uchraydi.

Oddiy elektr skat (Torpedo marmorata) Atlantikaning sharqiy sohillarida va O'rta yer dengizida keng tarqalgan. Tog'ayli baliqlar dunyo miqyosida ushlanadigan baliqlarning 1,5 — 2 foizini tashkil etadi. Avstraliya va Yaponiyada ko'pchilik tog'ayli baliqlar ozuqa sifatida ishlatiladi.

Akulaning jigaridan vitamin "A" ga boy bo'lgan baliq yog'i olinadi. Bulardan tashqari, akula va skatlarning terisidan poyabzal va galantereya mahsulotlari tayyorlanadi.

Test topshiriqlariga javob bering

1. Tog'ayli baliqlar qanday tuzilgan?

a — boshi ikki yonida besh juft jabralari bor, b — dum suzgichi ustki bo'lagi ostki bo'lagiga nisbatan yirik, d — boshi suyakdan va tog'aydan iborat, e — terisi plakoid suyak tangachalar bilan qoplangan, f — dum suzgichi teng bo'lakli.

A — a, d, e;

B — b, d, e;

D — a, b, e;

E — b, d, f;

F — a, f, g.

2. Tog'ayli baliqlarga mansub turkumlarni ko'rsating.

a – akulalar, b – shu'la qanotlilar, d – suyak – tog'aylilar, e – skatlar.

A – a,e; B – b,d;

D – a,b; E – d,e;

F – b,e.

3. Akulalarga mansub turlarni ko'rsating?

a – katran, b – tikan dumli, d – arra baliq, e – dengiz avliyosi,

f – kitsimon, g – arraburun, x – elektr baliq, i – dengiz mushugi,

j – seldsimon:

A – a,b,e,f; B – b,e,f,i; D – b,d,h,i; E – a,e,g,f,j; F – a,d,f,g,h.

4. Akulalar qanday tuzilgan?

a – dum va anal suzgichlari bo'lmaydi, b – dum suzgichi bo'laklari

keng, har – xil, d – gavdasi yassi, e – gavdasi suyri shaklda, f – qorin

suzgichi juda kengaygan, g – juft suzgich qanotlari gorizonttal, h – juft

suzgichi qanotlari vertikal.

A – a,d,e;

B – b,e,g;

D – b,d,f;

E – a,e,h;

F – a,d,f.

5. Skatlar qanday tuzilgan? (4 – topshiriqqa qarang).

6. Qaysi javobda baliqlar nomi va ular tuzilishiga tegishli tushunchalar

juftlab yozilgan?

1 – kitsimon akula, 2 – arraburun akula, 3 – qoziq dum, 4 – elektr

skat, 5 – arra baliq, 6 – dengiz mushugi; a – tanasi ikki yonida elektr

organi bor, b – dumida bitta yoki bir nechta arrasimon ninasi bor,

d – jag'lari qilichsimon tumshuqqa aylangan, e – tanasi cho'ziq,

tumshug'i ikki yonida yirik tishsimon o'simtasi bor, f – yog' olish

maqsadida ovlanadi, g – uzunligi 15 – 20 m.

A – 1a, 2b, 3g, 4f, 5e, 6d;

B – 1b, 2g, 3d, 4a, 5e, 6f;

D – 1g, 2d, 3b, 4a, 5e, 6f;

E – 1e, 2d, 3b, 4a, 5g, 6f;

F – 1d, 2g, 3f, 4a, 5b, 6e.

7. Tog'ayli baliqlarning suyakli baliqlardan farq qiluvchi belgilarni ko'rsating.

a – jabra yoriqlari bir juft, b – jabra yoriqlari besh juft, d – kloakasi

bor, e – siydik chiqarish teshigi alohida, f – dum suzgichi har xil pallali,

g – og'iz teshigi boshi ostida ko'ndalang joylashgan, h – og'iz teshigi

boshining oldingi qismida, i – jabra qopqog'i bo'lmaydi.

A – a,b,e,g,h;

B – b,d,f,g,i;

D – d,e,g,h,i;

E – a,d,e,f,g;

F – b,d,e,h,i.

8. To'garak og'izlilarning ovqat hazm qilish sistemasini tartib bilan ko'rsating.

A – og'iz teshigi; B – qizilo'ngach; D – halqum; E – og'iz oldi

voronkasi; F – endostil; G – orqa chiqaruv teshigi; H – ichagi.

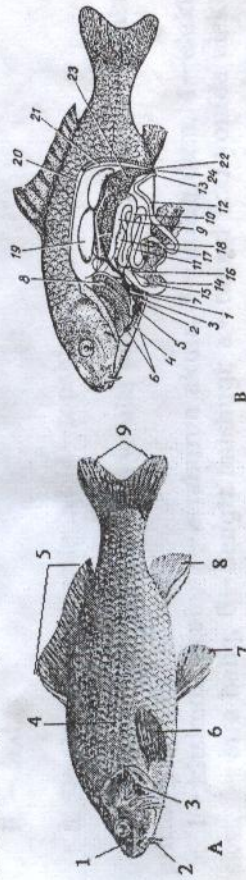
12. SUYAKLI BALIQLAR (OSTEICHTHYES) SINFI

12.1. Suyakli baliqlarning tuzilishi

Suyakli baliqlar barcha suv havzalarida tarqalgan. Bu sinf xordalilar tipiga kiruvchi turlarning yarmiga yaqinini, ya'ni 20000 dan ortiq turni o'z ichiga oladi. O'zbekistonda baliqlarning 77 ta turi uchraydi.

Suyakli baliqlarning skeleti suyakdan tuzilgan yoki skeletida hamma vaqt ma'lum miqdorda qoplagich suyaklar bo'ladi. Terisi suyak tangachalari bilan qoplangan bo'lib, hech qachon plakoid tangacha bo'lmaydi. Kloakasi yo'q. Dumlari teng pallali gomoserkal tipda bo'ladi. Qizilo'ngachning ustki old tomonida havo pufagi bor.

Suyakli baliqlarning tuzilishi zog'ora baliq misolida ko'rib chiqiladi (28 - rasm). Zog'ora baliqning terisi suyak tangachalar bilan qoplangan bo'lib, terisi shilimshiq modda ishlab chiqaruvchi bezlarga boy. Shilimshiq modda suzganda gavdasining suvga ishqalanishini kamaytiradi.



28 - rasm. Zog'ora baliqning tashqi va ichki tuzilishi. A - tashqi tuzilishi: 1 - burun teshigi, 2 - og'iz teshigi, 3 - jabra qopqog'i, 4 - yon chizig'i, 5 - orqa suzgich qanoti, 6 - ko'krak suzgich qanoti, 7 - qorin suzgich qanoti, 8 - anal suzgich qanoti, 9 - dum suzgich qanoti, B - ichki tuzilishi: 1 - venoz qo'ltig'i, 2 - yurak bo'lmasi, 3 - yurak qorinchasi, 4 - qorin aortasi, 5 - aorta so'g'oni, 6 - olib keluvchi jabra arteriyalari, 7 - kyuverov quyilishi, 8 - jabra, 9 - oshqozon, 10 - o'n ikki barmoqli ichak, 11 - ingichka ichak, 12 - to'g'ri ichak, 13 - anal teshigi, 14 - jigar, 15 - o't pufagi, 16 - o't yo'li, 17 - oshqozon osti bezi, 18 - taloq, 19 - suzgich pufagi, 20 - buyrak, 21 - siydik yo'li, 22 - siydik - tanosil o'sig'i, 23 - jinsiy bez, 24 - jinsiy teshik.

Umurtqa pog'onasi amfisel tipdagi umurtqalardan tashkil topgan tana va dum umurtqalariga bo'linadi. Umurtqalardan ustki va pastki yoylar chiqadi. Tana bo'limidagi umurtqalarning ustki yoylari qo'shilib, orqa miya kanalini hosil qiladi. Pastki yoylar ko'ndalang o'simtalarga qo'shiladi. Ko'ndalang o'simtalarda pastki yoylardan hosil bo'ladi. Dum bo'limining pastki yoylari qo'shilib, qon tomirlari o'tadigan gemal kanal va gemal o'simta hosil qiladi. Zog'ora baliqning umurtqa pog'onasi o'zaro chala harakatchan birikkan 39 - 42 ta umurtqadan iborat.

Bosh skeleti o'z navbatida miya qutisi skeleti va visseral skeletlarga bo'linadi. Eshitish kapsulasini 5 tadan quloq suyaklari tashkil qiladi.

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

Ko'krak suzgich qanotlarining skeletida bazaliyalari bo'lmaydi, suyak to'g'ridan - to'g'ri kamar suyagiga birikadigan radialiya suyaklaridan va suyak shu'lalaridan iborat. Ko'krak kamari juft qoplovchi korakoid va ko'krak suyaklaridan tashkil topgan. Birlamchi kamar hisoblangan bu suyaklarga ikkilamchi kamar suyagi almashinuvchi suyak kleytrum tegib turadi. Qorin suzgich qanotlarining suyak skeleti faqat bir juft plastinkadan iborat. Bazaliya va radialiya bo'limlari yo'qolib ketib, tashqi suyak shu'lalar bevosita chanoq plastinkalariga tegib turadi. Bosh miyasi tog'ayli baliqlarning bosh miyasiga nisbatan ancha soddaga tuzilgan. Avvalo, uning o'lchami kichik, oldingi miya yarim sharlarining qopqog'i epiteliy bilan qoplangan bo'lib, nerv moddasi bo'lmaydi.

Ko'rish organi - ko'z hamma baliqlardagi singari yumaloq ko'z gavharidan, yassi shox pardadan iborat bo'lib, uzoqni ko'ra olmaydi. Eshituv organi faqat ichki quloqdan iborat va baliqlarning o'zaro kontaktida katta ahamiyatga ega. Ko'pchilik baliqlar tishlari, suzgich qanotlarining ishqalanishi va havo pufakchalari yordamida har xil ovozlarni chiqaradi. Yon chiziq teri ostida kanal hosil qiladi. Bu kanal tashqi muhit orqali qator tangachalardan chiqqan teshikchalar bilan tutashadi. Kanal devorida nerv uchlari joylashadi. Yon chiziq organi suvning oqimi va bosimini aniqlaydi.