

А.Р. Соловьева, Б.Т. Ибраимова

БИОЛОГИЯ

Умумтаълим мактабларининг

8-синфи учун дарслик

8

Алматы



“Алматыкітап” – “Жазушы”

2018

ӨОЖ 373.167.1
КБЖ 20.1 я 72
С 81

Шартли белгилар:



– ёдингизга туширинг



– қўшимча маълумот



– лаборатория иши



– таянч сўзлар



– саволлар ва топшириқлар

Соловьева А.Р. ва бошқ.

С 81 Биология: Умумтаълим мактабларининг 8-синфи учун дарслик /
А.Р. Соловьева, Б.Т. Ибраимова, Ж.А. Алина. – Алматы: «Атамұра» –
«Жазушы», 2018. – 288 бет.

ISBN 978-601-200-687-5

ӨОЖ 373.167.1
КБЖ 20.1 я 72

ISBN 978-601-200-687-5

© Соловьева А.Р., Ибраимова Б.Т., Алина Ж.А., 2018
© «Атамұра», 2018
Өзбек тилине “Жазушы” баспасында аударылды, 2018

Ҳурматли ўқувчилар!

Сизлар бу ўқув йилида янгиланган мазмундаги 8-синф учун «Биология» курсини ўқиб ўрганасизлар.

Мазкур дарсликдаги маълумотларнинг босим бўлаги одам организми, унинг тузилиши ва функциясини ўқиб ўрганишга асосланган. Шу билан бир қаторда тирик организмларнинг ўзаро – ҳаракатининг боғлиқлиги, соғлом турмуш тарзини шакллантириш ва касалликларни олдини олиш ҳақида ифодаланган.

Лаборатория ишларини бажарган пайтда турли жонли объектлар билан танишасиз. Ўз аъзоларингиз вазифаларини ўрганасиз. Барча ишлар лаборатория ишларига бириктирилиб дарсликнинг сўнгида берилган.

Матнни қунт билан ўқинг. Матнда келтирилган курсив билан ажратилган сўзлар ва қора билан белгиланган сўзларга эътибор беринг. Барча терминлар асосий матн остида мисоллар билан келтирилган. Мавзунини ўқиб бўлгандан кейин ўзингизни текширинг, кейин маъносини англай олдирингизми, терминлар ва уларнинг маъносини англай олдирингизми? Агар саволлар туғиладиган бўлса дарсликнинг сўнгида берилган қисқа изоҳли луғатга назар солинг.

Кичкина шрифт билан берилган қўшимча материаллар ёдлаш учун эмас, балки танишиш учун берилган.

Параграф сўнгидаги саволлар ва топшириқлар қийинчилик даражалари ҳисобга олинган ҳолда тузилган.

Ўрганиш, тушуниш, қўллашга доир вазифаларни ҳамма бажариш керак. **Анализ, синтез, баҳолашдаги** саволларни танлаб беришга бўлади, яъни айрим ўқувчиларга. Синфдаги **дискуссия** ўқитувчининг иштироки асосида ўтказилади. Гуруҳлар бўйича конкурсларга дарсдан олдин тайёрларлик кўриш керак. Синфда дарс давомида юзага ошириладиган фикр-мулоҳазаларга олдиндан тайёрларлик кўриш шарт эмас.

1-бўлим. ҲУЖАЙРА БИОЛОГИЯСИ

1-§. Эукариот ва прокариот ҳужайраларининг тузилиши

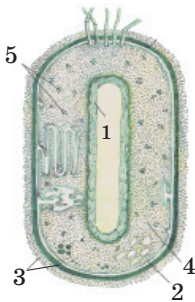
Прокариот ва эукариот ҳужайраларининг тузилишини солиштириш



Ўсимлик ва ҳайвон ҳужайраси қандай учта қисмдан иборат? Прокариот ҳужайралар эукариот ҳужайралардан қандай фарқ қилади? Уларга қандай организмлар киради? Ҳужайра қобиғи, ядро, вакуоль ва пластидлар нима учун керак? Ўсимлик ҳужайраси ҳайвон ҳужайрасидан қандай фарқ қилади?

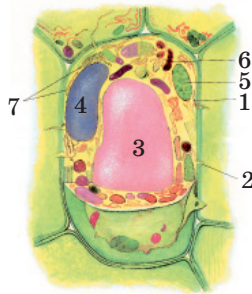
Ҳужайра – тирик организмларнинг функционал бирлиги. Барча тирик организмлар ҳужайралардан иборат. Ҳар бир ҳужайрага *тирикликнинг ҳоссалари*: ўсиш, кўпайиш, моддалар алмашинуви, наслдан наслга ўтиш, ўзгарувчанлик ва бошқ ҳосдир. Барча тирик организмларнинг ҳужайралари тузилиши ва химиявий таркиби жиҳатдан бир-бирига ўхшаш. Бактерияларнинг ҳужайраларида ядро йўқ, фақат қобиқ ва цитоплазма бор, шунинг учун ҳам улар прокариот организмлар дейилади. *Прокариотлар* – ядродан олдинги, яъни ядросизлар (1-расм). Ўсимлик, ҳайвон ва қўзиқорин ҳужайралари уч қисмдан иборат: *қобиқ, цитоплазма ва ядро* (2, 3-расм).

Эукариотлар ва прокариотлар. Бактерия ҳужайраларида ядро бўлмайди. Уларда *бир ҳалқали ДНК* айнан *цитоплазмада* жойлашган, эукариот ҳужайралар каби ядродан икки мембранаси ажратилмаган.



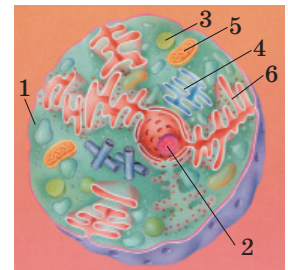
1-расм. Бактерия ҳужайрасининг тузилиши:

- 1 – ДНК ҳалқаси;
- 2 – мембрана; 3 – ҳужайра девори; 4 – цитоплазма;
- 5 – рибосомалар



2-расм. Ўсимлик ҳужайраси:

- 1 – ҳужайра девори;
- 2 – мембрана; 3 – вакуоль;
- 4 – ядро; 5 – хлоропласт;
- 6 – митохондрия;
- 7 – ғадир-будир ЭПТ



3-расм. Ҳайвон ҳужайраси:

- 1 – рибосома; 2 – ядро;
- 3 – ядроча; 4 – центриоль; 5 – озиқ вакуоль;
- 6 – силлиқ ЭПТ

Ҳаракатланиш органи бўлиб хивчинлар хисобланади. Хивчинлари бир ёки бир нечта бўлиши мумкин. Прокариот ҳужайралар *плазматик мембрана* билан қопланган. Унинг сирги *ҳужайра девори*, кўпинча *шиллимишқ қават* (слизистая капсула) бўлади. Қобик бактерия ҳужайрасини ҳимоя қилади. Уларда майда *рибосомалар* ва *мембрана қаватлари* бўлади. Ундан ташқари хлорофилл ва энергия олишда қатнашадиган бошқа муҳим моддалар ҳам бўлиши мумкин. Бактерияларнинг бошқа органоидлари йўқ.

Эукариотларнинг ядро ва бошқа тузилмалари ҳужайра цитоплазма-сида бўлади ва улар *органойдлар* деб аталади. Ҳар бир органоид белгили бир функцияни бажаради. Ядро барча химиявий жараёнлардаги *оқсил-ферментларнинг* синтезини кузатиб, ҳужайра ҳаётини бошқаради. У асосан ҳужайра марказида жойлашган. Лекин ўсимликлардаги қариган ҳужайраларда бутун бўшлиқни катта вакуоль эгаллаши мумкин. Бундай ҳолларда ядро цитоплазма қолдиқлари билан ҳужайра қобиғига яқин жойлашиши мумкин.

Ядро – цитоплазмадан *тешикчалари* бор, *икки мембранали* ядро қобиғи билан ажратилган. Унинг ичида *ядрочалар* ва хромасомалари бор, *ядро шираси* мавжуд. Хромосомалар – оқсил ҳақидаги ахборотни сақлайди. Ядроси йўқотилган эукариот ҳужайралар масалан эритроцит, тромбоцитлар кўпайиш хусусиятларини йўқотади.

Ҳужайра мембранаси ва ҳужайра қобиғи ҳимоя функциясини бажаради. Барча ҳужайралар *ҳужайра мембранаси* билан қопланган. Лекин замбуруғларда, ўсимликларда, кўплаган бактерияларда мембранадан ташқари, *ҳужайра девори* ҳам мавжуд. У ҳужайрага қаттиқлик ҳусусиятини бериб шаклини сақлаб туради. Замбуруғларда ҳужайра девори – *хитиндан* иборат, ўсимликларда эса – *целлюлоза*, бактерияларда эса – *муреин* бўлади.

Ҳужайра органоидлари. *Пластидлар* – фақат ўсимлик ҳужайрасигагина ҳос бўлиб, унинг 3 типи бор. *Хлоропластларда* – яшил хлорофил доначалари бўлиб фотосинтез жараёнини амалга оширади. Фотосинтез жараёни хлоропластнинг ички мембрана қаватида яъни *гранларда* юзага ошади. *Лейкопластлар* оқ ёки рангсиз пластид улар крахмалда озиқ модда захирасини тўплайди. Хромопластларда қизил, сариқ ёки кизғиш-сариқ пигментлар бўлади.

Улар озиқ (сабзида, лавлагида) ёки зиён (кузги баргларида) моддаларни тўплайди. Гулларга очик ранг бериб, ҳашаротларни ўзига жалб қилади. Пластидлар биридан бирига ўтиши мумкин.

Митохондриялар – ҳужайраларнинг энергетик маркази бўлиб, барча эукариот ҳужайраларнинг таркибида бўлади. Органик моддалардан

(оқсил, углевод, ёғлар) кислород таъсиридан сув ва карбонат ангидрид гази ҳосил бўлади. Ундан ажралган энергия АТФ сифатида тўпланади. Ички мембрана митохондрия бўшлиғида кўп марта букилиб кристалар ҳосил қилади. Жараён айнан шу *кристаларда* содир бўлади.

Рибосомалар – оқсил биосинтезини амалга оширади – аминокислоталарни оқсилларга бириктиради. Улар барча тирик организм ҳужайраларида, хатто прокариотларда ҳам учрайди.

Гольджи аппарати – ясси бўшлиқ ва пуфакчалардан иборат. Ҳужайра ичидаги моддалар транспортини амалга оширади. Углеводлар ва ёғларнинг модификация ва синтези, лизосомаларнинг ҳосил бўлишини амалга оширади. У ядро яқинида бўшлиқ ва тартиб билан жойлашган мембраналардан тузилган. Улардан доим пуфакчалар ажралиб туради. Унда узоқ вақт сақланган моддалар ҳам бўлиши мумкин. Пуфакчаларнинг бир қисми лизосомаларга айланади.

Лизосомалар – ҳазм қилиш вакуоллари, ҳазм қилиш ферментларига тўла мембрана пуфакчалари. Улар озиқ ёки зиён моддаларни парчалайди. Ўз-ўзини ҳазм қилиш – *автолизни* юзага оширади. Ҳайвонлар ва замбуруғларда бўлади.

ЭПТ (эндоплазматик тўр) – цитоплазма ичидаги мембрана найлари. Силлиқ ЭПТ (рибосомаси йўқ) ёғлар ва углеводларнинг синтезини, ғадир-будур ЭПТ (рибосомалари бор) мураккаб оқсилларнинг биосинтезини амалга оширади. ЭПТ гольджи аппарати каби ҳужайра ичидаги моддалар транспортда қатнашади.

Ҳақиқий вакуоль – фақат ўсимлик ва замбуруғларда учрайди. Бу *ҳужайра ширасига* тўла мембрана пуфакчалари. Унда озиқ ва зарарли моддалар концентрацияланган эритма ҳолида сақланади. Шу қаторда вакуоллар ўсимлик ҳужайрасида ҳужайралараро босимни сақлайди.



Қобик, цитоплазма, ядро, прокариотлар, эукариотлар, рибосома, митохондрия, Гольджи аппарати, ядроча, хромасомалар, кариоплазма, пластидлар автолиз, лизосомалар, вакуоль, ЭПТ, ҳужайра шираси.



Билим ва тушунчалар:

1. «Прокариот» ва «эукариот» тушунчаларига таъриф беринг. Мисоллар келтиринг.
2. Ҳужайра органонидларини атанг.

Фойдаланилиши:

1. Хужайра девори билан организмнинг хусуияятлари ўртасидаги фарқни атанг.
2. Гольджи аппарати, силлиқ ва ғадир-будир ЭПТ нинг ролини солиштиринг.

Анализ:

1. Ўсимлик ва ҳайвон ҳужайраларида органоидларнинг шаклланиш сабабларини тушинтиринг.
2. Расмга қараб тушунтиринг.

Синтез:

1. Хужайра турлари, органоидлари, қобиғининг ўзгачалиги ва ядросини схема юзасида тасвирланг.
2. Ядронинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

1. Хужайранинг қайси структураси бўлмаганида унинг яшаши умуман мумкин эмас эди?
2. Ҳар хил типга мансуб ҳужайралар ўртасидаги қариндошликни (ўхшашликлари) топинг?

Дискуссия:

Вируслар ҳужайрасиз ҳаётнинг бўлишлигини далиллайдими «Ха» ва «Йўқ» деб мисоллар билан далилланг.

2-§. Ҳайвон ва ўсимлик ҳужайрасининг классификацияси

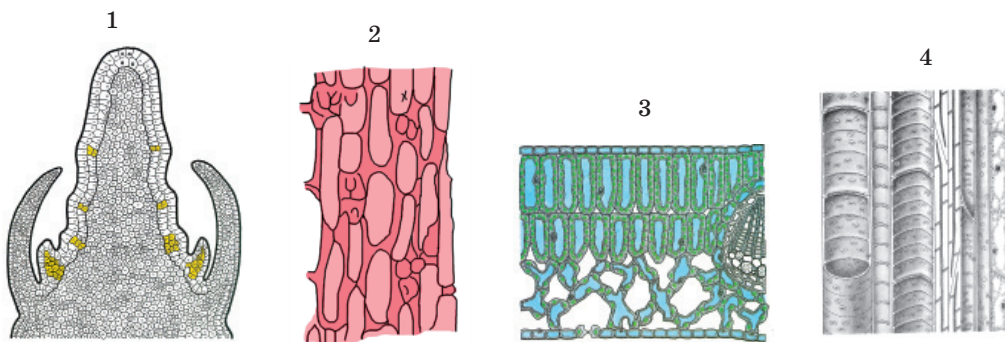
Ўсимликлар ва ҳайвон тўқималарини классификациялаш



«Камбий, ксилема, флоэма, қобиқ, эпидермис» нима эканлигини ёдингизга туширинг. «Тўқима» тушунчасига изоҳ беринг.

Тўқима – тузилиши ўхшаш бўлган, бир хил вазифани бажарадиган ҳужайралар йиғиндисидир. Тўқималарнинг ҳар бир типини белгили бир босқичда шаклланади. Тўқималар шаклланишига қадар факат тубан ўсимликлар (сув ўтлари) оддий ҳайвонлар (яъни бир ҳужайралилар) ҳаёт кечиришди. Юксак ўсимликлар ва ҳайвонларнинг аъзолари тўқималарнинг турли типларидан иборат (1, 2-схема). Тўқималарнинг ҳар бир типини тип тармоқларидан иборат. Ўсимлик тўқималарининг 6 типини мавжуд. Улар: *ҳосил қилувчи, асосий, қопловчи, механик (таянч) ўтказувчи* ва *ажратувчи* тўқималардир (4-5 суратлар).

Ҳосил қилувчи тўқима биринчи бўлиб пайдо бўлади. Куртак ҳужайралари шу тўқимадан иборат. Кейинчалик бошқа тўқималар ва



4-расм. Ўсимлик тўқималари:

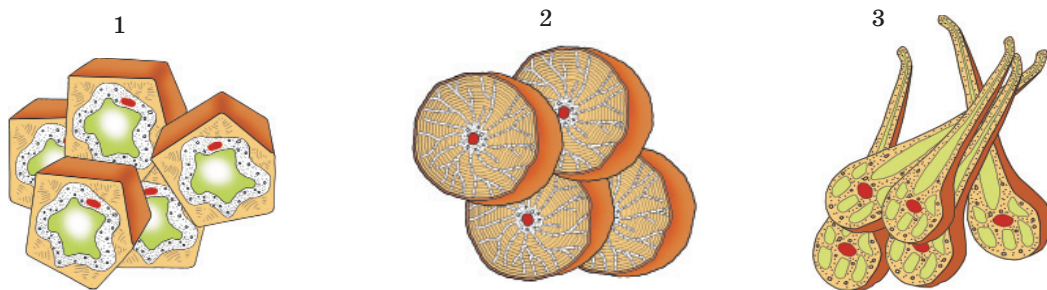
1 – поянинг учидаги ҳосил қилувчи тўқима; 2 – дарахт қобиғидаги қопловчи тўқима;
3 – барг этидаги асосий (фотосинтезловчи) тўқима; 4 – поянинг ўтказувчи тўқималари

органларни ҳосил қилади. Ҳосил қилувчи тўқималарнинг ҳужайралари ўхшаш бўлиб қобиғи жудаям юпқа ва бир бири билан жуда зич жойлашган. Уларда хлоропласт бўлмайти ва кўплаган вакуолларга эга.

Ўсимликлардаги ҳосил қилувчи тўқималар илдизнинг ўсиш ва бўлиниш зоналарида, ёш баргчаларда ва учрайди.

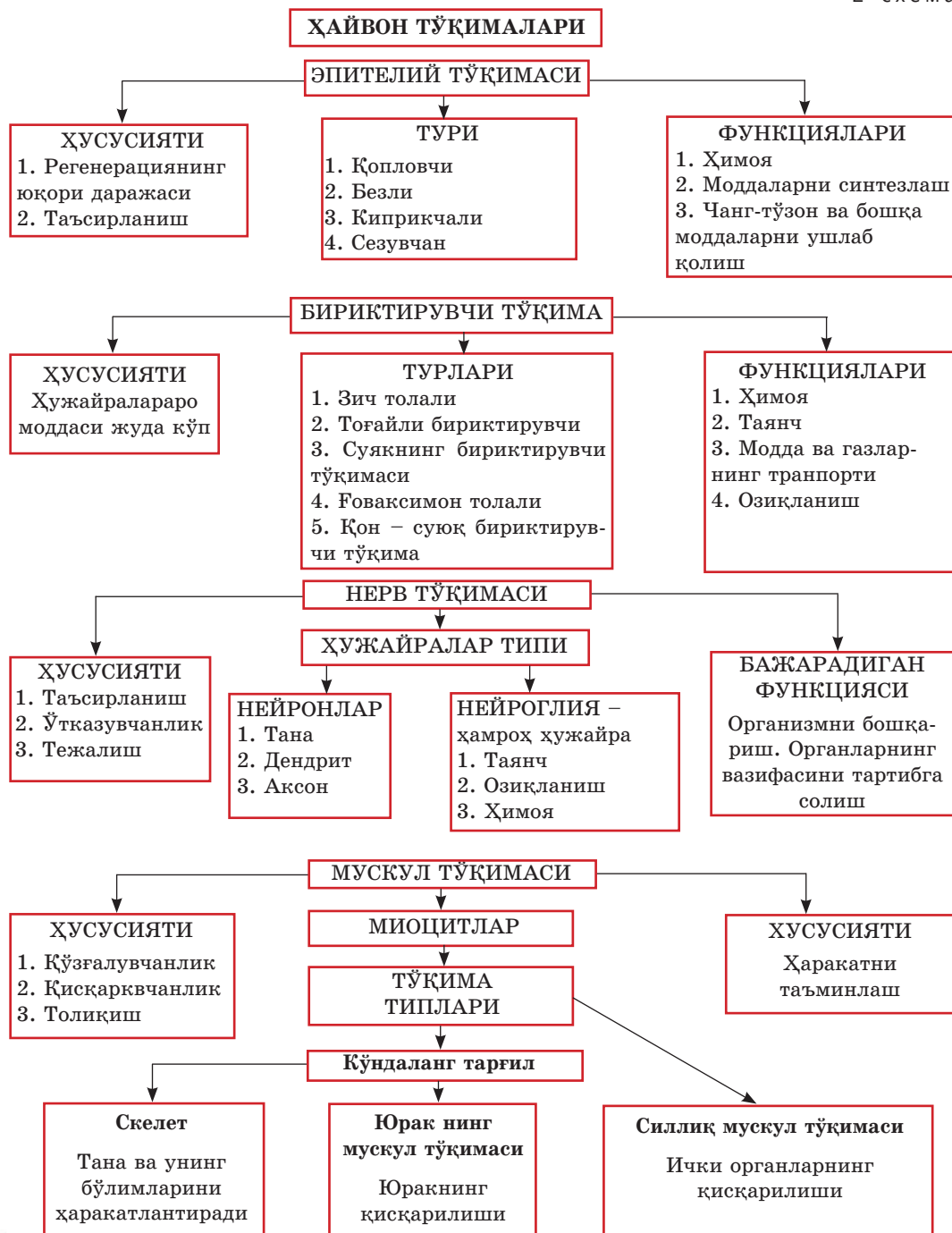
Қопловчи тўқима ҳимоя функциясини бажаради. Ўсимликнинг илди-зи, барги, пояси мевасининг юзасини қоплаб туради. Бу тўқима ўсимлик органларини ноқулай шароитдан: иссиқ, совуқ, қурғоқчиликдан, захарли газлар ва микробларнинг киришидан сақлайди. Қопловчи тўқимага пўст, пўкак, пўстлоқ киради.

Ёш новдаларнинг ўзак ҳужайралари тирик бўлади. Уларда одатда органик моддалар тўпланади.



5-расм. Ўсимлик тўқималари:

1, 2 – ёнғоқ пўстининг таянч тўқималари; 3 – барг тукчаларининг ажратувчи тўқималари



Асосий тўқима (паренхима) – Бу ўсимликни асосий массасини: баргинг, гулнинг, меванинг эти, илдизнинг ва поянинг ўзагини ташкил қилувчи тўқимадир. Бу тўқиманинг асосий вазифаси озиқ моддаларни заҳира ҳолда тўплаш. Паренхиманинг кейинги тури – хлоренхима, унинг ҳужайраларида фотосинтез жараёни амалга ошадиган хлоропластлар жойлашган. Бажарадиган функциясига кўра улар фотосинтезловчи ва заҳира тўпловчи бўлиб бўлинади.

Фотосинтезловчи тўқима – баргларнинг яшил эти ва янги новдалари. Улар устунсимон ва булутсимон тўқималарга бўлинади.

Заҳира тўпловчи асосий тўқималар сув тўпловчи (кактуснинг поясида алоенинг баргида), ҳаво тўпловчи ва заҳира тўпловчи озиқ моддаларга (илдиз мева, уруғ мева) бўлинади.

Ўтказувчи тўқима сув ва органик моддаларни ташийди. Барглардаги томирларда сув ва унда эриган озиқ моддалар ҳаракатланади.

Механик (таянч) тўқималар ўсимликка қаттиқлик ҳусусиятини беради. Унинг ҳужайралари тирик ёки ўлик бўлиши мумкин. Улардаги ҳужайраларнинг девори қаттиқ ва пишиқ бўлади, ҳеч қачон пластидлари бўлмайди.

Ажратувчи тўқималар уларнинг ҳужайралари доим тирик бўлади. Ҳужайра девори эса жуда юпқа бўлади. Уларда турли моддалар ҳосил бўлади. Ҳушбўй ва ширин моддалар чангланттирувчи ҳашоротларни ўзига жалб қилади. Эфир мойлари эса ўсимликларни ҳимоя (ўтхўр жониворлардан) қилади.

Ҳайвон организмда тўқималарнинг 4 тури бор: эпителий, бириктирувчи, мускул ва нерв.

Эпителий тўқимаси ҳужайра оралик моддалари оз ва бир бири билан зич жойлашган. Уларда регенерация (қайта тикланиш) жуда яхши ривожланган. Бу тўқима бажарадиган функциясига кўра қуйидаги типларга бўлинади (6-расм).

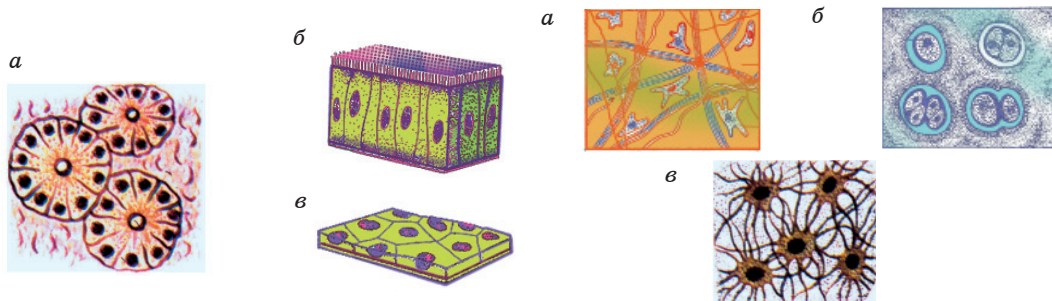
Қопловчи тўқима – терининг энг устки қавати яъни кўз, бурун, ошқозон, оғиз бўшлиғи ва тўғри ичакнинг сиртки қаватини ўраб туради. У кўп қаватли бўлиши ҳам мумкин (тери, оғиз бўшлиғи) ёки бир қаватли (буйрак каналлари). Унинг асосий вазифаси – ичак ва буйракни ҳимоя қилиш ва моддаларнинг сўрилиши.

Организмдаги барча безлар (тери, ёғ, сўлак, жигар) безли эпителидан ташкил топган. Унинг вазифаси – биосинтез ва турли моддаларни ишлаб чиқариш (сўлак, кўз ёшлари тер, ўт суюқлиги). Киприкчали эпителий киприксимон ўсимталарга эга. Улар нафас олиш йўлида жойлашган. Киприкчали эпителий чанг – тўзон бўлакчаларини тўсиб қолади.

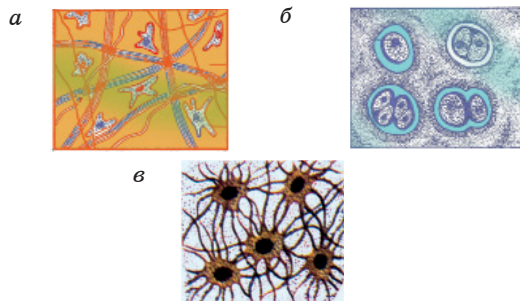
Бириктирувчи тўқима жудаям хилма хил. Уларнинг ҳаммасида ҳужайралараро моддалари бор. Ҳусусиятларига кўра бириктирувчи тўқима суюқ (қон ва лимфа) қаттиқ (суякда). Ғоваксимон толали бириктирувчи тўқимаси тери остида ғовак қават ҳосил қилади. Зич толали бириктирувчи тўқималар ҳужайралари бир бири билан тўр тарзда бирлашган. Тери, пай, артерия қон томирларининг деворида жойлашган.

Мускул тўқимаси – танадаги мускулларни ҳосил қилади. У мускул толалари, ипчалари, яъни миоцитлардан ташкил топган. Миоцитлар ўсади, бироқ улар жароҳатлангандагина (кесиб олинганда) кўпайиш қобилиятига эга. Мускул тўқимасига ҳос ҳусусият – қисқарувчанлик. Мускул тўқимаси 2 гуруҳга бўлинади: кўндаланг тарғил ва силлиқ толали мускуллар (8-расм). Скелет ва юрак мускуллари кўндаланг тарғил тўқимадан иборат. Скелет мускуллари суякка бирикиб, организмни ҳаракатга келтиради. Юрак мускулларининг ҳужайралари ўзаро бирикиб кетган. Силлиқ толали мускул тўқимаси ички органларнинг, масалан, ошқозон, ичак, қон томирлар, сийдик йўли ва қовуқ деворларида учрайди ва одамнинг ихтиёрисиз қисқаришини таъминлайди. Унинг ҳужайралари бир ядроли бўлади.

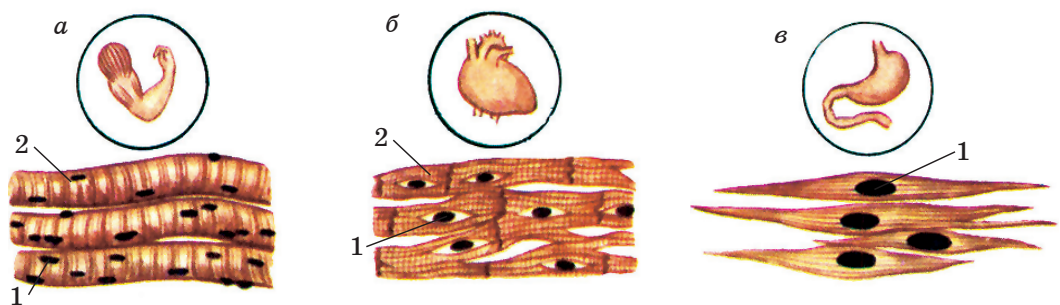
Нерв тўқимаси нерв ҳужайраларидан иборат. Нерв тўқимасида ҳужайраларнинг икки тури бор. *Нейронлар* нерв тўқимасининг асосий



6-расм. Эпителий тўқимаси:
а) безли эпителий; б) тебранувчи эпителий;
в) қопловчи эпителий



7-расм. Бириктирувчи тўқима:
а) зич толалили; б) тоғайли;
в) суяк тўқималари

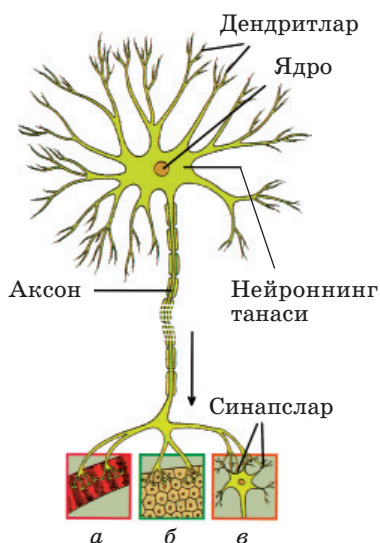


8-расм. **Мускул тўқималарининг турлари:**

а) скелетнинг кўндаланг тарғил мускул тўқимаси; б) юракнинг кўндаланг тарғил мускул тўқимаси; в) ошқозоннинг силлиқ толали мускул тўқимаси: 1 – хужайра ядроси; 2 – кўндаланг чизилгани

хужайраларидир. Нерв тўқималарининг асосий массасини *нейроглия* хужайралари ташкил этади. Улар озиқлантирувчи, ҳимояловчи функцияларини бажаради.

Ҳар бир нейрон тана ва ўсимтадан иборат (9-расм). Қисқа шоҳланган ўсимталар – дендритлар – нерв импульсларини хужайра танасига ўтказди. Уzun ўсимта – аксон деб аталади. Хужайра танасининг нерв импульсларини етказиб беради. Дендритлар ва хужайра танаси – миянинг кулранг моддасини, аксон эса оқ моддасини ҳосил қилади. Нерв тўқималари кўпаймайди, лекин ўсишга ва шоҳланишга қобилиятли.



9-расм. **Нейроннинг тузилиши ва уларнинг тўқималар билан боғлиқлиги:**

а) мускул тўқимаси;
б) эпителий тўқимаси;
в) нерв хужайраси



Ўсимлик тўқималари: асосий, ҳосил қилувчи, қопловчи, ўтказувчи, ажратувчи, механик (таянч); ҳайвонларнинг тўқималари; эпителий: бириктирувчи, мускул, нерв, дендрит; аксон, нейроглия.



Билим ва тушунчалар:

1. «Тўқима» терминига таъриф беринг.
2. Ўсимликларда тўқималарнинг неча тури бор?
3. Ҳайвонларда тўқималарнинг қанча тури мавжуд?

Фойдаланилиши:

1. Ўсимликлардаги қопловчи тўқимага таъриф беринг.
2. Ҳайвонларнинг мускул тўқималарига таъриф беринг.
3. Ўсимликларнинг асосий тўқималарига таъриф беринг.
4. Ўсимликнинг ўтказувчи тўқимасига таъриф беринг.

Анализ:

1. Ўсимликнинг қопловчи тўқимаси билан ҳайвонларнинг эпителий тўқимасини солиштиринг.
2. Ўсимликнинг ўтказувчи ва механик тўқималари билан ҳайвонларнинг бириктирувчи тўқимасини солиштиринг.
3. «Тўқималарнинг функцияси» схемасини тузинг. Ўсимлик ва ҳайвон тўқималарининг ўхшаш функцияларини тасвирланг.

Синтез:

1. Ўсимликларда қайси тўқималар шаклланмайди? Нима учун?
2. Ҳайвонларда қандай тўқималар шаклланмайди? Нима учун?
3. Тўқималарни ҳосил қилувчи ҳужайраларнинг шакли ва ўхшашликлари ҳақида эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. Ўсимлик таркибидаги ҳар бир тўқиманинг ролини айтинг.
2. Қўшимча ахборот манбаларидан ва биологиядан олган билимлар асосида реферат ёзинг. Унда юксак ўсимликларда хусусан: (моҳлар, папоротниклар, очиқ уруғлилар, ёпиқ уруғлилар) эволюцияси жараёнида шаклланган тўқималарнинг кетма-кетлигини тушунтиринг.
3. Қўшимча ахборот манбалари ва биологиядан олган билимларингиз асосида реферат ёзинг. Унда кўп ҳужайрали ҳайвонлар гуруҳи (губкалар, ковакичлилар, ясси қуртлар) пайдо бўлиши жараёнидаги ҳайвонлардаги тўқималарнинг эволюцион кетма-кетлигини тушунтиринг.



№1 лаборатория иши. Ўсимлик тўқималарининг классификацияси. 252-бетга қаранг.



№2 лаборатория иши. Ҳайвон тўқималарининг классификацияси. 253-бетга қаранг.

2-бўлим. МОЛЕКУЛЯР БИОЛОГИЯ

3-§. Хужайранинг органик моддалари: полимерлар ва мономерлар

Биополимерлар мисолида мономерлар ва полимерларнинг ўртасидаги фарқни изоҳлаш



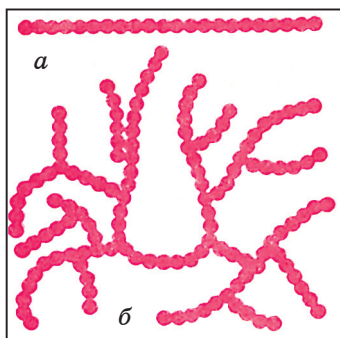
Хужайра таркибидаги моддалар қандай икки катта гуруҳга бўлинади? Анорганик ва органик моддаларга қандай моддалар киради?

Тирик организм таркибидаги анорганик модда – сув ҳаммасидан кўп бўлишига қарамай, тирик организмларнинг; моддалар алмашинуви, ўсиши, кўпайиши, наслдан – наслга ўтиши, ўзгарувчанлик, ва ўз-ўзини тартибга солиш ва бошқа хусусиятларни органик моддалар таъминлайди. Органик моддалар – тирикликнинг химиявий асоси бўлиб ҳисобланади. Барча тирик организмлар органик моддалардан иборат. Таркибида органик модда йўқ бўлган бирда бир тирик хужайра йўқ. Табиатда фақатгина тирик организмлар таркибида учраганликлари учун, улар органик моддалар дейилади. Агарда органик моддалар тупроқ таркибида ёки кўмир нефть, ботқоқликда учраса, унда тирик организмларнинг тириклик ҳаракатлари натижасида тўпланган.

Асосий органик моддаларга углеводлар, оқсиллар ёғлар ва нуклеин кислоталари киради. Шу қаторда витаминлар, гормонлар ва бошқа айрим моддалар органик моддалар бўлиб ҳисобланади. Лекин улар хужайрани ташкил этувчи моддалари эмас.

Полимерлар ва мономерлар. Органик моддаларнинг таркиби мураккаб, яъни бир қанча элементлардан иборат. Барча органик моддаларнинг таркибига углерод, водород ва кислород киради. Оқсилларнинг таркибида эса албатта азот учрайди, нуклеин кислоталарнинг таркибида эса фосфор ҳам учрайди.

Тузлишига қараб органик моддалар оддий ва мураккаб бўлиб икки турга ажратилади. Агар улар бир молекуладан таркиб топса, улар оддий бўлиб ҳисобланади. Лекин органик моддалар кўп ҳолларда бир бири билан химиявий боғлар ёрдамида занжир ҳолда боғланган оддий моддалардан иборат. Улар полимерлар. Полимерлар (грек тилидан поли – кўп ва мерос – бўлак) бу мономерларнинг бўғинларидан ташкил топган молекулаларнинг узун занжири. Полимернинг кўرғазмали модели мунчоқ ёки занжир бўлиши мумкин (10-расм). Бу ҳолда мономер – битта мунчоқ ёки занжирнинг бир бўғини. Бироқ мунчоқда ёки занжирда мономерлар механик



10-расм. а – шохланмаган полимерли тизма;
б – шохланган

турда боғланган – бир ипга тизилган. Полимерларнинг таркибидаги мономерлар доим белгили бир химиявий боғлар билан боғланган.

Полимерларнинг хоссалари. Полимерларнинг асосий хоссаларидан бири – мономерларга ажралиши ва қайтадан полимерларга бирикиши. Одам ва ҳайвонларнинг овқат ҳазм қилиш системасида ҳазм қилиш ферментларининг таъсиридан мономерларга парчаланadi. Кейин ичакларда мономерлар қонга сўрилиб, организмнинг барча ҳужайраларига етказилади. Ҳар бир ҳужайрага тушган мономердан, айнан шу организмга керакли полимерлар синтезланиши мумкин.



Тартибли ва тартибсиз полимерлар. Полимердаги мономерлар бир хил бўлса, ёки улар жиддий тарзда қайталанадиган бўлса, улар *тартибли полимерлар* дейилади. Улар ранги бир хил занжир ёки ранги бир хил занжирининг қайта – қайта такрорланишига ўхшайди. Масалан қизил, сариқ, яшил ва яна қизил, сариқ, яшилнинг қайталаниши. Шундай қилиб ҳамма ип шундай бўлади. Тартибли полимерларга сувда эримайдиган углеводларни, яъни крахмал ва целлюлозани мисол келтира оламиз. *Тартибсиз полимерларга* мономерларнинг тартиби ва миқдори ҳар хил бўлган полимерлар киради. Улар ранг – баранг ва ҳар хил тартибда жойлашган занжирлардан иборат. Ҳужайрадаги асосий тартибсиз полимерларга оқсиллар ва нуклеин кислоталари киради.



Полимер, мономер, органик моддалар, углеводлар, оқсиллар, ёглар, нуклеин кислоталари.



Билим ва тушунчалар:

1. Органик моддаларни атанг.
2. Полимер деганимиз нима?
3. Қандай органик моддалар полимерлар, қайсилари полимер эмас?

Фойдаланилиши:

1. Полимерларнинг тузилишини изоҳланг.
2. «Полимер» ва «мономер» тушунчалари ўртасидаги фарқни аниқланг.
3. «Тартибли» ва «тартибсиз» мономерларларни солиштиринг. Мисоллар келтиринг.

Анализ:

1. Табиатда полимерларнинг ҳосил бўлиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
2. Расмга қараб полимер ёки полимер эмас моддалар белгиларини тушунтиринг. Қайси полимер тартибли, қайси бири тартибсиз?



3. Полимер моддаларнинг молекуляр массаси полимер эмас моддаларга қараганда кўп бўлишлигини исботланг.

Синтез:

1. Тартибли ва тартибсиз полимерларни схема асосида тасвирланг. Тартибли полимерларга мономерларнинг 5 типи, тартибсиз полимерга эса мономерларнинг 3 типини фойдаланинг. Полимер занжири 10 мономердан иборат деб олинг.
2. Табиатдаги органик моддаларнинг ролини аниқланг.

Баҳолаш:

1. Икки шароитнинг қайси бирида полимернинг узун занжирини ҳосил қилиш мумкин:
 - 1) Мономернинг фақат 3 типи бор, полимер занжирига эса 5 мономер киради;
 - 2) Мономернинг фақат 5 типи бор, полимер занжирига эса 3 мономер киради;
- Келтирилган функцияларнинг қайси бири полимер моддаларга, қайси бири полимер эмас моддаларга ҳос эканини мисоллар билан тушунтиринг.

4-§. Углеводлар ва липидлар. Уларнинг хоссалари ва вазифаси

Углеводлар ва липиднинг тузилиши, биологик вазифаларини изоҳлаш

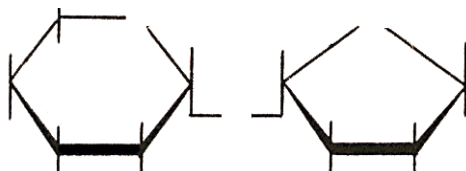


Углеводлар ва ёғларнинг ролини ёдингизга туширинг. Ўсимлик тўқималаридаги крахмал ёки ёғни қандай аниқлаш мумкин? Улар ўсимликларнинг қайси органида учрайди?

Углеводлар фотосинтез жараёнида ҳужайраларда содир бўлади. Энг кўп тарқалган углевод – глюкоза $C_6H_{12}O_6$ (11-расм). Айнан шу фотосинтез натижасида юзага келади. Ўсимлик ҳужайралари глюкозадан крахмал, қант целлюлоза ва бошқа моддалар ҳосил қилади. Глюкоза ўсимлик ҳужайрасида ҳам, ҳайвон ҳужайрасида ҳам учрайди. Одам қонининг таркибида 0,12% глюкоза бор.



11-расм. Глюкозанинг молекуласи – моносахарид



12-расм. Сахароза – бу дисахарид

Углеводларнинг хусусиятлари ва вазифаси. Оддий углеводлар (моносахаридлар) сувда яхши эрийди, мазаси ширин. Улар ҳам глюкозага ўхшаб асосий энергия манбаи бўлиб ҳисобланади. 1 г углевод парчаланган пайтда 17,2 кДж энергия ажралади.

Айрим углеводларнинг молекулалари моносахаридларнинг икки молекуласидан ташкил топган. Улар *дисахаридлар* деб аталади. Масалан, сахароза – лавлаги ёки шакарқамиш қанди, лактоза (сут қанди). Сахароза молекуласи глюкоза ва фруктоза молекулаларидан иборат (12-сурат). Сахароза сувда яхши эрийди, чунки глюкозага қараганда таркибида атом сони кўп. Шунинг учун ўсимликнинг тўрсимон найлари орқали барглардан илдизга ва бошқа органларга кўпинча сахароза эритмаси ташилади.

Мураккаб полимер углеводлар – *полисахаридлар* – глюкозанинг кўплаган бир хил молекулаларидан ташкил топган. Уларга крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин киради. Улар сувда эримайди, яъни озиқ захира ёки қурилиш материали вазифасини бажаради (13-расм).

Крахмал – барча ўсимликларда запас холда тўпланади (уруғ, картошка тугинаги).

Гликоген – одам ва ҳайвонлар жигарининг хужайраларида запас холда тўпланади.

Целлюлоза – ўсимликларнинг асосий қурилиш материали, (хужайра қобиғининг пишиқлигини таъминлайди).

Хитин – ҳайвонларнинг асосий қурилиш материали (барча бўғимоёқдиларнинг ташқи скелетини асосини ташкил қилади, шунингдек замбуруғларнинг хужайрасини ташқи деворини тузиб мустаҳкамлигини орттиради).



13-расм. Глюкозанинг 4 молекуласидан ташкил топган полисахарид молекуласининг кўриниши

Муреин – бактерия ҳужайрасининг асосини полимерлар тузади.

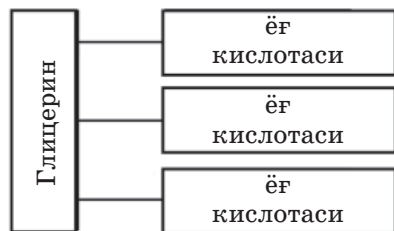
Ёғлар ва липидларининг хоссалари яъни уларнинг вазифалари. Ҳайвон ва ўсимлик ҳужайраларининг таркибида ёғлар бўлади. Улар уч атомли спирт – *глицериннинг* бир молекуласи ва *ёғ кислотасининг* уч молекуласидан ташкил топган (14-расм). Ўсимлик ҳужайраларида модданинг қуруқ массасининг 5–15% ёғ бўлади. Одам ва ҳайвонларининг ёғ тўқималарининг ҳужайраларида ёғларнинг миқдори 90% -фоизга етиши мумкин. Ёғлар суйиқ (ўсимликларда) ва қаттиқ (ҳайвонларда) бўлади.

Ёғлар асосий *энергия манбаидир*. Ёғлар парчаланган пайтда оқсиллар ва углеводлар парчаланганга қараганда икки ҳисса кўп энергия ажралиб чиқади. 1 г ёғ парчаланган вақтда 38,9 кДж энергия ажралиб чиқади.

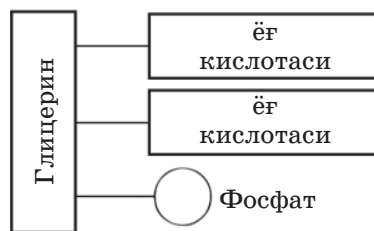
Ёғлар сувда эримайди яъни иссиқликни яхши ўтказмайди. Ёғлардан бошқа ҳужайраларда ёғсимон моддалар *липидлар* бўлади. Ёғ ва ёғсимон моддалар липидлар деб аталади. Таркибида фосфори бўлган липидлар *фосфолипидлар* дейилади (15-расм). Фосфолипидлар ҳужайра мембранасининг асосини ташкил этади .

Ёғлар ва липидлар бошқа кўплаган вазифаларни бажаради. Айрим ҳайвонларнинг (кит, морж, тюлень ва бошқ) териси остида тўпланиб совуқдан сақлаш яъни *иссиқлик бериш вазифасини* бажаради. Айиқ ва бошқа ҳайвонларда тери остида тўпланган ёғлар қишқи уйқу пайтида сув ва энергия манбаи бўлиб ҳисобланади. Сабаби ёғлар оксидланган вақтда фақат энергия эмас, балки сув ҳам ажралиб чиқади. Туянинг ўрқачида йиғилган ёғлар эса чўл ва дала – даштларда очлик ва сувсизликка чидашга мумкинлик яратади.

Шу билан бир қаторда ёғсимон моддаларга витаминлар ва гормонлар ҳам киради. Улар нерв ҳужайраларини қоплаб, нерв импульсларининг кўшни тўқималарга тарқалишига йўл бермайди. Бундан ташқари ҳам кўплаган вазифаларни бажаради.



14-расм. Глицерин ва уч карбон (ёғ) кислотасидан ёғ молекуласининг тузилиши



15-расм. Фосфолипиднинг тузилиши

Асал муми – сув ўтказмаслик хоссасига эга ёғсимон моддалар гуруҳи. Паст ҳароратда асал муми таранглашади, юқори температурада эса эги-лувчан (пластик) бўлади. Улар кўплаб умуртқали ҳайвонларда ва одамда жигарнинг ёғ тўқималари ва мия ҳужайраларида шаклланиши мумкин. Ари сингари ҳашоротларнинг айнан асал муми безларида шаклланади. Уни арилар уясини солиш ва танасининг ҳимоя қаватини тузиш учун фойдаланади. Ўсимликларнинг барглари мевасининг юзасида балауиз шаклланади. У ўсимлик органларини курғаб қолишидан, ультрабинафш нурларидан бактериялардан ва бошқ. ҳимоя қилади.



Моносахаридлар, глюкоза, дисахаридлар, сахароза, лактоза, полисахаридлар. крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин, ёғ кислотаси, глицерин.



Билим ва тушунчалар:

1. Оддий углеводларга мисол келтиринг.
2. Полимер углеводларга мисол келтиринг.
3. Ёғлар ва липидларга мисол келтиринг.

Фойдаланилиши:

1. Оддий углеводларнинг хусусияти ва функциясини тушунтиринг.
2. Углеводларнинг полимер ҳосил қилиши ва уларнинг сувда эрувчанлиги ўртасиги боғлиқлигини аниқланг.
3. Ёғлар ва липидларнинг тузилиши ва уларнинг таркибини солиштиринг.

Анализ:

1. Углеводлар ва ёғлар парчаланган пайтда ажраладиган энергиянинг миқдорини аниқланг.
2. Нима учун эримайдиган моддалар озиқ энергия манбаи бўлиб ҳисобланади. Фикр мулоҳаза юритинг. Уларни атанг.
3. Барча тирик организмларнинг ўзининг полисахаридлари бўлишлигини исботланг.

Синтез:

1. Ёғларнинг эримаслиги, фосфор кислотаси эрувчанлигини ҳисобга олиб, фосфолипидлар молекуласининг эрувчанлигини анализ қилинг.
2. Углевод ва ёғларнинг турли типларини критериялар бўйича системалаштиринг.
3. Полисахаридларнинг ролини аниқланг.

Баҳолаш:

1. Қўшимча адабиётлардан фойдаланиб дарсликда келтирилмаган липидлар ва уларнинг ўзига хос хусусиятлари ҳақида реферат ёзинг.
2. «Углеводларга бой маҳсулотлардан фойдаланадиган одам ёғ тўқималарининг ҳосил бўлиши таъсирдан ортиқ вазн қўшади» деган фикрни анализ қилинг. Ўз фикрингизни айтинг. Шу теория бўйича ёғлар ва углеводларнинг молекуляр таркиби ҳақида қандай аргументлар келтириш мумкин?
3. Ҳайвонлар ҳаётидаги «захира ёғларнинг» ролини аниқланг. У одамда қайси босқичда пайдо бўлади?

5-§. Оқсиллар. Уларнинг хусусиятлари ва вазифаси

Оқсилларнинг биологик роли, бажарадиган вазифаси ва хусусиятларини изоҳлаш



Оқсиллар нима эканлигини ёдингизга тушинг. 1 г оқсил парчаланган пайтда қанча энергия ажралади? Хужайрада қандай органик моддалар кўп? Оқсилларнинг таркибий қисми нимадан иборат? Оқсиллар билан ДНК ўртасида қандай боғлиқлик бор? Ген деганимиз нима? Нима учун барча тирик организм хужайраларида рибосомалар бўлади?

Оқсиллар – мономерлари *аминокислоталар* бўлган **биополимерлардир**. Тирик организмлар оқсилларининг таркибига аминокислоталарнинг 20 тури киради. Оқсил молекуласи шаклланган пайтда белгиланган тартиб билан химиявий боғлар билан бирикади. Аминокислоталарнинг бирикиш тартиби ДНК да ёзилган яъни *наслдан-наслга ўтиш аппарати* деб аталади. Ҳар бир оқсилнинг тузилиши алоҳида бўлади. Аминокислоталарнинг 20 тури турли хил тартиб билан бирикади. Уларнинг мономерлари ҳар хил бўлиши мумкин (16-расм).

Оқсил молекулалари турли ҳолатда бир нечадан, минглаган аминокислоталардан ташкил топган. Шунинг учун оқсилларнинг турлари чексиз. Одам организмда оқсилларнинг бир неча миллион тури мавжуд.

Оқсилларнинг хусусиятлари ва вазифалари. Оқсилларнинг кўпчилиги сувда яхши эрийди. Шунинг учун улар ўзларининг биологик хоссаларини сувда эрувчанлигида кўрсатади. Лекин сувда эрмайдиган оқсиллар ҳам учрайди. Масалан,



16-расм. Оқсил молекуласининг тузилиши

суяк оқсили оссеин ёки бўғин оқсили, тери оқсили коллоген сувда эримайди. Оқсилларнинг хоссалари жудаям турли. У эса оқсиллардаги аминокислоталарининг таркиби ва миқдорининг турли бўлишига боғлиқ.

Оқсилларнинг асосий уч вазифаси:

1. *Қурилиш функцияси.* Барча тирик организмларнинг асосини оқсиллар ташкил этади. Оқсиллар ҳужайра тузилишининг таркибига киради, ҳужайранинг қуруқ массасининг 80% фоизини ёки ўртача олганда 70% фоизини сув ташкил этади деб ҳисоблаганда ёки нам оғирлигини 20% фоизини ташкил қилади.

Ўсимликлар ва айрим бактериялар сувдан карбонат ангидрид гази ва таркибида азот бор моддалардан барча аминокислоталарни синтезлай олади. Одам ва ҳайвонлар аминокислоталарни фақат озиқдан олади. Улардан эса организм ўз оқсилларини шакллантиради. Гўшт, балиқ, тухум, сут маҳсулотлари соя, нўхат ва бошқа ўсимликлар оқсилларга бой.

2. *Ферментатив функцияси.* Ҳар бир тирик ҳужайрада мураккаб биокимёвий реакциялар содир бўлади. Ҳужайрага тушган моддалар парчаланadi. Бошқа моддалар аксинча шаклланади. Улардан ажралган энергия сарфланади ёки синтезланади. Умуман олганда ҳужайра бир вақтнинг ўзида юзлаб, минглаб реакцияларни амалга оширади, бир катта корхона сингари. Тирик ҳужайраларда борадиган реакцияларнинг юқори тезликда боришини ва аниқлигини оқсил – катализаторлар ёки реакцияларни тезлаштирувчи *ферментлар* амалга оширади.

Ҳар бир фермент битта, камдан-кам ҳолатларда бир нечта реакцияларни катализлайди. Масалан, ошқозон ширасининг ферменти пепсин фақат овқат оқсилларини парчалайди, лекин ёғлар ва углеводларга таъсир этмайди. Бошқа ферментлар белгили бир углеводларни парчалайди. Улар бошқа моддаларга (ёғлар ёки оқсиллар) таъсир кўрсатмайди. Оқсил – ферментларларнинг бундай ўзгачалиги (спецификаси) жараённинг аниқлигини таъминлайди.

3. *Энергетик функцияси.* Оқсилларнинг энергетик функцияси углеводларнинг энергетик функцияси билан бир хил. 1 г оқсил парчаланган пайтда 17,6 кДж энергия ажралади.

Оқсиллар бундан ташқари кўплаган вазифаларни бажаради. Улардан айримларига тўхталиб ўтамиз.

Регулятор функцияси. *Гормонлар* организмдаги физиологик жараёнларни амалга оширади. Одам ва ҳайвонлар гормонларининг бир бўлаги (ҳаммаси эмас) оқсиллар бўлиб ҳисобланади. Масалан уйқу безининг гормони – инсулин жигар ҳужайраларида гликогенни синтезловчи ферментларни фаоллаштиради. Шундай қондаги глюкоза миқдори (савияси) пасаяди. У эса жигар гликогенига айланади.

Оқсилларнинг *ҳимоя функцияси* иммунитет билан таъминлашдан иборат. Одам организми ва ҳайвонларда ҳимоя оқсиллар – яъни *антитана* ишлаб чиқаради. Улар касаллик пайдо қилувчи микроорганизмларнинг ҳаёт фаолиятини тўхтатади. Ундан ташқари фибриноген сингари оқсиллар ивишида иштирок этади.

Механик функциясини суяк оқсили – оссеин ва пай оқсили – коллаген амалга оширади.

Қисқарувчанлик функциясини – мускул оқсиллари актин ва миозин амалга оширади.

Транспорт функциясини гемоглабин оқсили бажаради. У қоннинг таркибида бўлиб кислород ва карбонат ангидрид газларини ташийди.

Пигментатив функциясини – рангли оқсиллар бажаради. Масалан тери, соч, кўзнинг камалак пардаси – меланин.

Ундан ташқари оқсиллар бошқа кўплаган вазифаларни бажаради. Масалан, сигнал (белги) бериш, иссиқлик ўтказмаслик, заҳарлаш.



Биополимерлар, аминокислоталар, наслдан наслга ўтувчи ахборот, гормонлар, инсулин, гликоген, фибриноген, антитаналар, оссеин, коллаген, актин, миозин, гемоглабин, меланин.



Билим ва тушунчалар:

1. Оқсилларга таъриф беринг.
2. Аминокислоталар деганимиз нима?
3. Тирик организм оқсилларининг таркибига қанча аминокислоталар киради?
4. Оқсиллар парчаланган пайтда қанча энергия ажралади?

Фойдаланиши:

1. Одам организмидаги турли оқсилларга таъриф беринг.
2. Одам организмидаги оқсилларнинг асосий уч функциясини аниқланг.
3. Нима учун оқсиллар бошқарилмайдиган биополимерлар бўлиб ҳисобланади.

Анализ:

1. Атаб ўтилган оқсилларнинг ҳар бирини ролини изоҳланг: коллаген, фибрин, пепсин, гемоглабин, оссеин, инсулин, меланин, актин, миозин.
2. Оқсил алмашинув жараёнини схема юзида тасвирланг. Уларнинг организмга озиқ билан бирга тушишидан бошлаб (ўзларининг оқсилларини ҳосил қилиши орқали) қартайиб, парчаланиб энергия ажратишига қадар изоҳлаб, имкон қадар, ферментлар ва органидларини кўрсатинг.

3. Оқсилларнинг сонсиз турли – туман бўлишлигининг сабаблари ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Ҳар хил аъзолардаги оқсилларнинг турли вазифаларини (функцияларини) критериялар бўйича системалаштиринг.
2. Оқсилларнинг сигнал (белги) бериш, иссиқлик ўтказмаслик, захарлаш ва бошқ вазифалари ҳақида эссе ёзинглар.

Баҳолаш:

1. «ДНК белгили бир вақтда, белгили бир вазиятда, белгили бир ферментларни ҳосил қилиши орқали ҳужайранинг ҳаётини бошқаради» деган фикрни баҳоланг.
2. Ўз фикрингизни айтинг, нима учун микроскопик даражадаги ҳужайрада бир вақтнинг ўзида юзлаб, ҳатто минглаб химиявий реакциялар содир бўлади, лекин шунга қарамасдан ҳужайра ёрилиб кетмайди. Яъни нима учун реакция маҳсулотлари бир-бири билан ўзаро таъсир этмаслиги ҳақида тушинтиринг.
3. Оқсилларнинг 20 хил мономерлари мавжуд, ДНК да эса бор йўғи 4та? Нима учун?

Мулоҳаза:

Нима учун ДНК ҳужайрадаги оқсилларни аниқлайди?

3-бўлим. ТИРИҚ ОРГАНИЗМЛАРНИНГ ХИЛМА-ХИЛЛИГИ

6-§. Ўсимликлар бўлимининг асосий белгилари

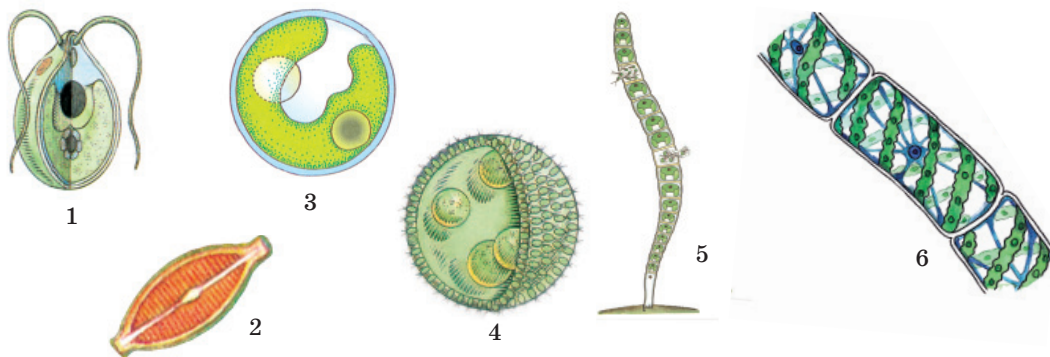
Яшил сув ўтлари, мохлар, папоротниклар, очиқ ва ёпиқ уруғлилар мисолида ўсимликларнинг ўзига хос хусусиятларини изоҳлаш



Ўсимликларнинг қандай систематик гуруҳлари ёдинигизда? Уларнинг қайси бири, ҳайвонлардаги систематик гуруҳлари билан фарқланади? Юксак ўсимликларга қайси ўсимликлар киради? Тубан ўсимликларга қандай ўсимликлар киради? Нима учун?

Юксак ва тубан ўсимликлар. Ўсимликлар эволюция жараёнида океанда ҳаёт кечирган бир ҳужайрали ҳивчинли эукариотлардан пайдо бўлган. Ҳозирги кунга қадар бу содда ўсимликлар, яъни бир ҳужайрали ҳивчинли яшил сув ўтлари ҳаёт кечиришмоқда. Бора-бора сув ҳавфзаларида яшовчи вольвокс, ундан ташқари кўп ҳужайрали яшил ва қизил сув ўтлари пайдо бўла бошлади (17-расм). Барча сувўтлари тубан ўсимликларга киради, чунки уларнинг танаси бир хил ҳужайралардан ташкил топган. Улар тўқима ва органларга бўлинмаганликдан таллом ёки қават дейилади.

Сувўтларидан ташқари барча ўсимликлар юксак ўсимликларга киради. Ҳар хил муҳитларда ҳавода, тупроқда яшашлиги уларда тўқима ва органларнинг шаклланишига олиб келди. Юксак ўсимликларга мохлар, плаунлар, папоротниклар, қирқбўғимлар очиқ ва ёпиқ уруғлилар киради.



17-расм. Сувўтларининг хилма-хиллиги: 1 – хламидомонада; 2 – диатом сувўти; 3 – хлорелла; 4 – вольвокс; 5 – улотрикс; 6 – спирогира



18-расм. Какку зиғири мохи ва унинг кўпайиши:

- 1 – оналик ўсимлик;
- 2 – оталик ўсимлик;
- 3 – мохнинг спора орқали кўпайиши;
- 4 – қопқоғи очик қутича;
- 5 – ёш мохнинг ўсиши

Қирқбўғимлар ва плаунлар бўлими – бу юқори спорали ўсимликлар. Кўп йиллик ўтсимон ўсимликлар ва чала буталар уларнинг hozirги кундаги вакиллари бўлиб ҳисобланади.

Мохлар бўлимига кўпинча икки асосий органи яъни пояси ва барглари бор ўсимликлар киради. Лекин уларнинг орасида ҳам танасида спорангий бор, фақатгина яшил пластинкадан ташкил топган содда турлари ҳам учрайди. Масалан, ливер мохлари. Улар ҳам юксак ўсимликларга киради. Маршанциялар – ливер мохлари синфига киради (100-расмга назар солинг).

Мохлар – қуруқликда ўсишга мослашган биринчи ўсимликлар бўлиб ҳисобланади. Лекин уларда ўтказувчи ва механик тўқималари шаклланмаган. Шунинг учун улар катта бўлмайди, фақатгина нам ерларда ўсади. Уларнинг илдизлари бўлмайди. Айримларида бу вазифани *ризоидлар* бажаради. *Ризоид* – бир нечта ҳужайралардан иборат бўлган ингичка илдизга ўхшаш ўсимта. Ризоид орқали ўсимлик тупроқдан сувни ва унда эриган минерал моддаларни ўзига сингдиради. Моҳлар спорангийда етилган споралар орқали кўпаяди (18-расм).

Папоротниклар юксак спорали ўсимликларга киради. Улар қадимда йўқолиб кетган ринофитлардан пайдо бўлган деган эҳтимол бор. Илдиз – поянинг пайдо бўлиши ўтказувчи ва механик тўқималарининг шаклланиши билан тасвирланади. Бу икки хусусият папоротникларга фақат майда ўтсимон ўсимликлар бўлмаслигига мумкинлик бергани йўқ. Бундан 300 млн йил аввал узунлиги 100 метрга етадиган папоротниклар ўсган. Уларнинг кўпчилиги ер юзида йўқолиб, тошқўмир конларини яратди. Қозоғистон территориясидаги папоротникларнинг барчаси кўп йиллик ўтсимон ўсимликлар. Лекин Австралия ўрмонларида hozirги кунда ҳам ёғочли (дарaxт-симон) папоротниклар ўсади. Моҳлар ҳам па-

поротниклар каби спорали ўсимликлар бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун уларга кўпайиш органи – спораси бор спорангий хос (19-расм).

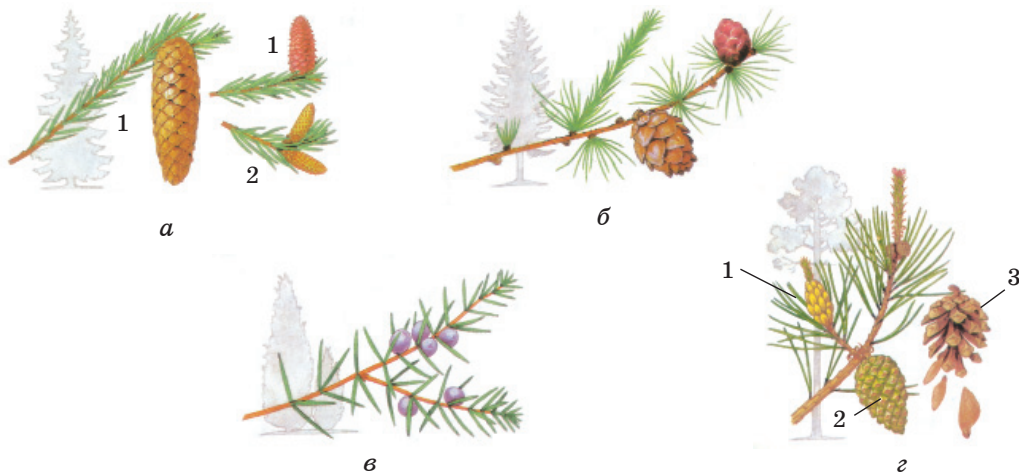
Очиқуруғлилар – кўпайиш органи сифатида биринчи навбатда уруғи, кейинчалик ҳақиқий кучли томири шакланган ўсимликлар бўлими. Очиқуруғлиларнинг аجدодлари ҳозирги кунда ер юзиде йўқолиб кетган *уруғли папоротниклар* бўлиб ҳисобланади. Шу



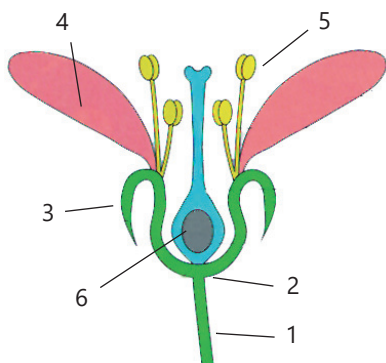
19-расм. Папоротник

қаторда кўплаган қадимги очиқуруғлилар ҳам қирилиб кетган. Ҳозирги кундаги очиқуруғлилар асосини *нинабарғлилар (хвойные) синфи* ташкил этади. Уларга арча, қарағай, кипарис, можжевельник кедр, лиственница ва ҳақ. киради. Шу бўлимдаги ўсимликларнинг муҳим хусусияти – кўпайиш органи сифатида уруғнинг пайдо бўлиши ҳисобланади. Спораси бор спорангий йўқолиб кетади, унинг ўрнига уруғи бор шишка пайдо бўлади. Нинабарғлилар синфининг муҳим белгиси нина тарзли баргларининг бўлиши ҳисобланади. Ундан ташқари улар доим яшил рангдаги камдан – кам барглари тушадиган дарахтлар ва буталардир.

Гулли ўсимликлар ёки **ёпиқуруғлилар**. Номидан кўриниб тургандек энг етилган ўсимликлар бўлимида *меvasи* пайдо бўладиган жинсий



20-расм. Очиқ уруғли ўсимликлар: а – арча: 1 – оналик ғудда (шишка); 2 – оталик ғудда (шишка); б – қарағай; в – арча; г – қарағай шохчалари; 1 – оталик ғудда; 2 – оналик ғудда; 3 – уруғнинг сочилиши



21-расм. Гулнинг тузилиши: 1 – гул банди; 2 – гул ўрни; 3 – косача барг; 4 – гултожбарг; 5 – оталик; 6 – оналик

кўпайишнинг янги органи – *гули* пайдо бўлади. Уруғни қопловчи қават билан ҳимояланади шундан гулли ўсимликларнинг *ёпиқ уруғли* деб номланган иккинчи номи келиб чиққан.

Гулнинг тузилиши. Гул бўлимлари – гул банди, гул ўрни, косача барг, гултожбарг, оталик ва оналикдан иборат (21-расм).

Гулли ўсимликларнинг кўпчилигида илдизлари билан ён ҳужайралари бор, флоэманинг сузгичли элементлари бўлади. Сузгичли найлар орқали органик моддаларнинг эритмалари барглардан илдизга ташилади. Ёғочлик ёки ксилемадан сувда эриган минерал моддалар илдиздан баргларга қараб ҳаракатланади.

Гулли ўсимликларнинг эволюцияси, яъни келиб чиқиши ҳақида умумий қабул қилинган теориялар йўқ. Сабаби, уларнинг аجدодларининг (предки) қазилма қолдиқлари топилмаган. Ундан ташқари ҳозирги кундаги ўсимликлар гулли ўсимликларнинг бошланғич формаларини ташкил этмаган деб ҳисобланади. Уларнинг аجدодлари бор даврида йўқолиб кетган папоротниклар бўлиши мумкин деган эҳтимол бор. Гулли ўсимликларнинг эволюцияси ва тарқалишида чанглантивривчи ҳашоротларнинг роли улкан бўлган. Чунки улар чанг ва нектарга бой бўлган ўсимликларнинг кўпайишини жадаллаштирди. Шунинг учун гулли ўсимликлар ва ҳашоротларнинг ривожланиши паралель бўлган.



Споралар, спорангий, ризоидлар, очиқуруғлилар, нинабарглилар ёпиқуруғлилар.



Билим ва тушунчалар:

1. «Тубан ўсимликлар» деган тушунчага таъриф беринг.
2. Юксак ўсимликлар бўлимларини атанг.
3. Ўсимликларнинг белгили бир синфлари қандай критерий бўйича «юксак ўсимликларга» киргизилади?

Фойдаланилиши:

1. Юксак ўсимликларнинг турли тўқималари ва органларини вазифаларини изоҳланг.
2. Нима сабабдан юксак ўсимликлар қуруқликда, тубан ўсимликлар эса сувда ўсишини тушунтиринг.
3. Яшаш муҳити, тўқималар ва органларнинг орасидаги боғлиқликни айтинг.
4. Қуйқа моҳ (печеночниклар) баргли ва баргпояли моҳларни солиштиринг.

Анализ:

1. Гулли ўсимликларнинг пайдо бўлиши ҳақида фикр – мулоҳаза юргизинг. Уларнинг аста секинлик билан пайдо бўлганини исботланг.
2. Юксак ўсимликларнинг бўлимларини, улардаги тўқима ва органларнинг шаклланишини схема юзасида тасвирланг.
3. Ўсимликлардаги турли органларнинг пайдо бўлиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Ер планетасида қуруқлик бўлмаганида юксак ўсимликлар пайдо бўлар эдими «планета океан»?
2. Фақат қуйқа моҳлар (печеночники) билан ифодаланган бўлса, моҳларни юксак ўсимликларга киргиза оламизми.

Баҳолаш:

1. Йўқолиб кетган *псилофитлар* *ринофитлар* ва *уруғли папоротниклар* ҳақида реферат ёзинг?
2. Ҳозирги кунда ўсадиган ўсимликлар: *вельвичия*, *гинко глоба*, *эфедра*, *саговниксимонлар* ҳақида реферат ёзинг? Улар қандай систематик гуруҳларга киради? Қандай ўзгачаликлари бор? Қозоғистоннинг табиий шароитида қайсилари ўсади?

Дискуссия:

Келажақда ўсимликлар эволюцияси шаклланиши мумкинми? Уларнинг қандай йўналишлари бўлиши мумкин? Фикр юритинг.



№3 лаборатория иши. Ўсимлик бўлимларининг фарқли белгиларини изоҳлаш. 254-бетга қаранг.

7-§. Замбуруғлар – тирик организмларнинг алоҳида подшолиги

Замбуруғларнинг ўзгача белгиларини изоҳлаш



Тирик организмларнинг қанча подшоликлари бор? Бу подшоликларнинг қандай муҳим ўзгачаликлари бор? Ўсимликлар ва замбуруғларнинг қандай ўхшашликлари бор? Сапрофитлар деганимиз нима? Гликоген ва хитин нима?

Замбуруғлар – тирик организмларнинг алоҳида подшолиги. Замбуруғлар – шундай организмдирки у ўзида ҳам ҳайвон, ҳам ўсимликка тегишли хусусиятларни номоён этади. Аммо лекин ҳар иккаласига ҳам кирмайдиган организм бўлиб ҳисобланади. Шу белгиларни жадвалда кўриб чиқайлик:

1-жадвал. Замбуруғларнинг белгилари

Ўсимликларнинг белгилари	Ҳайвонларнинг белгилари
1. Хужайра қаттиқ хужайра девори билан қопланган	1. Бўғимоеқлиларнинг скелети асосан <i>хитиндан</i> иборат
2. Ҳаракатланмайди, ҳақиқий вакуол бор	2. Заҳира озиқ модда – <i>гликоген</i>
3. Бутун умр ўсади	3. Хлоропластлари йўқ
4. Озиқ моддаларни хайвонлар сингари емайди, танасининг юзаси билан сингдиради	4. <i>Гетеротрофлар</i> тайёр органик моддалар билан озиқланади
5. Споралари орқали ёки вегетатив йўли билан кўпаяди	5. Лизосомалари – овқат ҳазм қилиш вакуоллари бор

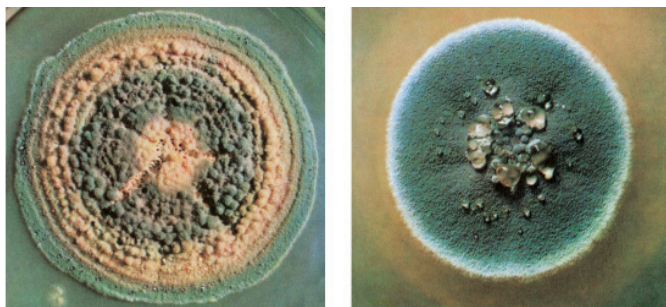
Замбуруғларнинг аниқ келиб чиқиши номаълум. Улар ер юзида дастлаб пайдо бўлган организмлар бўлиб ҳисобланади. Замбуруғларнинг аجدодлари оқендан чиққан, қуруқликда яшашга мослашган бир хужайралилар бўлиши мумкин деган эҳтимоли бор.

Эволюция мобайнида замбуруғлар ривожланиб, хилма хил бўлди. Олимлар замбуруғлар подшолигининг беш ёки олти бўлимини ажратган. Лекин уларнинг фарқини биз оддий кўз билан ажрата олмаймиз. Шунинг учун биз уларни яшаш тарзига қараб алоҳида бўлимларга ажратмаймиз.

Моғор замбуруғлари – озикланиши учун оқсил, ёғ ва углеводларни тирик организмларнинг ажратиб чиқарган қолдиқларини фойдаланишга мослашган замбуруғларнинг катта гуруҳи. Моғор замбуруғлар нонда, саб-завотларда, гўнгда, тушган баргларда пайдо бўлиши мумкин. Озикланиш типи бўйича фақат моғор замбуруғлари эмас балки, барча замбуруғлар *сапрофитларга* киради. Табиатда моғор замбуруғларининг фаолияти чиритувчи бактерияларнинг фаолиятига ўхшаш. Улар кўплаган миқдорда тирик организмларнинг қолдиқларини йўқ қилади. Агар улар бўлмаса бизнинг планетамиз тушган барглар, синган поялар, қулаган дарахтлар, ҳайвонларнинг ўлик таналари ва улардан ажраладиган чиқиндилар билан тўлиб кетган бўлар эди.

Кенг тарқалган моғор замбуруғларига *пеницилл* ва *мукор* киради. *Мукор* – оқ ёки нондаги моғор (пахтага ўхшаш юмшоқ, говак бўлади). Бу замбуруғ бир катта хужайрадан иборат бўлиб, кўплаган ядролари бор. Мукор хужайраси ўсади, бўлинади ва янги ядролар ҳосил бўлади, лекин цитоплазма бўлинмайди. Оқ моғорнинг учи қорая бошлаган пайтда уларда споралар пишиб етилади. Мукор ипчалари қорая бошлаганда чанга ўхшаш споралар тўкилади. Агар спора қулай шароитга тушса (масалан целофан пакетдаги ҳарорат нормал бўлса), у ўсиб замбуруғларнинг ипчаларини ҳосил қилади. *Пеницилл* кўк – яшил ёки сариқ-яшил рангли замбуруғ (22-расм). Пенцилнинг икки туридан бактерияларни йўқ қилувчи қимматбаҳо антибиотик – пенициллин олинади.

Бир хужайрали замбуруғлар – ачитқилар. Сиз нон пиширган пайтда фойдаланиладиган ачитқилар билан яхши танишсиз. Бу – калонияли бир хужайрали замбуруғлар. Ачитқилар қантни ўзига сингдириб ундан энергия олишга ўрганган. Шунинг учун *сахаромицетлар* деб атайти. Ҳаёт фаолиятини юзага ошириб улар қантни спирт ва кислород ангидрид газига айлантиради. Айнан шу карбонат ангидрид пуфакчалари хамирни говак қилади. Бу ачитқини ошириладиган ҳамирга ишлатила-



22-расм. Моғор замбуруғлари



23-расм. Куртакланиш вақтида ажралиб улгурмаган хужайралар

ди. Спиртнинг ҳосил бўлиши ачитқини алкоголь маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Ачитқилар *куртакланиш* орқали кўпаяди. Оналик хужайра ёш хужайраларни ҳосил қилади. (23-расм). Ачитқилар кислородсиз ҳам ҳаёт кечира олади.

Қалпоқчали замбуруғлар танаси қалпоқча ва *оёқчадан* иборат бўлган кўп хужайрали организмлар. Улар асосан қалпоқча остидаги маҳсус хужайра қаватида пишиб етилган споралар орқали кўпаяди. Тупроққа қулай шароитга тушган споралар ўсиб *замбуруғ танасининг* (грибница) хужайраларини ҳосил қилади. Замбуруғлар тайёр органик моддалар билан озиқланади. Органик моддаларнинг етарли миқдори тўпланган пайтда қалпоқчали замбуруғлар мевали тана (плодовое тело) ҳосил қилиб тупроқ устида ўсиб споралар пайдо қилиб, сочади.

Қалпоқчали замбуруғлар истеъмол қилишга яроқли (24-расм) ва захарли (25-расм) бўлиб икки турга бўлинади. Истеъмол қилишга яроқли қўзиқоринларнинг таркибида оқсилларнинг хилма-хил турлари бўлгани учун, улар қимматбаҳо озиқ бўлиб ҳисобланади. Лекин қўзиқориндан заҳарланиш жудаям хавфли, чунки у ўлимга ҳам олиб келиши мумкин. Шунинг учун нотаниш ёки шубҳа туғдирадиган қўзиқоринларни ейишни тавсия этмаймиз.



Оқ қўзиқорин



Лисичка



Бурмали қўзиқорин



Каштан қўзиқорини



Ҳайвон қўзиқорини

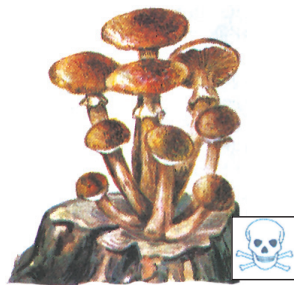
24-расм. Қўзиқоринларнинг турлари



а



б



в

25-расм. Истеъмол қилишга яроқсиз қўзиқоринлар: а – мухоморлар; б – веселки; в – оқ ёлғон оёқ

Лишайниклар – тубан ўсимликларга киради уларнинг тириклик ҳаракатлари ўзгача бўлгани билан ҳам, кейинги вақтда улар қўзиқоринлар дунёси бўлими сифатида қаралмоқда. Унинг танаси қисмлари (сувўтлар ва қўзиқоринлар) симбиоз сифатида ҳаёт кечиради.



Сувўтлари, мохлар, қирқбўғимлар, очиқуруғлилар, ёпиқуруғлилар, замбуруғлар.



Билим ва тушунчалар:

1. Нима учун замбуруғлар алоҳида подшоликка киради?
2. Ўзингиз билган замбуруғларнинг синфларини атанг.
3. Замбуруғларни ўсимликларга киргиза оламизми?

Фойдаланилиши:

1. Замбуруғ ва ҳайвонлар орасидаги белгилар ўртасидаги фарқларни аниқланг.
2. Замбуруғ ва ўсимликлар орасидаги белгилар ўртасидаги фарқларни аниқланг.
3. Қўзиқоринларнинг моғор, қалпоқчали, сахаромицетларга киришининг сабабларини аниқланг.

Анализ:

1. Замбуруғларнинг шаклланиш этапларини анализ қилинг? Қандай ўйлайсиз, эволюцияда уларнинг қайси бири олдин, қайси бири кейин пайдо бўлди?
2. «Қалпоқчали қўзиқориннинг» тузилишини схема орқали тасвирланг.
3. Мисоллар асосида замбуруғларнинг фақат спора билан эмас, балки бошқа йўллар билан ҳам кўпайишини исботланг.

Синтез:

1. Ўйлаб кўрингчи агар замбуруғларни ўсимликларга киргизадиган бўлсак у ҳолда уларни тубан ёки юксак ўсимликларнинг қайси бирига киргизган бўлар эдик?

2. Табиатдаги замбуруғларнинг роли ҳақида эссе ёзинг.
3. Инсон ҳаётидаги замбуруғларнинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

1. Қўйидаги мавзуларнинг бирига реферат ёзинг: “Микориза – тўлақонли ўрмон массивларининг шаклланиши учун асосий шароит” “Замбуруғлар – ўсимликлар паразити”, “замбуруғлар – одам ва ҳайвонларнинг паразити”.
2. Заҳарли қўзиқоринлар билан заҳарланишнинг олдини олиш чоралари ҳақида тушунтиринг.

Дискуссия:

Замонавий космик тадқиқотларга кўра моғор замбуруғларининг споралари очиқ космосда ҳам ҳаёт фаолиятини йўқотмайди. Лишайникдаги замбуруғлар (сув ўтларидаги симбиоз)да эса космик кеманинг сиртидан топилганда 1 ҳафта мобайнида, ҳаёт фаолиятини сақлаб қолган.

Замбуруғларнинг ерда пайдо бўлмаганлиги ҳақидаги тахминларни мулоҳаза қилинг. Турли гипотезаларга тегишли даракларни исботланг.

8-§. Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар синфи

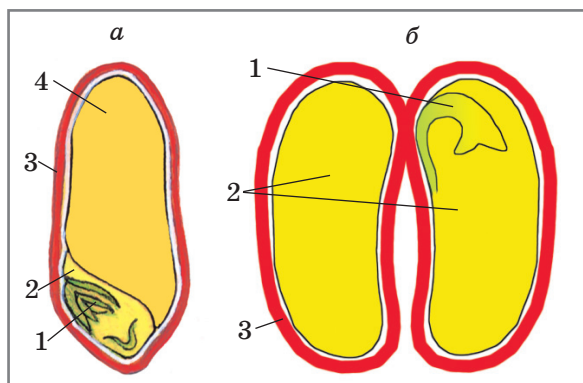
Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар синфининг асосий белгиларини аниқлаш



Гулли ўсимликлар бўлими қанча синфга бўлинади? Уларнинг қандай фарқи бор? Камбий нима? Унинг функцияни нимада?

Гулли ёки ёпиқ уруғли ўсимликлар бўлими. Барча гулли ўсимликлар ниҳоятда хилма-хил бўлишига қарамай, икки синфга – *икки паллали* ва *бир паллали* ўсимликларга бўлинади. Бу иккита синфга мансуб ўсимликлар қандай фарқ қилиши билан танишамиз.

Уруғнинг тузилиши. Бир паллали ўсимликлар икки паллали ўсимликлардан кескин фарқ қилади (26-расм). Бир паллали ўсимликларда *битта уруғпалла*, икки паллали ўсимликларда *иккита уруғпалла* ҳосил бўлади. Албатта, майда уруғларда уруғ паллалар сонини аниқлаш мураккаброқдир, лекин катта уруғларнинг уруғпаллалари осонгина паллаларга ажралади. Бу сизга маълум бўлган нўхат, ловия, ёнғоқ, писта, ҳакалак, кунгабоқар уруғи, қовоқ, тарвуз ва бошқалар. Бу барча ўсимликлар – икки паллалиларнинг вакиллари.



26-расм. Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар уруғининг тузилиши: а – буғдой уруғининг бўйига кесими; б – ловия уруғининг бўйига кесими:
 1 – куртак;
 2 – уруғпалла;
 3 – қобиғи;
 4 – эндосперм

Бир паллалилар синфига бошоқдошлар мисол бўла олади. Уларнинг уруғи икки паллага ажралмаслиги яқол кўриниб турибди. Гуруч, маккажўхори, арпа, буғдой уруғларини эсланг. Ундан ташқари бир паллалиларга қиёқ ўти, пальмалар, лилиялар ва бошқалар киради. Улар таниқли бўлган ўсимликларни қамиш, қўга, папирус, лилия, лола, бойчечак, марваридгул, пиёз, саримсоқ пиёз, спаржа ва бошқаларни ташкил этади.



Кўплаган бир паллали ўсимликлар – ярим сув ўсимликларидир. Сизга қиёқ ўти, найза барг, элодия каби ўсимликлар маълум. Барча пальма ва орхидеялар бир паллалилар бўлиб ҳисобланади.

Илдиз системалари бир паллали ва икки паллали ўсимликларда ҳар хилдир (27, 1-расм). Барча *икки паллали* ўсимликлар ўқ илдиздан иборат.



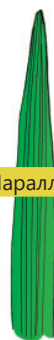
1. Илдиз системаси турлари:



Патсимон



Ёйсимон



Параллел

2. Баргларнинг томирланиши



Тоқ патсимон



Жуфт патсимон

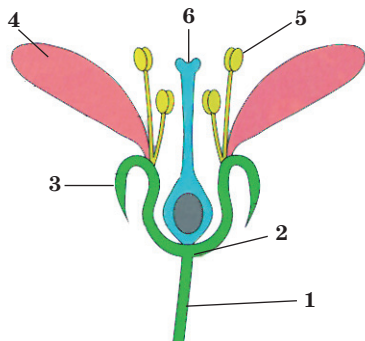


Мураккаб панжасимон



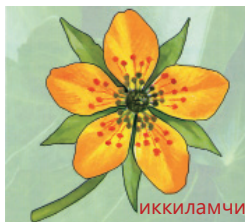
Уч баргчали мураккаб барг

3. Мураккаб барглар



1 – гул банди; 2 – гул ўрни; 3 – косача барг; 4 – гул тожи барглар; 5 – чангчи; 6 – уруғчи

4. Гулнинг тузилиши



5. Гулқўрғон турлари:

27-расм. Гулли ўсимликларнинг тузилиши

рат бўлиб, унда илдиз асоси яхши ривожланган. *Бир паллалиларнинг* ҳаммасида – *попук илдиз* ҳосил бўлади, улар бир-бирига ўхшаш бир тўда майда илдизлардан ташкил топган. Унда асосий илдиз бошқа илдизлардан фарқ қилмайди, асосан ён илдиз ва қўшимча илдизлардан ташкил топган.

Барглarning томирланиши ва барглarning турлари. Бир паллалилар синфининг баргаларида томирлар *параллел* ёки *ёйсимон* тузилган (27, 2-расм). Икки паллали ўсимликларнинг баргларида томирлар *тўрсимон* – патсимон ёки панжасимон жойлашган. *Тўрли-патсимон* томирланган томирли барг пластинкалари қуш патига ўхшаш тасвир ҳосил қилади. Бунга мисол бўлиб эман, олма, жўка, оқ қайин, қайрағоч, беда, шовул, қоқи ўт барглари киради. Агар барг пластинкалари учта ёки ундан ортиқ йирик томирлар кафт ва бармоқлар каби марказдан ҳар томонга таралса, *тўрли-панжалар* деб аталади. Бундай томирлар канада бедасида, бегонияда, ёронгул, канақунжут, узум баргларида жойлашади.

Бир паллалиларнинг барглари ҳеч қачон мураккаб бўлмайди, фақат оддий. Яъни уларнинг барг пластинкаси доимо битта бўлади. Йирик баргли бўлган марваридгул, лола ёки ингичка баргли макка-жўхори, буғдой, пиёз, саримсоқ пиёз, қамиш барглари эсланг.

Икки паллалиларнинг барглари оддий ҳам мураккаб бўлади (27, 3-расм). *Оддий барг* бўлган оқ қайин, сирень, олма, *мураккаб патсимон* барглари нўхат, акация, *мураккаб панжасимон* барглари каштан, *уч баргчали мураккаб* барглари беда ёки ертут каби ўсимликларнинг барглари эсланг.

Гулнинг тузилиши. Гуллар ҳам барглари каби косача барг ва гултожбарглари билан фарқланади (27, 4-расм). Бир паллали ўсимликларнинг косасида ранг баранг барглари бўлмайди, фақат гултожбарглари жойлашади. Масалан, лола ёки марваридгул, орхидея гуллари мисол бўлади. Икки паллали ўсимликларда аксинча, косачабарг ва гултожбарглари бўлади. Масалан, атиргул, чиннигул, петунья ўсимликларда чиройли *яшил косача барглари*¹, ёки *косача* ҳосил бўлади. Шунинг учун бир паллалиларда *гулқўргон оддий*, икки паллалиларда *гулқўргон иккиламчи* деб аталади (27, 5-расм).

Гул қисмларида ҳам фарқлар бўлади. Бир паллали ўсимликларда гултожбарглари сони уч ёки иккиланган. Масалан, лола, марваридгул, пиёз гуллари 6 та гултожбаргдан, 6 та чангчидан ва 3 қиррали уруғчидан тузилган. Бошоқдошларнинг гули эса иккитадан гул тангачаларни ва

¹ Баъзи бир ўсимликлар эволюция мобайнида гултожбарглари ёки косачабарглари редуциланган (йўқолган). Бунга лавлаг, эман, шумтол, заранг, қайрағоч гуллари мисол бўлади. Бу ўсимликлар шамол ёрдамида чангганишга мослашган

иккитадан гул пардасини, учта ёки олтита чангчи ва икки қиррали уруғчидан тузилган.

Икки паллали ўсимликларнинг қисмлари тўрт ёки бешламчи. Қарам, турп, редиска ва бошқа крестгулдошлар оиласига мансуб ўсимликларда косачабарг ва гултожбаргларни сони тўрттадан бўлади.

Бошқа кўплаб икки паллали ўсимликларнинг косачабарглари ва гултожибарглари бештадан бўлади. Уларнинг сони кўп бўлиши ҳам мумкин, масалан, атиргулда, лекин уларнинг сони бешламчи бўлади.

Ҳаётий шаклларнинг тузилиши – *камбий* тўқимасининг бўлишига боғлиқ. Агар бу тўқима бўлмаса ёғочлик тўлиқ шаклланмайди. Бир паллалиларда камбий шаклланмайди, улар фақат ўт ёки буталар бўлиши мумкин, лекин ёғоч бўлмайди. Хатто пальмаларнинг пояларида йиллик ҳалқалар бўлади, лекин ҳақиқий ёғочлик бўлмайди. Икки паллали ўсимликларда фақат ҳаётий шакллари ҳар хил бўлади; ўтсимон, бутасимон, дарахтсимон.



Бир паллали, икки паллали, ўқ илдиз, попук илдиз, илдиз система, томирланиш, камбий, ҳаётий шакллар.



Билим ва тушунчалар:

1. Гулли ўсимликларнинг иккита синфини атанг.
2. Тушунтиринг, уларни нега бундай аташган.
3. Ўқ илдиз ва попук илдиз системалари терминини қандай тушунасиз?
4. Бир паллали ва икки паллали ўсимликларга мисоллар келтиринг.

Фойдаланилиши:

1. Оддий ва мураккаб баргларни таърифланг ва чизинг.
2. Уруғнинг тузилиши билан гулли ўсимликлар синфи орасидаги боғланишларни аниқланг.
3. Ўқ илдиз билан попук илдиз системаларини таққосланг.
4. Ёпиқ уруғли ўсимликларга мансуб бир нечта синфнинг турли хил ҳаётий шаклларини атанг.
5. Оддий гул қўرғон қандай тузилган, иккиламчи эса қандай?

Анализ:

1. Гулли ўсимликларнинг белгили бир синфга таълуқли бир аъзосини тузилиши боғлиқ эканлигини таҳлил қилинг.
2. Бир паллали ва икки паллали ўсимликларнинг вегетатив органларини схема равишда тасвирланг.
3. Сизга маълум бўлган қандай ўсимликлар бир паллалиларга, қайсилари икки паллали ўсимликлар синфига талуқли эканлигига мисол келтириб, исботланг.

Синтез:

1. Нина баргли ўсимликларни ёғочлиги яхши ривожланган ҳаётий шаклларда бўлишига боғлиқ икки паллалиларга киритиш мумкинми? Мулоҳаза қилинг.
2. Критерий бўйича бир паллали ва икки паллали ўсимликларни системалаштиринг.

Баҳолаш:

1. Табиатда иккита ўсимликлар мустасно борлиги маълум: икки паллали ўсимликлар, лекин белгилари бир паллалиларга талуқли – қоқиўт, бир паллали ўсимликлар, лекин белгилари икки паллали ўсимликларга талуқли – қарғакўз. Бу ўсимликларнинг тузилишидаги ўзгаришлар ҳақида маълумотлар тайёрланг.
2. Олган билимингиз асосида қандай белгилар биринчи даражада бўлиб ҳисобланиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
3. Гулли ўсимликлар синфини аниқлашда фақат битта белги билан аниқлаш мумкин эмаслигини исботланг.



№4 лаборатория иши. Бир паллали ва икки паллали ўсимликларнинг белгиларини аниқлаш. 255-бетга қаранг.

9-§. Ҳукмрон қилувчи ҳайвонлар тури ва синфлари

Бўғимоёқлилар ва хордали ҳайвонлар синфининг алоҳида белгилари бўйича аниқлаш



Ҳайвонларнинг қандай типларини биласиз? Уларнинг қандай фарқи бор? Хитин, хорда ташқи ва ички скелет нима? Уларнинг қандай характерли белгилари бор?

Ҳайвонларнинг ҳукмрон типлари. Ҳозирги вақтда ер юзиде бир хужайрали ва кўп хужайрали ҳайвонларнинг турли хил типлари бор. Уларнинг барчаси эволюция мобайнида шаклланиб, ҳаёт муҳитига яхши мослашган. Лекин иккита тип бошқа ҳайвонот оламида кескин ажралиб туради. Булар *бўғимоёқлилар тип* бўлиб, уларнинг табиатда тури ва сони жиҳатидан энг кўп тарқалган бўлиб ҳисобланади. Иккинчи тип – шаклланган, эволюция борасида сўнги пайдо бўлган организмлар *хордалилар типидир*. Ҳозирги вақтда бу иккита тип ҳукмрон бўлиб ҳисобланиши сўзсиздир.

Бўғимоёқлилар типига характеристика, уларнинг синфлари. Бўғимоёқлилар типидан кескин фарқ қилади. Бу ҳайвон вакилларида тўртта муҳим белгилари мавжуд.

1. *Ташқи скелети – хитин қопламидан иборат.*

2. *Танадаги сегментлар – бўғимлардан тузилган.* Аждодлари каби (ҳалқали чувалчанг) уларнинг танаси – ҳалқалардан иборат. Лекин ёмғир чувалчангидан фарқли бўғимоёқлиларнинг тана сегментлари ҳар хил катталиқда бўлади.













3. *Бўғимоёқлари – бўғимоёқлиларнинг эволюция борасида мускул боғламларини алоҳида ҳаракатга келтирувчи бўғимлар пайдо бўлади.*

4. *Танаси учта бўлимдан иборат: бош, тана, қорин.* Қисқичбақаларда ва ўргимчакларда – *бош ва тана* бирикиб кетган, ҳашаротларда эса тана бўлимлари алоҳидаланган.

Бўғимоёқлилар типига учта умуртқасизлилар синф киради: қисқичбақасимонлар, ўргимчаксимонлар ва ҳашаротлар (28-расм).

Қисқичбақасимонлар синфига асосан сувда ҳаёт кечирувчи ҳайвонлар киради (мокрицадан ташқари). Барча қисқичбақасимонлар *жабралар* билан нафас олади ва иккита жуфт мўйловлари бўлади. Юксак қисқичбақаларда бешта жуфт орқа кўкрак оёқлари мавжуд, шунинг учун уларни ўнта оёқлилар туркумига киритишади.

Ўргимчаксимонлар синфига ҳақиқий ўргимчаклардан ташқари паразитлик ҳаёт тарзига ўзгарган каналар ҳам киради. Қадимий

Қисқичбақасимонлар	Ўргимчаксимонлар	Бўғимоёқлилар
 Циклоп  Ошчаён  Денгиз қисқичбақаси  Қисқичбақа	 Чаён  Қорақурт  Кана	 Капалак  Бешиктебратар  Қумирсақа  Қўнғиз  Ниначи

28-расм. Бўғимоёқлиларнинг асосий синфлари

Ўргимчаксимонларга чаёнлар киради, улар эса йўқолиб кетган ўргимчакларнинг *қисқиччаён* вакилларидан келиб чиққан (ҳозирги вақтда сувда қадимий ўргимчакларнинг вакили – *қиличқуйруқ* яшайди). Ўргимчаксимонлар ифодали ташқи тузилиши: бириккан бош-кўкрак, мўйловларнинг бўлмаслиги, тўртта жуфт оёқлари, тўртта жуфт оддий кўзлар, иккита жуфт оғиз органлари; жағоёқлари (*хелицералар*) ва оёқпайпастлагич (*педипальпалар*), қоринда оёқларнинг бўлмаслиги билан фарқланади.

Ҳашаротлар синфи – жуда кенг тарқалган. У миллион турни ўз ичига олади. Шунинг учун унинг вакиллари жуда хилма-хилдир. Кўплаб ҳашаротларнинг бош, кўкрак ва қорин қисмлари чалла етилган, икки жуфт қанотлари, уч жуфт ҳаракатланувчи оёқлари, иккита мураккаб кўзлари (баъзан бир нечта оддий майда кўзлар), бир жуфт мўйловлари бўлади.

Хордалилар типига характеристика, уларнинг синфлари.

Хордали ҳайвонларда эволюция мобайнида биринчилардан *ички скелет* пайдо бўлган. Дастлаб содда хордалиларнинг танасида тоғайли – *хорда* пайдо бўлган. У бутун тана бўйлаб чўзилиб, белга яқин жойда жойлашади. Анча прогрессивли хордалиларнинг хордаси эмбрионал даврдан бошлаб *суякли умуртқаларга* айлана бошлайди. Ундан ташқари барча хордалиларнинг бўйин соҳасида эмбрион босқичида *жабра ёриқлари* бўлади, туғилиш вақтида бу ёриқлар бутунлай йўқолади. Барча хордалиларда нерв системаси нерв найчасини ҳосил қилиб, хорда ичида жойлашади. Анча прогрессивли хордалиларнинг нерв найчалари орқа ва бош



29-расм. Умуртқали ҳайвонларнинг хилма-хиллиги

мияларни ҳосил қилади. Хордалилар типидан учта кенжа типи ажралади: бошхордалилар, пардалилар ва умуртқалилар.

Бош суякчилар кенжа типи ёки умуртқалилар ўз ичига бешта асосий синфни олади (29-расм).

Балиқлар синфи – сув ҳайвонлари, жабра билан нафас олувчилар. Танаси: бош, тана ва думга бўлиниб, тангачалар билан қопланган, ҳаракатланувчи органи бўлиб сузгич қанотлари хизмат қилади.

Сувда ва қуруқликда яшовчилар синфи – ярим сув ҳайвони, личинкалари жабра ёрдамида нафас олади ва сувда ривожланади. Эволюция жараёнида вояга етган сувда ва қуруқликда яшовчиларда ўпка пайдо бўлади. Бутун танасини шиллиқ очиқ тери қоплаган, терининг 40% нафас олишда иштирок этади. Ҳаракатланувчи органи бўлиб олдинги ва орқа жуфт оёқлари бўлиб ҳисобланади.

Судралиб юрүвчилар синфи – қуруқликка бутунлай мослашган ва 100% ўпка билан нафас олувчи ҳайвон. Ҳаракатланувчи органи бўлиб иккита жуфт оёқлари хизмат қилади (илонлар ва айрим калтакесакларда оёқ бўлмайдилар). Улар асосан тупроққа тиралиб, судралади. Шу сабабли синфнинг номи ҳам шундай аталган. Уларнинг танаси тангачалар билан (илонлар, калтакесаклар), қалқонча билан (тимсоҳлар), коса билан (тошбақалар) қопланган.

Қушлар синфи – бу ҳайвонлар нафақат қуруқликни хатто фазони ҳам ўзлаштирган. Қушларнинг ташқи кўринишдаги хусусиятларидан бири ҳаракатланувчи органларидир (қанотларидир). Танаси патлар билан қопланган, улар иссиқликни сақлаб туради ва қанотни шакллантиради. Яна хусусиятларидан бири оғиз бўшлиғида тишлари йўқ тумшүқнинг ҳосил бўлиши.

Сут эмизувчилар синфи – энг прогрессивли ва замонавий ҳайвонлардир. Териси жун билан қопланган, унда ёғ ва тер безлари жойлашади. Энг муҳими *сут безлари* бўлиб, улар болаларини сут билан боқади, синфни ҳам шунинг номига аталади. Ташқи кўринишдаги хусусиятлари бўлиб: ташқи қулоқ, юздаги сезги тукчалари (мўйлови, қоши), оёқлари тана остида жойлашади, тишлари курак, қозик ва озиқ тишлари ҳисобланади.

Умуртқалиларнинг ҳар бир синфида кўплаб ички тузилишдаги хусусиятлари бор. Биз фақат ташқи тузилишини кўриб чиқамиз.



Бўғимоёқлилар, хордалилар, жабралар, хелицералар, педипальпалар, хорда, нерв найчаси, сут безлари.



Билим ва тушунчалар:

1. Умуртқалиларнинг асосий синфларини атанг.
2. Бўғимоёқдиларнинг синфларини атанг.
3. Бўғимоёқдилар типи ҳақида сизнинг тушунчангиз? Уларни нега бундай аташган?

Фойдаланилиши:

1. Бўғимоёқдилар типига мансуб турларни тарифланг.
2. Бўғимоёқдиларнинг асосий белгиларини атанг.
3. Хордалилар типига мансуб турларни таърифланг.
4. Хордалиларнинг асосий белгиларини атанг.

Анализ:

1. Бўғимоёқдилар синфини таҳлил қилинг. Уларнинг ўхшашлиги ва фарқини тушунтиринг.
2. Хордалилар синфини таҳлил қилинг. Уларнинг ўхшашлиги ва фарқини тушунтиринг.
3. Бўғимоёқдилар синфини схема равишда тасвирланг.
4. Хордалилар типининг кенжа типларини ва синфларини схема равишда тасвирланг.

Синтез:

1. Муҳокама қилинг: нега айнан бўғимоёқдилар максимал турининг кўплиги билан ҳукмрон тип бўлиб ҳисобланишади?

4-бўлим. ОЗИҚЛАНИШ

10-§. Ҳайвонларнинг ҳазм қилиш системаси

Умуртқасиз, кавш қайтарувчи ҳайвонлар ва одамларнинг ҳазм қилиш системасининг тузилишини солиштириш



Ҳайвон ва ўсимлик организмлари қандай озиқланади? Ўсимликларнинг озиқланишида қандай иккита тип характерлидир? Ҳайвонларнинг озиқланиш турлари қандай фарқланади? Ўтхўр, йиртқич, паразит ва сапрофитларга қандай организмлар киради? Ўсимлик ҳужайрасининг қобиғи қандай тузилган?

Бир ҳужайрали организмларнинг ҳазм қилиш системаси эволюция мобайнида шаклланган. Бир ҳужайрали ҳайвонларнинг озиқ моддалар бутун тана бўйлаб – ҳужайра мембранаси орқали ўтади ёки маҳсус органоидлар тутиб қолади. Сўнгра ҳужайра ичида озиқ лизосомалар орқали ҳазм бўлади. Кўп ҳужайрали организмларга озиқ моддалар қулайли бўлиш учун (оқсиллар, ёғлар, углеводлар) ҳазм қилиш системаси мавжуд. Ҳазм қилиш органлари озиқни ҳазм қилиб, уларни таркибий қисмгача парчалайди, сўнгра бутун тана бўйлаб ҳужайраларга юборилади. Масалан, барча углеводли маҳсулотлар *глюкозагача*, ёғлар *глицерин* ва *ёғ кислоталаргача*, оқсиллар *аминокислоталаргача* парчланади.

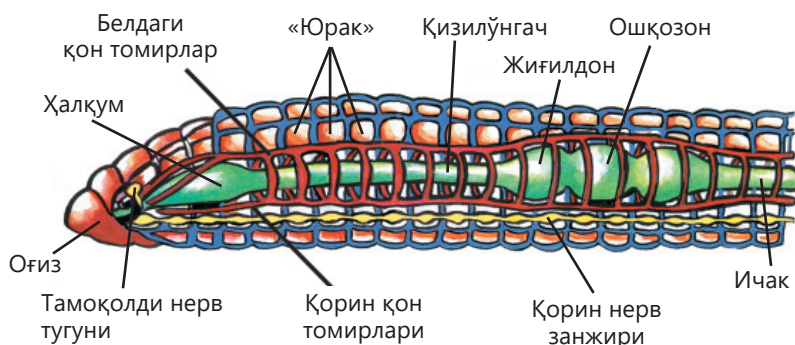
Иккита ҳазм қилиш системаси бор организмлар анча прогрессивли бўлиб ҳисобланади:

1) *Ҳазм қилиш безлари* (36-расм) *ҳазм қилувчи шираларни* ишлаб чиқаради. Сўлак безлари *сўлак* ишлаб чиқаради, жигар *ўт суюқлигини* ишлаб чиқаради, ошқозон ости бези эса *панкреатинли шира* ишлаб чиқаради;

2) *Ҳазм қилиш йўли* – истеъмол қилинган озуқа бу органлар системаси орқали ҳаракатланиб, ҳазм бўлмайдиган озиқ моддалар ташқарига чиқарилади. Одамнинг ҳазм қилиш йўлига қуйидаги бўлимлар киради: оғиз бўшлиғи, қизилўнгач, ошқозон, ичаклар.

Ёмғир чувалчангнинг ҳазм қилиш системаси бошқа чувалчангларга нисбатан анча ривожлангандир. Унда дастлаб сўлак безлари ҳосил бўлган. Улар озиқланадиган чириган баргдаги ишқорни камайтириш учун оҳакка ўхшаш моддалар ишлаб чиқаради.

Чириган барглар – ёмғир чувалчанглар учун яхши озиқ бўлиб ҳисобланмасада, уларда жиғилдон ва маҳсус бурмалардан тузилган



30-расм. Ёмғирт чувалчангнинг ички тузилиши

ошқозон шаклланган. Унга озиқ тушиши биланоқ кенгайиб, усти силлиқлашади. Ошқозондан кейин ичак жойлашиб, ҳазм бўлган озиқ моддаларни ўзига сўриб олиб сўнгра қонга ўтказади, қон орқали озиқ моддалар бутун танадаги ҳужайраларга етказилади. Ичакнинг иккинчи учи ҳазм бўлмаган моддаларни ташқарига чиқарадиган сўнги сегменти аналь йўли билан тугайди.

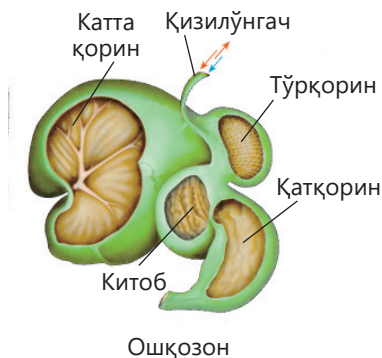
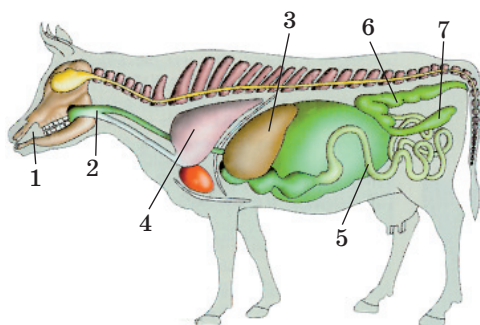


Ёмғир чувалчанги истеъмол қилган тупроқ ва ҳазм бўлмаган овқат қолдиқлари сиртга чиқарилиб, органик ўғит сифатида ўсимликларга ишлатилади. Ёмғир чувалчангсиз бизнинг сайёрамиздаги тупроқнинг шаклланиши ёки қайта тикланиши учун бир неча ўн ёки юз марта секин бўлар эди. Ёмғир чувалчанги ўсимлик қолдиқларига жуда яхши ишлов бериб, тупроқ юзасида яхши аралашиб, тупроқ таркибини яхшилашга ёрдам беради, тупроқни юмшатиб, сув ва ҳавони чуқур киришга мумкинлик яратади. Ёмғир чувалчангнинг кўп бўлиши тупроқнинг унумдор бўлишига хизмат қилади.

Демак, ёмғир чувалчангнинг ҳазм қилиш системаси оғиз бўшлиғидан, сўлак безларидан, тамоқ, қизилўнғач, жиғилдон, бурмалардан иборат ошқозон, аналь йўли билан тугайдиган ичакдан ташкил топган (30-расм).

Йирик қора молнинг ҳазм қилиш системаси ҳам бошқа сут эмизувчиларнинг органлари каби тузилишга эга, шу тариқа одамда ҳам шундай тузилан. Ҳазм қилишнинг бу учта типи: сўлак, жигар ошқозон ости безлари мавжуд. Ҳазм қилиш йўли ўз ичига: *оғиз бўшлиғи, тамоқ, қизилўнғач, ошқозон* ва *ичак* бўлимларини олади..

Сигирнинг ҳазм қилиши бошқа кавш қайтарувчилар каби ошқозоннинг тузилишдаги хусусиятига эга. У тўртта ҳар хил камералардан туради (31-расм). Энг йириги биринчи бўлим: катта қориндир. Яйловда



31-расм. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ҳазм қилиш системаси:
 1 – оғиз бўшлиғи; 2 – қизил'унгач; 3 – ошқозон; 4 – жигар; 5 – ингичка ичак;
 6 – йўғон ичак; 7 – кўр ичак

юрган сигир истеъмол қилинган чўп катта қоринга тушади. Унда қолган иккита бўлимдаги каби ўсимлик клетчаткасини ҳазм қилишга ёрдам берадиган бактериялар билан бир ҳужайралилар кўп бўлади.

Овқатланиб бўлгач, дастлаб озиқ ошқозоннинг энг ҳажмдор – *катта қоринга* тушади ва сўлак ҳамда у ерда яшайдиган бактериялар, содда ҳайвонлар таъсирида ҳазм бўла бошлайди. Кейин озиқ катта қориндан кейинги бўлимга – *тўрқоринга* тушади, ундан эса қизил'унгач бўйлаб оғиз бўшлиғига қайтарилади. Дам олаётган сигирни кузатинг, у ҳамма вақт кавш қайтараётганини кўришингиз мумкин. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг жағ тишлари кенг ясси юзали бўлиб, сигир ошқозондан қайтариб чиқарган дағал озиқни суюқ бўтқа ҳолига келтиргунча шу тишлари билан эзади, ундан кейин яна ютилиб юборилади. Бу гал озиқ учинчи камерага – *қатқоринга* тушади. Бу бўлимнинг деворлари китоб варақларига ўхшаш кўп бурмали бўлади. Бу ерда озиқ бактериялар ва содда ҳайвонлар таъсирида бутунлай парчаланиб, қонга сўрилади. Сўнгра озиқнинг қуруқ бўтқа массаси ошқозоннинг охириги бўлимига – *ширдонга* тушади, бу бўлим ҳақиқий ошқозон бўлиб, у ошқозон шираси билан тўлган бўлади. Бу ерда ошқозон шираси таъсирида оқсиллар ва ҳазм қилишда иштирок этган микроорганизмлар сўрилади.

Одамнинг ҳазм қилиш системаси сигир ва бошқа сўт эмизувчилар каби бўлимлардан туради (2-жадвал).

2-жадвал. Одам ва кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ҳазм қилиш системасининг солиштирмали жадвали

Одам	Белгилари	Кавш қайтарувчилар
Тишлари уч гуруҳли: курак, қозиқ ва жағ.	Тишлар гуруҳи	Қозиқ тишлари йўқ, фақат курак ва жағ тишлари мавжуд
Юқориги ва пастки жағларга симметрияли жойлашган.	Тишларнинг жойлашиши	Юқориги жағда курак тишлар бўлмайди, фақат қозиқ тишлари бор
Бир камерали	Ошқозон камералари	Тўртта камерадан иборат
Қисқа	Кўр ичак	Жуда узун
Йўғон ичакда	Бактерияларнинг бўлиши	Биринчи учта бўлимда ва йўғон ичакда
Озиқланиш учун фақат симбиоз бактерияларнинг ўзларидан фойдаланади. Одам қонига глюкоза клетчатка билан тушмайди.	Клетчаткани қайта ишлаш натижасида итеъмом қилинади	У билан сигирлар ва симбиозли микроорганизмлар: бактериялар, инфузориялар ва бошқа бир ҳужайралилар озиқланиш учун фойдаланади



Ҳазм қилиш системаси, сўлак безлари, катта қорин, целлюлоза, тўрқорин, китоб, қатқорин.



Билим ва тушунчалар:

1. Ҳазм қилиш системасига, ҳазм қилиш йўлига ва ҳазм қилиш безларига аниқлик киритинг.
2. Ҳазм қилиш нима?
3. Ҳазм қилиш органларининг ролини қандай тушунасиз?

Қўлланиши:

1. Ёмғир чувалчангида ҳазм қилиш системасидаги турли хил бўлимларининг функцияларини таърифланг.
2. Сигирнинг ошқозон бўлимлари билан унда содир бўладиган жараён орасида боғланишни аниқланг.
3. Бошқа организмда ҳосил бўлган оқсиллар, ёғлар ва углеводлар ҳужайрага тушган вақтда организм заҳарланади, аминокислота, глюкоза ва глицерин кислоталарида эса бундай ҳолат бўлмаслигини тушунтиринг.

Анализ:

1. Ҳазм қилиш безларининг роли қандай эканлигини таҳлил қилинг.
2. Ҳазм қилиш органларида озиқнинг ўзгаришини схема ҳолатида тасвирланг.
3. Ҳазм қилиш органларининг тузилишида фойдаланадиган озиқ турларига боғлиқлигини мисоллар асосида исботланг.

Синтез:

1. Сигирнинг ошқозони кўп камерали, отнинг ошқозони эса бир камерали, лекин ичаги узун, айниқса кўр ичаги катта бўлиши аниқ бўлса, қандай ҳулоса қилиш мумкинлигини таҳлил қилинг.
2. “Ҳазм қилиш органларининг эволюцияси” номли мавзуга эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. Қуйидаги фактларга мулоҳаза қилинг: “Товуқ шўрваси, сут ёки концентрацияси 1% қант шарбатини томирга юборилган вақтда одам бир лаҳзада нобуд бўлиши маълум. Товуқ шўрваси сут ва концентрацияси паст бўлган қант шарбатини истемол қилиш фойдали”. Фикр алмашиб ўз фикрингизни айтинг.
2. Ҳазм қилиш органлари бўлмаган бир ҳужайрали организмлар ҳаёт суриши мумкинми? Агар мумкин бўлса, уларнинг ҳаёт фаолиятини тушунтиринг. Ҳазм қилишнинг хусусиятларини аниқланг.

№1-моделлаштириш. Ёмғир чувалчанги, сигир ва одамнинг ҳазм қилиш системасининг тузилишини солиштириш. 267-бетга қаранг.

11-§. Тишнинг тузилиши ва вазифаси, уларнинг гигиенаси

Турли типтаги тишларнинг тузилиши ва вазифаси ўртасидаги боғлиқлик, тишларни парвариш қилиш қоидаларини изоҳлаш



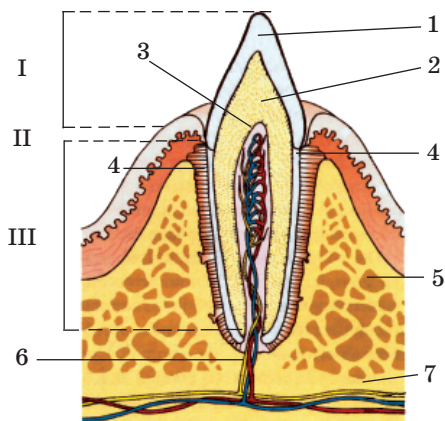
Тишлар нима учун керак ва улар қаерда жойлашган? Нима учун одам заҳм еган ёки юлинган тишларини қайта тиклашга тиришади?

Тишларнинг вазифаси – озиқни тишлаш, ушлаш, чайнаш яъни механик майдалаш. Шу билан бир қаторда тишлар одам гапирганида иштирок этади.

Тишнинг тузилиши. Ҳар бир тишнинг коронкаси, бўйни ва илдизи бўлади (32-расм). *Тиш коронкасининг сирти эмаль билан қопланган* Тишнинг кейинги қисми бўйни. Тиш бўйни орқали тиш бўшлиқларига цемент моддаси орқали бирикади. Тишнинг учинчи қисми илдизи. Тишнинг илдизи жағ суюқларидаги маҳсус чуқурчаларда жойлашган. Тиш илдизининг учида кичик тешик бўлади. Шу тешиклар орқали тишнинг ичига қон томирлар билан нервлар киради.

Ҳар бир тиш уч қаватдан иборат сиртки қавати эмаль, ўртанги қавати дентин, ички – тишнинг юмшоқ тўқимаси пульпа. Эмаль фақат тишнинг юзасини қоплаб туради. Эмаль одам танасидаги энг қаттиқ тўқима. Эмалнинг қалинлиги ҳар хил бўлади. Тишнинг чайнайдиған юзасида эмаль қалин бўлади. Болалардаги сут тишлари эмалининг таркибида минерал моддалар оз миқдорда бўлади шунинг учун улар юқа бўлади.

Эмалнинг остки қаватида қаттиқ дентин бўлади. У зич (қаттиқ) суюк тўқимасидан тузилган ва тишнинг асосий бўлагини ташкил этади.



32-расм. **Тишнинг тузилиши:**

- I – коронка;
- II – бўйин;
- III – илдиз.

- 1 – эмаль; 2 – дентин; 3 – пульпа;
- 4 – тишнинг цементи; 5 – тиш уячаси; 6 – қон томирлари;
- 7 – нерв толаси

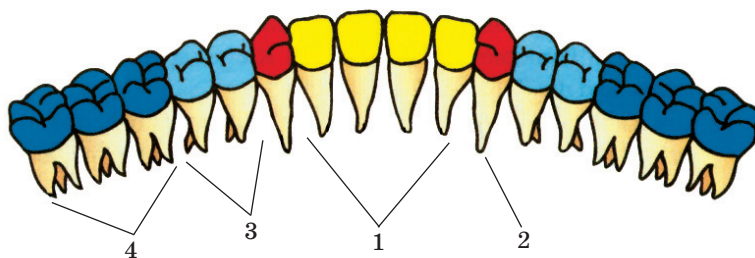
Тишнинг юмшоқ қисми – юмшоқ тўқимаси – тешик орқали тиш ичидаги илдизга ўтадиган қон томирлари нервлардан иборат. Қон томирлари тиш ҳужайраларини озиқ моддалар билан таъминлайди. Нерв толалари эса тишнинг сезувчанлигига шароит яратади. Соғлом ва бутун тишлар одамнинг соғлигига кафолат бўлиб ҳисобланади.

Одам тишларининг типлари бошқа сутәмизувчилар каби алоҳида гуруҳларга бўлинади. Улар курак, қозиқ, кичик ва катта озиқ тишлар дейилади (33-расм).

Катта ёшли кишиларда доимий тишлар 32 та бўлади. Улар устки ва остки жағ суякларидаги маҳсус чуқурчаларда жойлашган. Ҳар бир жағ суякларида 16 та тиш бор. Тишларнинг шакли ҳам ҳар хил. Жағ суякларининг олд томонида жойлашган ялпоқ тишлар курак тишлар дейилади. Курак тишларнинг сони – 8 та. Курак тишларнинг икки томонидаги шакли учқурлашгани қозиқ тишлар дейилади. Уларнинг сони 4 та. Одам курак ва қозиқ тишлари орқали овқатни тишлаб ейди.

Бу тишлардан кейин кичик озиқ тишлар жойлашган. Уларнинг сони 8 та. Кичик озиқ тишлардан кейин катта озиқ тишлар бор. Уларнинг сони 12 та. Озиқ тишлар ёрдамида овқат майдалаб чайналади.

Янги туғилган чақалоқда тишлар бўлмайди. Дастлабки тишлари 6–9 ойлигида чиқа бошлайди. Ҳар жағда 10 тадан жами 20 та тиш чиқади. Улар 3 ёшгача тўлиқ чиқади. У тишларни сут тишлари деб атайти. Сут тишлар эса 6–7 ёшдан тушиб, доимий тишлар чиқа бошлайди. Болаларнинг жағ суякларининг шакли билан ҳажми катта ёшли одамларга нисбатан ўзгача бўлади. Доимий тишларнинг нишонаси сут тишлар илдизининг остида жойлашган. Сут тишлар ўрнига доимий тишлар чиқади. 12–14 ёшга қадар тўлиқ доимий тишлар чиқиб бўлади. Энг охири катта озиқ тишлар 18–20 (ундан ҳам кечроқ) ёшда чиқади. Шунинг учун ҳам уларни ақл тишлари деб аташади.



33-расм. Тишнинг гуруҳлари:

1 – катта озиқ тишлар; 2 – кичик озиқ тишлар; 3 – курак озиқ тишлар; 4 – қозиқ тишлар

Тишнинг гигиенаси. Тиш эмалида ёриқлар пайдо бўлса, микроорганизмлар пайдо бўла бошлайди. Эмаль қаттиқ моддаларни масалан ёнғоқ муз, конфет ва бошқа нарсаларни тишлаган пайтда захм ейди. Агар иссиқ овқатдан кейин бирданига совуқ сув ёки музқаймоқ ейилса тишларнинг эмали озонгина бузилади.

Микробларнинг таъсиридан тишнинг дентин моддаси бузилиб *тиш кариеси* деган касаллик келиб чиқади (34-расм). **Тишларга тамаки тортиш пайтида ажраладиган никотин моддаси жуда ёмон зиён келтиради.**

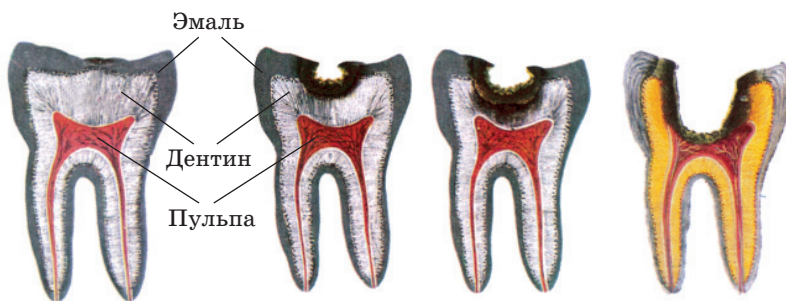
Касалланган тишлар (юрак, буйрак, бўғин ва бошқа) органларга зиён келтиради. «Тиши соғломнинг ўзи соғлом» деб бежиз айтилмаган.



Қозоғистоннинг кўзга кўринган олими, биринчи шифокор Халел Досмухамедов тишларнинг гигиенасига катта эътибор қаратди. «Тиш касалликларини олдини олиш учун вақтида тишларни тозалаб юриш даркор. Овқатдан сўнг чётка билан тозалаш керак». Олимнинг бу фикри қоида бўлиб ҳисобланади.

Тишларни соғлом ҳолатда сақлаш учун овқатдан кейин оғизни чайиш керак, агар мумкин бўлса чётка билан тозалаш керак. Тишларни орасида туриб қолган қолдиқлар микробларнинг ҳаёт кечирishiга қулай шароит яратади.

Эрталаб ва кечка тишларни тозалаш керак. Бу пайтда ҳам белгили бир қоидага амал қилиниши керак. Биринчи навбатда хона ҳароратидаги сув билан оғиз бўшлиғини чайиш керак. Кейин тиш пастаси ёки порошогини фойдаланган ҳолда тиш чёткаси билан тозалаш зарур. Тиш пастасини танлаган вақтда шифокорнинг тавсиясидан фойдаланиш керак. Тишнинг сирти ва ички тарафлари албатта тозаланиши керак. Тишлар юқоридан пастга қараб ва пастдан юқорига қараб тозаланиши керак. Ҳар бир одамнинг ўзини шахсий чёткаси бўлиши керак. Тиш чёткаси



34-сурет: **Тиш касалликлари:**

микроблар таъсиридан дентин моддасининг емирилиши (кариес)

яхшилаб тозалаб ювилади. Фойдаланишдан олдин қайнаган сув билан чайиб юбориш керак. Ҳар уч ойда тиш чёткаси янгилаиб турилиши керак. Тишлар ва оғиз бўшлиғини тозалаш инсон умрининг узайишининг бир шарти бўлиб ҳисобланади.



Тиш қоплами, тиш коронкаси, пульпа, эмаль, курак тишлар, озиқ тишлар, қозик тишлар, сут тишлар, ақл тиш.



Билим ва тушунчалар :

1. Организмга нима учун тишлар зарур эканлигини тушунтиринг.
2. Эмаль деганимиз нима? У қандай вазифани бажаради?
3. Тишнинг сиртки ва ташқи қисмлари ва қаватларини атанг.

Фойдаланилиши:

1. Тиш қоплами бўйни ва каронкасининг вазифасини изоҳланг.
2. Тишнинг турлари (тузилиши бўйича). Уларнинг роли ўртасидаги боғлиқликни айтинг.
3. Эмаль, пульпа, дентиннинг роли қандай?

Анализ:

1. Тишнинг заҳмланиши сабаблари ҳақида ўз фикрингизни айтинг..
2. Расмга қараб тасвирланган тиш бўлакларининг вазифаларини айтинг.
3. Гигиена қоидаларига амал қилиш тишларни сақлашга мумкинлик беришини мисоллар билан келтириб исботланг.

Синтез:

1. Гуруҳларга бўлинган тишлар нима учун айнан сутәмизувчиларда пайдо бўлганлигини тушинтиринг.
2. «Одам тишларининг тарихий ривожланиш борасида ўзгариши» мавзусида эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. «Тишларини сақлашга доир эслатма ёзинг» Уни эса реклама маҳсулоти сифатида буклетлар асосида рангли турда безтинг.
2. М.Алимбетовнинг: «Шошилиб ейилган овқат ошқозонга тушга тош каби» деган фикри ва қозоқ ҳалқининг “Қассаллик оғиз орқали киради” маталини мулоҳаза қилинг ва баҳоланг. Яхшилаб чайналиб ютилган овқат нафақат ҳазм қилиш органлари, балки бутун организмнинг умумий ҳолига таъсир этади.

12-§. Одамнинг ҳазм қилиш системасининг тузилиши

Одамнинг овқат ҳазм қилиш системасининг тузилиши ва функцияси ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш



Сутэмизувчилар ва одамда овқат ҳазм қилишнинг қандай бўлимлари бор? Улар қандай тартибда жойлашган? Сутэмизувчилар ва одамга овқат ҳазм қилиш безларининг қандай типлари хос?

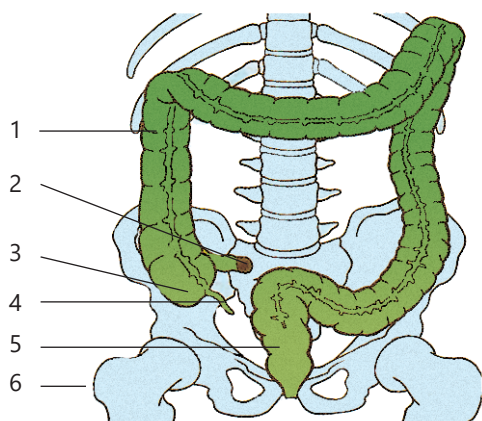
Овқат ҳазм қилиш органларининг тузилиши. Овқат ҳазм қилиш органларининг системаси ҳазм қилиш канали ва ҳазм шираларидан ташкил топган. Овқат ҳазм қилиш канали қуйидаги бўлимлардан: оғиз бўшлиғи, ҳалқум, қизилўнғач, ошқозон, ингичка ва йўғон ичаклардан ташкил топган бўлиб, ичак ҳамда анал тешиги билан тугайди. Оғиз бўшлиғида углеводлар парчаланadi, овқатнинг таъми сезилади, тишлар орқали майдаланади ва сўлак билан намланиб ютилади.

Тил – оғиз бўшлиғида жойлашган мускулли орган. У овқатни ютишда қатнашади. Овқатни сўлак билан аралаштириб унда эриган моддаларнинг таъмини аниқлайди.

Ҳалқум – мускулли ковак орган, кўндаланг тарғил мускул тўқимадан тузилган. Ҳалқум бўйин умуртқаларининг олд томонида жойлашган.

Қизилўнғач – узунлиги 25 см атрофидаги мускулли най. Унинг юқори қисми ўнғач пастки қисми ошқозон билан бирикади.

Одамнинг *ошқозони* бир камерали. Унда ошқозон шираси ҳосил бўлади. Овқат оқсилларини эса аминокислоталарга парчалайди. Овқат ошқозондан ингичка ичакка тушади (35-расм). Ингичка ичакнинг биринчи бўлими *ўн икки бармоқ ичакка жигардан келадиган ўт пуфагининг найи ва ошқозон безининг найи очилган* (36-расм).

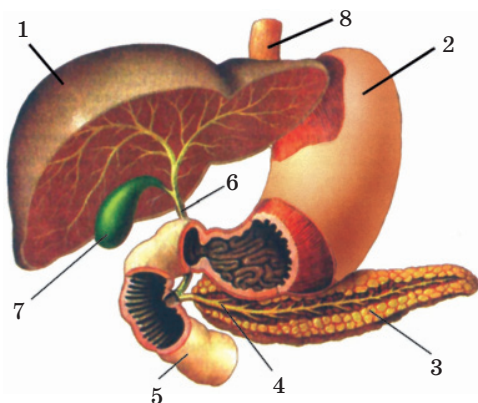


35-расм. Одамнинг ҳазм қилиш органлари:

- 1 – йўғон ичак;
- 2 – ингичка ичак;
- 3 – йўғон ичакнинг бош қисми;
- 4 – кўр ичак;
- 5 – тўғри ичак;
- 6 – орқа (аналь) тешиги

36-расм. Одамнинг овқат ҳазм қилиш безлари:

- 1 – жигар ;
- 2 – ошқозон;
- 3 – уйқу бези;
- 4 – уйқу безининг найи;
- 5 – ўн икки бармоқ ичак;
- 6 – ўт пуфагининг найи;
- 7 – ўт пуфаги;
- 8 – ҳалқум



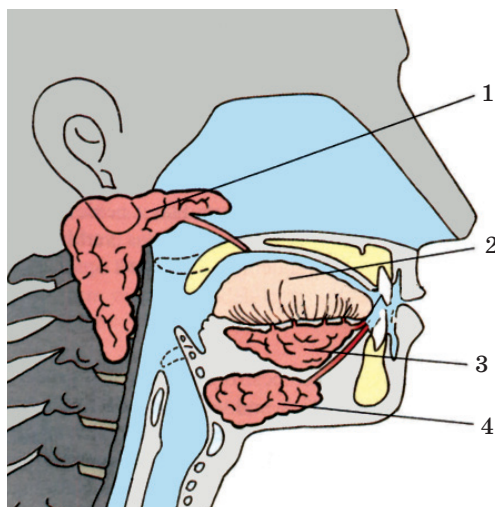
Ингичка ичакда озиқ моддалар ҳазм қилинади, кейин қон ва лимфага сўрилади. Бу эса ингичка ичакнинг юзасида жойлашган ворсинкалар орқали юзага оширилади.

Йўғон ичакда қонга сув (95%), витаминлар ва минерал тузлар сўрилади. Йўғон ичакнинг бошланган жойи кўричак дейилади. Кўричакнинг пастки томонида узунлиги 7–8 см келадиган чувлчангсимон ўсимтаси бўлади. У аппендикс дейилади. Сутэмизувчиларда кўричакда ферментлар таъсиридан клетчатка парчаланadi. Шу билан бир қаторда йўғон ичаклар микрофлорасида айрим витаминлар синтезланади (В груҳ витаминлари). Овқатнинг ҳазм бўлмаган қолдиқлари аналь тешиги орқали ташқарига чиқарилади.

Ҳазм қилиш безлари. Оғиз бўшлиғида сўлак безларининг уч жуфт найи очилган (37-расм). Шу билан бирга оғиз бўшлиғида кўплаган майда бир ҳужайрали сўлак безлари мавжуд. Суткасига 1,5–2 л сўлак ажрала-

37-расм. Сўлак безларининг жойлашиши:

- 1 – қулоқолди бези;
- 2 – тил;
- 3 – тил ости бези;
- 4 – пастки жағ бези



ди. Сўлак таъсиридан углеводлар (крахмал) глюкозагача парчаланади. Сўлак таркибида ундан ташқари зиёнли бактерияларни йўқ қилувчи ва шилимшиқ моддалар бўлади. Улар овқатнинг осон ютилиши ва тамини аниқлашга ёрдам беради. Сабаби тилнинг таъм сезиш рецепторлари қаттиқ моддаларнинг таъмини аниқлай олмайди, фақат эриган моддаларнинг таъмингина аниқлай олади.

Жигар – одам организмидаги энг йирик овқат ҳазм қилиш беи. У ўт суюқлигини ишлаб чиқаради. Ўт суюқлиги овқат таркибидаги ёғларни ҳазм қилишда қатнашади, ичакларнинг қисқаришини кучайтиради ва уйқу беи моддаларининг фаоллигини орттиради. Овқат ҳазм қилиш билан бир қаторда ошқозон, ичак, талоқ ва уйқу беидан келадиған қонни тозалайди. Қон жигарда филтёрланади ва зарарсизлантирилади. Жигарда углеводларнинг ортиқ миқдори гликоген сифатида тўпланади.

Уйқу беи (ошқозонности беи) – жигардан кейинги кичик овқат ҳазм қилиш беи. У ҳам ички ва ҳам ташқи секреция безларининг вазифасини бажаради. У қонга инсулин (қондаги қант моддасининг пасайиши, глюкозанинг глюкогенга айланиши) ва глюкоген (яъни тескари реакция, қондаги глюкоза миқдорини ортиши) гормонларини ажратиб чиқаради. Уйқу беининг ҳазм қилиш шираси *панкреатин* деб аталади. Унинг асосий вазифаси – ёғларни глицерин ва ёғ кислоталаригача парчалаши. Лекин жигарнинг ўт суюқлигисиз амалга ошмайди. Шу қаторда уйқу беининг таркибида оқсиллар ва углеводларни ҳазм қилувчи моддалар бор.

Ошқозон ва ичакнинг бир хужайрали безлари ошқозон ва ичак ширасини ажратиб чиқаради. Лекин бу безлар ҳазм қилиш йули органларининг деворида жойлашған бир хужайрали безлар.



Овқат ҳазм қилиш системаси, оғиз бўшлиги, қизилўнғач, ҳалқум, ошқозон, ингичка ичак, йўгон ичак.



Билим ва тушунчалар:

1. Одамнинг овқат ҳазм қилиш органларини тўғри тартибда айтинг.
2. Одамнинг овқат ҳазм қилиш безларини айтинг.
3. Ҳазм қилиш органлари бўлмаса одам ҳаёт кечира оладими?

Фойдаланиши:

1. Организмдаги энг катта безнинг ролини изоҳланг.
2. Қондаги қант моддасини пасайишини тартибга соладиган гормонларни айтинг.

Анализ:

1. Одамнинг ҳазм қилиш органларининг тузилиши ва бажарадиған вазифаси ўртасидаги боғлиқликни исботланг.

2. Ҳазм қилиш йўли бўйича ҳаракатланган пайтдаги ўзгаришини схема асосида тасвирланг.
3. Расмга қараб ҳазм қилиш органлари ва уларда содир бўладиган жараёнларни боғлиқлигини аниқланг.

Синтез:

1. Жадвални тўлдилинг.

ОРГАН	ҚИСМИ (ТУЗИЛИШИНING ЎЗГАЧАЛИГИ)	ФУНКЦИЯСИ
Оғиз	Тишлар	Овқатни тишлаш ва майдалаш
	Тил	
	Сўлак (сўлак безлари)	
Қизилўнгач	Мускулли най	
Ҳалқум	Мускулли ковак орган	
Ошқозон	Мускулларнинг уч қавати	Овқатнинг ошқозон шираси билан аралashiши
	Бир хужайрали безлар	
	Ошқозон шираси	
	Жигар	
	Уйқу бези (ошқозононости бези)	

ИЧАК	ингичка	Ингичка ичакнинг биринчи бўлими	
		Ингичка ичакнинг қолган бўлими	
		Ичак ворсинкалари	
	йўғон	Кўричак (аппендикс)	
		Йўғон ичакнинг асосий бўлими	
		Йўғон ичакнинг қолган бўлими	Ҳазм бўлмаган овқат қолдиқларини йўқотиш

Баҳолаш:

1. Одамнинг овқат ҳазм қилиш системасининг эволюцияси жараёни ҳақида реферат ёзинг.
2. «Овқат ейиш учун ҳаёт кечириш эмас, балки ҳаёт кечириш учун овқат ейиш керак» деган грекларнинг афоризмини мағзини чақинг.

13-§. Ошқозон ва ичак касалликлари ва овқатланиш гигиенаси

Ошқозон – ичак йўллариининг касалликлари ва овқатдан заҳарланиш сабабларини аниқлаш



Ҳазм қилиш органларининг қандай касалликларини биласиз? Бу касалликлар ҳақида қандай маълумотга эгасиз?

Касаллик туғдирувчи микроорганизмлар – бактериялар, бир ҳужайралилар, вируслар улар ошқозон ва ичак касалликларини туғдириши мумкин. Бундай микроблар қайнатилмаган сув ичганда, яхши ювилмаган сабзавот ва меваларни истеъмол қилганда организмга тушади. Тоза ювилмаган идишлардан фойдаланганда ва қўллар тозалаб ювилмаган пайтда ҳам микроблар организмга тушиши мумкин. Шу билан бирга сақлаш муддати ўтган озиқ-овқат маҳсулотлари орқали ҳам организмга касаллик туғдирувчи микроблар тушиши мумкин. Ичакка тушган микроблар тез кўпайиб ўзларидан заҳарли моддалар ажратиб чиқаради ва организмни заҳарлайди. Ошқозон ва ичакнинг ҳавfli касалликларига – *дизентерия* (ичбуриғ), қорин тифи, вабо (холера), ботулизм ва бошқ. киради. (19-§).

Ошқозон – ичак йўллариининг юқумли касалликларини кўпинча чивинлар ва сувараклар (тараканлар) тарқатади. Шунинг учун улар билан курашиш керак.

Паразит қуртлар туғдирувчи касалликлар. Умуртқали ҳайвонларнинг ва одам организмда турли типларга кирувчи паразит қуртлар бўлиши мумкин. Улар одам организмга қуйидаги йўллар билан тушиши мумкин:

- 1) Ифлос қўл билан (айниқса уй ҳайвонларни ушлагандан кейин қўлни ювмаслик) овқат ейиш;
- 2) Ювилмаган мева ва сабзавотларни ейиш;
- 3) Тўлиқ пишмаган гўшт ва ва балиқ, балиқ увилдириғидан (икра) фойдаланиш;
- 4) Чивинлар озиқ-овқат маҳсулотларига тухумларини ташиши мумкин.

Паразит қуртлар заҳарли моддалар ажратиб, одам организмни заҳарлаб касаллик туғдириши мумкин. Ичак қуртлари касаликларини белгилари: одам тез чарчайди, боши оғрийди, умумий ҳолсизлик сезилади, кўнгли озади, қусади. Айрим ҳолларда кам қонликка олиб келиши мумкин.

Овқатдан заҳарланиш жуда тез сезилади. У сақлаш муддати ўтган ёки мазаси бузилган овқатларни истеъмол қилинганда пайдо бўлади. Заҳарланишнинг асосий белгилари: одамнинг кўнгли озади, қусади,

ошқозони оғрийди, ичи кетади, боши оғрийди, умумий ҳолсизлик кузатилади. Айрим ҳолларда тана ҳарорати ҳам кўтарилиши мумкин.

Чиритувчи бактерияларнинг кўпайишини олдини олиш учун овқатни музлаткичда сақлаш, муддати ўтган овқатларни истеъмол қилмаслик керак.

Овқатдан заҳарланганда биринчи кўрсатиладиган ёрдам – ошқозон ва ичакларни чайиш ва тозалаш. У учун ош содаси қўшилган кўп миқдордаги сувни ичиш керак (1 стакан сувга 1 ош қошиқ ош содаси қўшилади) ёки марганцовканинг (калий перманганати) илиқ, очиқ рангли эритмасини ичиб қусиш керак. Бундай чорани бир неча марта такрорлаш керак. Кейин касал одамга қуйиқ чой бериб тўшакка ётқизилади. Тез орада шифоркорни чақириш керак.

Яна бир ҳавфли ичак касаллигига ботулизм киради. Бу овқатдан заҳарланишнинг оғир турига киради. Ундан ажраладиган заҳарли модда кислородсиз муҳитда тез кўпаяди. Консервадаги бузилган гўшт, балиқ, ва сабзавотлар касаликнинг манбаси (источник) бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун консерваланган озиқ-овқат маҳсулотларининг мудатти ўтган бўлса, қопқоғи кўтарилиб қолган бўлса ёки банкадаги сув ҳиралашган бўлса зудлик билан бу маҳсулотларни ташлаб юбориш керак.

Кўпинча ботулизмнинг таъмини аниқлаш мумкин эмас. Касаллик аломатлари тез кузатилади. Камдан кам ҳолатларда касалликнинг яширин формаси 7 кунгача кузатилиши мумкин. Ботулизмда нерв системаси шикастланади (кўриш, ютиш, гапириш ночорлашади). Касаликнинг дастлабки аломати “томоғига бир нарса тиқилгандек” ютиш қийинлашади. Агар ботулизмга гумон бўлса зудлик билан шифокорга кўриниш керак. Ботулизм – жудаям ҳавфли касаллик (ўлимга ҳам олиб келиши мумкин), ундан шифокорнинг ёрдамисиз тузалиб кетиш мумкин эмас.

Заҳарли қўзиқоринлардан заҳарланиш ҳам ҳавфли бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун билмайдиган қўзиқоринларни термаслик керак. Истеъмол қилишга яроқли қўзиқоринларни қайнагандан кейин пишириш ёки қовуриш мумкин.

Гигиена қоидалари озиқ инфекциялари, ичак қуртларидан заҳарланишни олдини олади. Касаликни олдини олиш учун шахсий гигиенага эътибор бериш керак. Овқатдан олдин ёки хожатхонага боргандан кейин албатта қўллар ювилиши керак. Шу билан бирга тирноқларни олиб юриш керак, чунки тирноқнинг остида паразит қуртларнинг тухумлари тўпланиши мумкин. Жамоат жойларда гигиена қоидаларини сақлаш зарур. Заҳарланишни олдини олиш учун озиқ-овқат маҳсулотларини музлаткичда сақлаш керак. Иссиқ жойда сақланган колбаса ва консерва маҳсулотларини истеъмол қилиш қаттиқ ман этилади.



38-расм. Тўғри озиқланиш – соғлик гарови

Эҳтиёт бўлинг. Шифокорнинг муолажаларисиз дори – дармонларни ичишга бўлмайди. Таниш бўлмаган ичимлик ва озиқ овқатларни, қўзиқоринларни, мева ва сабзавотларни ейишга мутлоқо бўлмайди!

Тўғри озиқланиш – соғлик гарови. Фақат тўғри озиқлангандагина озиқ моддалар тўлиғи билан сингдирилади (38-расм). Одам турли озиқ моддаларга бой бўлган овқатларни истеъмол қилиши керак. Овқатнинг таркибида ўсимлик ва ҳайвонларга хос бўлган моддалар бўлиши керак. *Тўғри овқатланиш* ҳақидаги фан – *диеталогия* деб аталади. Овқат яхши ҳазм бўлиши учун мева, сабзавотлар ейиш керак ва суйиқ овқатларни ичиш керак. Узоқ умр кўришнинг сири – тўғри овқатланишда!

Овқатланиш қондаси. Одам белгили бир вақтда овқатланишга одатланиши керак. Шунда ҳазм қилиш шираси ўз вақтида ажралади ва тез ҳазм бўлади ва сўрилади. Болалар ва ўсмирлар кунига 4 марта овқатланиши керак. Катта ёшли одамлар кунига 3 марта овқатланиши керак.

Диетолог – олимлар қуйидаги қондаларни таклиф этади: бир суткада истеъмол қилинадиган овқатнинг 20%-ни нонуштада, 20%-ни кечки овқатда, 30%-ни эса иккинчи нонушта ва тушликда истеъмол қилиниши керак.

Овқатланиш орасидаги вақтни узоқлиги ошқозон касалликлари – хусусан язва ва гастритнинг келиб чиқишига сабаб бўлади. Кўп овқатланиш ҳам организм учун жуда зиён. Ухлашдан 1,5 соат олдин овқатланиш керак. Овқатланаётган пайтда гапириш, телевизор кўришга бўлмайди. Овқатлар ўта иссиқ ҳам, ўта совуқ ҳам бўлмаслиги керак. Ёғли ва аччиқ овқатлар ҳам инсон организми учун зарарлидир. Овқатдан кейин оғизни чайиб тишларни тозалаш керак.



Билим ва тушунчалар:

1. Гигиена қоидаларини сақлаш нима учун кераклигини англадингизми?
2. Ҳазм қилиш органларида пайдо бўладиган муаммоларнинг турларини ифодаланг .
3. Соғлом бўлиш учун қайси пайт қанча овқат истеъмол қилиш керак.

Фойдаланиши:

1. Ҳазм қилиш органларининг касалликларини сабабларини аниқланг .
2. Овқатдан заҳарланишнинг сабаблари ва уларнинг олдини олиш йўлларини айтинг.
3. Заҳарланишнинг турли типларида қандай қилиб биринчи ёрдам кўрсатиш кераклигини изоҳланг.

Анализ:

1. «Одам организмидаги ичак қуртлар ва юқумли касалликларни юқтириш йўллари» деб номланган схемани чизинг.
2. Овқатдан заҳарланган пайтда кўрсатиладиган биринчи ёрдам ҳақида фикр мулоҳаза юргизинг.

Синтез:

1. Овқатланиш гигиенаси қоидаларига умумий изоҳ беринг.
 2. Овқатдан заҳарланишни туғдирадиган моддаларнинг организмга тушиш йўлларига мисол келтиринг.
- Тўғри овқатланиш қоидаларини атанг. Унинг қандай ўзгачалиги бор? Ҳар бир келтирилган қоиданинг қўлланилишини асосланг.

Баҳолаш:

1. Одам организмига ичак қуртларининг, ошқозон ичак йўллари касалликларини туғдирувчи микробларнинг тушиши ва овқатланиш гигиенасини бузишга одамнинг ўзи сабабчи деб ўйлайсизми? Ҳазм қилиш билан боғлиқ бўлган муаммоларни олдини олиш мумкинми? Жавобларингизни исботланг.
2. «Ким овқатни узоқ чайнаса, шу узоқ умр кўради» деган фикрни мулоҳаза қилинг. Ўз фикрингизни айтинг.
3. «Ҳазм қилишга боғлиқ муаммоларни олдини олишга одамнинг ўзи жавобгар» деган мавзуда дебат уюштиринг.

14-§. Витаминлар, уларнинг аҳамияти ва классификацияси

Одам организмида витаминларнинг аҳамиятини изоҳлаш



Витаминлар ҳақида нима биласиз? Организм учун улар муҳимми? Қандай маҳсулотларда витаминлар мавжуд? Витаминларнинг етишмаслиги ёки, аксинча ҳаддан ташқари кўплиги нимага олиб келади?

Витаминлар (витамин; лотинча *vita* – ҳаёт) – организмнинг ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган биологик актив моддалардир. Витаминларнинг биологик фаоллиги жуда юқори. Барча витаминлар организмда рўй берадиган жараёнларда иштирок этади. Витаминларнинг кўпчилиги озиқ-овқат маҳсулотларининг таркибида бўлади (39-расм), айримлари организмда синтезланади. Организмнинг нормал ҳаёт фаолияти учун чама билан 20 хил витамин керак. Витаминсиз организм ўсиши, ривожланиши ва ҳаёт кечириши мумкин эмас.

Витаминларни 1880 й. рус шифокори **Н.И. Луни** (1853–1937) кашф қилди. У экспериментлар асосида ҳайвонларнинг ҳаёт кечириши учун уларнинг озиғининг таркибида оқсиллар, углеводлар, ёғлар, сув ва минерал тузлардан ташқари витаминлар бўлиши керак эканлигини исботлади. “Витамин” термини 1912 йилда пайдо бўлди.

Витаминларнинг номи лотинча бош ҳарфлар билан белгиланади. Масалан, *A, B, C, D* айрим вақтларда ёнига сонлар ёзилади. Бу рақамлар витаминларнинг очилиш тартибини кўрсатади. Масалан, *B₁, B₂, B₆, B₁₂* ва бошқалар.

Витаминлар сувда ёки ёғда эрийдиганлар бўлиб икки гуруҳга бўлинади. *Сувда эрийдиганлар C, PP* ва *B* гуруҳининг витаминлари, *ёғда эрийдиганлар E, D, A*. Сувда эрийдаган витаминлар асосан ўсимликлардан олинадиган маҳсулотларда (ёки пиво ачитқисида) учрайди. Ёғда эрийдиган витаминлар асосан ҳайвонлардан олинадиган озиқ-овқат маҳсулотларида учрайди.



39-расм. Витаминларга бой озиқ-овқатлар

Одам организмга бир сутка ичида витаминларнинг зарур миқдори 180–200 мг. Уларнинг организмга етишмаслиги *гиповитаминоз* дейилади. Озиқ таркибида қандайдир бир витаминнинг етишмаслиги, яъни тўлиқ бўлмаслиги *авитаминоз* дейилади. Бунда одамда модда алмашинувнинг барча турлари бузилади. Узоқ муддат давомида овқат таркибида организмнинг ҳаёт фаолияти учун зарур витаминларнинг етишмаслиги моддалар алмашинувини бузилишига олиб келади, ҳатто одамни ўлимга ҳам олиб келиши мумкин.

Витаминларнинг организмда ҳаддан ташқари кўп бўлиши ҳам зиён. Организм витаминлар билан заҳарланади – *гипервитаминоз* содир бўлади. Витаминларга боғлиқ гипервитаминознинг белгиси: қусиш, ичнинг кетиши, терида узоқ вақт оқ доғларнинг кетмаслиги ва бошқалар. Табиий озиқ маҳсулотларни истеъмол қилганда организм гипервитаминозга чалинмайди. Одатда витаминлари бор медикаментозлардан ҳаддан ташқари кўп фойдаланганда содир бўлади.

Озиқ овқат маҳсулотларида витаминларни сақлаш. Витаминлар организмга доимий равишда белгили бир миқдорда тушиб туриши керак. Бироқ уларнинг организмдаги миқдори доимий эмас, яъни доим ҳам организмнинг эҳтиёжини қондира олмайди. Масалан, витамин А овқатни пиширган вақтда бузилмайди, бироқ мева ва сабзавотларни қуритган пайтда у йўқолиб кетади.

С витамини тез бузилади. Ҳаттоки ҳаво тегиши билан ҳам йўқолиб кетади. Шунинг учун сабзавотларни фақат пишириш олдидан тозалаб кесиш керак. Қайнаган сувга солиб, қопқоғи ёпиқ кастрюлда оз вақт пишириш керак. Сирли идишда пишириш керак, сабаби, металл билан яқинлашган пайтда витамин С йўқолиб кетади. Сабзавотлардан тайёрланган овқатларни бирдан истеъмол қилиш керак, сабаби юқори температура таъсиридан сақланиб қолган С витамин қолдиқларига ҳаво текканда улар йўқолиб кетади.

Пазандалик ишларида кўплаган витаминлар йўқолиб кетади. Шунинг учун қуйидаги тавсияларни эсда сақлаш керак:

1. Овқатни тез тайёрлаш витаминларнинг яхши сақланишига имкон беради, шунинг учун мева ва сабзавотларни совуқ сувга эмас қайнаб турган сувга солиш керак.

2. Тез музлаган ҳолатда кўплаган витаминлар бузилиб кетади.

3. Мева ва сабзавотларни қовурадиган шкафта эмас балки табиий шароитда қуритилгани даркор. Бироқ қуёш нурлари тўғри тушадиган эмас, балки соя ва шамол тегадиган жойда қуритиш керак.

4. Таркибида ёғ бор, ёғда эрийдиган витаминларни оғзи ёпиқ холда сақлаш керак.

Оғир жисмоний меҳнат билан шуғулланганда, асабийлашган (стресс) вақтда, касал бўлган пайтда организмнинг витаминга бўлган эҳтиёжи юқори бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотлари ва тайёр овқатларни ишлаб чиқириш жойларида витаминлар билан бойитилади. Ун, маргарин сут маҳсулотлари шундай қайта ишлаш (обработка)дан ўтади. Авитаминознинг олдини олиш учун фармацевтикада поливитаминлар (грек. *поли* – кўп) ишлаб чиқарилади.



Витаминлар, гиповитаминоз, авитоминоз, гипервитаминоз, поливитаминлар.



Билим ва тушунчалар:

1. «Витамин» деган тушунчага таъриф беринг. Витаминларни ким кашф этди?
2. Витаминлар қандай гуруҳларга бўлинади?

Фойдаланилиши:

1. Овқатда витаминларни сақлаш қоидаларини изоҳланг.
2. Витаминларни қабул қилиш ва организмнинг соғломлиги ўртасидаги боғлиқликни аниқланг.
3. Витаминларнинг гуруҳи ва таркибида витаминлар бор озиқ овқат маҳсулотларининг қандай фарқи бор?

Анализ:

1. Организмга витаминлар нима учун кераклигини анализ қилинг.
2. Витаминлар гуруҳи ва таркибида витаминлари бор озиқ-овқат маҳсулотларини схема юзида тасвирланг.
3. Ҳозирги кундаги авитаминоз сабаблари ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Витаминларнинг ролини исботлаш учун лаборатория сичқонига қандай экспериментлар ўтказишга бўлади.
2. «Одам ҳаётидаги витаминларнинг роли» деб номланган мавзуда эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. «Витаминларни овқатдан бошқа нимадан олишга бўлади?» деган фикрга ўз ўйларингизни ёзинг.
2. Маълумки, йиртқич ҳайвонлар озиқ сифатида ўсимликлардан камдан кам фойдаланади. Пума ва айрим бошқа йиртқичлар ўтхўр ҳайвонларни овлаб, унинг фақат жигарини еб, қонини ичиши бироқ унинг гўштини емаслиги белгилди. Ушбу ҳодисани анализ қилинг, ва тушунтиринг.



№5 лаборатория иши. Озиқ-овқат таркибида С витаминларни аниқлаш. 256-бетга қаранг.

15-§. Одам организми учун асосий витаминларнинг аҳамияти

Таркибида кўп миқдорда витаминлари бор озиқ-овқат маҳсулотларнинг рўйхатини тузиш



Витаминлар қандай 2 гуруҳга бўлинади? Уларни каердан олиш мумкин? Одам саломатлиги ва витаминларга бой маҳсулотлар бир-бири билан қандай боғланган?

Сувда эрийдиган витаминлар. С витамини (аскорбин кислотаси) – кўплаган функцияни бажаради. Бир суткада энг кўп миқдордаги витамин. С витаминининг организмга таъсир этувчи барча аспектларининг қир-сирлари ҳозирги кунгача белгисиз. Шунинг учун фақат асосий ва ўрганилган вазифаларига тўхталиб ўтамиз.

Поливитаминлар таркибига макро-микро элементлар қўшилган тур-ли миқдордаги витаминлар йиғиндиси.

1. Организмнинг юқумли касалликларга қарши туришини орттиради. У антитана синтезловчи ферментлар таркибига киради.

2. Суяк ва тишларнинг мустаҳкам бўлишига таъсир кўрсатади.

3. Эпителий тўқимасининг қайта тикланиш тезлигини орттиради. Унинг натижасида қон томирларинг эластиклиги ортиб, унинг захм ейишига тўсиқлик қилади.

4. Биологик оксидланиш натижасида ажраладиган зиён моддаларнинг (бўш радикал деб аталадиган) яъни унинг асорати организм фаолиятининг бузилишига тўсиқлик қилади.

С витамин етишмаслигидан одам тез-тез чарчайди, умумий холсизлик кузатилади, милклар қанайди. С витамин авитоминозида *цинга* касаллиги ривожланади. Одам қаттиқ ҳолсизланади, милклари қанайди, тишлари тўкилади, бўғимлари шишиб кетади. Агар организм витамин С билан таъминланмаса, ҳатто ўлимга ҳам олиб келиши мумкин.

С витамини барра мева ва сабзавотларда учрайди. Айниқса наъма-так, қора смородина лимон ва барча цитрус меваларда, ундан ташқари карамда кўп учрайди.

Бир суткадаги зарур миқдори – 60–100 мг.

V_1 витамин (тиамин), бошқа В витаминлар сингари нерв системасининг функциясида асосий роль ўйнайди. Унинг етишмаслиги углевод алмашилишининг бузилишига олиб келади. Унинг асоратидан юрак-қон томирлар ва нерв системасининг фаолиятини бузилади.

V_1 витамини авитоминозида оғир *бери-бери* касаллиги вужудга келеди. Одамнинг таянч ҳаракат системаси бузилади. Судорги, апатия содир

бўлади. Одам серуйқу бўлиб қолади. Мия нормал фаолиятини тўхтади. B_1 витаминининг етишмаслигидан ҳам одам ўлимга дучор бўлиши мумкин. Бу касаллик бизнинг шароитда учраши мумкин эмас. Касаллик Осиёнинг жанубий – ғарбидаги ҳибсда (тюрьма) қамалган одамлар орасида тарқалган. Улар доимий равишда қайнатилган сайқалланган (шлифованый) гуруч билан озиқланишган. Тиаминнинг гиповитоминоз аломатлари: тез-тез бош оғриғи, юракнинг тез уриши ва титроқ.

B_1 витамини донли маҳсулотларнинг кепагида, буғдой арпа, исмалоқ, сут маҳсулотлари, мевалар ва тухумда кўп учрайди.

Бир суткадаги B_1 витаминининг миқдори – 1,5–2,5 мг.

Ёғда эрувчи асосий витаминлар. Витамин А (ретинол) организмнинг ўсиши ва ривожланиши, эпителий тўқималари ҳужайраларининг янгилалиши: соч, тери, нормал кўриш учун керак. У ғира – шира (сумерки) ва тунда кўришни яхшилайти. А витамини етишмаса тери қуруқлашади, ёрилади. Пўст ташлайди. Нафас олиш йўллари ва кўзнинг шох пардасининг шилимшиқ қавати қайта тикланмайди.

А витамини етишмаса *кеча кўрлик (куриная слепота)* юзага келади. Одам кечқурун кўрмайдиган бўлиб қолади. Умуман кўриш заифлашади. *Каротин* зиғир мойи, сабзи, абрикос, наъматмакда кўп учрайди. Каротин организмда яхши сўрилиши учун бу маҳсулотларни ҳайвон ёки ўсимлик мойлари билан бирга истеъмол қилиниши керак (сметана, майонез). Каротиннинг А витаминга айланиши жигар ҳужайралари ва ичакларнинг деворида содир бўлади.

Бир суткадаги А витаминининг зарур миқдори – 1–2 мг.

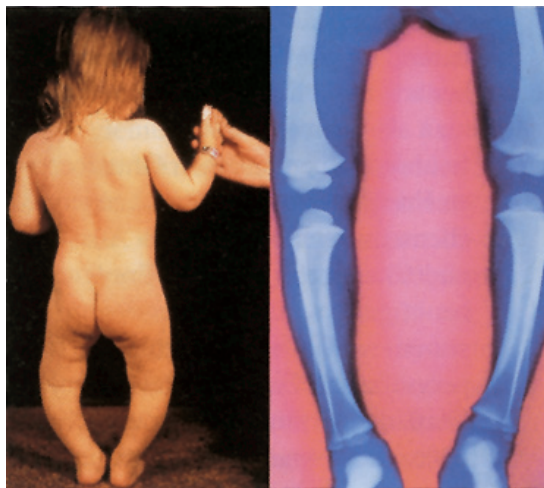
Витамин А жигарда, сут маҳсулотлари, тухумнинг сариғи, увилдирикда (икра) ва балиқ мойида кўп учрайди.

Д витамини (кальциферол) ичак ворсинкалари орқали озиқ таркибидаги кальций ва фосфорни сўрилишини таъминлайди. Д витамини етишмаса овқат таркибидаги кальций фосфати қонга бормайди ва улар суяк тўқималарига етишмайди. Суяклар эса мўрт бўлиб қолади. Болаларда Д витамини етишмаса *рахит* касаллиги юзага келади. Болалар гавда скелети вазнини қўтара олмай, унинг таъсиридан эса суяклар қийшайиб қолади. Рахит касаллигига чалинган болаларнинг ўсиши секинлашади, боши катталашади, уйқси сийрак, булади.

Бундай болалар юқумли касалликларга тез чалинади.

Д витамини ультра бинафша нурлари таъсиридан тери ҳужайралари синтезлайди. Шунинг учун уни «Қуёш витамини» деб ҳам аташади.

40-расм. Рахит касаллигига
чалинган боланинг
оёқлари



Рахит касаллигини олдини олиш учун кичкинтой болаларга Қуёш ваннасини қабул қилиши керак.

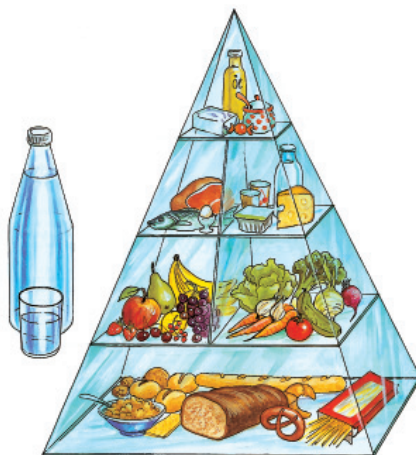
Организмни *D* витамини билан таъминлаш учун у овқат билан бирга тушиши керак.

D витамини балиқ ёғида, жигарида, тухум ва сут маҳсулотларида кенг кўламда учрайди. Ўсимликлардан олинадиган маҳсулотларда *D* витамини йўқ деса ҳам бўлади.

Бир суткада керак зарур миқдори – катта ёшли одамлар учун – 2,5 мкг, болаларга – 12,5 мкг.

41-расм. Озиқ овқатларнинг
хилма-хиллиги

* Пирамидада берилган овқатларнинг таркибида учрайдиган витаминларни атанг.



Қўшимча ўқиш учун материал.



B_2 витамининининг (*рибофлавин*) марказий нерв системасининг фаолияти учун, ундан ташқари модда алмашинуви ва қоннинг тузилиши учун аҳамияти жуда катта. Рибофлавиннинг етишмаслиги тери қаватининг захмланишига, кўришнинг бузилишига сабаб бўлади. Болалар организмга B_2 витамини етарли даражада тушмаса бўйнининг ўсиши тўхтайдди. Кўзнинг камалак пардаси шамоллайди, кўздан ёш оқади.

B_2 витамини қўп миқдорда ачитқида, буғдой кепагида, нўхотта, сутта ва тухумнинг сариғида учрайди.

Бир суткадаги зарур миқдори – 2–2,5 мг.

B_6 витамини (*пиридоксин*), асосан оқсилларнинг алмашинувини тартибга солиди. Организмнинг темир моддасини сарфлашга, эритроцитларнинг шаклланишига таъсир этади. У ёғларнинг алмашинувида таъсир этиб, жигар ва теридаги тўғри модда алмашинувини таъминлайди.

B_6 витаминининг етишмаслиги анемия (камқонлик), дерматит, ва бошқ. касалликларни туғдиради.

B_6 витамини ичак микрофлорасини синтезлайди.

Бир суткадаги зарур миқдори – 1,5–2 мг.

B_{12} витамини (*цианкобаламин*) қоннинг шаклланиши учун зарур. У жигарнинг вазифасини тартибга солиди, нерв тўқималари ҳужайраларининг янгиланишида иштирок этади B_{12} витамини етишмаса ҳавfli анемия (злокачественной анемия) касаллигини туғдиради.

Жигар, буйрак, балиқ, тухум B_{12} витаминига жуда бой. Уни ичак микрофлораси синтезлайди. Шунинг учун B_{12} доимий равишда овқат билан тушиб туриши керак.

Бир суткадаги зарур миқдори – 2–3 мг.

РР витамини (*никотин кислотаси ёки ниацин*) ошқозон ва ичакларнинг вазифасига таъсир этади. Бу витаминнинг етишмаслиги умумий ҳолсизликдан кузатилади, одамнинг кайфияти тез-тез ўзгариб туради, пеллагра (итальян тилидан сўзма-сўз таржима қилинганда қавтланган тери) касаллиги юзага келади. Терида пуфаклар ва доғлар пайдо бўлади.

Ҳайвонлардан олинадиган озиқ-овқат маҳсулотлари ва ачитқи ниацинга бой. У гўшт тухум қора нон, ерёнғоқ таркибида бўлади.

Бир суткадаги зарур миқдори – 15–20 мг.

Е витамини (токоферол). Бу витаминнинг етишмаслиги бепуштликка, мускуллар дистрофиясига, анемияга, болаларнинг кўриш функциясини бузилишига, айрим ҳолларда семизликка ҳам сабаб бўлади.

Е витамини меваларда, ўсимлик мойларида, тухумда учрайди.

Бир суткада зарур миқдори – 10–20 мг.

К витамини (филлохинон). Бу витаминнинг етишмаслиги қоннинг ивишини бузилишига, унинг асоратидан кўп қон йўқотишга олиб келади.

Исмалоқ, гулкарам, ошқовоқ, сабзи ва бошқ. К витамини кўп. Шу қаторда у ичак микрофлорасини синтезлайди.

Бир суткада зарур миқдори – 0,2–0,3 мг.



Витаминлар, авитаминоз, гипervитаминоз, кеча кўрлик, каротин, рахит, цинга, бери-бери, пеллагра, поливитаминлар.



Билим ва тушунчалар:

1. Сувда эрийдиган витаминларни атанг.
2. Ёғда эрийдиган витаминларни атанг.
3. «Витамин» терминига таъриф беринг.

Фойдаланилиши:

1. Сувда эрийдиган витаминларнинг организмдаги аҳамиятини тушунтиринг.
2. Ёғда эрийдиган витаминларнинг организмдаги аҳамиятини тушунтиринг.
3. С витаминини нима учун «асосий витамин» деб атайди.

Анализ:

1. Организмдаги витаминларнинг аҳамияти, уларнинг етишмовчилиги, саломатликка қандай таъсир кўрсатиши ҳақида фикр мулоҳаза юргизинг.

2. Жадвални тўлдилинг.

Витаминларнинг номи	Ёғда ва сувда эрийдиганлар	Маҳсулотлардаги миқдори	Витаминларнинг роли	Авитаминоз	Авитаминоз белгилари
				Шапкўрлик	
				Рахит	
				Бери-бери	
				Цинга	

Синтез:

1. Организмдаги витаминларнинг ролига умумий таъриф беринг.
2. Одамнинг витаминсиз ҳаёт кечири олмаслигини исботланг.
3. Авитаминозга мисол келтиринг?
4. Витаминларнинг бўлишининг эволюцион моҳиятини тушунтиринг.

Баҳолаш:

1. Айрим физиологларнинг фикри бўйича витаминларни организмда синтезланмайдиган “гормонлар” деб аташга бўлади. Шу фикрга қўшиласизми? Витаминлар ва гормонларнинг ўхшашлиги ва фарқини тушунтиринг. Жавобингизни изоҳланг.
2. Табиий озиқ-овқатларга қараганда сунъий витаминлар қўшилган маҳсулотларни фойдали деб ўйлайсизми. Шу мавзуда синфда дискуссия ўтказинг.

5-бўлим. МОДДАЛАР ТРАНСПОРТИ

16-§. Организмнинг ички муҳити ва унинг аҳамияти

Лимфа системаси, қон, тўқима суюқлиги ўртасидаги ўзаро боғлиқликни изоҳлаш



Қайси ҳайвонларда биринчи бўлиб қон айланиш системаси пайдо бўлди. Ўтхўр, йиртқич, паразит ва сапрофитларга қандай организмлар киради? Ўсимликнинг ҳужайра девори нимадан иборат?

Одам организмнинг ички муҳитини қон, тўқима суюқлиги, ва лимфа ташкил этади. Ушбу уч суюқликнинг ўзаро ҳаракатланиши ягона бир тизим сифатида эволюция жараёнида шаклланди. Аталган ҳар бир суюқлик ўзига хос вазифани бажаради ва таркиби шунга мос бўлади. Организмнинг шу уч суюқлик муҳитининг ўзаро ҳаракатланиши, тана ҳужайраларини кислород ва озиқ моддалар билан таъминлашга ва уни шлактан (тириклик ҳаракатларининг қолдиқлари – зарарли моддалардан) тозалашга асосланган.

Гомеостаз. Организм доим турли: температуранинг ўзгариши, организмга турли моддаларнинг тушиши, жисмоний меҳнат, касаллик туғдирувчи микробларнинг тушиши, уйқу ва сергакликнинг алмаши ниши каби ўзгаришларга учраб туради.

Унинг асосий вазифаси – организмнинг ҳаётий белгиларини бир даражада сақлаб туриш. Бу ҳодиса гомеостаз дейилади. *Гомеостаз* – атроф муҳитнинг ўзгаришига қарамасдан организмнинг ўз белгиларини доимийлигини сақловчи умумий хусусиятдир. Гомеостаз фақат организмга тегишли эмас. Масалан, экосистемада ўсимликлар, ўтхўр ва йиртқич ҳайвонларнинг сони доимий бўлади. Бу эса экосистеманинг сақланишига мумкинлик беради. *Физиологик гомеостаз* – оддий ҳайвонлардан тортиб то кўп ҳужайрали организмларга қадар ўзгарувчан атроф-муҳитда ҳаётий белгиларнинг доимийлигини сақлашга мумкинлик беради. Гомеостаз механизми организмнинг ички суюқлик муҳити орқали юзага ошади.

Организмнинг суюқлик муҳити. *Қон* – суюқ эпителий тўқима. У қизил рангда бўлиб, қон томирларида бўлади. Ёши катта одамларда тахминан 5 л қон бўлади. Қоннинг асосий вазифаси – моддаларнинг ташилиши (транспорти).

1. Ўпкадан тана ҳужайраларига кислородни ва ҳужайралардан ўпкага карбонат ангидрид газини ташийди.

2. Ҳазм қилиш органларидан тананинг барча ҳужайраларига озиқ моддаларни ташийди. Лекин қон парчаланган оқсил ва углеводларнинг

қисмларинингина ташийди. Ёғларнинг таркибий қисмларини эса лимфа ташийди.

3. Зарарли моддаларни тана ҳужайраларидан ажратиб органларга (буйракка) тери ва ўпкага ташийди.

4. Гормонларни ички секреция безларидан бутун организмга ташийди.

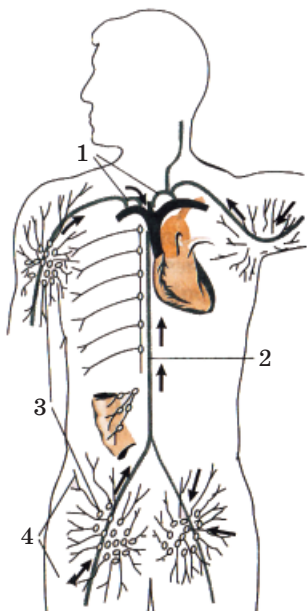
5. Мускуллардан, жигардан, ошқозон-ичак йўлларидадан ўпка ва тери-га иссиқликни ташийди.

Қон томирлари қанча тармоқланган бўлмасин, организмдаги ҳар бир ҳужайрага етиб бормади. Қон ва тананинг барча ҳужайралари орасида восита ролини *тўқима* ёки *ҳужайраларо суюқлик* бажаради. У барча тўқималар (суюк тўқимасидан бўлак) ва органларда бўлиб ҳужайралар орасидаги бўшлиқни тўлдиради. У рангсиз ва тиниқ бўлади. Унинг миқдори тахминан 15–20 л. Ҳужайраларо суюқлик капиляр қон томирларининг юпқа девори орқали ўтувчи қон плазмасидан ташкил топган. Озиқ моддалар ва кислород капиляр қон томирларининг девори орқали ўтиб, биринчи ҳужайраларо суюқликка кейин организм ҳужайраларига тушади. Карбонат ангидрид ва зарарли моддалар ҳужайраларо суюқлик орқали ўтиб, организм ҳужайраларидан қонга ўтади.

Тўқима суюқлиги қоннинг таркиби ўзгарган вақтда тана ҳужайраларининг доимийлигини сақлайди. Тўқима суюқлиги лимфа капилярларига сингиб лимфага айланади.

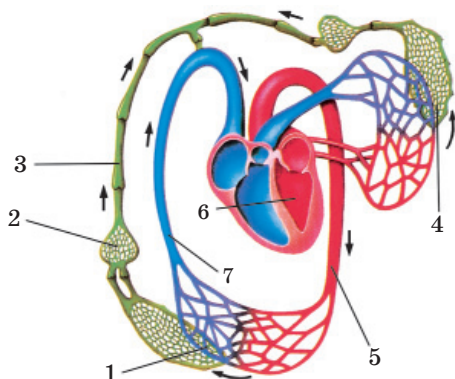
Лимфа (лотин тилидан нам, ҳўл) суюқ эпителий тўқимаси. Лимфа одамнинг лимфа тугунлари орқали оқадиган лимфа томирларида бўлади (42, 43-расмлар). У ҳам қон сингари доим ҳаракатда бўлади. Лекин лимфа нисбатан секин оқади. Сабаби қоннинг ҳаракати юракнинг қисқарилиши орқали, лимфа эса скелет мускулларининг қисқарилиши ва ўпкадаги паст босимга боғлиқ.

Лимфа тўқима суюқлигидан ҳосил бўлади. Сабаби, энг кичик лимфа капилярлари тешиги бор қопчалар билан тугайди. Шу капиляр қопчалари қисқарилади, ҳужайрааро суюқлик лимфа капилярлари ичидаги тешиклар орқали сўрилади. Шунинг учун у лимфа деб аталади. Бир суткада 1,5 л лимфа ҳосил бўлади.



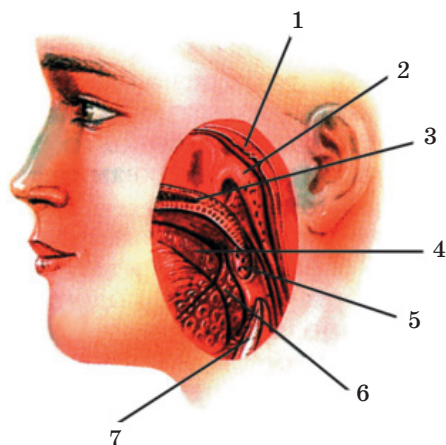
42-расм. Лимфа томирлари ва тугунларининг организмда жойлашиши:

1 – юқори вена қон томири;
2 – кўкрак йўли; 3 – лимфа тугунлари; 4 – лимфа капилярлари



43-расм. Қон ва лимфа:

1 – қорин бўшлиғидаги қон ва лимфа капиллярларининг ўзаро таъсири; 2 – лимфа тугунлари; 3 – лимфа томири; 4 – ўпкадаги қон ва лимфа томирларининг ўзаро боғлиқлиги; 5 – артерия қон томири; 6 – юрак; 7 – вена қон томири



44-расм. Бодомча безлар ва аденоидлар:

1 – аденоид; 2 – евстахийев найи; 3 – юмшоқ танглай; 4 – тил; 5 – танглай бодомчаси; 6 – тил бодомчаси; 7 – ўнгач

Таркиби бўйича лимфа қон плазмасга ўхшаш. Лимфа 95% сувдан, 0,9% туздан, 0,1% глюкозадан иборат. Унинг миқдори қон плазмаси каби бўлади. Бироқ лимфада оқсиллар нисбатан оз – 3–4%, қон плазмасида эса 7–8% бўлади. Шунинг учун қон плазмаси билан солиштирганда лимфа япишқоқ ва нисбатан суяқ.

Қон каби лимфанинг ҳам ивиш хусусияти бор. Лимфа томирлар заҳм еганда қуюқлашиб, оқишни тўхтатади.

Лимфанинг асосий – вазифаси ҳужайрааро суюқликни қайта қонга ташиш (қайтариш). Бироқ тана ҳужайралари билан ўзаро ҳаракатланган пайтда, ҳужайралараро суюқликка турли биокимёвий қолдиқларнинг тириклик ҳаракатларининг маҳсулоти тўлиқ бўлишини тушиниш керак. Шу қаторда зарарли микроблар қонга қараганда тез ва осон ривожланади. Шунинг учун лимфанинг асосий вазифаси суюқликни имкон қадар тозалаш ва қонга қайтариш. Микроблардан ҳимоя қилиш учун лимфада лейкоцитларнинг – *лимфоцитлар* миқдори кўп. Улар организмнинг иммун реакцияларида фаол қатнашади. барча лейкоцитларнинг 19–30% ни ташкил этади. Лимфа тугунлари микробга қарши сузгич вазифасини бажаради. Шунга ўхшаш вазифани иммун лимфа системасининг бошқа органлари, бодомча, талоқ, аппендикс бошқаради (44, 46-расмлар).



45-расм. Лимфа тугунлари:

1 – вена; 2 – артерия; 3 – лимфани ташувчи томир (ёриб кўрсатилган); 4 – лимфани олиб келувчи томир (ёриб кўрсатилган)



46-расм. Кўричак

Лимфанинг вазифалари:

- 1) Тўқима суюқлигини қон айланиш системасига қайтаради;
- 2) Зарарли моддаларни, микроорганизмларни бегона бўлақлардан сузади;
- 3) Лимфага ёғларнинг парчаланиш маҳсулотлари сўрилади.

Асосий (қон, тўқима суюқлиги ва лимфа) суюқликдан бошқа организмнинг ички муҳитига (суюқлигига) *орқа мия, юраколди, бўғин, плевриаль (легочная)* суюқликлари киради. Лекин ошқозон шираси, тер, сийдик, ўт организмнинг ички суюқлигига кирмайди.



Гомеостаз, тўқима суюқлиги, лимфа, лимфацитлар, қон.



Билим ва тушунчалар:

1. Гомеостаз дегани нима?
2. Организмнинг ички уч суюқлигининг ўзаро боғлиқлигини тушунтиринг.
3. Организмнинг асосий ички суюқликлари қачон ва қайси қисмлари бир-бирига айланишини айтинг.

4. Организмнинг асосий ички уч суюқлигидан бўлак бошқа қандай суюқликлар киради, ҳар бирининг роли ҳақида тушунтиринг.

Фойдаланилиши:

1. Лимфанинг вазифасини изоҳланг.
2. Қон, тўқима суюқлиги ва лимфа ўртасидаги боғлиқликни аниқланг.
3. Лимфа нимадан иборат?
4. Қон плазмаси ва лимфа таркибини солиштиринг.
5. Тўқима суюқлигининг аҳамиятини тушунтиринг.

Анализ:

1. Организмдаги суюқликларнинг қўзғалиш жараёнини таърифланг ва уларнинг қандай ўзгаришини айтинг.
1) Сув; 2) углеводлар; 3) оқсиллар (аминокислоталар); 4) ёғлар (глицерин ва ёғ кислоталари); 5) тузларнинг бирининг организмга тушишидан бошлаб, организмнинг ички муҳитгача ҳаракатининг схемасини чизинг.
2. Қон, тўқима суюқлиги ва лимфанинг вазифаси ўртасидаги фарқни айтинг.

Синтез:

1. «Гомеостаз» тушунчасига таъриф беринг. Мисоллар келтиринг. Ҳужайрада, популяция, тур, биогеоценоз, экосистема даражаларида гомеостазнинг бўлишини исботланг.
2. Бизнинг организмимизда барча суюқлик ўзаро қандай боғланган. Олган билимларингизни системалаштиринг.
3. Одам организмдаги уч суюқ муҳитнинг шаклланишининг эволюцион моҳияти нимада?
4. Қуйидаги вазиятни моделлаштиринг: а) қон; б) тўқима суюқлиги; в) лимфа суюқлигининг бири бўлмайд қолса қандай ўзгариш содир бўлади?

Баҳолаш:

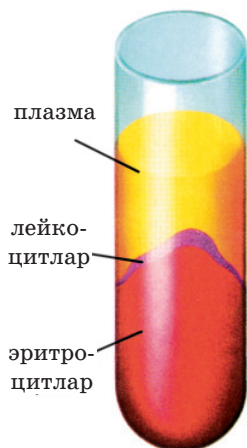
1. Шифокорга кўринганда нерв системасининг бузилишига боғлиқ бўлмаса ҳам ташхис (диагноз) қўйиш вақтида кўпинча орқа миядан суюқлик олади. Ташхис қўйишнинг бу усулини аҳамиятини фикр – мулоҳаза қилинг ва асосланг.
2. Бўғин оғриқлари организм кўринишининг умумий муаммоси бўлиб ҳисобланади деб ўйлайсизми. Олган билимларингизга суюнган ҳолда жавобларингизни асосланг.
3. Ер юзиди ҳаётни сақланишидаги гомеостаз ҳодисасининг моҳиятини изоҳланг.

17-§. Қоннинг таркиби ва функцияси

Қоннинг таркиби ва вазифасини изоҳлаш



Гемоглабин деганимиз нима? Бу оқсил таркибида қандай металл бўлади? Одам организмида неча литр қон бор? Лейкоцитлар (лимфоцитлар) нима учун керак?



47-расм.

Қоннинг таркиби

Қоннинг таркиби. Қон тана массасининг 6–8% ни ташкил этади. Қоннинг таркиби *плазмадан* – (55%) ва *қон ҳужайраларидан* (45%) тузилган (47-расм).

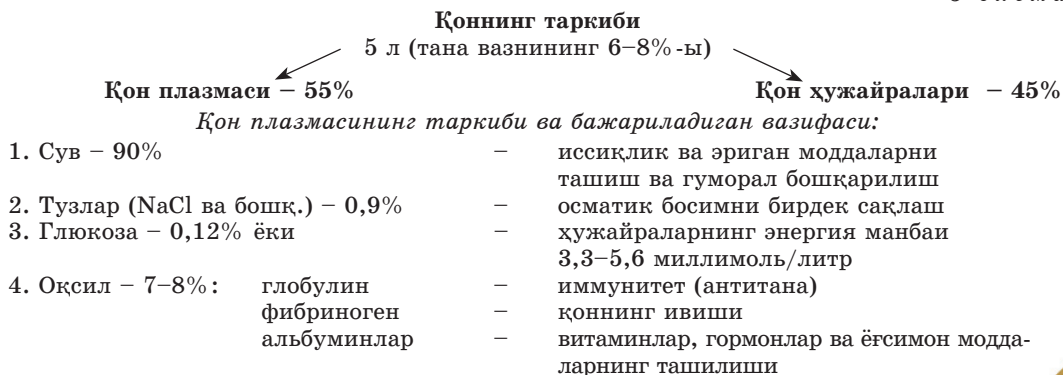
Қон плазмаси. Плазманинг 90% *сувдан* иборат. Сувда эрийди ва эриган ҳолда кўп моддаларни ташийдди. Бу тузлар, глюкоза, аминокислоталар, айрим гормонлар ва бошқа моддалар. Сув мускуллар, жигар, ва ичакларда қиздирилиб тери ва ўпкага иссиқлик узатади. Масалан, плазма таркибидаги *сув моддаларни ташиш* ва *иссиқлик алмашинувни* юзага оширади. Плазмада доимий концентрацияда – 0,9% тузлар (NaCl ва бошқ.). Шу тарзда қон ҳужайраларининг доимийлигини таъминлайди. Уларнинг физиологияси сақланади, шунинг учун тузларнинг бундай концентрацияси *физиологик эритма* деб аталади.

Плазмада 0,1–0,12% глюкоза эриган (3,3–5,6 миллимоль/литр). Унинг миқдори доимий, сабаби глюкоза – мия ва мускул (юрак) ҳужайралари учун энергия манбаи бўлиб ҳисобланади.

Плазма оқсиллари 7–8% ташкил этади ва уч гуруҳга бўлинади:

- *альбуминлар* (қон орқали ёғсимон моддаларнинг ташилиши; ёғларнинг қайта тарқалиши)
- *глобулинлар* (антитана, касаллик туғдирувчи микроблардан ҳимоя қилиш)
- *фибриноген* (қоннинг ивиши) (3-схема).

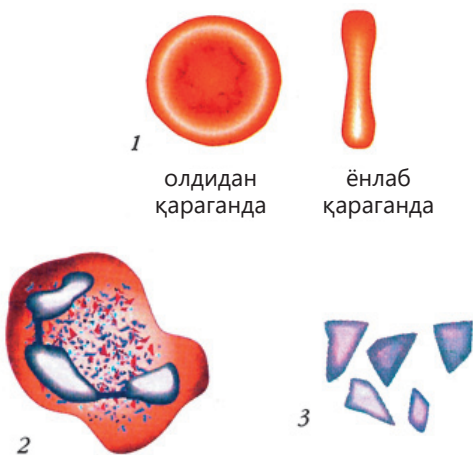
3-схема



Плазмада тахминан 1% бўладиган ҳар хил моддаларнинг: гормонлар, ёғсимон озиқ моддаларнинг, мочевиначининг миқдори доимий эмас.

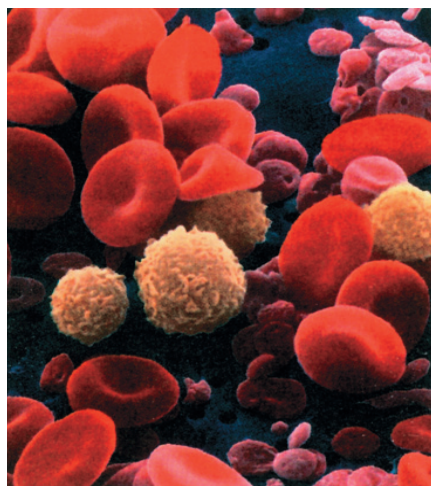
Формали элементлар – бу қон ҳужайралари. Уларнинг уч тури бор: *эритроцитлар, тромбоцитлар, лейкоцитлар* (48, 49-расмлар). Қоннинг барча ҳужайралари суякнинг қизил илигида ҳосил бўлади, жигар ва талоқда фаолиятини тўхтатади. Қон ҳужайраларининг ҳар бири ўзгача ва маълум бир функцияни бажаради.

Эритроцитлар – қоннинг энг йирик ҳужайралари, 1 мм³ қондаги миқдори – 4,5–5 млн. Улар қизил рангли ядросиз ҳужайралар, шакли – икки томонидан эгилган диск сингари. 120 сутка фаолият юргизади. У кислород (ўпкадан органларга) билан карбонат ангидрид газини (ўпкага) ташийди. Темирнинг кислород билан қўшилиши қизил ранг беради (занг ранг). Шунинг учун эритроцитлар қизил рангли, қон ҳам қизил рангли, *гемоглабинни эса қон пигменти* деб атайти. Қон таркибидаги гемоглабиннинг миқдори доимий бўлади; 120–150 г/л (12–15 г/100 мл). Агар одамда қоннинг таркибида гемоглабин, темир, эритроцитлар миқдори камайиб кетса *камқонлик*, ёки *анемия касаллиги* юзага келади. **Даволашни йўли:** тўлақонли овқатланиш, таркибида темир бор препаратлар ва *B₁₂* витаминини қабул қилиш керак.



48-расм. Қон ҳужайралари :

- 1 – қоннинг эритроцит ҳужайралари;
- 2 – қоннинг лейкоцит ҳужайралари;
- 3 – тромбоцитлар



49-расм. Одам қонининг микрофотосурати

Қизил доначалар – эритроцитлар, оқ доначалари – лейкоцитлар. Ҳужайралар ўртасида тромбоцитлари ҳам

Анемия одам қон йўқотганда (жароҳатланганда, амалиёт пайтида (операция) юзага келиши мумкин. Агар одам кўп қон йўқотса, қон гуруҳини аниқлаб қон қуйиш керак. Қон гуруҳлари ҳам эритроцитларни аниқлайди.

Лейкоцитлар – қоннинг оқ ҳужайралари. У фақат қон оқими билан эмас, балки алоҳида ўзи ҳам ёлғон оёқлари орқали ҳаракатланадиган (амёбага ўхшаб) ядроли ҳужайралар. 1 мм^3 қон таркибида 6–8 минг лейкоцит бўлади. Лейкоцитлар организмни касаллик пайдо қилувчи бактериялардан ҳимоя қилади – *иммунитетни* юзага оширади. Шунинг учун уларнинг миқдори юқумли касалликлар, кўп оғир меҳнат пайтида ортиши мумкин.

Қоннинг бошқа ҳужайралари сингари лейкоцитлар суякнинг қизил илигида ҳосил бўлади. Етилган пайтда иммун органларда вазифасини бажаради. Лейкоцитларнинг турли типлари (айрисимон без) тимусда, лимфа тугунларида, талоқда ҳосил бўлиши мумкин. Лейкоцитларнинг беш типни бор. Уларнинг фоиз нисбати *лейкоцит формула* деб аталади. Улар фаолият муддати ва вазифаси бўйича ўзгачаланади.

Агар лейкоцит кўп бактерияни ўзига сингдирса, у заҳарланиб ҳаёт фаолиятини тўхтатиши мумкин.

Тромбоцитлар – қоннинг ивиш жараёнида керакли ядросиз, қон пластинкалари. 1 мм^3 қондаги миқдори 180–400 минг. Тромбоцитлар 8–11 сутка яшайди. Жигар ёки талоқ, ёки тромб ҳосил бўлган пайтда ҳаёт фаолиятини йўқотади. *Тромб* эрмайдиган оқсил – фибриннинг япишқоқ ипчаларидан ҳосил бўлади. У эса қон плазмасининг эрийдиган оқсили *фибриногенга* айланади. Фибрин ипчалари тармоқларининг қон томирларида йирик эритроцитлар кейин қоннинг бошқа ҳужайралари туриб қолади. Шунинг учун тромб қизил рангли бўлади. Одатда нормал ҳолатда 3–4 минутда ҳосил бўлади.

Қоннинг ивиши жуда мураккаб жараён. Унга тромбацитлардан бўлак *кальций тузлари, плазма оқсили, фибриноген* ва бошқалар қатнашади. Ивиш компонентлардан биттаси йўқолса ҳам қон ивимай қолади. Қон қуйиш станцияларида *кальцийсизлантирилган* (кальцийдан айрилган) ёки *дефибриляцияланган* (фибриногендан айрилган) қон қўлланилади. У суяқ бўлиб қолади қуюқлашмайди яъни ивимайди.

Қоннинг организмдаги вазифаси:

- организмдаги ҳар бир органни, тананинг ҳар бир ҳужайрасини бири бири билан боғлайди;
- кислородни ўпкадан тўқималарга ташийди;
- озиқ моддаларни ҳазм қилиш органларидан тўқималарга етказди;
- тана ҳароратининг доимийлигини сақлайди;
- организмни зарарли микроблардан ҳимоя қилади.



Гемофилия – кам учрайдиган, қон ивимайдиган ирсий касаллик. У плазма таркибида гемофилияга қарши фактор (ивиш оқсилларининг бири) бўлмаслигидан келиб чиқади. Ҳозирги кунда гемофилия билан касалланган одам бу оқсилни сунъий киритади (вводят).



Қон, плазма, физиологик эритма, эритроцитлар, тромбоцитлар, лейкоцитлар, гемоглобин, камқонлик (анемия), ёлгон оёқлар, лейкоцитоз формуласи, тромб, фибриноген, гемофилия.



Билим ва тушунчалар:

1. Қон плазмасида турли моддаларнинг кўп бўлишини тушунтиринг.
2. Тромбнинг қачон ва қандай ҳосил бўлишини тушунтиринг.
3. Қуйидаги: «*физиологик эритма, гемоглабин, ёлгон оёқлар лейкоцитоз формула*» деган тушунчаларга изоҳ беринг.
4. Қон ҳужайраларининг ҳар бир типининг ролини аниқланг.
5. Камқонлик деганимиз нима? Нима учун ундай аталади?

Фойдаланилиши:

1. Эритроцитларнинг вазифасини изоҳланг
2. Лейкоцитларнинг ҳосил бўлиши ва бажарадиган вазифаси ўртасидаги боғлиқликни аниқланг.
3. Камқонлик ва гемофилия сабабларини айтинг.
4. Қон плазмаси нимадан иборат?

Анализ:

1. Тромбнинг ҳосил бўлиш этапларини схема асосида тасвирланг.
2. Қон плазмаси таркибида учрайдиган оқсилнинг ролини мисоллар келтириб исботланг.
3. Қон ҳужайраларининг ҳосил бўлишини бажарадиган функциясига боғлиқлигини аниқланг.

Синтез:

1. Қоннинг қандайдир бир таркибий қисми, ёки қон ҳужайраларининг типлари йўқолиб кетса нима бўлишини тушунтиринг.
2. «Микробатискаф орқали қонга саёҳат қилиш» мавзусида фантастик эссе ёзинг.
3. Қон таркибининг бузилиши организмга қанчалик зиён эканини тушунтиринг.
4. Нима учун тошбака эритроцитлари 10 йил, қушларнинг эритроцитлари эса 1-2 йил, одамнинг эритроцитлари эса бор йўғи 4 ой ҳаёт кечирishi ҳақида тушунтиринг. Интернетдан қўшимча ахборот изланг.

Баҳолаш:

1. «Умуртқали ва умуртқасиз ҳайвонларда қон ва унинг элементларининг пайдо бўлиши эволюцияси» деган мавзуда реферат ёзинг.
2. Қон қуйиш станцияларида *кальцийсизлантирилган* (кальцийдан айрилган) ёки *дефибриляцияланган* (фибриногендан айрилган) қон сақланиши белгили. Қандай қон сақлашга, қандай қуйишга, қайси бири эса қон гуруҳларини аниқлаш учун яроқли экани ҳақида ўз фикрингизни айтинг. Жавобингизни исботланг.
3. Қўйидаги ўзгачаликларни баҳоланг: қони йўқ умуртқасиз ҳайвонлар, қони рангли ҳайвонлар, рангсиз қонли ҳайвонлар бор эканлиги маълум. Лекин барча умуртқали ҳайвонларнинг қони қизил рангли!



№6 лаборатория иши. Турли организмларнинг шаклли элементларни аниқлаш. 257-бетга қаранг.

18-§. Иммуниет.

Гуморалли ва ҳужайрали иммуниет

Лейкоцитларнинг турли типларининг вазифаларини изоҳлаш.
Гуморал ва ҳужайрали иммуниетни солиштириш

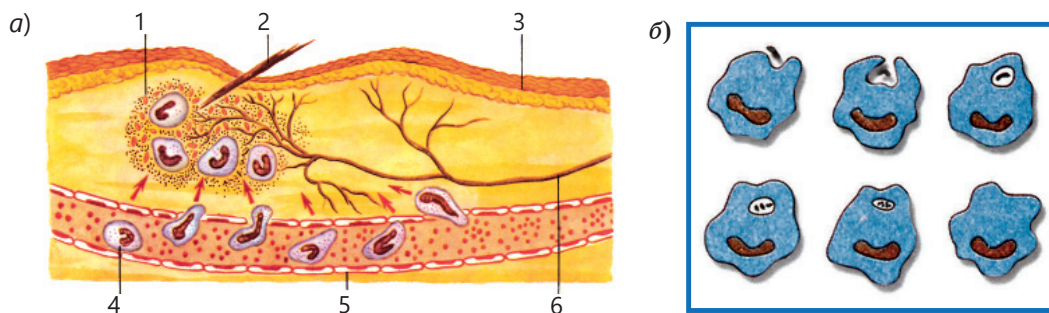


Организмни қандай ҳужайралар ҳимоя қилади? Уларнинг тузилишида қандай ўзгачаликлари бор? Уларнинг амёбага қандай ўхшашлиги бор? Лейкоцит формула деб нимага айтилади?

Иммуниет (*иммунис* латинча сўз бўлиб – бирон нарсадан озод қилиш) – одам организмга касаллик қўзғатувчи турли (патоген) микроблар, вируслар, замбуруғлар ва бошқалар кириши натижасида юзага келадиган хасталикларга аталади. 1908 йили Нобел мукофатини лауреатлари: рус олими **И.И. Мечников** ва немис олими **П.Эрлих** томонларидан иммуниет биринчи бор кашф этилди.

Организмни турли хил инфекциялардан ҳимояловчи қоннинг оқ та-началари – лейкоцитлар бажаради. Улар организмни иккита йўл билан ҳимоялайди: 1) *фагоцитоз* – микробларни нобуд қилади; 2) *антитела* – махсус ҳимояловчи оқсилларни ишлаб чиқаради, микробларни нобуд қилади ёки фагоцитозлар нобуд қилиш учун алоҳида уларни тўплайди.

Ҳужайрали ва гуморалли (тўқимали) иммуниет. Микробларни нобуд қилувчи усуллар асосида иммуниетни ҳужайралар (фагоцитоз) ва гуморалли (антитело) иммуниет деб бўлинади. Лекин бу тўғри эмас. Касал-



50-расм. Фагоцитозларни ҳосил бўлиши:

- а) тикон киргандаги ялиғланиш: 1 – томирдан чиқувчи фагоцитлар; 2 – тикон;
3 – тикон билан кирган микроблар; 4 – нервлар; 5 – эритроцитлар;
б) фагоцитозлар микробларни нобуд қилиши

ликларни туғдирувчи микробларга таъсир этиш механизми ҳужайрали ва гуморалли иммунитети вақтида белгили бир вақтга фарқланади. Иммунитетнинг икки тури ўзаро боғлиқдир. Уларнинг ҳаракати натижасида касаллик қўзғатувчиларни нобуд қилишдан иборат.

И.И. Мечников *фагоцитоз* (ҳужайрали иммунитет) жараёнини, П.Эрлих антителонинг вазифасини ўрганишган. Натижада иммунитет ҳақида ягона тўлиқ илим яратилди.

Фагоцитоз – қаттиқ қисмларни ҳужайралардан ушлаб қолади (сохта оёқлари ёрдамида). Амёба билан лейкоцитларнинг кўплаган турлари фагоцитозга хосдир, уларни *фагоцитозлар* деб атайди. Сохта оёқлари (ҳужайранинг дуч келган жойидан ҳосил бўладиган цитоплазманинг вақтинчалик ўсимтаси) ёрдамида ҳаракатланиб, фагоцитлар қон оқимига қарши ҳаракатлана оладиган ёки қон томирларининг сиртига чиқа олади. Зиёнли қисимларни учратган вақтда улар сохта оёқлари билан ўраб олади ва цитоплазмадаги лизосома ёрдамида ҳазм қилинади (50-расм).

Антителолар (*анти* – юнонча сўз бўлиб қарши маънони билдиради) – лимфоцитларнинг баъзи турлари бегона моддаларни антигенларнинг ишлаб чиқаришида жавоб ҳолатида бўлиб чиқарадиган алоҳидаги оқсиллар.

Антителолар микроорганизмларни ўзига ёпиштириб уларни нобуд қилади. Шунинг билан бир қаторда антителолар захарли моддаларнинг молекулалари билан химиявий реакцияларга дуч келиб уларни зарарсизлантиради. Антитела молекулалари организмдаги зарарланган ҳужайраларни нобуд қилиш учун “белгилаб олади” ишлаб чиқарилади.

Турли хил лейкоцитларнинг функцияларида фарқлар бор. Лейкоцитларнинг 5 та тури мавжуд бўлиб, уларнинг айримлари кенжа типларга бўлинади. Уларнинг ҳар бирини тузилишида алоҳида ўзгаришлар бор, Турли рангга бўялади. Иммун системасининг турли хил органларида

ҳосил бўлади. Биз фақат уларнинг вазифаларига боғлиқ фарқларини жадвалда кўриб чиқамиз (3-жадвал).

3-жадвал. Лейкоцитларнинг тури ва уларнинг функцияси

Номи	Миқдори	Функциясидаги хусусиятлари ва тузилиши
Нейтрофиллар	50–70%	Фаол микрофаглар – ҳужайралараро бўшлиқда, терида ва бошқа органларда учрайди.
Лимфоцитлар	24%	Антителолар ишлаб чиқаради, гуморалли ва ҳужайрали иммунитет.
Моноцитлар	4%	Макрофаглар – асосан қон томирларнинг сиртидан (бўғим, плевра суюқликлари ва бошқалар) зиёнли қисмларни нобуд қилади.
Эозинофиллар	1,5–5%	Бегона оқсилларни ва нобуд бўлган тўқималарнинг оқсилларини хавфсизлантиради.
Базофиллар	0,5–1%	Қоннинг бошқа ҳужайралари учун томирлардан ўтказди ва қон ивиш учун муҳим ролни бажаради.

Нейтрофиллар (майда) ва *моноцитлар* (йирик) – энг фаол макрофаглар. Улар бактерияларни, ўпкадаги чангларни ва бошқа зиёнли қисмларни тозалайди. Микро ва макрофаглар – “биринчи ҳимояловчи вазифасини” таъминловчи кучли *фагоцитозли система*. Фагоцитлар ҳужайрали иммунитетни таъминлайди. Улар касаллик қўзғатувчилар “танийдиган”, уни “белгилай олмайди”, касалликлар билан курашиш усуллари таҳлил қила олмайди. Конкрет бир қўзғатувчига қарши “маҳсус қурол” ясаш ва “душманларни” “таниш” мураккаб ишни лимфоцитлар бажаради.

Лимфоцитларнинг турли хил типлари ҳар хил органларда ҳосил бўлади. Уларнинг барча ҳужайралари суяк кўмигида пайдо бўлади. Баъзан улардан ҳужайраларнинг икки тури ҳосил бўлади:

Т-лимфоцитлар айирсимон безда – тимусда иш бажаришга тайёр “етилган” бўлади;

В-лимфоцитлар суяк кўмигида ҳосил бўлади. Улар кўпайишга қобилиятли – фақат бир “душман” – конкрет бир касалликни қўзғатувчи микробларни таний оладиган ҳужайраларнинг келаси авлодига берилади. Бу лимфа талоқда ва лимфа тугунларида содир бўлади.

Организмга янгидан номаълум “душман” – антиген тушган вақтда унинг ҳосил бўлишига маҳсус антитаналар ишлаб чиқаради. Унга В-лимфоцитлар жавоб берали. Яъни В-лимфоцитлар гумаралли иммунитетни таъминлайди. Агар “душман” организмга такроран кирса, В-ҳужай-

ралар уни тезда танийди, тез кўпаяди уни қўзғалишига қарши антитаналар ишлаб ишлаб чиқарилиб ҳужайраларда янги насилни пайдо қилади. Организмга белгили бир антиген қанчаликда тез-тез кирса, унга қарши “қурол” – антитана шунчалик тез ва яхши пайдо бўлади. Касалликларнинг олдини олиш учун прививкалардан фойдаланиш шунга қаратилган.

Одам организмида иммунитетнинг йўқолган вақтида, ОИТС билан касалланиб қолган ҳолатда кез келган юқумли касаллардан нобуд бўлиши мумкин. ОИТС – бу (ортирилган иммунитет танқислиги синдроми). ОИТС-ни қўзғатувчи – ОВИ (одамнинг вирусли инфекцияси). У тез ўзгарувчан тумов вирусидан 100 марта ўзгарувчан. Вируснинг бир турини холсизлантирувчи ҳаракат бошқа турларига таъсир этмайди. ОИТС – дан даволаниб кетган ҳолатлар бугунги кунгача рўйхатга олинмаган. Бироқ касал одамга ёрдам берадиган, касални даволайдиган кўплаган препаратлар ишлаб чиқарилган.

Электронли микроскоп ёрдамида ОВИ-нинг тузилиши, унинг ҳужайрага бириккан механизми аниқланади. Организм антителолари вирусга таъсир этмайди. Вирус Т-лимфоцитларни парчалаб, организмни ҳимоялашдан кучсизлантиради ва иммунли танқислик пайдо бўлади. Одатда, одам узоқ вақтгача касалланади. ОВИ-юқтирган одам аввал ҳеч қандай касалликни сезмайди. Лекин кейин ОИВТ-ги билан касалланган одам бошқа юқумли касалликларни тез юқтиради. Сабаби унинг организмида ҳеч қандай касалликка курашадиган воситалар бўлмайди.

ОИВТ-нинг аломатлари. Касалликнинг бошланғич босқичида тана қизиши ва қалтироқ босади. Лимфа тугунлари катталашади. Одамнинг терисида майда пуфакчалар пайдо бўлади, кейин ярага айланади. Тана ҳарорати кўтарилиб, ич кетади, одам озади, камқонлик сезилади, тез чарчайди, бўғимлар ва бош тез-тез оғриб туради, ўпка яллиғланиши пайдо бўлади.

ОВИ-ни юқиш йўллари. ОИТС, асосан, жинсий алоқа орқали юқади. ОВИ қон қуйиш ва прививка солиш вақтида қон орқали юқиши мумкин. Ўлимга олиб келадиган вирусларни гиёҳвандлар асосан битта шприцни фойдаланиш вақтида бир-бирига юқади. Баъзи ҳолда ОВИ юқтирган аёллар келажакда боласига ҳам ўтади.

ОВИ ҳаво йўллари орқали – йўталганда ёки балғам чиқарганда, яна кўл олиб саломлашганда, хаммомда, пашшалар чаққан вақтда юқмайди.

ОИТС пайдо бўлган вақтдан буён уни самарали даволаш усуллари ҳали топилмаган. Шунинг учун уни олдини олиш чоралари муҳим бўлиб ҳисобланади. Энг асосийси – организмга вирусни киришига йўл қўймаслик керак. ОИВТ-нинг олдини олиш умумдавлат ва шахсий чоралар бўлиб ҳисобланади.

Умумда влатлик:

1. Донордан қон қуйилганда ва қон қуйиш вақтида диққатлик билан текшириш керак.
2. Гиёҳвандликка қарши курашишни кучайтириш.
3. Даволаниш марказларда санитариялик режимни жиддий сақлаш.
4. Системали медицина кўригидан ўтиш.
5. Халқ орасида санитариялик-оқартув ишларини олиб бориш.

Шахсий:

1. Шахсий гигиенага риоя қилиш.
2. Соғлом турмуш тарзи.
3. ОВИ-га (одамнинг вирусли инфекцияси) муддатли равишда қонни топшириб, текширтириб туриш.



Хужайрали ва гуморалли иммунитет фагоцитози, антителолар, антигенлар, В ва Т – лимфоцитлар, нейтрофиллар, моноцитлар, эозинофиллар, базофиллар, иммунитет.



Билим ва тушунчалар:

1. Хужайрали ва гуморалли иммунитет деганимиз нима?
2. Лимфоцитлар бўлмаса, иммунитет юзага ошадими?
3. Нейтрофиллар ва моноцитлар нима учун кераклигини тушунтиринг?
4. Антиген ва антитела терминига тушунча беринг.
5. Лейкоцит турларини атанг.

Фойдаланиши:

1. Лейкоцитларнинг турли хил вазифаларини таърифланг.
2. Т ва В – лимфоцитларнинг ҳар хил типларининг ролини солиштиринг.
3. ОИТС билан касалланган одам иммунитетининг танқислигини тушунтиринг.
4. Хужайрали ва гуморалли иммунитетни юзага оширадиган лейкоцитларнинг ролини таққосланг.

Анализ:

1. Организмда иммунитетга жавоб бериш вақтида шаклланишни таҳлил қилинг.
2. Хужайрали ва гуморалли иммунитет вақтида иммунли жавобни схема тарзида таҳлил қилинг.
3. Лейкоцитларнинг ҳар бир типи организмга керак эканлигига мисоллар келтириб исботланг.
4. Базофиллар ва эозинофиллар орасидаги фарқларни кўрсатинг. Уларнинг ролини таҳлил қилинг.

Синтез:

1. Турли хил иммунли ҳужайраларнинг функцияси ҳақида эссе ёзинг.
2. Фагоцитларга умумий тавсиф беринг. Унинг иммунитетидagi роли қандай?
3. «Ҳужайрали ва гуморалли иммунитет орасидagi форқларни қуйидagi пункт бўйича атанглар: 1) ҳужайра турлари (номи); 2) қўзғатувчиларга жавоб реакция берувчилар; 3) қўзғатувчиларга жавоб бериш вақти; 4) организм учун муҳим; 5) ҳужайраларнинг тузилиши ва функциясидаги хусусиятлари.
4. «Ҳужайрали ва тўқимали иммунитет: ўзаро таъсир, фаол элементлар, босқичлар, жавоб бериш реакциясининг муддати» га ёрқин схема тузинг.

Баҳолаш:

1. Комикс тузинг: организмнинг иммунли жавоб бериш тасвири учун бош қаҳрамон сифатида лейкоцитларнинг турли хил типларидан фойдаланинг.
2. ОИТС касаллигини даволаш мумкин деб ҳисоблайсизми? Жавобингизни исботланг.
3. Табиатдаги иммунли реакцияларнинг муҳимлигини тушунтиринг. Нима учун иммунли механизмлар мураккабдир?

19-§. Инфекцион касалликлар ва уларнинг профилактикасидаги чоралар

Содда организмлар, замбуруғлар, бактериялар ва вируслар келтириб чиқарадиган касалликларнинг хусусиятларини таърифлаш



Қандай юқумли касалликларни биласиз? Уларнинг қандай хусусиятлари бор ва унинг олдини олиш чоралари?

Турли хил паразит организмлар юқумли касалликларнинг сабабчилари бўлиб: вируслар, бактериялар, содда организмлар (бир ҳужайрали ҳайвонлар), патогенли замбуруғлар ҳисобланади. Юқумли касалликларни қўзғатувчи паразитлар организмга турли йўллار билан киради. Бироқ улар асосан одам организмга ҳазм қилиш ва нафас олиш органлари орқали киради. Айримлари тери орқали қон сўрадиган организмлар чаққан вақтда ёки шикастланганда ва бошқа йўл билан киради.

Зарарланган организмга паразитлар қайси йўл билан тушгани, қандай гуруҳга таалуқлиги муҳим эмас. Белгили бир паразитлар организмга тушиб, хатто ўлимга олиб келувчи касалликларни туғдириш ҳавфи бор, лекин айримлари ҳеч қандай ҳавф туғдирмайди, чунки организм ўзи қарши курашади.

Бир нечта юқумли касалликларни, уларни қўзғатувчилар, аломатлари, зарарланиш йўллари ва олдини олиш чораларини кўриб чиқамиз.

Амёба дизентерияси – бу касалликни амёба дизентерияси қўзғатади. У йўғон ичакни жароҳатлайди. Дизентерия аломатлари: ич кетиш, баъзида қон билан, кўнгли айнийди, бош айланиши, тез-тез қайт қилиш, ҳароратнинг кўтарилиши кузатилади. Дизентерия ҳам бошқа юқумли ичак касалликларига ўхшаб ифлос сувни ичганда, қўлни, мева ва сабзавотларни ювмасдан истеъмол қилганда пайдо бўладиган касаллик. Одам дизентерия амёбасининг цистасини ютган вақтда, циста фаол ҳолатига ўтиб: фойдали бактерияларни, ичак эпителийдаги ҳужайраларни, капиллярларга ўтиб, қон ҳужайралари билан озиқланиши мумкин. Профилактика чоралари – шахсий гигиенани сақлаш: қўлни ювиб юриш, мева ва сабзавотларни истеъмол қилишдан аввал ювиш, қайнаган сувни ичиш.

Вабо (холера) – бу касалликни қўзғатувчи микроблар *тиришқоқ вибрионлар* бўлиб, ингичка ичакни зарарлайди. Лекин аломатлари дизентерияга ўхшаш бўлади. Холера вибрионининг шакли вергулсимон тузилишга эга. У сувли муҳитда узоқ вақтгача ҳаёт суради. Юқуш йўллари дизентерияга ўхшаш бўлади. Хлорли оҳакка ва кислотали эритмаларга тезда зарарсизланади. Шунинг учун вабо касаллиги таралган жойларда қўлни совун билан ювиб, сўнгра зарарсизлантирувчи эритмалар билан чайди, кейин яна совун билан ювиб, лимон суви ёки сирка кислотаси билан қўлни чайди.

Ичбуруғ (дифтерия) – бу касалликни бир неча хил таёқчасимон микроблар қўзғатади. У асосан тамоқни, терини, айниқса жароҳатланган ва шикастланган жойига, бурун ва нафас олиш йўллариغا, кўз ва жинсий органларига зарар етказиши мумкин. Юқиш йўллари – дифтерия касаллигига чалинган одамлардан ҳаво орқали ёки бактерия ташувчи соғлом одамдан ўтади. Баъзан умумий қўлланиладиган буюмлардан бактериялар юқиши мумкин.

Олдини олиш чоралари – бунда прививкалар қилиш ва шахсий гигиенага риоя қилиш, атрофда дифтерия билан касалланган одамлар бўлганда санитариялик тартибга эътибор бериш лозим.

Лейшманиоз – бу касалликни қўзғатувчи содда хивчинли лейшманиялардир. Белгилари – терида йирик яралар пайдо бўлиши. Юқиш йўллари – ҳашаротларнинг чақиши: москит пашшалар ёки чўл чивинлари. Табиатда қўзғатувчилар чўлдаги сичқонсимон кемирувчиларнинг организмида ҳаёт кечиради. Кемирувчиларнинг ўзларида қўзғатувчилар касалликни туғдирмайди. Қон сўрувчи паразитлар чаққан вақтда қўзғатувчилар одамнинг териси остига кириб, кўплаб личинкалар қўйишади. Сўнгра личинкалар етилиб, ташқарига чиққан вақтда тери бетини зарарлашади, натижада яралар пайдо бўлади. Олдини олиш чоралари – инфекцияни пайдо қилувчилар ва ташувчилар билан қарши курашиш.

Герпес – бу касалликни қўзғатувчи герпес вирусларидир. Бу касаллик терида ёки бурун бўшлиғининг шиллиқ пардасида майда гуруҳланган

пуфакчалар ҳосил қилиб, ичида шаффоф суюқлик билан тўлган бўлади. Жароҳатланган жойларда ачиш, қичиш ва оғриқ пайдо бўлади. Вирус ҳаво орқали ёки шу касаллик билан оғриган одам билан алоқада бўлган вақтда юқади. Герпес вирусининг турлари хилма хил бўлиб, организмнинг турли соҳаларига зарар етказиши мумкин. Кенг тарқалган тури *оддий вирус* “одам лабида пайдо бўлади”. Ер юзида яшовчи ҳалқнинг 90% бу вирусни ташувчилар бўлиб ҳисобланади. Лекин бу касаллик организм шамолаган вақтда, тана қизганда ёки бошқа ноқулай омилларда қўзғалади.

Олдини олиш чоралари – шахсий гигиенага риоя қилиш, қўлни доимо ювиб юриш, касалланган одамлар билан алоқа қилмаслик, терининг шикастланган жойига ишлов бериш керак ва организмни доимо соғлом тутиш керак.

Вируслар, паразит бактериялар ва замбуруғлар нафақат одамларга ҳатто ўсимликларга ҳам катта зарар етказади.

Фитофтороз – ўсимликларда замбуруғ-паразитлар туғдирадиган касалликдир. Бунда мевалар, поялар ва барглари қорайиб қуриб боради, суюқ чиринди ҳосил бўлади.



Юқумли касалликлар, қўзғатувчилар, амёба дизентерияси, вабо, ичбуруғ, лейшманиоз, герпес, фитофтороз.



Билим ва тушунчалар:

1. Инфекцион касалликларни юқиш йўллари? Улар асосан қандай бўлади?
2. Одам касалланган вақтда нима учун шахсий гигиенага ва санитариялик тартибга риоя қилиши лозим?
3. Юқумли касалликлар, қўзғатувчилар термини таъриф беринг.
4. Юқумли касалликни қўзғатувчи турларга таъриф беринг.
5. Вирусли ва бактерияли инфекцияларнинг хусусиятлари нимада? Улар орасида қандай фарқлар бор?

Фойдаланиши:

1. Ҳаво йўллари орқали юқадиган инфекция касалликларни таърифланг.
2. Турли хил юқумли (ичак, тери, нафас олиш системаси) инфекциялар ва қўзғатувчи турлар орасидаги ўзаро боғланишни тушунтиринг?
3. Турли хил ичак инфекцияларини солиштиринг. Уларнинг орасидаги ўхшашликлар ва фарқларини тушунтиринг?
4. Холера ва герпес қўзғатувчиларнинг аломатларини ва сабабларини атанг.
5. Юқумли касалликлар ҳавфини боринча минимумга тушириш учун қандай чораларни амалга ошириш кераклигини таҳлил қилинг.

Анализ:

1. “Тўсиқлар”, инфекциян касалликларни юқиш йўллари ва уни олдини олиш чораларини схема шаклида тасвирланг.
2. Ўрта асрларда ва XX асрнинг бошларида Европада умумий эпидемия вақтида юқумли касалликларни тарқалиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
3. Касалликка чалинишдан олдин унинг олдини олиш чороларини қўлланган мақсадга мувофиқ бўлишини исботланг.

Синтез:

1. Параграфда таърифланган касалликларни эркин критерийлари бўйича системалаштиринг.
2. Ҳаётда эшитган, кенг тарқалган юқумли касалликлар юзасидан эссе ёзинг.
3. Параграфда таърифланган касалликлар ҳақида жадвал-схема чизинг. Шартли компонентларни – таърифлайдиган жадвал тасвирланг.
4. Қуйидаги вазиятнинг моделини ясанг: Сиз яшайдиган ҳудудда экспортланган тарвузда вабо касалини қўзғатувчи микроблар аниқланди. Сиз қандай чора кўрасиз?

Баҳолаш:

1. Давлат даражасида қўлланадиган юқумли касалликларни олдини олиш чоралари ҳақида фикрингизни айтинг. Унинг босқичини кетма-кетлиги билан тушунтиринг.
2. Бу бўлим бўйича сиз ва синфдошларингиз олган билим ва малакалар қанчаликда муҳим даражада деб ҳисоблайсиз? Олган маълумотларингизни баҳоланг. Вазиятни яхшилаш учун қандай чоралар қўллаш керак? Жавобларингизни исботланг.

20-§. Иммуниет турлари: туғма ва ортирилган

Касаллик профилактикасида вакцинанинг ролини баҳолаш

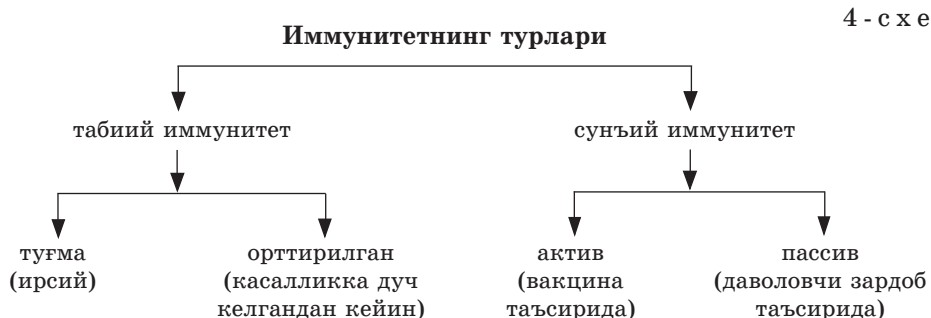


Иммуниет ҳақида сизнинг тушунчангиз? Иммуниетнинг қандай турлари бўлади? Нега одам такроран бир касаллик билан оғриганда инфекция осон кечади? Антитана ва антигенлар нима?

Организмда иммуниетни турли хил лейкоцитлар ҳосил қилади. Ҳужайрали иммуниетни тезлик билан фагоцитлар ҳосил қилади: *микрофаглар* – нейтрофиллар ва *макрофаглар* – моноцитлар. Шунинг билан қўзғатувчиларни “танувчи” ва “эсда сақловчи” мураккаб ҳужайрали иммуниет Т-лимфоцитлар амалга оширади. Уларнинг ишини кейин

В-лимфоцитлар давом этиб, махсус оқсиллар – антитаналар ишлаб чиқаради. Ҳар бир антитаналар маълум бир қўзғатувчига – *антиген* ишлаб чиқаради. Яъни бу конкрет бир “душманга” қарши “шахсий қурол”. Қўзғатувчилар билан қанча тез-тез организм дуч келса, унга қарши антитаналар ҳам шунча тез ишлаб чиқарилади.

Лекин иммунитет фақат хужайрали бўлиб қолмай, тўқимали ҳам бўлади. Шу туфайли табиий ва сунъий иммунитетларга ажралади. Ҳар бир иммунитет турлари яна иккита даражага бўлинади (4-схема).



Табиий иммунитет икки турга ажралади: *туғма* ва *орртирилган*. Туғма иммунитет барча одамларда мавжуд бўлиб, улар ҳаммада бир хил бўлади. Бу иммунитет хайвонларнинг инфекцион касалликарига, масалан, ит ўлати, мушук терламаси ва бошқаларга қарши мавжуд бўлади. Бу иммунитетни генетикали деб ҳам аташади. Туғилган чақалоқнинг қонида ҳалитдан керакли антитаналар бўлади, сабаби одам генида бу оқсиллар доимо бўлади.

Табиий орртирилган иммунитет – одам касалликка дуч келгандан кейин пайдо бўлади, масалан, сувчечакка, қизилчага, паротитга, қизамиққа, гепатитга ва бошқалар. Агарда одам бу касалликлар билан оғриган бўлса, такроран бу касалликлар билан оғримайди. Унинг қонида қўзғатувчиларга қарши нафақат антитаналар синтезланади, “иммуни эсда сақлаш хужайралар – В-лимфоцитлар” ҳам ҳосил бўлади. Улар организмда узоқ вақтгача сақланиб, қўзғатувчилар билан тўқнашган вақтда қисқа муддат ичида антитана хужайраларини ва шунга ўхшаш хужайраларни ҳосил қилишга киришади. Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, баъзи юқумли касалликлар, масалан, тумовга табиий орртирилган иммунитет кам вақтгача ҳосил бўлади, ангина касаллигида умуман ишлаб чиқарилмайди.

Сунъий иммунитет тиббий препаратлар: даволовчи зардоб ёки вакциналарни қўллангандан кейин пайдо бўлади. Вакцина – бу ўлган ёки қувватсизлантирилган касалликларни қўзғатувчи микроблар ёки унинг

захари (таксинлар). Вакциналар бизнинг организмизга юборилгандан кейин иммунли ҳужайралар ҳам қўзғатувчиларга қарши антитаналарни ишлаб чиқаришни ўргана бошлайди, яъни организмда касаллик энгил формада кечади. Сўнгра фаол сунъий иммунитет пайдо бўлади. Бу иммунитет механизми табиий орттирилган иммунитет механизмига ўхшаш бўлади. Организмнинг ўзи антителолар синтезлайди, организмга вакцина ишлангандан кейин касалликларни қўзғатувчиларга қарши доимий иммунитет пайдо бўлади.

Сунъий пассив иммунитет даволовчи зардобни организмга юборгандан кейин пайдо бўлади. Бу – тайёр антитаналардир. Бундай чоралар агар одам оғриган бўлса ёки инфекцион касалликларни юктириш эҳтимоли юқори бўлган худудларга юборилганда ишлатилади. Антитаналар зардоби кам вақтгача таъсир этади, шунинг учун бундай иммунитет пассив иммунитет деб аталади. Зардоб оғриган одамнинг ёки бир касаллик қўздирувчисини алоҳида юктирган ҳайвонларнинг қонидан олинади. Даволаш зардоби организмга юборгандан кейин ўзининг иммунли системасини антителолар ишлаб чиқаргунга қадар касалликларга курашишга ёрдамлашади.

Даволаш зардоби билан вакцинанинг роли жуда ҳам зўр. Бундай янгиликнинг очилишига боғлиқ одамзот турли хил юқумли касалликларга қарши кураша оладиган бўлди.



Сунъий ва табиий иммунитет, туғма ва орттирилган: вакцина, зардоб, хабарлантирувчи прививкалар



Билим ва тушунчалар:

1. Тушунтиринг, зардоб организмга нима учун юборилади?
2. Сизга маълум бўлган иммунитет турларини атанг. Турли хил классификация асосига қандай принциплар қўйилган?
3. Сунъий ва табиий иммунитет орасида қандай фақлар бор?
4. Медицина пайдо бўлгунга қадар одамзот қандай иммунитет турларига эга бўлишган.

Фойдаланиши:

1. Аниқланг, одам организмида юқумли касалликларнинг бошланғич босқичи пайдо бўлган вақтда, унга қандай вакциналар ишлатиш керак?
2. Даволовчи вакцина қандай “ишлашини” таърифланг.
3. Даволовчи зардоб қандай “ишлашини” таърифланг.
4. Орттирилган ва табиий туғма иммунитетларни таққосланг. Уларнинг асосида қандай механизм ётади?
5. Мамлакатимизда нима учун ҳар бир болада алоҳида «медицина картаси» бўлиши зарур эканлигини тушунтиринг.

Анализ:

1. “Иммунитет турлари” схемасини чизинг. Уларни туғма ва орттирилган иммунитетларга ажратинг, ҳужайралар ва тўқималар иммунитетини қўшинг.
2. Табиий орттирилган иммунитетнинг шаклланиш жараёнини таҳлил қилинг. У қайси касалликларда пайдо бўлади?
3. Қачон (неча ёшда) ва организмнинг қандай ҳолатларида, нима учун вакциналар ишлатилишини таҳлил қилинг.
4. Иммунитет турлари орасида фарқларни кўрсатинг.

Синтез:

1. Ўзингизга белгили бўлган вакцина билан зардобларга мисоллар келтиринг.
2. Қўшимча билим манбаларидан фойдаланиб, қуйидаги препаратларни: ИРС-19, БЦЖ, чечакка ва қутиришга қарши прививкалар, АҚДС, чечакка қарши прививка қандай гуруҳга – вакцинага ёки зардобга доир таклиф қилинг.
3. Одамнинг қандай ҳолатида ва вазиятида вакцина прививкасини қўлланишга бўлмайди ва нима сабабдан? Жавобингизни исботланг.
4. Юқумли касалликларни қўздирувчиларнинг компонентлари парчаланиши зардобнинг асоси бўлиб ҳисобланади деб ўйлайсизми? Вакциначи? Жавобингизни исботланг.

Баҳолаш:

1. Нима сабабдан сифатсиз тайёрланган вакцина ўлимга олиб келиши мумкин? Иммунитет турларини баҳоланг. Унинг таъсирини касаллик қўзғатувчиларнинг таъсири билан таққослаш мумкин? Жавобингизни исботланг.
2. Табиатдаги табиий иммунитет турларининг муҳимлиги ҳақида тушунтиринг. Нима сабабдан Эбола вирусига қарши курашганда отнинг қонидан олинган зардоб самарали натижа беришини тушунтиринг.
3. Қуйидаги ҳодисанинг аҳамиятини: энцефалит, уйқу касалликлари баъзи юқумли “табиий ўчоғи” касалликларини тушунтиринг. Нима сабабдан табиий қўзғатувчиларни ташувчи ҳайвонлар – бу касалликлардан нобуд бўлмайди?

21-§. Қон гуруҳлари ва қон қуйиш. Резус-факторлар

Агглютинация ва резус-тўқнашув механизмини тушунтириш



Антитана ва антигенлар нима? Қайси ҳужайралар ҳосил бўлган табиий иммунитетга жавобгар?

Қон гуруҳлари. Одамларда 4 та қон гуруҳлари мавжуд. Улар эритроцитлар юзасидаги махсус оқсиллар ёрдамида аниқланади. Қоннинг

эритроцитлари таркибида *агглютиноген*, плазма таркибида *агглютинин* моддалари бўлиб, уларнинг ҳар бири кимёвий хоссаларга кўра икки турга бўлинади, яъни агглютиноген А ва В, агглютинин А ва В. Бинобарин, битта одамнинг қонининг эритроцитлари ва плазмасида бир хил белгили модда бўлмаслиги керак, яъни агглютиноген А ва агглютинин А ёки агглютиноген В ва агглютинин А. Қон гуруҳларини рим сонлари билан ёки ген ишоралари билан белгилаш қабул қилинган.

Биринчи қон гуруҳини рим сони билан I ёки 0 деб белгиланади. Бу гуруҳ қонни қолган бошқа гуруҳларга қуйиш мумкин. Шунинг учун биринчи гуруҳни *универсал донор* деб аташади.

Иккинчи қон гуруҳи II ёки А (АА, А0) деб белгиланади. Иккинчи қон гуруҳи I ва ўзини гуруҳидан қабул қилади, IV ва ўзини гуруҳига қон бера олади.

Учинчи қон гуруҳи III ёки В (ВВ, В0) деб белгиланади. Бу гуруҳ ҳам I ва ўзининг гуруҳидан қон қабул қилади, IV ва ўзига бера олади.

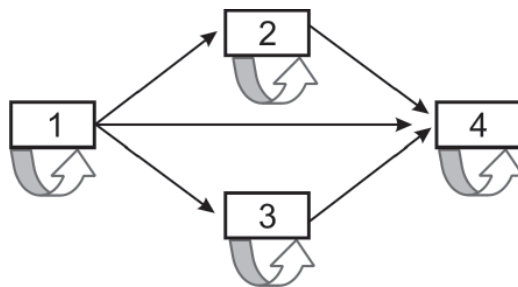
Тўртинчи қон гуруҳи IV ёки АВ (4-жадвал) деб белгиланади. Бу гуруҳга ҳамма қон гуруҳини қуйиш мумкин, шунинг учун бу гуруҳдагилар *универсал реципиент* (қон қабул қилувчи) деб атайди.

4-жадвал. Қон гуруҳлари

Қон гуруҳлари	Қуйидаги гуруҳларга қон бериш мумкин	Қуйидаги гуруҳлардан қон қабул қилиш мумкин
I	I, II, III, IV	I
II	II, IV	I, II
III	III, IV	I, III
IV	IV	I, II, III, IV

Қон қуйиш. Вазни ўртача 70 кг бўлган одамда икки литр ва ундан ортиқ миқдорда қон йўқотган вақтда қон қуйиш керакдир. Агар вазни 35–40 кг бола бўлса, унга 1 литр қон йўқотишнинг ўзи ҳавфли. Қадимдан одамлар жароҳат олган вақтда кўп қон йўқотилса, уни қутқариш мумкин эмаслигини билишган. 1901 йили бир одамнинг қонини иккинчи одамнинг қонига тўғри келмаслигини аниқлашган.

Қон қуйиш вақтида донорнинг қон гуруҳи реципиент қонининг гуруҳига мос келиши лозим. Гуруҳи тўғри келмайдиган одамга қон қуйилган вақтда эритроцитлари бир-бирига ёпишиб, *агглютинация* ҳолатини ҳосил қилади. Бундай ҳолатнинг бўлишига сабаб плазмадаги оқсиллар антитана каби иш фаолиятини бажаради. Улар инфекцияга (антиген) таъсир кўрсатгандек бегона эритроцитларни ҳам ўзига ёпиштириб олади. Ёпишган эритроцитлар кислородни ташиш хусусиятини йўқотади, қонда майда қуйилиб қолган қонга айланади. Агглютинация тез ривожла-



ниб, жуда ҳавфлидир. Биринчи қон гуруҳи бошқа қон гуруҳларга қуяди, тўртинчи қон гуруҳи фақат тўртинчи қон гуруҳига қуяди. Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда қон гуруҳлари ҳисобот билан қуйилади (5-схема). Кам ҳолда агар донор қони (оммовий қирғинда – ер қимирлаш, техногенли ҳалокат), 5-схема асосида қон қуйиш мумкин. Бу ҳолда ҳам ўзининг қон гуруҳи бўлмаган одамга кам миқдорда донор қони қуйилади.

Гап шундаки, қоннинг таркибида эритроцитлар билан агглютининдан ташқари бошқа қон ҳужайралари (тромбоцитлар, лейкоцитлар) ҳам бор. Плазмада таркибида турли хил оқсиллар кўп миқдорда бўлади. Ўзининг гуруҳига хос қон қуйган вақтда ҳам мос келмаслиги мумкин – эритроцитдаги агглютиногенлар бошқа оқсилларга иммунли реакция бўлиши мумкин. Шунинг учун донор қонини кам миқдорда эҳтиётлик билан қуйилиб, индивидуал оғир кечиши кузатилади.

Резус-факторлар. Қон гуруҳлардан ташқари эритроцитлардаги *резус-факторларини* ҳам инобатга олиш лозим (Rh). Европаликларнинг 85%, моғулларнинг 99% *резус-факторлар* бор. Бундай одамларнинг қони резус-мусбат деб аталади. Қолган одамларда бундай оқсил йўқ, улар *резус-манфий* деб аталади. Замонавий медицинада қон қуйиш вақтида фақат қон гуруҳлари эмас, хатто резус-факторлар ҳам инобатга олинади.

Лекин қон қуйиш – резус-фактор оқсилларига боғлиқ ягона муаммо эмас. Агар онасининг қонида резус-фактор манфий бўлса, боланинг қонида мусбат бўлса, резус-конфликт ривожланиши мумкин. Бундай ҳолда онасининг антителолари ҳомиладор вақтида эмбрион эритроцитлари билан курашишни бошлайди. Бироқ биринчи бор ҳомиладор вақтида болага зиён келтирадиган антителолар миқдори етарли даражада бўлмайди. Антителолар унинг ичида В-лимфоцитлар (эсда сақлаш ҳужайралари) ҳолатида она организмида сақланади. Агар иккинчи бор ҳомиладор бўлган вақтда боланинг резус-фактори яна мусбат, онасининг резус-фактори манфий бўлганда, бунда туғилган чақалоқда *гемолизли сариқ касаллиги* ҳосил бўлиши мумкин. Бундай ҳолатда эмбрион эритроцитларнинг қисман бўлаги она организмидаги антителолар асосида

парчаланари. Лекин ҳомиладорликнинг сўнги ҳафталарида она организмда керакли миқдорда тўпланади. Резус-конфликтнинг олдини олиш йўллари бор. Замонавий медицина билан генетика резус манфий бўлган аёлларда ҳомиладорлик даври максимал ҳавфсизликда ўтиши учун тавсифлар берилари. Кўпинча профилактикали тадбирлар ҳисобига нафақат далиллаш мумкин, хатто резус-конфликтни ҳам олдини олиш мумкин.



Агглютиноген, агглютинин, универсал донор, универсал реципиент, агглютинация, резус-фактор, резус-мусбат, резус-манфий, резус-конфликт, гемолитик сариқ касаллик.



Билим ва тушунчалар:

1. Универсал донор ва универсал реципиент тушунчаларига аниқлик кiritинг.
2. Гемолитик сариқ касаллик деганимиз нима?
3. Нима сабабдан иккинчи қон гуруҳи учинчи қон гуруҳига қон қуйиши мумкин эмаслигини тушунтиринг.

Фойдаланиши:

1. Мавзуда кўрсатилган қон плазмасидаги оқсиллар вазифасига таъриф беринг.
2. Резус-фактор нимадан иборат?
3. Агар қон гуруҳи тўртинчи, резус мусбат одамга резус манфий, учинчи қон гуруҳи қуйилса қандай ҳолат кузатилишини тушунтиринг. Жавобни исботланг.

Анализ:

1. Қон гуруҳларининг хусусиятларини схема турида тасвирланг.
2. Нима сабабдан қадимда одамлар қон қуйишни амалга оширмаган?
3. Резус-конфликт вақтида замонавий медицина ёрдам берадими? Мисоллар келтириб, исботланг.

Синтез:

1. Қон гуруҳининг таркибига ва вазифасига тўлиқ тушунча беринг ва мулоҳаза қилинг.
2. Қон гуруҳларига оид эссе ёзинг.
3. Одам ҳаётида оқсилларнинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

1. Қон қуйиш нима учун керак ўз фикрингизни айтинг?
2. Шахсий тўза олмасликка муҳим тушунча беринг ва муҳокама қилинг.

Дискуссия:

Агглютинациянинг оқибати ва қандай сабаблар қандай бўлади?

22-§. Ҳайвонларнинг юрак ва қон-томирлар системасининг тузилишидаги хусусиятлар ва эволюцияси

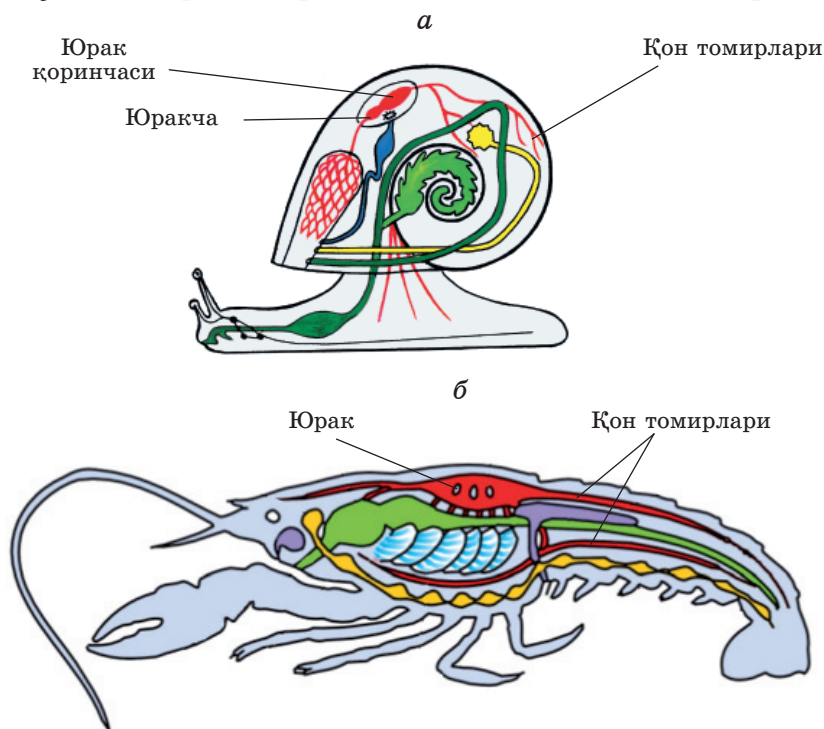
Ҳайвонларнинг юраги билан қон томирларининг тузилишини тавсифлаш.
Қон томирлар деворининг тузилиши ва уларнинг орасидаги боғланишни ўрнатиш



Ҳалқали чувалчанглар, моллюскалар, бўғимоёқлилар билан сут эмизувчиларнинг қон айланиш органларини тавсифланг.

Ҳайвонларнинг қон айланиш системаси фақат қон томирлардан, масалан, чувалчангларда (30-расмга қаралсин) ёки юрак билан қон томирлардан – моллюскалар, бўғимоёқлилар (51-расм). Барча умуртқалиларнинг қон айланиш системаси одам мисолида кўрсатилган (51-расм).

Агар эсингизда бўлса, эволюция борасида қон ва қон айланиш системаси дастлаб ҳалқали чувалчангларда пайдо бўлган. Уларда юрак бўлмайди, уларнинг ўрнини бешта мустақкам ҳалқали томирлар бажаради, шунинг учун у “юрак” деб аталади. Ўхшаш система (юраксиз) дастлаб бош суяксиз хордалиларда ҳам мавжуд. Ланцетникларда қон айла-



51-расм. Шиллиққуртнинг (а) ва қисқичбақанинг (б) қон айланиш системаси

ниш системасини қорин томири бажаради. Бош суякли (умуртқалиларда) ҳайвонларда қон айланиш системаси юракдан ва қон томирлардан иборат.

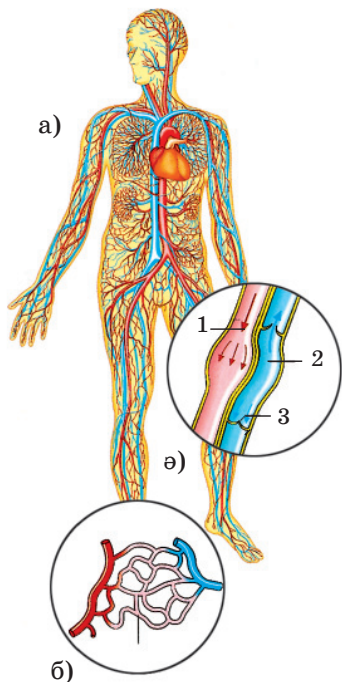
Қон томир деворларининг тузилиши. Йирик қон томирларнинг деворлари 3 қаватдан иборат. Ташқи қават томирларга шаклни, мустаҳкамликни ва эластикликни таъминлайди. Бу қават зич *бириктирувчи тўқимадан* иборат. Бундай қават деярли ҳамма ковакичлиларда: қизилўнгачда, ошқозонда, сийдик йўлларида, безнинг ирмоқларида ва бошқа органларда мавжуд.

Ўрта қават *силлиқ мускул толлалардан* (силлиқ мускул тўқима ҳужайралари) иборат. Бу қават қон босими ўзгарганда томирни торайтириш ва кенгайтириш хусусиятига эга. Яъни уларни анча эластик қилади. Юракка яқин жойлашган қон томирларда қон босими анча катта бўлади. Шунинг учун томирлар бундай босимда осон кенгайишини таъминлайди. Шу вақтнинг ўзида томирлар ёрилиб кетмаслиги ва юракдан қон келмаган вақтда қисқариши керак. Ўзининг вазифасини бажариш учун қон томирларнинг деворлари зич, мустаҳкам ва эластик бўлиши лозим.

Силлиқ мускуллар қон томирларнинг кенгайиши ва қисқаришдаги диаметрини бошқаради. Қон томирларнинг қисқариши ва кенгайиши даражасига боғлиқ қон органларга боради. Юраги бўлмаган организмларда мускул қавати қонни қон томирлар орқали бутун тана бўйлаб таралишини таъминлайди.

Ички қават ясси эпителий тўқимасининг ҳужайраларидан – *шиллик пардадан* иборат. У қон томир деворларига қўшимча мустаҳкамлик бериб, ишқаланишдан сақлайди. Энг майда қон томирлар – капиллярлар айнан ўша учинчи қаватдан туради.

Организм учта тип қон томирларидан: артерия, вена ва капиллярлардан ташкил топган (52-расм). *Артерия* юракдан қонни ташийди. Шунинг учун бу томирда энг катта қон босими ва тезлик оқими бўлади. Бу энг қувватли томирдир. У учта қаватдан туради.



52-расм. **Қон томирлари:**

- а) организмда қон томирларнинг жойлашиши;
- б) қон томирларнинг турлари:
1 – артерия; 2 – вена; 3 – клапан;
- в) капиллярлар

Айнан силлиқ мускуллар жуда яхши ривожланган. Организмда энг йирик артерия томир – *аорта* бўлиб ҳисобланади. Барча артерия томирлари (ўпкадан бўлак) артериал қонни ташийди. Улар суяк билан мускул орасида жойлашиб, тери остидан кўринмайди. Артерия қон оқимини пушти рангли қондан ва пульсдан, фонтан бўлиб отилиб чиқадиган томирдан билиш мумкин. Улар жуда ҳам ҳавфли. Уни тўхтатиш учун артерия қон томирларини жароҳатланган жойидан юқорироқ жгут билан қаттиқ қисиб боғланади, лекин боғламни 2 соат дан ортиқ ушлашга бўлмайди.

Веналар – қонни юракка ташувчи томир. Улар ҳам учта қаватдан иборат, лекин силлиқ мускуллари жуда юпқа ва яхши ривожланмаган бўлади. Қон босими анча паст бўлади. Вена бўйлаб қонни юрак ҳайдамайди. Венада қоннинг ҳаракатига 3 та сабаб бор: 1) кўкрак қафасида паст босимнинг бўлиши (ўпкада); 2) скелет мускуларини қисқариши; 3) қонни орқага оқишга тўсқинлик қиладиган клапанларнинг бўлиши. Қон вена билан бир йўналишга – юракка қараб оқади. Улар тери билан мускул орасида жойлашади ва терида яшил-кўк рангда кўриниб туради. Вена қон томиридан қон кетганда жароҳатланган жойнинг пастки қисмидан қисиб боғлаб қўйилади ёки қисиб ушлаб турилади. Йирик вена қон томирларининг жароҳатланиш ҳавфи артерия қон томирларнинг жароҳатланишидан кам бўлмайди.

Капиллярлар – модда алмашинуви ва газ алмашинувини амалга оширадиган энг майда томирлардир. Барча органларни капиллярлар тўрсимон ҳолатда ўраб олади. Капиллярнинг деворлари жуда юпқа ва эпителий тўқималари бир қават ҳужайрадан туради. У қоннинг таркибидаги озик моддаларни ва кислородни ҳужайра ва тўқималарга ўтказиб, тўқимадаги карбонат ангидрит газни билан модда алмашинувининг сўнги маҳсулотини қонга ўтказиши. Ёдингизда бўлса, капилляр деворларидан қоннинг суюқ қисми ташқарига ўтиб – плазма ҳужайрааро (тўқимали) суюқликка айланади. Капиллярлар артерия билан вена бирлаштиради. Барча органлардаги капиллярларда газ алмашинуви содир бўлади. Ўпкада венозли қон артерия қонига айланади. Кислородга тўйинган артериал қон органларга бориб, уларни тўйинтиради ва органлардаги карбонат ангидрит газига тўйиниб, вена томирига айланади. Ҳужайраларда газ алмашинувини ва модда алмашинувини амалга ошириш учун капиллярларда қон секин оқиб ўтади, уларда босим жуда паст бўлади.

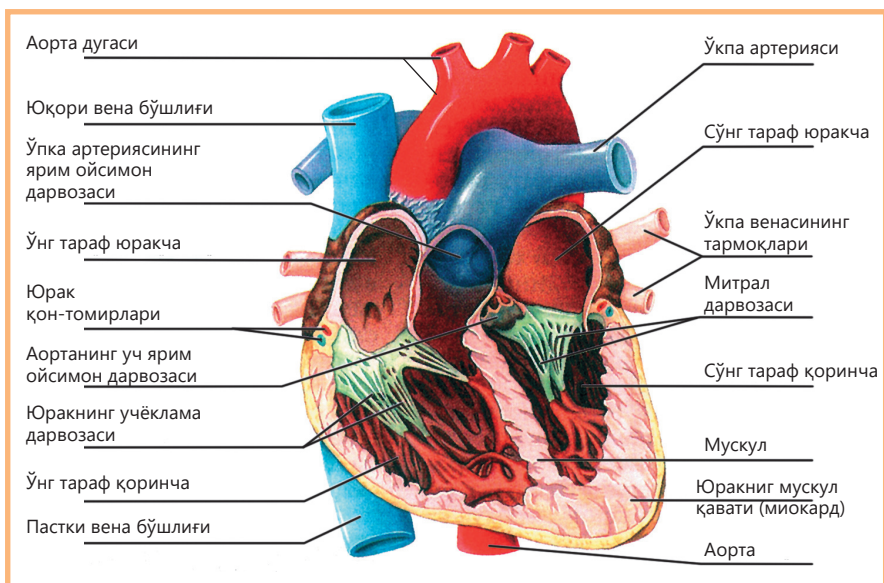
Юрак одамда ва бошқа сут эмизувчиларда тўртта камерадан тузилган (5-жадвал). Бу иккита қоринча (чап ва ўнг) ва иккита бўлмача. Юрак ҳам томирларга ўхшаб 3 қаватдан тузилган. Ташқи бириктирувчи қават

5-жадвал. Турли ҳайвонларнинг юрак тузилишидаги хусусиятлари

Тип	Синф	Камералар сони	Тузилишидаги хусусиятлари
Моллюскалар	Қориноёқлилар	2	1 та бўлмача ва 1 та қоринча
	Икки паллалилар	3	2 та бўлмача ва 1 та қоринча
	Бошоёқлилар	3	2 та бўлмача ва 1 та қоринча
Бўғимоёқлилар	Қисқичбақа-симонлар	5-бурчакли халта	Юрак ва қоринчага бўлинмаган, ҳамма камералари бир хил
	Ўргимчаксимонлар	Бир нечта	
	Ҳашаротлар	Бир нечта	
Хордалилар	Балиқлар	2	1 та бўлмача ва 1 та қоринча
	Сувда ва қуруқликда яшовчилар	3	2 та бўлмача ва 1 та қоринча орасида ҳеч қандай клапан йўқ
	Судралиб юривчилар	3	2 та бўлмача ва 1 та қоринча
	Қушлар	4	2 та бўлмача ва 2 та қоринча
	Сут эмизувчилар	4	2 та бўлмача ва 2 та қоринча

– *перикард* – юрак халтасини ҳосил қилади ва юраколди суюқликни ишлаб чиқариб билан ишқаланишни камайтиради. Ўрта қават – *миокард* – жуда мустаҳкам қўндаланг йўлли мускулли, ҳужайралари ўзаро бирикиб кетган (скелет мускулидан фарқли). Ички қават – *эндокард* – силлиқ эпителийдан тузилган, юракда қон ишқаланишни камайтиради (53-расм).

Юрак доимо қисқариб, томирлар бўйлаб узлуксиз қоннинг ҳаракатланишини таъминлайди.



53-расм. Юракнинг ички тузилиши



Артериялар, веналар, капиллярлар, аорта, юрак, перикард, юрак халтачаси, юраколди суюқлиги, миокард, эндокард.



Билим ва тушунчалар:

1. Тушунтиринг, юрак нима учун керак.
2. Қуйидаги терминларга: «перикард», «миокард» ва «эндокард» тушунча беринг.
3. Қон томирларнинг қаватларини изоҳланг.

Фойдаланиши:

1. Қайси умуртқасиз организмлар юрагида камералари мавжудлигини айтинг?
2. Турли хил синфга мансуб умуртқали ҳайвонларнинг юрак тузилишини таққосланг.
3. Турли қаватдаги қон томирларнинг хусусиятларини тушунтиринг.

Анализ:

1. “Умуртқали ҳайвонларда юракнинг эволюцияси” схемасини чизинг.
2. Қон томирлар бажарадиган функциясини таҳлил қилинг.

Синтез:

1. Артерия ва вена орасидаги фарқларни атанг. Тузилиши бошқача бўлганда ўз функциясини бажара олмайдиганини исботланг.
2. Умуртқали хайвонларнинг юрак камералари катталашшида эволюциянинг роли қанақа? Тўрт камерали юракнинг хусусиятлари нимада?

Баҳолаш:

1. Қон айланиш системаси бошқа бўлганда, умуртқали хайвонлар эволюциясининг бўлиши мумкинми? Жавобингизни исботланг.
2. Табиатда қон томирлар системасининг пайдо бўлишидаги хусусиятларини тушунтиринг.

23-§. Қон томирлар системасининг типлари ва қон айланиш доиралари

Хайвонларнинг қон томирлар системасининг турларини тавсивлаш



Очиқ ва ёпиқ қон айланиш доираларининг фарқи нимада? У қандай хайвонларга хос? Хужайралар билан тана орасидаги моддалар алмашинувида хужайралараро суюқликнинг роли нимада?

Қон айланиш системасининг турлари. Қон айланиш системаси икки гуруҳга: очиқ ва ёпиққа ажратиш мумкин. Ҳалқали чувалчанглар билан умуртқали хайвонларда ёпиқ қон айланиш системаси бўлишини эсга олинг. Моллюскалар ва бўғим оёқлиларда очиқ қон айланиш системаси бўлади.

Ёпиқ қон айланиш системасида қон билан тана хужайраларининг орасида боғланиш бўлмайди, боғланишнинг ролини хужайралараро суюқлик бажаради. Очиқ қон айланиш системаси бор организмларда боғланишни ички муҳит бўлиб ҳисобланадиган учта суюқлик бўлмайди.

Катта ва кичик қон айланиш доиралари дастлаб амфибияларда пайдо бўлган. Булар қуруқликда ўпкалари шаклланган биринчи синф бўлиб ҳисобланади. Барча балиқларда (тоғайли, суякли) битта доирали қон айланиш системаси бўлади. Бутун тана орқали оқадиган қон “катта қон айланиш доираси” деб аташ мумкин. Лекин уларни “бир доирали” деб аташади.

Қон организм бўйлаб узлуксиз оқади. Амфибиялардан бошлаб барча умуртқали хайвонларда иккита қон айланиш доираси бўлади. Катта қон айланиш доираси ўпкадан ташқари бутун тана бўйлаб оқади. Кичик қон айланиш доираси эса ўпка орқали ўтганлиги учун *ўпка доираси* деб аталади (54-расм).

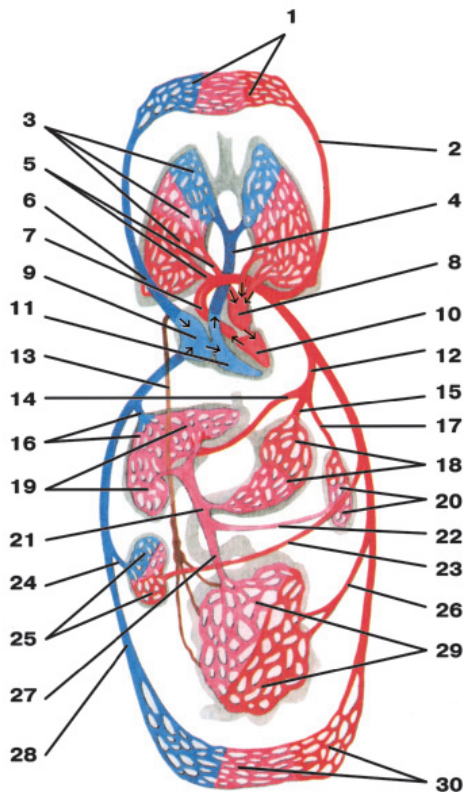


Рис. 54. Одамда катта ва кичик қон айланиш доиралари схемаси
(бу схема тўлдириш учун эмас таништириш учун кўрсатилган):

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 – бошнинг капиллярлари; | 16 – жигар венаси; |
| 2 – чап умумий уйқу артерияси; | 17 – талоқ артерияси; |
| 3 – ўпка капиллярлари; | 18 – ошқозон капиллярлари; |
| 4 – ўпка устунни; | 19 – жигар капиллярлари; |
| 5 – ўпка веналари; | 20 – талоқ капиллярлари; |
| 6 – юқорги ковак вена; | 21 – вена дарвозаси; |
| 7 – аорта; | 22 – талоқ венаси; |
| 8 – чап бўлмача; | 23 – буйрак артерияси; |
| 9 – ўнг бўлмача; | 24 – буйрак венаси; |
| 10 – чап қоринча; | 25 – буйрак капиллярлари; |
| 11 – ўнг қоринча; | 26 – қорин артерияси; |
| 12 – ташувчи устун; | 27 – қорин венаси; |
| 13 – лимфали кўкрак оқими; | 28 – пастки ковак вена; |
| 14 – умумий жигар артерияси; | 29 – ичак капиллярлари; |
| 15 – чап қоринча артерияси; | 30 – пастки бўлимларнинг капиллярлари |

* Катта қон айланиш доирасини кузатинг.

Катта қон айланиш доираси юракнинг энг йирик ва мустақкам қисми бўлиб – юракнинг чап қоринчасидан йирик артерия қон томири бошланиб – *аорта* деб аталади. Бу томир майда артерияларга тармоқланиб, кислородга бой артериялик қон бутун организмга тарқалади.

Катта қон айланиш доираси юракнинг ўнг бўлмачасига келиб тугайди. Унда бутун организмдаги карбонат ангидрит газини шимиб олган вена қони йиғилади. Одам организмида йирик қон томирлар каби йирик вена қон томири бўлмаганликдан катта қон айланиш доираси юқориги ва пастги *ковак вена* билан тугалланади (6-схема).

6-схема

Катта қон айланиш доираси:
чап қоринча → организм ҳужайраси → ўнг бўлмача

Юрак мускуллари қоринчадаги мускулларга нисбатан юпқа бўлади. Қоринча мускуллари анча яхши ривожланган. Шунинг учун қон айланиш доирасидаги қонни бутун тана бўйлаб ҳаракатга келтиради. Юракнинг бўлмачаларида қон айланиш доиралари тугайди. Бўлмачалар қонни қоринчага ҳайдайди.

Кичик қон айланиш доираси юракнинг ўнг қоринчасидан бошланади. Ундан вена қони бор *ўпка артерияси* чиқади.

Кичик қон айланиш доирасидаги қон томирлар номи қоннинг турига хос келмайдиганига эътибор беринг. Ўпка артерияси билан карбонат ангидрит газига тўйинган вена қони оқади. Ўпка венасида кислородга тўйинган артерия қони оқади.

Кичик қон айланиш доираси ўпка орқали ўтади, артерия қонига тўйинган ўпка венаси чап томондаги бўлмачага келиб қуйилади (7-схема).

7-схема

Кичик қон айланиш системаси:
ўнг қоринча → ўпка → чап бўлмача

Қушлар билан сут эмизувчиларнинг юрагида ўнг томонга ва чап томонга ажратиб турадиган тўсиқ бўлганлигидан артерияли ва венали қонлар аралашиб кетмайди.

Одам юрагининг ишлаши. Одам юрагининг бўлимлари кетма-кет қисқаради: аввал иккита бўлмача сўнгра иккита қоринча. Юракнинг қисқаришига – 0,1 сония, қоринчанинг қисқаришиги – 0,3 сония вақт сарфланади. Бўлмача билан қоринчанинг умумий қисқаришига 0,4 сония вақт сарфланади. Юракнинг тўлиқ қисқариб кенгайишига 0,8 сония вақт сарфланади. Шунинг учун юрак бир дақиқада 65–75 марта қисқариб бўшашади (*пульс*).

Юрак бўлмачалари қисқарган вақтда қонни орқага юбормайдиган тавақали клапанлар бўлади. Чап томондаги бўлимида – икки тавақали, ўнг бўлимида уч тавақали клапанлар жойлашади.

Қоринчалар билан улардан бошланадиган қон томирларнинг (аорта ва ўпка артерияси) орасида маҳсус ярим ойсимон шаклидаги клапанлар жойлашган. Масалан, бўлмачалар қисқарганда аорта ва ўпка артерияси-дан қон орқага қайтмаслиги учун клапанлар ёпилади.

Юракдаги клапанлар фақат бир йўналиш томон очилади ва қонни орқага оқишига тўсқинлик қилади.



Очиқ ва ёпиқ қон томирлар системаси, катта ва кичик қон айланиш доиралари, аорта ковак веналар, тавақали клапанлар ярим ойсимон клапанлар, ўпка артерияси, ўпка венаси, пульс.



Билим ва тушунчалар:

1. Очиқ ва ёпиқ қон айланиш системасига тушунча беринг.
2. Одамга қандай қон айланиш системаси ҳос ва уларнинг роли қандай бўлишини тушунтиринг.
3. Катта қон айланиш доираси деганимиз нима?

Фойдаланиш:

1. Тавақали ва ярим ойсимон клапанлар қаерда жойлашган? Уларнинг орасида қандай боғланиш борлигини аниқланг.
2. Юрак кенгайганда қоннинг орқага оқмаслигини сабаби нимада?
3. Кичик қон айланиш доирасининг муҳимлигини тушунтиринг.

Анализ:

1. Юрак бўлимларининг қон билан тўлишини ва юракнинг қисқариш босқичини таҳлил қилинг.
2. Қўлнинг веналаридан бошлаб қоннинг катта қон томирлари бўйлаб юракнинг бўлимлари билан ҳаракатланиб, унинг чап томонда туга-шини схема тарзида тасвирланг.
3. Клапанларнинг иштирокисиз тўлиқ қон айланиш доирасининг бўлмаслигини исботланг.

Синтез:

1. Аорта қон томирининг ўрнига бошқа томир бўлиши мумкинлигини мулоҳаза қилинг. Катта қон айланиш доираси 2 эмас 1 вена билан тугаши мумкинми? Агар мумкин бўлса, у қандай ҳолатда?
2. Тавақали ва ярим ойсимон клапанларнинг жойлашиши бажарадиган функцияси, босимга қарши туришини тушунтиринг.
3. Вазиятни модуллаштиринг: «тез югурганда юрак минутига 180 марта уради». Бу ҳолда юрак бўлмаларининг қисқариши ва кенгайиши-даги вақт қандай ўзгаради.

Баҳолаш:

1. Реферат ёзинг. «Учадиган динозаврларнинг юраги тўрт камерали бўлди». Жавобингизни исботланг.

Мунозара:

Организмга ҳаддан ташқари оғир юк тушганда одамнинг юраги минутага 200 марта уради?



№7 лаборатория иши. Жисмоний машқлар юракнинг иш фаолиятига қандай таъсир қилишини тадқиқот қилиш. 258-бетга қаранг.

24-§. Юрак-қон томирлар системасининг касалликлари

Юрак-қон томирлар системасининг касалликлари сабабларини таърифлаш



Юрак-қон томирлар системаси қандай органлардан иборат? Юрак-қон томирлар системасининг қандай касалликларини биласиз?

Қон айланиш системасидаги органларда кўплаб касалликлар мавжуд. ДССТ (дунёюзлик соғлиқни сақлаш ташкилоти) маълумотлари бўйича, XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб табиий ўлимга сабабчи касалликларни ичида энг олдинги қаторда юрак-қон томирлар системасининг касаллиги туради. Демак, одамзотнинг умр ёшини узартишнинг бир йўли – юрак-қон томирлар системасининг касалликлари билан қурашиш. Уларнинг ичида дамба-дам учрайдиган турларини кўриб чиқамиз.

Қон босимининг кўтарилиши ва пасайиши мумкин. Гипотония – қон босимининг пасайиши. Бу томирлар билан юрак мускулларининг кучsizланиши, модда алмашинишининг пасайиши, кам ҳаракатланишга боғлиқ ривожланиши мумкин, сўзлаш ва эсда сақлаш қобилияти бузилади.

Одамнинг ёши ўтган сари томирларнинг деворлари эластик хусусиятини йўқотади, томирлар зичлашиб, мўрт бўла бошлайди. Бунинг натижасида қон босими ортади. Бу ҳолат *гипертония (гипертензия)* деб аталади. Қон босими кўтарилган ёки пасайган вақтда одамнинг боши оғрийди. Гипертония вақтида одамнинг кўнгли айнийди, қулоқда шовқин пайдо бўлади, томир қисқариши тезлашади, тери қизаради.

Қон босимининг кўтарилиши натижасида томирлар ёрилиб, қон ички органларга кетиши мумкин. Мияга қон қуйилиш ҳавфи бор. Бундай ҳолат *инсульт* деб аталади. Бу мия хужайраларининг зарарланишига олиб келади. Зарарланган мия мускул сезувчанликка, нутққа ва хотирага жавоб берувчи марказларни тормозлантиради. Тананинг алоҳида қисмлари ёки бутун организм ҳаракатсизланмай қолиш эҳтимоли бор (паралич).

Қон босимининг ўзгарган вақтда уни электронли ёки механик тонометр ёрдамида ўлчаш керак (55-расм).

Агар одамнинг босими қўтарилса, рационал овқат таркибида оқсиллар бор озиқни камайтириш керак. 8–9 соат ухлаш ва тоза ҳавода кўп вақт юриш лозим.

Миокард инфаркти – қон оқими (тромб, спазм ёки томирнинг ёрилиши) бузилиши таъсиридан юрак мускулларнинг айрим жойлари жонсизланиб қолади. Кислородсиз юрак мускул ҳужайралари 20–40 минут ичида нобуд бўлади. Бу вақтда зудлик билан ёрдам кўрсатиш лозим. Инфарктнинг классикалик аломатлари – кўкрак қафаси қаттиқ оғриydi.

У чап қўлга, елкага, бўйиннинг чап томонига курак аро қисмига тарқалади. Кўпинча қўрқиш ҳолатлари пайдо бўлади. Юрак оғриғи 15 дақиқадан бир неча соатгача чўзилиши мумкин.



Инфаркт ва ишемия вақтида классик аломатлар бўлмаслиги мумкин. Улар ҳазм қилиш ёки нафас олиш органларида оғриқ (йўталиш, қийналиб нафас олиш) ҳолатда бўлиши мумкин. Баъзи ҳолларда кўрсатилган белгилар бўлмаслиги мумкин. Конкрет диагнозни ЭКГ – юрак электрокардиограммаси ёрдамида аниқлаш мумкин (56-расм).

Биринчи ёрдам – зудлик билан «тез ёрдам» чақириш керак. Тез ёрдам келгунча 3 марта 15 дақиқа оралигида 0,5 мг миқдорда нитроглицерин дорисини қабул қилиш ҳожат. Нитроглицериннинг оғриқни олдини олмаслиги инфаркт белгиларининг бири бўлиб ҳисобланади. Шунинг билан биргаликда асперин дорисини чайнаш керак. Инфаркт одатда 25 ёшгача учрамайди. 65 ёшдан кейин эса бу касаллик тез-тез учраб туради.

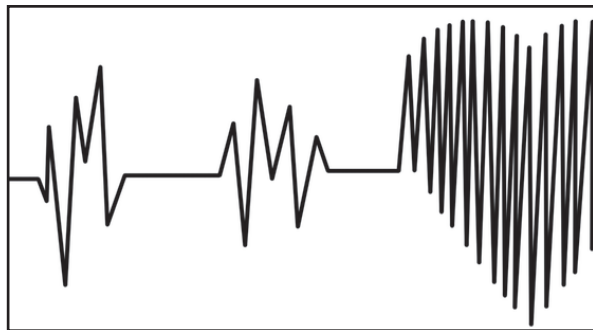


Рис. 56. Электрокардиограмма – бу юрак ишининг электронли йўл билан ёзилиши



55-расм. Тонометр ёрдамида қон босими ўлчанади

Ишемиялик касалнинг белгилари инфаркт аломатлари каби – юракнинг қон билан таминланишининг бузилиши. Агар инфаркт тез ривожланса, ишемия секин ривожланади. Бу касаллик тўсатдан (миокард ҳужайраларининг кислородсиз нобуд бўлиши) пайдо бўлмайди, сабаби ҳужайралар озик моддалар еишмаслигидан нбуд бўлади. Ишемия белгилари, биринчи ёрдам бериш ва олдини олиш чоралари инфарктга ўхшаш бўлади.

Инфаркт ва ишемия касалликларига асосан атеросклероз сабабчи бўлади. Бу касаллик моддаларда ёғ алмашинувининг бузилиши натижасида пайдо бўлади. Йирик томирларда ёғ тошмасини ҳосил қилади. Улар қон томирларини қоплаб, қон оқимига тўсқинлик қилади. Агар ёғ тошмасининг ўрнига томирларда қон ивиши пайдо бўлса, бундай касаллик тромбоз деб аталади. Юракни ўраб турган майда томирларга тушган ёғ тошмалари ёки тромб унинг оқимига тўсқинлик қилади. Миокарднинг белгили бир қисмига қон келиши тўхтаса, ишемия ёки инфаркт ривожланади. Агар мияни қон билан таъминлаш бузилса, инсульт пайдо бўлади. Буйракдаги қон айланишнинг бузилиши ҳам ҳавфли бўлиб ҳисобланади.

Тахикардия – юракнинг тез ритмда уриши. Соғлом одамда жисмоний меҳнатни кўп қилганда, стрессга тушганда ёки бошқа ҳолатда содир бўлиши мумкин. Тахикардия бўлмаслиги ҳам мумкин ёки юракнинг уриши тезлашиб юрак соҳаларида оғриқ сезилиши мумкин.

Кам ҳолда ҳаво етишмаслиги, нафас қисиши, ҳолсизлик, баъзан бош айланиш, тез чарчаш уйқусизлик кайфиятнинг бузилиши, иштаҳанинг пасайиши ва иш қобилиятининг пасайиши кузатилади.

Тахикардия қон босимини, умумий органларни ва юракни қон билан таъминлашнинг бузилишига олиб келиши мумкин.

Юрак – қон томирлар системасининг касалликлари ирсий ва ҳаёт давомида орттирилган бўлиши мумкин. Юрак-қон томирлар системасининг касалликлари ўзаро боғлиқ бўлиб, бир касалнинг ривожланиши бошқа касалликларни келтириб чиқаради. Шунинг учун бу касалликларни олдини олиш соғлом турмуш тарзига эътибор қаратиш керак. Юрак-қон томирлар системаси касалликларини олдини олиш учун қуйидаги амалларни сақлаш керак:

- Соғлом турмуш тарзини фаол юргизиш;
- Спорт ва жисмоний тарбияга кўпроқ эътибор қаратиш керак;
- Овқатланиш мёърини сақлаш, ёғли ва қўғирилган маҳсулотларни кам миқдорда истеъмол қилиш керак. Етарли миқдорда витаминларни қабул қилиш, ўсимлик маҳсулотларини – мева ва сабзавотлардан, кўкатлар билан кўпроқ озикланиш керак;
- Заҳарли ёки заҳарловчи: никотин, алкоголь ва бошқа зиёнли моддалар таъсиридан фойдаланмаслик;

- Юқумли касалликлардан сақланиш. Бошқа системаларнинг (нафас олиш, айириш ва бошқалар) органларини ўз вақтида даволаш. Қам қонликни олдини олиш;
- Жисмоний юкламага эътибор қаратиш.



Гипотония, гипертония, инсульт, миокард инфаркти, юракнинг ишемиялик касалликлари, атеросклероз, тромбоз, тахикардия.



Билим ва тушунчалар:

1. Гипертонияга таъриф беринг.
2. Атеросклероз нима?
3. Юрак ва қон томирлар системасидаги касалликларни олдини олиш нима сабабдан муҳим бўлиб ҳисобланади?

Фойдаланиши:

1. Инфаркт ёки ишемиялик касалликни солиштиринг.
2. Юрак ва қон томирлар касалликлари орасидаги боғланишни аниқланг.
3. Инфаркт ва инсультнинг келиб чиқиш сабабларини атанг.

Анализ:

1. Инфаркт касалликларини таҳлил қилинг. Нима сабабдан унинг белгиларини бошқа касалликлар билан адаштириб қўйиш мумкин?
2. Инфаркт касаллиги ўрин олган вақтда кўрсатиладиган биринчи ёрдамни схема тарзида кўрсатинг.
3. Юрак ва қон томирлар касалликларининг сабаблари юзасидан ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Юрак ва қон томирлар касалликларининг ҳавfli критерийлари бўйича системалаштиринг.
2. Гипертония ва гипотонияга умумий тавсиф беринг.
3. Тромбоз, атеросклероз ва тахекардияни қандай фарқи борлигини айтинг. Улар орасидаги ўхшашликлари-чи.

Баҳолаш:

1. Юрак ва қон томирлар касаллигини олдини олиш чоралари ҳақида реферат ёзинг.
2. Соғлом турмуш тарзига асосланиб юрак ва қон томирлар касалликларнинг олдини олишни баҳоланглар ва баҳс-мунозара ўтказинг.
3. Нима учун 65 ёшдан кейин инфаркт ҳавфи ошиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Мунозара:

Соғлом турмуш тарзига эътибор берилса, юрак ва қон томирлар касалликларидан сақланиш мумкинми?

6-бўлим. НАФАС ОЛИШ

25-§. Моддалар алмашинуви

Ўпка ва тўқималарда газ алмашинуви механизмнинг тавсифи



Биз нима учун нафас оламиз? Қоннинг қандай ҳужайралар ва оқсиллари организмда газ алмашинувига жавоб беради? Вена қони артерия қонидан қандай фарқ қилади? Қон айланиш доирасида қонлар қайси йўналиш бўйича ҳаракатланади?

Организмда нафас олишнинг роли. *Нафас олиш* деб организм билан ташқи муҳит ўртасида газ алмашинуви жараёнига айтилади. Барача тирик организмлар кислород ютиб карбонат ангидрит газини ажратади. Организмда ҳар бир ҳужайра ўз ишини (мускулларнинг қисқариши, тер ажралиши, сўлак ажралиши, қўзғатувчиларни ўтказиш ва бошқалар) бажариш учун кислородли эҳтиёжга боғлиқдир, у эса овқатдан олинган органик моддаларнинг парчаланиши ва оксидланиш жараёнида ҳосил бўлади. Бунинг натижасида энергия ҳосил бўлади. Кислородсиз овқатдаги органик моддалар парчаланмайди ва ҳужайра органоидлари керакли энергияни қобул қила олмайди.

Кислород овқат билан бирга олинган органик моддалардан энергия олиш учун керак. Органик моддалар оксидланган ва парчаланган вақтда кислороддан фойдаланади ва энергия ажратади. Одам организмда кислород ишлаб чиқарадиган манба йўқ, шунинг учун танамиздаги барча ҳужайралар кислород билан узлуксиз таъминланиши керак. Нафас олиш органлари билан қон томирлар системаси танамиздаги ҳар бир ҳужайрага ҳожат бўлган кислород билан таъминлайди, ҳосил бўлган карбонат ангидрид газини чиқаради. Кўплаган олимлар қон томирлар системаси билан нафас олиш системасини организмдаги ягона *кардиореспираторлик системага* бириктирган. Организм билан ташқи муҳит ва қон ҳужайралари ўртасида газ алмашинуви нафас олиш системасини юзага оширади. Қон томирлар системаси тана ҳужайраларига етказишдан иборат. Кислородсиз тана ҳужайралари овқатнинг органик моддаларидан ажраладиган керакли энергияни олмайди.

Одамнинг нафас олиш органлари. Нафас олиш органлари бурин бўшлиғи, ҳалқум, ҳиқилдоқ, трахея, бронхлар билан ўпка киради (57-расм). Ўпкадан бўлак аталган барча органлар ҳаво йўллари деб аталади. Улар ҳавони ўпкага етказиш ва уни борича ҳавфсиз этиш учун (иситиш ёки совутиш, чанг-тўзонлардан ва микроблардан тозалаш учун) ҳожат. Ўпкада кислороднинг қонга ўтиши, қондан карбонат ангидрид газини чиқаришни юзага оширади.

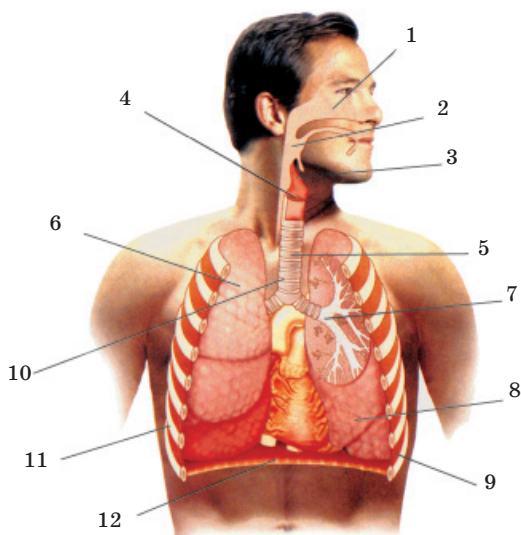


Рис. 57. Нафас олиш системаси:

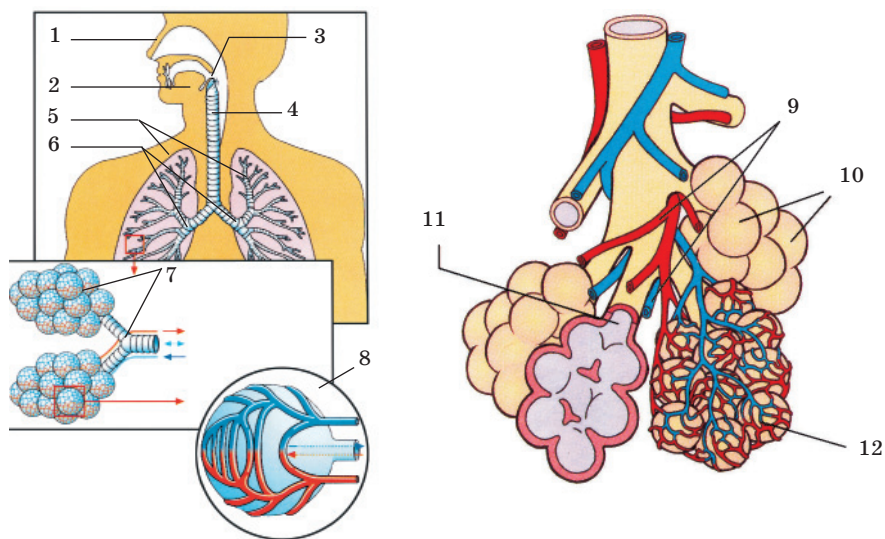
- 1 – бурун бўшлиғи;
- 2 – ҳалқум;
- 3 – ҳиқилдоқ усти;
- 4 – ҳиқилдоқ;
- 5 – трахея;
- 6 – ўнг ўпка;
- 7 – бронхлар;
- 8 – чап ўпка;
- 9 – қовурғалараро мускуллар;
- 10 – трахеянинг тоғайли ҳалқалари;
- 11 – қовуғалар;
- 12 – диафрагма

Ўпкада газ алмашинуви. Ҳаво ўпкага бронхлар орқали ўтади. Энг майда бронхиолалар ўпка йўлида пуфакчалар – альвеолалар билан тугайди (58-расм). Ҳар бир альвеола қон капиллярлари билан тўрланган. Уларда вена қони карбонат ангдрид газидан озод қилинади ва кислородга тўйиниб, артерия қонига айланади. Нафас олган вақтда одам ўпкасига атмосфера ҳавоси тушади. Унинг таркибида тахминан 78,09% азот, 20,95% кислород, 0,03% карбонат ангдрид гази билан бошқа газлар бўлади. Ўпкадан ўтгач (нафас чиқарилганда) ҳаво таркибида 16% кислород, 4% карбонат ангдрид гази бўлади. Ҳавода азот миқдори ўзгармайди (59-расм).

Натижада ўпка карбонат ангдрид газини чиқариб, кислородга тўйинади. Кислородга бойиган қон катта қон айланиш доираси орқали бутун танадаги ҳужайра ва тўқималарга етказилади.

Тўқималарда газлар алмашинуви. Артериал қонда кислороднинг миқдори тўқима ҳужайраларига нисбатан кўп бўлади. Диффузия қонуни бўйича тез келган модда молекулалари катта концентрация ҳудудидан концентрацияси кам ҳудудга ўтади. Яъни уларнинг бир қолипга келишини юзага оширади.

Капиллярларнинг деворлари орқали кислород ҳужайралараро ёки тўқима суюқлигига ўтади у ердан тана ҳужайраларига ўтади. Капиллярлар миқдори кўп бўладиган органларда ҳужайралараро суюқликнинг воситачиси бўлмайди, кислород капиллярлардан тўғридан-тўғри тана ҳужайралари менбранаси орқали уларнинг цитоплазмасига ўтади. У жойда энергия олиш учун митохондриялардан фойдаланади.

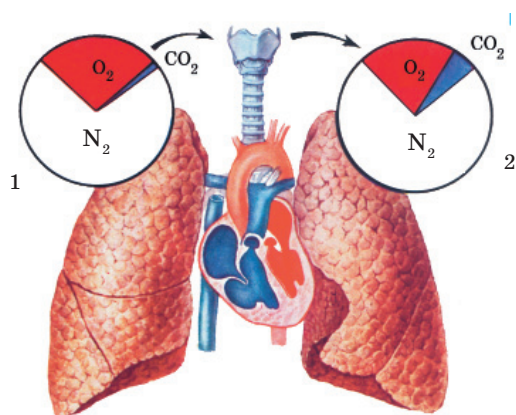


58-расм. **Нафас йўллари. Ўпкалар ва бронхларнинг тузилиши:**

- 1 – бурун бўшлиғи; 2 – ҳиқилдоқ; 3 – ҳиқилдоқ усти; 4 – трахея; 5 – чап ва ўнг ўпкалар;
 6 – бронхлар; 7 – бронхлар ва альвеолалар; 8 – альвеолаларнинг тузилиши;
 9 – қон томирлар; 10 – альвеолалар; 11 – альвеоланинг кўндаланг кесими;
 12 – альвеола капиллярлари

Карбонат ангдрид гази, аксинча, тўқима ҳужайраларидан қонга ёки ҳужайралараро суюқликка, ундан қонга ўтади. Бу ҳолда бизнинг танамизда артерия қони вена қонига айланади.

Тўқималарда қон кислородни беради карбонат ангдрид газига қониқади. Вена қони юракка, ундан ўпка артерияси орқали кичик (ўпка) қон айланиш доирасига тушади. Ундан кейин ўпкада карбонат ангдрид газини бериб, кислородга тўйиниши керак.



59-расм. **Ўпкада газ алмашинуви:**

- 1 – ютилган ҳаво миқдори;
 2 – чиқарилган ҳаво миқдори



Нафас олиш, газ алмашинуви кардиореспираторли система, ҳаво йўллари альвеолалар, митохондриялар.



Билим ва тушунчалар:

1. Ўпкада газ алмашинуви ва тўқимада газ алмашинуви деганини сиз қандай тушунасиз?
2. Кардиореспираторли система нима?
3. Нафас олиш ва чиқариш вақтида газ миқдорини атанг.

Фойдаланиш:

1. Нафас олиш органларининг вазифасини тавсифланг.
2. Газларнинг миқдори ва қон типлари орасидаги боғланишни аниқланг.
3. Қон айланиш доираларини солиштиринг.

Анализ:

1. Организмга газларнинг кириш ва чиқиш жараёни схемасини тасвирланг.
2. Нафас олиш ва юрак-қон томирлар системасининг ўзаро боғланиши юзасидан мисоллар келтириб, исботланг.

Синтез:

1. Қандай органик моддалар парчаланган вақтда фақат карбонат ангидрид гази билан сув ҳосил бўлишини мулоҳаза қилинг.
2. Улар қандай системалар билан органлар орқали чиқарилади.
3. «Кислород атоми одам организмидаги саёҳати» мавзусида эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. Кислород тирик организмдаги ролини баҳоланг.
2. «Ҳужайранинг қандай органоллари нафас олиш ва ҳазм қилишнинг сўнгги босқичини бириктирадиган ўрни бўлиб ҳисобланади» мавзуси бўйича фикрингизни айтинг.

26-§. Нафас олиш ва нафас чиқариш механизми. Кўкрак қафасининг тузилиши

Нафас олиш ва нафас чиқариш механизмини тушунтириш



Нафас олиш маркази бош миянинг қайси бўлимида жойлашган? У нимага жавоб беради? Бу бўлимда яна қандай марказлар жойлашган? Қорин ва кўкрак бўшлиғининг оралигидаги мушак (мускул) девори нима деб аталади? У умуртқали ҳайвонларнинг қайси синфида биринчи марта пайдо бўлди?

Нафас олиш ва нафас чиқариш механизми нерв ва гуморал бошқарилади. Нафас олиш ва нафас чиқаришнинг алмашинуви марказий нерв системасига боғлиқ Узунчоқ мияда нафас олиш, нафас чиқариш маркази жойлашган. Аорта ва йирик артерияларда маҳсус ҳужайралар – хеморецепторлар жойлашган. Улар қон таркибида CO_2 концентрацияси кўпайган пайтда қўзғалади. Сезувчи нервлар орқали бу қўзғалиш нафас олиш марказига ўтади. Бу бўлимнинг импульслари орқа мияга ундан қўзғалиш нерв толалари орқали ташқи қовурғалараро мускуллар ва диафрагмага берилади. Мускуллар қисқариб, кўкрак қафасини кенгайтиради. Ўпкадаги босим тушади ва ҳаво сўрилади – нафас олади.



Одам нафас олмаса, нафас чиқармаса нафас олиш органларида босим бир хил бўлади. У атмосфера босими билан тенг. Шунинг учун уни айрим ҳолларда бошланғич (нулевой) босим дейди. Нафас олган вақтда кўкрак қафасидаги босим тушади ва атмосфера босимидан паст бўлади. Паскаль қонуни бўйича нафас олиш содир бўлади. Лекин плевра қаватида – ўпка ташқарисида босим доим атмосферадан паст бўлади. Шунинг учун тинч ҳолатида ҳам ўпка ҳолатда қолади. Нафас чиқарганда ўпкадаги босим ҳаво чиқиб кетмаганича юқорига кўтарилади.

Бу ҳавони шприц билан сўриб олишга ўхшайди. Агар поршенни тортиб шприц ичидаги ҳажм кўпайтирилса унда ҳаво тугайди (ёки суюқлик тугайди).

Нафас чиқарганда кўкрак қафаси билан ўпканинг ҳажми кичраяди. Сўнгра қовурғалараро ва диафрагма мускуллари қисқаради. Ўпкalar қисилиб, улардаги ҳаво чиқиб кетади.



Нафас олиш маркази *ҳимоя рефлексларини*, яъни акса уриш (чихание), йўталиш. Химиявий (ҳидлар) ва механик (чанг, шиллик (слизь) таъсирлар уларнинг сабаби бўлиши мумкин. Бундай қўзғалишлар мускулларнинг кескин қисқарилиши натижасида (қовурғалараро ва диафрагма) бурун орқали кескин нафас чиқариш (акса уриш) ёки оғиз орқали (йўталиш) содир бўлади. Агар таъсирланиш йўқотилмаса рефлекслар қайтарилиши мумкин. Симпатик нерв системаси таъсирида нафас олиш тезлашади, парасимпатик нерв системаси таъсирида эса тормозланади.

Нафас олишнинг гуморал бошқарилиши. Нафас олиш марказининг ишига қоннинг кимёвий таркиби ҳам таъсир этади. Қон таркибидаги карбонат ангидрид газининг кўпайиши нерв марказининг қўзғалишига ва нафас олишнинг тезлашишига олиб келади. Карбонат ангидрид қанча юқори бўлса нафас олиш ҳам тезлашади. Ундан ташқари нафас олишнинг тезлашишига қонга адреналин (буўракусти гормони) ва бошқа моддаларнинг тушиши ҳам таъсир этади.

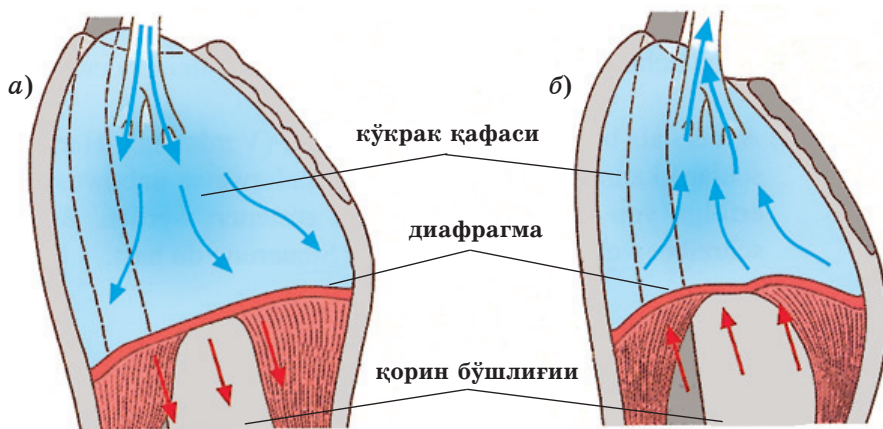
Нафас олишнинг бошқарилишида нерв ва гуморал (қоннинг кимёвий моддалари) бир-бирига боғлиқ ҳолда тартибга солинади. Нафас олиш ҳараакатлари нерв маркази орқали тартибга солинади, нерв маркази эса ўз навбатида қоннинг таркибига таъсир этади ва нерв ва гуморал регуляция содир бўлади.

Кўкрак қафасининг тузилиши. Кўкрак қафаси кўкрак умуртқаси, кўкрак қовурғалари ва кўкрак суягининг бирлашишидан ташкил топган (70-расм). У кўкрак қафасининг скелети бўлиб ҳисобланади. Унда жойлашган ички органларни: нафас олиш йўли, қизилўнғач, тимусни ҳимоя қилади.

Нафас олиш ҳараакатлари қовурғалараро мускуллар ва диафрагма орқали амалга ошади.

Диафрагма – кўкрак бўшлиғини қорин бўшлиғидан ажратиб турадиган гумбаз тарзидаги мускул парда. Нафас олганда диафрагманинг текисланиши мускул толаларининг қисқаришидан келиб чиқади. Кўкрак қафасининг қўзғалишига мувофиқ, ўпканинг ҳам ҳажми кенгайиб, ҳавога тўлади (60-расм).

Нафас чиқарганда кўкрак қафаси ва ўпкалар кичраяди. Нафас олиш мускуллари тинч ҳолатда бўлади. Диафрагма кўтарилади, ва ҳаво



60-расм. Кўкрак қафасининг ҳажмини ўзгариши:

а) нафас олганда; б) нафас чиқарганда

йўллари орқали ташқарига чиқади. Тез-тез нафас олганда чиқарганда ички қовурғалараро оралиқ ва қорин бўшлиғининг мускуллари биргаликда қисқаради.

Нафас олишда қовурғалараро мускуллар фаол қатнашса – кўкрак билан нафас олиш типи дейилади. Бу кўпинча аёлларда кузатилади. Диафрагма фаол қатнашганда эса – қорин билан нафас олиш типи дейилади, бу эркакларда бўлади (70-расм).



Нафас олишнинг нерв ва гуморал бошқарилиши, хеморецепторлар, химоя рецепторлар, диафрагма, кўкрак ва қорин билан нафас олиш типи.



Билим ва тушунча:

1. Нафас олиш ҳаракатининг структурасини тушунтиринг.
2. Қорин ва кўкрак билан нафас олиш типи деган сўз бирикмасини қандай тушунасиз?

Фойдаланиши:

1. Нафас олиш марказининг вазифасини тушунтиринг.
2. Нафас олиш ва организмнинг кислородга бўлган эҳтиёжи ўртасидаги актни аниқланг.
3. Кўкрак ва қорин билан нафас олиш типларининг фарқини солиштиринг.

Анализ:

1. Нафас олиш ва нафас чиқариш ҳаракатларини схема юзида тасвирланг.
2. Нафас олиш, нафас чиқариш, акса уриш ва йўталишнинг ўхшашлик ва фарқлари ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Ўйлаб кўрингчи: одам нафас олар эдими агар кислород нафас олиш органларисиз бирдан қонга тушганда.
2. Нафас олиш механизмидаги ҳар хил структураларнинг ролини тушунтиринг.

Баҳолаш:

1. Амалиёт вақтида кислород ниқобини фойдалангандан сўнг, бемор таҳминан 30 с нафас олмайди. Ёш ассистент жарроҳ ранимацияни бошламоқчи, лекин тажрибали шифокор уни тўхтатади. Яна 30 с кейин бемор ўзи нафас ола бошлайди. Бу ҳодиса ҳақида ўз фикрингизни баён этинг.
2. Келтирилган ситуацияни баҳоланг. Нафас олиш механизмини ҳисобга олган ҳолда тушунтиринг.
3. 3-4 ойлик йўргакка ўралган чақалоққа назар солиб, унинг жинсини аниқлаш мумкинми?

27-§. Ўпка ишининг кўрсаткичи. Нафас олиш гигиенаси

Ўпканинг тириклик сифимини аниқлаш



Шар уфлаганмисиз? Ўйлаб кўрингчи, қанча ҳажмда ўпкага ҳаво кирганини ўлчаш мумкинми? Ўпка учун қайси кўп тарқалган зарарли одат энг хавфли?

Ўпкага қанча ҳаво сиғади? Бу савол одам организмининг физиологик ҳолатини ифодалашда катта аҳамиятга эга. Ўпканинг ишларини ўлчашга мумкин бўлган бир нечта кўрсаткичлари бор. Улардан энг асосийси ўпканинг *тириклик сифими* (ЎТС). Ўпканинг тириклик сифими деб одам чуқур нафас олиб, нафас чиқаргандаги ҳавонинг энг кўп миқдорига айтилади. Аёллар ўпкасининг тириклик сифими ўрта ҳисобда 2,7 л ёки 2700 см³. Эркакларда эса бу кўрсаткич юқори, ўрта ҳисобда 3,5 л ёки 3500 см³.

(ЎТС) – ўпка функциясининг асосий кўрсаткичи. ЎТС қанча юқори бўлса, шунча яхши бажаради функциясини. Ўпканинг тириклик сифими ўзгариши мумкин. Бу одамнинг саломатлиги ва бошқа факторларга ҳам боғлиқ. XX асрнинг ўртасида эркакларнинг ЎТС 5 л ташкил эқилган. Лекин замонавий одамларнинг кам ҳаракатли ҳаёт тарзи ЎТС тушишига олиб келади. Жисмонан бақувват одамларда ЎТС 6–7,5 л га ҳам етиши мумкин. ЎТС рекроди 9 л, бўйининг узунлиги 2 м ошадиган профессионал баскетболчида аниқланган. Лекин ЎТС ҳар оим ҳам кишининг вазни, бўйига боғлиқ эмас. У кўпинча организмнинг чиниққанлигига боғлиқ. Ўпканинг тириклик сифими маҳсус аппарат спирометр билан ўлчанади. (61-расм).



61-расм. Ўпканинг тириклик сифимини ўлчаш

Нафас олиш ҳажми – бу одамнинг нормал (тинч) ҳолатдаги нафас олиб нафас чиқаргандаги ҳавонинг миқдори. Нафас олишнинг ўртача миқдори тахминан 500 см^3 , ёки 0,5 л.



ЎТС ва нафас олиш ҳажмидан бўлак яна икки кўрсаткич бор. Бу ўпканинг *қўшимча ва қолдиқ хавоси*. *Қўшимча хавоси* – бу ютилган ҳаво миқдорини нафас олиши. Биз тнч ҳолатда ўпкадаги барча хавони ташқарига чиқаришга интирмаймиз. Одатда қолдиқ ҳаво 1–1,2 л ташкил этади. Қанчалиқ чуқур нафас чиқармайлик, ўпкада 1200 мл ҳаво қолади. У *қолдиқ хаво сизими* деб аталади. Шунинг учун ҳам ўпка қуриб қолмайди. У тахминан 1 лни ташкил этади.

Нафас олиш ҳаракатларининг сони ва бир минутдаги ҳажми. Янги туғилган чақалоқ 1 минутда 60 марта нафас олиш ҳаракатларини бажаради. Ёши катта одам тинч ҳолатда 18–20. Нафас олиш ҳаракатлари ва нафас олиш ҳажмини ҳисобга олган ҳолда нафас олишнинг 1 минутдаги ҳажмини ҳисоблаш мумкин. Агар, нафас олиш ҳажми 400 см^3 бўлган одам 1 минутда 20 нафас ҳаракатларини бажарса, унинг 1 минутдаги ҳавонинг ҳажми $8\,000 \text{ см}^3$ ($20 \times 400 \text{ см}^3 = 8000 \text{ см}^3$).

Нафас олиш органлари ва тамаки чекиш. Тамакининг зарари ҳақида болалиқдан танишсиз. Нима учун у хавфли. Чекиш билан сиз организм учун белгиланган кислороднинг ярмини ўғирлайсиз. Организмга кислороднинг ярми тушса, ҳужайралар очиқишни (голодать) бошлайди. Кейин улар доимгидек ўсмайди. Ундан ташқари тамаки чекиш, органларнинг қон билан таъминланишини бузилишига олиб келади. Чунки никотин моддаси қон томирларнинг торайишига олиб келади.

Шу билан биргаликда никотин нафас олиш органларига катта зарар кўрсатади. Тамаки тутуни нафас олиш органларининг шамоллашига олиб келади. Тамаки тутунидаги синил кислота ис гази, қурум оғиз бўшлиғига кириб уларнинг шиллиқ пардасида, ўпка ва бронхларнинг шиллиқ пардасида ўтириб қолади, улар сўлак билан ютилиб ошқозонга тушади, бунинг натижасида ЎТС ва ўпка ишининг бошқа курсаткичлари ҳам пастга тушиб кетади. Ўпкалар тўлиқ кислород билан организмни таъминламайди, газлар алмашинуви бузилади.

Тамаки тутунида нафақат қонга тушувчи захарли модда (никотин) балки радиоктив элементлар ва бензопирен – ҳужайраларнинг саротон ўзгарини чакирувчи моддалар ҳам бор. Ҳаддан ташқари кўп тамаки чекиш, ўпка саратони каби хавфли касалликни туғдиради.

Қонда эриган никотин бутун организмни захарлайди. Тамаки тутунидан қонга тушадиган моддалар асосан витамин С, яъни одам соғлиги ва иммунитетини учун муҳим витаминни барбод қилади, йўқотади.



Нафас олиш ҳажми, спирометр, қўшимча ҳажм, қолдиқ ҳажм, бир минутдаги ҳавонинг ҳажми.



Билим ва тушунча:

1. ЎТС изоҳ беринг, ўрта ҳисобда аёллар ва эркекларда қанча бўлишини айтинг.
2. Тамакининг одам организми учун зарарли эканини тушунтиринг.
3. Қўйидаги тушунчалар нафас олиш ва қўшимча ҳажмга таъриф беринг.

Фойдаланилиши:

1. ЎТС нафас олиш, қўшимча, қолдиқ ва бир мин ичидаги ҳажмларни солиштиринг.
2. Альвеола ва қон томирларнинг эластиклигини йўқотишининг сабабларини тушунтиринг.
3. Бир минутлик ҳажмни ҳисоблаш мумкинми, агар одам 19 нафас олиш ҳаракатларини бажарса, унинг ЎТС 3,4 л нафас олиш ҳажми 480 см³, қўшимча 1 л, қолдиқ 1200 см³ бўлса?

Анализ:

1. Ўпканинг ишларини схема юзиде тасвирланг: Қўйидаги масалалардан бирини ечинг.
2. Ёш ўсмирнинг ўпкасидан бир суткада қанча ҳаво ўтади. Унинг нафас олиш ҳажми 450 см³, ўрта ҳисобда 1 минутда 18 нафас олиш ҳаракатларини бажаради. Масалани ечиш учун нафас олганда ва нафас чиқаргандаги ҳавонинг таркибини ёдингизга туширинг.
3. 26 ўқувчидан иборат синф 1 соатда қанча кислород ютади. Уларнинг ўртача ҳажми 9000 см³, дарс эса 45 мин давом этади.
4. 1 соатда (45 мин) ўқувчи қанча карбонат ангидрид гази чиқаради? Унинг нафас олиш ҳажми 500 см³ ташкил этади?

Синтез:

1. Ўпка ишининг қайси кўрсаткичи жисмоний ҳаракатга, қайсилари организм ҳолатига таъсир этади?
2. Ўпкага таъсир этувчи бир қанча факторлар ҳақида эссе ёзинг.
3. Жисмоний ҳаракат ва соғлом турмуш тарзининг нафас олиш органларининг ривожланишига таъсирини баҳоланг.

Бағалау:

1. ЎТС ўсишига қайси чоралар ёрдам беради. Ўз фикрингизни айтинг.
2. Тамаки чекиш жуда ҳавфлими ёки соғлиққа озгинагина зарарлими? Қандай ўйлайсиз? Синфда дебат уюштиринг: «Тамаки чекиш жудаям ҳавфли».
3. Агар ЎТС пастга тушса ўпканинг фаоллиги ҳам пасаядими?



№8 лаборатория иши. Ўпканинг тириклик сифимини ўлчаш. 259-бетга қаранг.

7-бўлим. АЙИРИШ

28-§. Сийдик ажратиш органлар системасининг тузилиши

Одам организмдаги айириш органлар системасининг тузилишини изоҳлаш.
Буйракнинг таркибий қисмларини аниқлаш



Ҳайвонларда қайси органлардан қандай моддалар ажралиб чиқади. Улар қаяқдан олинади. Натижада қайси жараён юзага келади. Сутэмизувчиларнинг қайси органлари айириш органлар системасига киради. Нефрон нима?

Айириш органлари системасининг роли. Айириш органлари орқали ортиқча сув, тузлар ва таркибида азот бор зарарли моддалар ташқарига чиқади. Азотли бирикмалар оқсилларнинг тўлиқ парчаланиши натижасида юзага келади. Уларга мочевина (сийдик таркибидаги кристалл модда, аммиак ва мочева я кислота киради. Марказий айириш органи – *буйраклар*.

Буйраклар – ловияга ўхшаш кичикроқ жуфт орган. Улар қорин бўшлиғининг бел қисмида умуртқа поғонасининг икки томонида жойлашган (62-расм).

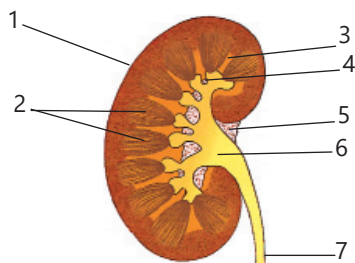
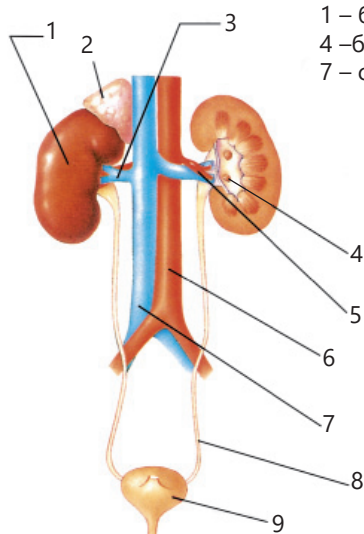
Буйракларда 2 қават ажратилган:

- 1) Ташқи тўқ – *қизил пўстлоқ моддаси*;
- 2) Ички оч жигарранг – *мия моддаси*.

Бошқа органлар – сийдик, сийдик пуфаги ва сийдик чиқариш канали – ички тўлиқ органлар дейилади. Овқат ҳазм қилиш канали, қон томир-

62-расм. Айириш органлар системаси:

- 1 – буйрак; 2 – буйракусти; 3 – буйрак венаси;
4 – буйрак артерия; 5 – қорин аорта; 6 – пастки бўш вена;
7 – сийдик; 8 – сийдик пуфаги; 9 – сийдик чиқариш канали



Кесилган буйракнинг тузилиши:

- 1 – пўстлоқ модда; 2 – мия моддаси; 3 – пирамидалар;
4 – буйрак жоми; 5 – сийдик

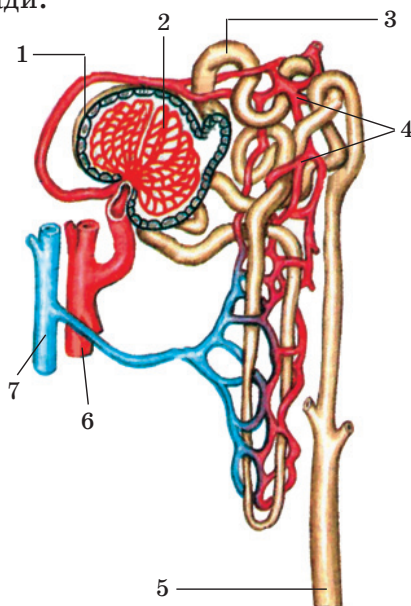
лар ва ҳаво йўллари каби уч қаватдан иборат. Сирти зич бириктирувчи қават, ўртаси – силлиқ мускул қавати ва ички – эпителий. Айириш органларининг вазифаси – сийдикнинг буйрак жомида тўпланиши ва уларнинг организмдан чиқиб кетиши.

Буйракнинг роли ва вазифаси. Буйраклар биологик филтър вазифасини бажаради, яъни унда қон филтърланади ва сийдик ҳосил бўлади. Агар буйраклар ўз вазифасини тўхтатиб қўйса, 30–40 мин кейин организм ўз ўзини захарлшни бошлайди. Буйракларнинг роли организм учун жудаям муҳим.

Буйракларнинг функционал бирлиги – нефрон. Нефрон микроскопик тузилма. Ҳар бир буйракда 1 млн ортиқ нефрон бор. Нефрон бир қаватли эпителий ҳужайраларидан ташкил топган. Нефрон икки қисмдан иборат. Нефрон ғалтаги (клубочек) бир тўп капилляр қон томирларини ўраб олган (63-расм). У буйракнинг пўстлоқ қавтида жойлашган. Капилляр қон томирларининг ҳисобига пўстлоқ қавати оч қизил рангда бўлади.

Нефроннинг иккинчи бўлаги – *букилган каналча*. Айнан шунга капусула ўтади. Каналчалар мия ва пўстлоқ қаватгача тармоқланиб буйрак пирамидаларида тугайди.

Буйрак пирамидалари – буйракнинг ички қаватидаги жудаям майда, лекин микроскопсиз кўринадиган ипсимон каналчалар. Улар ҳақиқатдан ҳам ўзининг ўзагидан ташқи пўстлоқ қаватига ўсган (шоҳланган) пирамидага ўхшайди. Буйрак пирамидаларининг учлари буйрак жомига ўтади. Буйрак жомидан эса сийдик чиқади.



63-расм. **Нефроннинг тузилиши:**

- 1 – буйрак капсуласи;
- 2 – капиллярлар ғалтаги (клубочек);
- 3 – нефрон каналчалари ;
- 4 – капилляр қон томирлари;
- 5 – тўпланадиган най;
- 6 – артерия;
- 7 – вена



Нефронда сийдикнинг ҳосил бўлиши икки босқичдан иборат 1) филтрлаш; 2) реабсорбция (қайтиш ва қайта сўрилиш). Қон *капилляр галтакларига* (клубочек) кенг артериялардан тушади ва ингичка артериялардан чиқади. Натижада капиллярлардаги босим юқорилайди ва қоннинг суюқ қисми – плазма бир қаватли эпителий ҳужайраларидан буйрак капсуласининг ичига қараб оқади (филтрланади).

Бу бирламчи сийдик. Таркиби бўйича у қон плазмасига ўхшаш. Лекин унда фибриноген, глобулин, альбумин каби йирик оқсил молекулалари йўқ.

Сийдик ҳосил бўлишининг иккинчи босқичи – *реабсорбция*. Буйрак капсуласига тушган сув ва бошқа фойдали моддалар (глюкоза, витамин, гормонлар) қайта қонга қайтарилиши керак, акс ҳолда организм сувсизланади. Бу буйрак каналчаларида содир бўлади. Каналчаларнинг ҳужайралари АТФ энергиясини сарфлаб, суюқликни капилляр деворлари ичидан қайта қонга итаради. Бу ҳолда улар каналчаларда зарарли моддаларни (мочевина, сийдик кислотаси, айрим тузлар) тўхтатиб туради. Шундай қилиб каналчаларда *иккиламчи ёки охириги сийдик* ҳосил бўлади (бир суткада 1,5 л). Тозаланган суюқлик қайта қонга қайтарилади, ҳосил бўлган сийдик эса каналчалардан пирамидаларга ва буйрак жомига тушади.

Сийдикнинг чиқарилиши. Сийдик сийдик пуфагида (қовуқда) тўпланади. Унга тахминан 500 мл сиғади. Сийдик пуфаги ичида эпителий қавати бурмалар ҳосил қилади. Унда босимга таъсирланувчи рецепторлар бор. Сийдик пуфаги тўлиши билан, бурмалар керилади ва сийдик чиқариш рефлексига рецепторлардан сигнал боради. Бу марказ орқа миyaning думғаза бўлимида жойлашган. Бу катта ярим шарлар пўстлоғидаги нейронларнинг таъсирига боғлиқ. Улар орқа миyaning сийдик ажралишини бошқарувчи марказларини тормозлайди ёки активлаштиради. Болаларда 2–3 ёшга етганда сийдик ихтиёрий ажраладиган бўлади. Сийдик пуфагининг силлиқ мускуллари қисқарган пайтда сийдик сийдик чиқариш каналига тушади ва ташқарига чиқади (ўртача 200–300 мл). Тузилиши бўйича эркак ва аёлларда сийдик чиқарувчи канали бир биридан фарқ қилади. Эркакларда у ҳам жинсий ҳам айириш системаси органи бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ҳам узун. Аёлларда эса у қисқа, фақат айириш органлар системасига киради.



Буйраклар, пўстлоқ ва мия қавти, эпителий тўқимаси қавати, эпителийнинг силлиқ мускуллари, нефрон, капсула, каналчалар, Буйрак жоми, пирамидалар, реабсорбция, бирламчи ва иккиламчи сийдик.

**Билим ва тушунчалар:**

1. Нефрон, бирламчи ва иккиламчи сийдик сўзларига таъриф беринг.
2. Мия ва пўстлоқ қавати нима?

Фойдаланилиши:

1. Нефроннинг бўлимлари ва уларнинг функциялари ўртасидаги боғлиқликни тушунтиринг (63-расм).
2. Одамнинг айириш системаси нималардан иборат?
3. 62-расмга қаранг буйракнинг қандай тузилмалари тасвирланган ва уларнинг функцияларини аниқланг.

Анализ:

1. Сийдикнинг ҳосил бўлиш босқичларини анализ қилинг.
2. Схема юзида нефрон капсуласида ва каналчалардаги жараёнларни тасвирланг.
3. Жадвални тўлдириг:

Орган	Тузилишининг хусусиятлари	Функцияси
Буйрак		
Сийдик йўли		
Сийдик пуфаги		
Сийдик чиқариш канали		

Синтез:

1. Буйракнинг мия ва пўстлоқ қаватидаги фарқни, уларнинг тузилиши ва уларда бўлиб ўтадиган жараёнларни ҳисобга орган ҳолда тушунтиринг.
2. Буйрак жоми, мочеточник, сийдик пуфаги ва сийдик чиқариш каналининг ролини тушунтиринг. Уларнинг ҳаво йўллари билан ўхшашлиги борми. Жавобларни асосланг.

Баҳолаш:

1. Оддий ҳайвонлардан бошлаб барча ҳайвонларнинг айириш органлар системасининг эволюцияси ҳақида реферат ёзинг.
2. Зарарли моддаларнинг қон ва буйрак артерияларига тушиш жараёнининг тўғри кетма-кетлигини тузинг.
3. Одам организми учун айириш органлар системасининг аҳамиятини тушунтиринг.

29-§. Терининг аҳамияти, тузилиши ва функцияси

Терининг тузилиши ва ажратиш жараёнидаги унинг роли



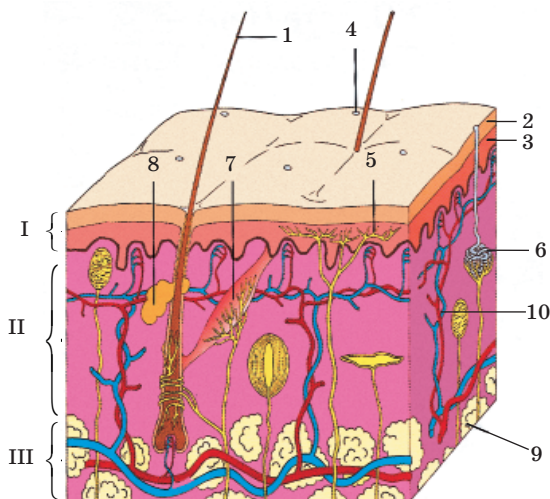
Сутэмизувчиларнинг танаси нима билан қопланган? Бу қоплам бошқа умуртқали ҳайвонлар синфининг қопламларидан нима фарқи бор?

Терининг аҳамияти. Тери – умуртқали ҳайвонлар танасининг ташқи қоплами. Ёши катта одамда унинг сатҳи қарийиб 1,5–2 м² тенг.

Терининг тузилиши. Тери асосий уч қаватдан тузилган: эпидермис, дерма, тери ости клетчаткаси (64 расм).

Терининг ташқи қавати – *эпидермис* – кўп қаватли эпителий тўқимасидан ҳосил бўлган. У бир биридан фарқ қиладиган икки тип ҳужайралардан тузилган. Эпидермиснинг ташқи қават – мугузсимон, шох (роговой) улар ўлик ҳужайралардан тузилган. Анча ичкарида жойлашган ҳужайраларнинг ҳисобига бу тўқима мунтазам равишда кўчиб, янгиланиб туради. Шох қаватининг остида тирик ҳужайралар жойлашган. Унинг узлуксиз бўлиниши ҳисобига шох қаватининг янгиланиши, соч ва тирноқларнинг ўсиши содир бўлади. Соч ва тирноқлар эпидермис тўқимасининг тирик ҳужайралари куртагидан ҳосил бўлади.

Эпидермиснинг остида (чуқур) махсус ҳужайралар меланин пигменти бор. У қанча кўп бўлса тери шунча қорамтир бўлади.



64-расм. Терининг тузилиши:

- I – эпидермис;
- II – дерма;
- III – тери ости клетчатка.
- 1 – соч;
- 2 – шох қавати;
- 3 – базелин қатлам;
- 4 – тери безлари тешиклари;
- 5 – нерв охири;
- 6 – тери безлари;
- 7 – тўғирлайдиган мускул;
- 8 – ёғ беzi;
- 9 – тери ости беzi;
- 10 – қон томирлари.

Терининг ўрта (иккинчи) қавати – *дерма*. Эпидермис қавати остида бириктирувчи тўқима қавати дерма жойлашган. У терига каттиқлик ва эластик хусусиятларни беради. Дермадаги озгина мускул толалари бор. Стресс ҳолатларда асабийлашганда улар сочларни кўтаради, ёки “ғоз терисини” (гусиная кожа) ҳосил қилади.

Дермада терининг асосий элементлари жойлашган. Унда кўплаган қон ва лимфа томирлари бор. Улар эпидермисни озик моддалар билан таъминлайди, эпидермиснинг ингичка қаватида капиллярлар йўқ. Ундан ташқари дерма капиллярлари терморегуляция учун ҳам муҳим.

Дерманинг айнан учки қавати терининг юза-сидаги, кафт, ва бармоқлардаги сурат билан таъминлайди (65-расм). Бу бармоқ излари ҳеч бир одамда такрорланмайди. Хатто бир тухумли эгизакларда ҳам.

Дермада нерв охири – тери рецепторлари, соч илдизи, тер ва ёғ безлари жойлаган. Тери ёғи эпидермиснинг устки қаватини мойлайди унинг тозаланишини энгиллаштиради ва терини нисбатан эластик қилади.

Терининг ички (учинчи) қавати – *тери ости клетчаткаси* бириктирувчи ёғ тўқимасидан ташкил топган.

Организм тери ости ёғини зарбада амортизатор сифатида ишлатади. Ундан ташқари теплоизолятор ва озик моддаларнинг резерви сифатида ҳам ишлатилади.

Тери бир қатор функцияларни бажаради.

Ҳимоя функцияси. Тери организмни ташқи таъсиротлардан ҳимоя қилиш учун мўлжалланган. Терининг учинчи қавати яъни тери ости клетчатка зарбалардан механик ҳимоя вазифасини бажаради, ишқаланишини эса устки қават, унинг ўлик ва тирик ҳужайралари ҳимоя қилади.

Ташқи моддаларнинг киришидан: касаллик туғдирувчи микроблар, зарарли химиявий моддалар, кўплаган суюқлик, газлар, чанглардан терининг биринчи устки қавати – эпидермис ҳимоя қилади.



Ҳамма моддалар ҳам терида тўпланмайди. Фойдали моддалар ҳам бор, масалан доривор мазьларда терининг ичига айрим зарарли моддалар, масалан захарли моддалар ҳам кириши мумкин. Айнан захарли моддалар асосида, тери тўпланмайди балки химиявий қурол ташкил этади.

Ультрабинафша нурларидан – эпидермиснинг тирик ҳужайраларида ҳосил бўлган тери пигменти меланин ҳимоя қилади.



65-расм. Бармоқларнинг изини олиш

Терморегуляция функцияси – бу ҳароратнинг ўзгаришидан ҳимоя қилади (совуқ, иссиқ).

Айириш (суюқлик) функцияси – сув ва бошқа алмашиниш маҳсулотларини (аммиак, мочевино, минерал тузлар) ташқарига чиқаради. Бошқа айириш органлари сингари ичак ва ўпкалардан зарарли моддаларни чиқаришда тери ҳам қатнашади. Тернинг 98% сув, 2% бошқа моддадан иборат. Бир суткада ажраладиган тернинг миқдори ташқи муҳитнинг ҳарорати, бажариладиган иши, одамнинг ёши ва жинсига боғлиқ. Агар тернинг ажралиши бир сабабларга кўра тўхтайдиган бўлса, буйракка оғирлик ортади. Юқори модда алмашинувида, жисмоний меҳнатнинг тезлигида, юқори температурада терининг айириш функциясининг ёрдамисиз буйрак зарарли моддаларни организмдан чиқара олмайди.

Нафас олиш функцияси – тери кислород ютиб карбонат ангидрид газини чиқаради (тери орқали нафас олиш). Лекин одамда бу функция 5% амалга ошади. Организм фақат ўпка орқали нафас олиш билан тирик.

Сезиш функцияси – терида жойлашган сезувчи ҳужайралар ва нерв охири – рецепторларнинг бўлишига боғлиқ.

Безли функцияси (секреторная) кўплаган тер ва ёғ безлари орқали амалга ошади.

Бошқариш (регулятор) функция. Қуёш нурлари таъсирида витамин D ҳосил бўлади. Бу витамин эса организмда кальцийнинг сўрилишини таъминлайди. Бунга меланини бор эпидермиснинг тирик ҳужайралари жавоб беради.

Захира (запасяющая) функция – ёғ клетчаткасида озиқ моддалар тўпланлади. Бу ерда организмнинг бириктирувчи ёғ тўқималари сифатида энергия захираси сақланади.



Эпидермис, шох қавати, меланин, дерма, тери ости ёғ клетчаси, амортизатор, теплоизоляция, озиқ моддалар запаси; функциялари: ҳимоя, терморегулятор, айириш, нафас олиш, рецептор, D витамин, захира.



Билим ва тушунчалар:

1. Доим тушиб ва янгиланиб турадиган тери қаватини айтинг.
2. D витамини нима учун тери мавзусида ёдга олинди. Унинг ҳосил бўлишида қатнашадиган моддани айтинг.

3. Терининг тузилмалари эпидермиснинг қайси қаватида уларнинг ривожланиши содир бўлади.
4. Шох қаватнинг мойланишига жавоб берадиган тузилмаларни атанг.

Фойдаланилиши:

1. Тер безларининг функцияларини айтинг. Тер билан қандай моддалар ташқарига чиқади. Улар қайси органик маҳсулотларнинг парчаланаш натижаси бўлиб ҳисобланади?
2. Дерманинг тузилиш структурасини айтинг.

Анализ:

1. Нима учун дермада кўплаб қон ва лимфа томирлари жойлашган? Ўз фикрингизни айтинг.
2. Нима учун биз нарсаларга текилганда, уларнинг каттиқ, юмшоқлиги ва иссиқ, совуқлигини сеза оламиз. Бу жараённи анализ қилинг, ва унга жавоб берадиган структураларни атанг.

Синтез:

1. Тер безларининг ролини изоҳланг.
2. Таблицани ёзилмаган элементларини тўлдириг.

Тери қавати	Элементлар	Функциялари
	Ўлган ҳужайралар	
	Тирик ҳужайралар	
	Меланин	
	Капиллярлар	
	Тиғиз толалар	
	Мускул толалари	
	Рецепторлар	
	Ёғ безлари	
	Тер безлари	
	Ёғ ҳужайралари	

Баҳолаш:

1. “Сочлари тикка турди”, “Трида чумоли” каби сўз бирикмаларига сабаб бўладиган толаларини айтинг. Улар қайси қаватда жойлашган.
2. Одам терининг қайси вазифасиз яшай олмайди? Қайси функциясиз яшай олади? Мисолларда тушунтириг.

30-§. Тери касалликлари ва гигиенаси

Тери касалликларининг олдини олиш чоралари

Тери касалликлари. Тери доим касаллик туғдирувчи микроорганизмлар ва бошқа ташқи таъсиротларнинг ҳужумига учрайди. Тери касалликларининг манбаси бўлиб *бактериялар замбуруғлар, ва паразит ҳайвонлар* ҳисобланади. Тери касалликлари қўзғатувчилари тери ичига кириб қон ва лимфа томирларига ўтиши жудаям ҳавфли. Бунда инфекция тўқима ва органларнинг ичини, яъни суяк ва мускулларни шикастлантириши мумкин. Шунинг учун тери касалликларига шубҳа бўлса, зудлик билан тери шифокорга (врач дерматолог) мурожаат қилиш даркор.

Кенг тарқалган терининг инфекцион касаллигига – *кесиш темратка (стригуший лишай)*. У тери соч ва тирноқларни шикастлайди. Темратка бор жойдаги сочлар тўкилади. Тери эса бутунлай шилиниб тушади.

Юқтириш манбаси ўсимлик, ҳайвон, юқтирилган касал одамлар ва бошқа объектлар бўлиши мумкин. Шунинг учун бировнинг тарағи ва бошқа шахсий гигиена нарсалари, кийим, оёқ кийимини фойдаланмаслик керак. Хўжалик моллари ва уй ҳайвонларига қараганда ҳам шахсий гигиена қоидаларига қаттиқ эътибор бериш керак.

Яна бир тери касаллиги – *чесотка* (қўтир) у майда қўтир қурти (оддий кўз билан кўра олмайдиган) орқали юқади. Қурт терининг ичида, бармоқларнинг орасида, тизза чуқурида бўлиши мумкин. Юқорида келтирилган жойлардаги тўхтовсиз қичиш унинг аломатлари бўлиб ҳисобланади. Қўтир юқумли касаллик бўлиб, касалланган одам билан қўл бериб кўришганда юқиши мумкин. Чесотканинг асосий профилактикаси – унинг биринчи аломатларида шахсий гигиенани сақлаш ва шифокорга кўриниш.

Чунки касаллик қўзғатувчиларнинг споралари ҳавода ва буюмларнинг устида узоқ муддат сақланиши мумкин. Шунинг учун хонани дамба-дам тозалаш, нам тозалаш, ҳавони шамоллатиб туриш керак. Бу эса касалликни олдини олиш профилактикаси бўлиб ҳисобланади.

Тери шикастланганда, ёрилганда, кесиб олганда ўз вақтида даволаш керак.

Айрим инфекцияларни қўзғатувчилар терида узоқ вақт касаллик туғдирмай яшаши мумкин. Агар организм заифлашса, унинг ҳимоя кучлари ҳам тушиб кетади бундай пайтда қўзғатувчилар агрессив босқичга ўтиши мумкин ва касаллик авжига олиб ривожланади. Яъни шахсий

гигиена дан бўлак, организмнинг умумий ҳолатини ҳам яхшилаб ушлаш керак. Организмнинг заифлашиши авитоминозга олиб келади. Назоратсиз қабул қилинган антибиотиклар организмнинг умумий ҳолатини бузади (истощение).

Шундай қилиб тери касалликларининг кучли профилактикаси бўлиб, организмнинг умумий ҳолатини яхшилаш, иммунитетни кўтариш, тўғри овқатланиш, шахсий гигиенага риоя қилиш ҳисобланади.

Ҳуснбузар тошмаси (угревая сыпь) – бу терининг шикастланиши. Унинг ички (гормонал) ва ташқи (бактерия) сабаблари бўлиши мумкин. Ҳуснбузарлар билан курашишнинг бир тури терини тоза ушлаш. Агар тери тешикчалари чанг билан тўлмаган бўлса ёғ безлари бир суткада 2–3 марта йўқотилади ва ҳуснбузарларнинг ривожланиши нисбатан камаяди.

Тери гигиенаси. Тери, соч ва тирноқларни тоза ушлаш керак. Ҳар куни душ қабул қилиш керак, тез тез тананинг очиқ жойларни яъни, қўл, оёқ, бўйинни ювиб туриш керак. Ювилмаган қўл билан юзни ушламаслик керак. Шахсий гигиена қоидаларига риоя қилмаслик кўплаган тери касалликларининг келиб чиқишига сабаб бўлади. Ундан ташқари А витамини етишмаса ҳам тери ҳолати бузилади ва тери ёрилади.

Сочларни парваришlash уларнинг типи билан аниқланади. Ёғли сочлар тез-тез ювилади.

Қўл оёқ тирноқларини вақтида олишни унутманг, чунки айнан тирноқ остида кўплаган микроорганизмлар йиғилади. Тирноқ ости кирларини қўл чёткаси билан тозалаш лозим. Тирноқ атрофидаги ҳар қандай жароҳатни зелёнка, йод ёки водород пероксиди билан зарарсизлантириш керак.

Терининг тозалиги ва соғлигига кийим ва оёқ кийим таъсир этади. Агар улар сунъий ва ҳаво ўтказадиган материалдан ишланган бўлса тери учун жуда зарарли.

Шунинг учун кийим ва оёқ кийимга қўйиладиган биринчи талаб бу – унинг ҳаво ўтказиши ва намни тортиши.



Дерматолог; тери касалликлари; кесувчи темиртки; қўтир, ҳуснбузар, А витамини.



Билим ва тушунчалар:

1. Тери гигиенаси тушунчасини ёритинг.
2. Замбуруғлар қандай касаллик келтириб чиқаради?
3. Нима учун тери касалликлари жуда хавфли.

Фойдаланилиши:

1. Олинмаган тирноқлар нима учун хавfli? Мисолларда исботланг.
2. Қандай чоралар ҳуснбузарнинг чиқишининг олдини олади.
3. «Тери касалликларини олдини олиш» мавзусида эслатма ёзинг.

Анализ:

1. Тери касалликлари аломатлари ва уларнинг қўзғатувчилари ўртасидаги боғлиқликни аниқланг:
 - 1) Одам танасида характерли рангда тошмалар пайдо бўлди? Бу организмда қандай паразитнинг борлигидан далолат беради.
 - 2) Агар одамда бармоқлар орасида тўхтовсиз қичишлар пайдо бўлса организмда қандай паразит борлигини билдиради?
2. Тери касалликларига чалиниш йўллариини сабабларини схема юзида тасвирланг.

Синтез:

1. Агар одам, терисида сезиларли даражада тошмалари бор уй ҳайвонига қараса қандай касалликка чалиниш хавфи бор?
2. Касаллик қўзғатувчиларни критериялар бўйича системалаштиринг? Улар қандай юқумли тери касалликларни келтириб чиқаради. Улар билан курашиш йўллариини айтинг?

Баҳолаш:

1. Организмга қандай витамин етишмаса терининг ҳолати бузилади ва териси ёрилади? Мисоллар билан тушунтиринг.
2. Тери камроқ хавфга дучор бўлиши учун одам қандай кийим кийиши керак. Синфда фикр мулоҳаза юргизинг.
3. Ўз фикрингизни айтинг? Қайси одам кўпроқ ҳимояланган: тез-тез ювинадиган, шахсий гигиенага риоя қиладиган ёки спорт билан шуғулланадиган, тўғри овқатланадиган, витаминлар ичадиган?

Мунозара:

Шахсий гигиенанинг барча қоидаларига риоя қилинса, терида муаммоларининг юз беришини баҳоланг.

8-бўлим. ҲАРАКАТ. БИОФИЗИКА

31-§. Одам скелетининг тузилиши.

Таянч-ҳаракат системасининг функцияси ва роли

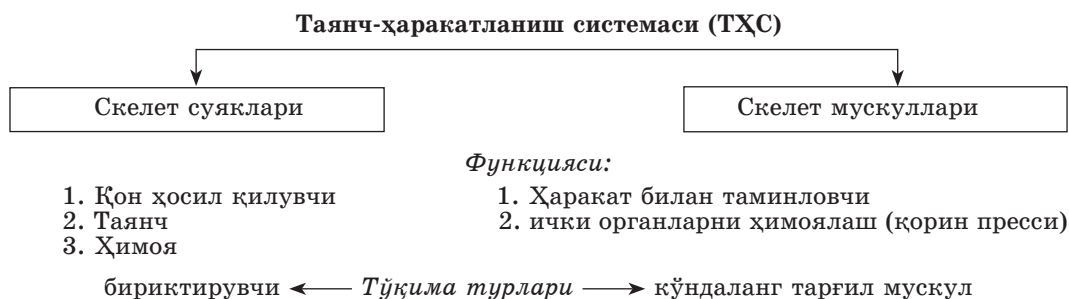
Таянч-ҳаракатланиш системасининг функциясини таърифлаш



Суяклар, бўғимлар, тоғайлар, пайлар қандай тўқима турларидан иборат? Қайси органда барча қон ҳужайралари ҳосил бўлади?

Таянч-ҳаракатланиш системасининг аҳамияти. Таянч-ҳаракат системасини скелет ва мускуллар ташкил этади (8-схема).

8-схема

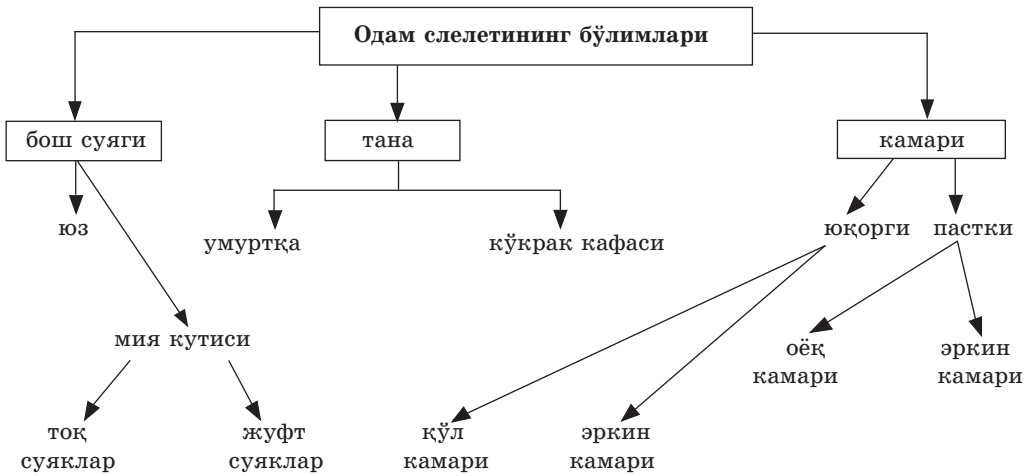


Суяклар бир-бири билан бирикиб, одам скелетини ташкил этади (9-схема). У одамда таянч вазифасини бажаради. Скелет суякларига мускуллар бирикади. Бу таянч-ҳаракатланиш системасининг фаол қисмидир. Скелет мускулларнинг қисқариб-кенгайиши туфайли суякларнинг айрим соҳалари, ҳам яхлит тана ҳаракатга келади.

Скелет суяклари нафақат таянч вазифасини бажаради, хатто ички органларни турли механик шикастланишлардан ҳам ҳимоялайди. Масалан, бош суяк-лари миани, кўкрак қафаси суяклари юрак ва ўпкани ҳимоялайди.

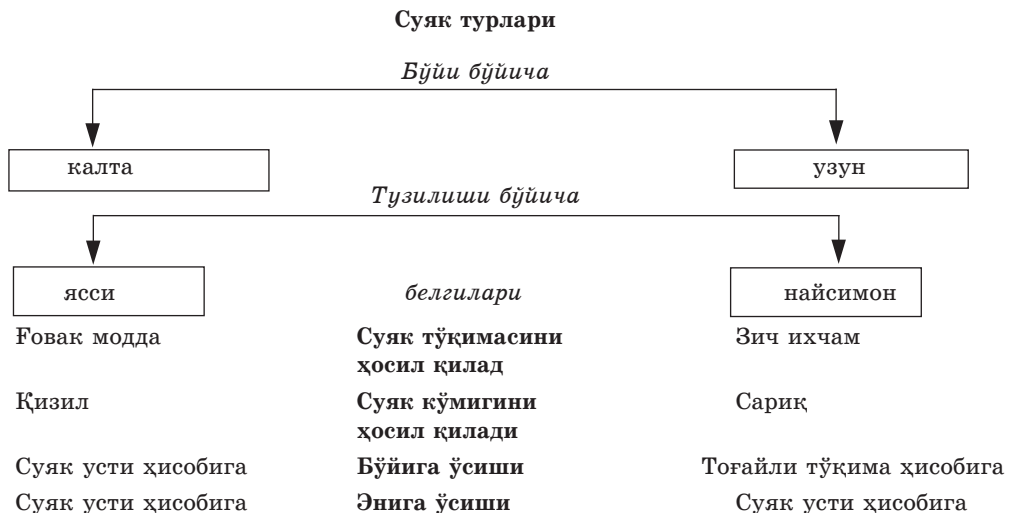
Суяк кўмиги ғовак моддалар билан тўлган бўлиб, қон ҳужайраларини ҳосил қилади. Айнан суяк таркибида кўплаб минерал моддалар (фосфор, кальций) бўлиб, улар модда алмашинувида иштирок этади.

Одам скелети. Катта одамнинг скелетини 200 дан зиёд суяк ташкил этиб, улар шакли ва тузилиши билан бир-биридан фарқ қилади (10-схема). Шакли бўйича улар 4 хил: *найсимон*, *яссисимон*, *ғоваксимон* ва *галвирсимон* бўлади. *Найсимон* суяклар ўз навбатида икки хил бўлади:



узун (елка, билак, сон, болдир) ва *калта* (қўл ва оёқнинг кафт ва бармоқ суяклари). Одатда ёш боланинг найсимон суяги ичида қизил суяк кўмиги жойлашиб, ҳаёт давомида унинг ўрнини сариқлик янгилаб туради (ёғли тўқима).

Ясси суяклар узунига ва энига турли хил бўлади. Уларга бош суяги, кураклар, ва чаноқ суяклари киради. Ясси суяклар қўл ва оёқ камаринини ҳосил бўлишида ва ҳимоялашда иштирок этади.



Фоваксимон суякларга қовурға, тўш, ўмров ва умуртқа суяклари киради.

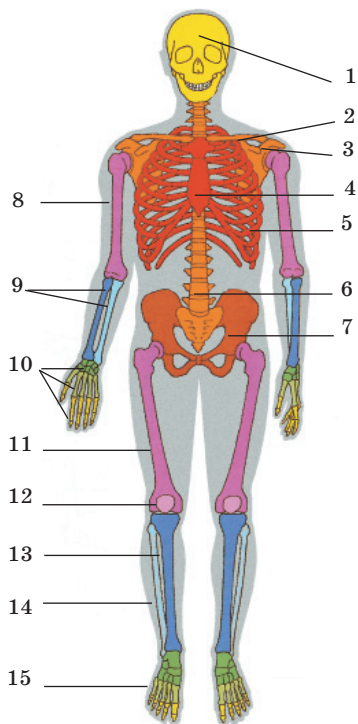
Скелет бўлимлари. (66-расм): бош, гавда, қўл ва оёқ. (Скелет таркибига кирувчи йирик суякларни ёдга билинг ва уларни расмда кўрсата олинг).

Бош суяги (67-расм) икки қисмга бўлинади: мия қутиси ва юз суяклари. *Мия қутиси суякларига:* пешона, тепа, чакка, энса, асосий ва ғалвирсимон суяклар киради. *Юз суякларига:* юқориги ва пастки жағлар, ёноқ, бурун, кўзёш, пастки бурўн чаноғи, танглай, димоғ, тил ости суяклари киради.

Гавда скелети икки қисмдан иборат: умуртқа поғонаси ва кўкрак қафаси.

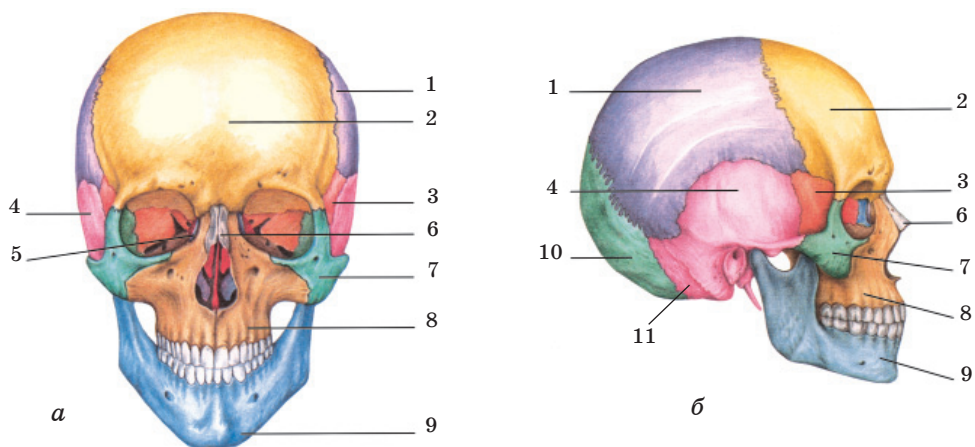
Кўкрак қафаси суякларига 12 та кўкрак умуртқаси, 12 жуфт қовурғалар ва тўш суяги киради. Буларнинг ҳаммаси ясси суяклар бўлиб, ярим ҳаракатчан бириккан. Улар бир-бири билан бирикиши натижасида кўкрак қафасини ҳосил қилади.

Умуртқа поғонаси 33–34 умуртқадан иборат бўлиб, 5 қисмга бўлинади: бўйин – 7; кўкрак – 12; бел – 5; думғаза – 5 ва дум 4–5 умуртқадан ташкил топган.



66-расм. Одам скелети:

- 1 – бош суяги;
- 2 – ўмров;
- 3 – курак;
- 4 – тўш;
- 5 – қовурғалар;
- 6 – умуртқа;
- 7 – чаноқ суяги;
- 8 – елка суяги;
- 9 – билак ва тирсақ суяги;
- 10 – қафт ва бармоқ суяклари;
- 11 – сон суяклари;
- 12 – катта сессон суяги;
- 13 – катта болдир суяги;
- 14 – кичик болдир суяги;
- 15 – оёқ панжа суяклари



67-расм. Бош суяги:

а – олдиндан кўриниши; б – ёнидан кўриниши: 1 – тепа суяги; 2 – пешона суяги; 3 – ғалвирсимон; 4 – чакка суяги; 5 – кўзёш суяги; 6 – бурун суяги; 7 – ёноқ суяги; 8 – юқорги жағ; 9 – пастки жағ; 10 – энса суяги; 11 – суяк чоки

Қўл суяклари икки қисмга: елка камари ва қўлнинг эркин суякларига бўлинади.

Елка камари суякларига курак ва ўмров суяклари киради. Куракнинг ташқи бурчагида бўғим юзаси бўлиб, у елка суяги билан бирикишга мослашган. Ўмров суяги ички томондан тўш суягига, ташқи томондан курак суягига бирикади.

Қўлнинг эркин суякларига: елка, блак-тирсак ва, панжа суякларига киради. Панжа суякларига: билак-узук, кафт ва бармоқ (ҳар бармоқ катта бармоқдан ташқари учта суякдан) суякларидан иборат.

Оёқ суяклари икки гуруҳга: чаноқ ва оёқнинг эркин суякларига бўлинади.

Чаноқ суяги: икки томондан номсиз суяклардан, орқа томондан думғаза ва дум умуртқа суякларидан ташкил топган. **Оёқнинг эркин суякларига:** сон, 2 та болдир (катта ва кичик), ва оёқ панжаси (товон, оёқ-кафт ва бармоқ) суяклари киради.



Скелет, мускуллар, найсимон суяклар, ясси суяклар, бош суяклар, мия қутиси, юз бўлими, кўкрак қафаси, умуртқа, қўл суяклари, елка камари, қўлнинг эркин суяклари, оёқ суяклари, чаноқ камари, оёқнинг эркин суяклари.



Билим ва тушунчалар:

1. Суяк қизил кўмигининг биологиялик аҳамияти нимада? У қаерда жойлашган?
2. Боланинг суяги катта одамнинг суягидан қандай фарқи бор?
3. Одам танасида қанча суяк бор?

Фойдаланилиши:

1. Таянч ҳаракатланиш системаси билан уларнинг орасидаги қандай боғланиш борлигини аниқланг. Уларнинг ҳаракатчан ва ҳаракатсиз қисмлари қандай аталади?
2. Танамиздаги қандай жуфт ясси қисмлар бирикиб кетган учта суякдан иборат?

Анализ:

1. Скелет бўлимлари бўйича суяк турларини схема тарзида тасвирланг.
2. 66-расмга қараб умуртқа поғонаси ва тўш қандай боғланганлигини тушнтинг.
3. Скелет вазифасини таҳлил қилинг. Ясси суякларнинг асосий вазифаси нимада?

Синтез:

1. Скелетнинг қайси қисмида 12 та жуфт ясси суяклар жойлашганини кўрсатинг. Бу қисмнинг яна қандай суякларини биласиз?
2. Қандай суякларда озиқ моддалар манбаи борлиги ва қанча ёшгача бўлиши юзасидан мисоллар келтиринг.

Баҳолаш:

1. Организмда кальций ва фосфор нима учун кераклиги ҳақида фикрингизни айтинг. Улар қаерда жойлашган?

Мунозара:

Одам скелетининг қисмларини бошқа суяк бўлимларига жойлаштириш мумкинми?

32-§. Суякларнинг макро- ва микроскопик тузилиши. Суякларнинг кимёвий таркиби

Суякларнинг макро ва микроскопик тузилишини ва кимёвий таркибини ўрганиш

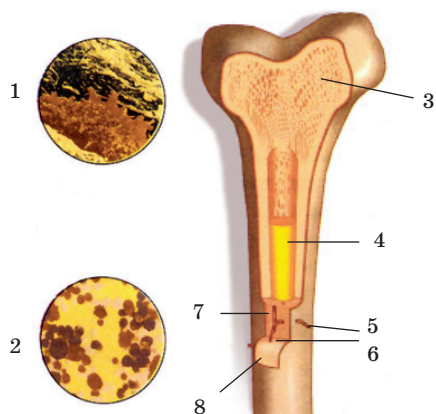


Суяк тўқимасининг таркибига қандай бирикмалар киради ва нима учун? Оссейн нима?

Суякларнинг микроскопик тузилиши. Суяклар суяк тўқимасидан ташкил топган бўлиб, у бириктирувчи тўқиманинг хилма-хиллиги бўлиб ҳисобланади. Кўплаган суякларнинг ташқи қисми ихчам (зич) ва ички қисми ғовак моддалардан иборат (10-схема). Ғовак модда ясси суяклар ва найсимон суякларнинг бош қисмида жойлашади (68-расм). Улар устундан иборат бўлиб, механик юкка қаратилган ярим ойсимон тузилган суяклардир.

Суякларнинг сирти юпқа, аммо пишиқ бириктирувчи тўқимадан *суяк пардаси* билан қопланган (бўғим юзасидан бўлак). Суяк пардасида нерв ва қон томирлари жойлашган. Улар суякнинг тирик ҳужайраларини озиқлантиради, кислород етказиб ва зарарли моддаларни олиб кетади. Суяк пардасининг ҳужайраларидаги ички қаватининг бўлиниши ҳисобига суяк ўсади. Найсимон суякларда бу йўғонлашади, ясси суякларда эса ҳар томонлама ўсишни таъминлайди. Шунинг билан бирга суяк пардасининг ҳужайралари суякларни захмлангандан кейин (синганда, жароҳатланганда) қайтадан тиклашда муҳим рол ўйнайди.

Суякларнинг узунасига ўсишини найсимон суякларнинг бошчасидаги *тоғайсимон тўқималари* таъминлайди.



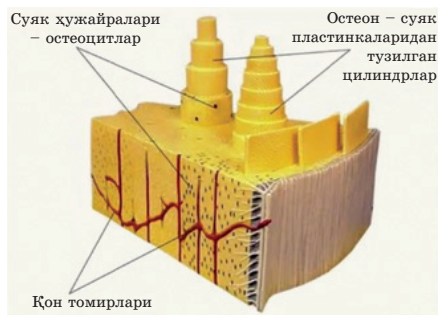
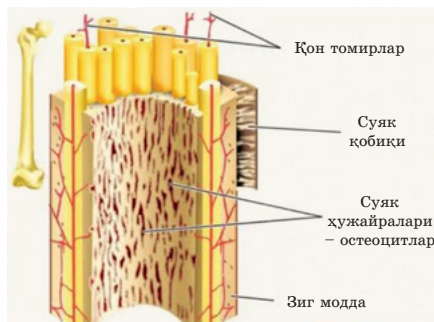
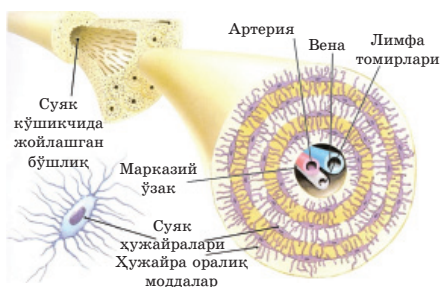
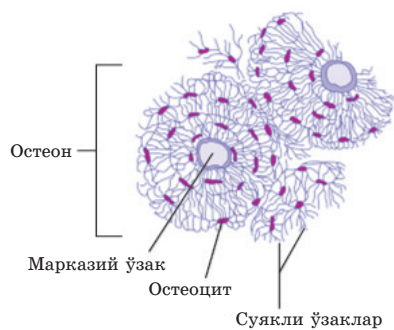
68-расм. Суякнинг тузилиши:

- 1 – суяк тўқимасининг ҳужайралари;
- 2 – қизил суяк кўмиги;
- 3 – ғоваксимон модда;
- 4 – сариқ суяк кўмиги; 5–6 – қон томирлари;
- 7 – суякнинг зич моддаси; 8 – суяк пардаси

Суякнинг микроскопик тузилиши.

Суяклар бир нечта ҳужайра турларидан ташкил топган. Уларнинг энг асосийси – *остеоцитлар*. Бу юмалоқ ёки овалсимон ҳужайралар бўлиб, ўсимталардан иборат. Ундан ташқари суяк тўқималарида шаклланмаган ҳужайралар – *остеобластлар* учрайди. Улар суякнинг ўсишига ва синганда қайта тикланишда муҳим аҳамиятга эга. Суяк ҳужайрасининг учинчи тури – *остеокластлар*. Бу ҳужайралар суякнинг ҳосил бўлишидан аввал тоғай тўқималарини олиб ташлайди. Умуртқали ҳайвонларнинг ҳомиласида тоғай суяклар шаклланишини сиз билиб олдингиз. Одамда ҳам ҳақиқий суяк скелети ҳомиланинг иккинчи ярмида шакллана бошлайди. Одам танасида скелет тўлиқ суякка айланиш бўй ўсишнинг тўхтаган вақтида, яъни 20–25 ёшда шаклланади. Кейинчаликда фақат суяк моддалари янгилашиб туради.

Суяк тўқимасининг ҳужайралараро моддалари қаттиқ бўлади. Шунинг учун ҳам суяк ҳужайраларини озиқлантириш ва кислород билан таъминлаш анча мукамалдир, чунки у ерда ҳужайралараро суюқлик йўқ. Бунинг учун алоҳида система – *остеон* шаклланади (69-расм). У цилиндр ҳосил қилувчи, бир-бирига киритилиб, тешиги бор пластинкаларга ўхшайди. Агар ҳар бир фигурада яна кўплаб тешикчалар бўлса, унда матрешкага ўхшаган тузилишга эга бўлар эди. Цилиндр марказида каналча бўлиб, унда капиллярлар ва нерв толалари жойлашади. Суякнинг тирик ҳужайралари (остеоцитлар ва остеобластлар) цилиндр пластинкалари орасида жойлашган (матрешкалар орасида каби). Уларнинг



69-расм. Суяк ҳужайрасининг тузилиши

Ўсимталари цилиндр деворидаги тешикчаларга кириб, бошқа остеонда бўладиган қўшни ҳужайраларнинг ўсимталари билан қўшилиб кетади. Қўшни остеонлар бир-бирига бурчак ҳосил қилиб, уларнинг орасида *коллаген* жойлашади. Бу тоғайли модда. Бундай боғланиш нафақат остеонларни ўзаро мустахкам улашга, балки суякда тармоқланган тўрни ҳосил қилувчи қон томирларни ҳам бириктириб олишга имконият туғдиради. Бундай система суяк тўқималардаги мустахкамликни сақлаб, уларнинг ҳужайраларини ҳаёт учун зарур бўлган моддалар билан таъминлайди.

Суякнинг кимёвий таркиби. Суяклар органик моддалардан – *оссеинлардан* (коллаген толалар) ва анорганик моддалардан ташкил топган. Анорганик моддалар (кальций тузлари) суякларни пишиқлик ва қаттиқлик билан таъминлайди. Органик моддалар эса – тарангликни, эластикликни ва эгилувчанликни. Ёш бола организмда органик моддалар жуда кўп бўлади, шунинг учун ҳам уларнинг суяклари таранг ва эластик бўлади. Цирк ва балет мактабларига асосан 4–7 ёшгача бўлган болаларни олишса, кўплаб спорт секцияларга эса 7 ёш-дан каттароқ болаларни олишади. Одамнинг ёши улғайган сари суякнинг таркибида органик моддаларнинг миқдори камайиб боради ва суяклар ўзининг пластиклигини йўқотиб, мўрт бўла бошлайди.



Суяк тўқимаси, ихчам моддалар, говак модда, кашак, суяк пардаси, тоғай тўқимаси, остеоцитлар, остеобластлар, остеокластлар, остеон, оссеин, коллаген.



Билим ва тушунчалар:

1. Тушунтиринг, одам организмда оқсил модда оссеин нимага керак?
2. Суякнинг қандай ҳужайралари тоғайли тўқималарни олиб ташлайди ва у нима учун кераклигини тавсифланг?
3. Қанча ёшда тана тўлиқ суякка айланади?

Фойдаланиши:

1. Суяк системаси ва қон томирларининг вазифасини тавсифланг. Улар қандай жойлашган?
2. Сабабини атанг: устун қандай қоидалар бўйича тузилган ва улар қандай жойлашган?
3. Остеон цилиндрлари орасида жойлашган модда нимадан иборат? Улар қандай вазифани бажаради?

Анализ:

1. Суяк ҳужайраларининг нафас олишини исботланг. Уни юзага оширадиган қандай тизимлар имконият беради?

2. “Остион системаси” мавзусига схема чизинг. У нимадан ташкил топганлигини ёзинг. Чизмада ҳар бир элементнинг вазифасини кўрсатинг.
3. Найсимон ва ясси суякларнинг ўсишини тушунтиринг.

Синтез:

1. Умумий тушунча беринг: суякнинг ўз шаклига келишини ва ўсишини таминлайдиган моддалар қандай аталади?
2. Нима ҳақида айтилаётганини аниқланг. “Матрешкалар” орасида жойлашган ва уларнинг таркибига кирадиган ҳужайралар қандай аталади.
3. Найсимон шаклидаги суяк билан ясси суякларнинг фарқини тушунтиринг.

Баҳолаш:

1. Ўз фикрингизни айтинг: нима учун 7 ёшдан ошган болани балет мактабига олмайди? Бу суяк тузилиши билан таркибига қандай боғлиқ?
2. “Филогенез ва онтогенездаги одам скелетининг эволюцияси” мавзусида реферат ёзинг.



№9 лаборатория иши. Суякнинг макро- ва микроскопик тузилиши. Суякнинг кимёвий таркибини демонстрация қилиш. 260-бетга қаранг.

33-§. Суякларнинг бирикиш турлари

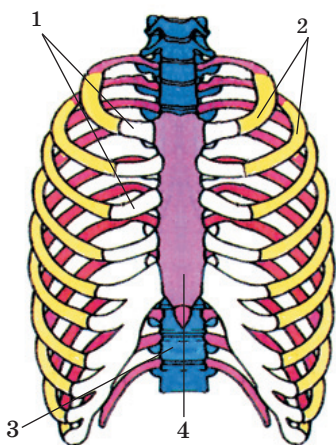
Суякларнинг бирикиш турларини таққослаш



Умуртқали ҳайвонларнинг суяклари ўзаро қандай бирикади?

Суякларнинг бирикиш турлари. Скелет суяклари ўзаро бир-бири билан ҳар хил усуллар билан бирикади. Одам танасидаги суякларнинг бажариш функциясига қараб уч хил: *ҳаракатсиз*, *ярим ҳаракатчан* ва *ҳаракатли* (бўғимлар ёрдамида) бирикади.

Ҳаракатсиз бирикишида суяклар бир-бири билан ўсиш йўли орқали бирикади. Яъни бир суяк чеккаси иккинчи суякка ўсиб боради ва суяк чокини ҳосил қилади. Бунда бир суякнинг бўртиқ қисми иккинчи суякка чуқур ва зич жойлашадики, хатто қаттиқ зарбада ҳам суяк синиши мумкин, лекин суяк чокига зарар тегмайди. Бундай бирикишга бош ва чаноқ суяклари мисол бўлади (67-расм). Агарда бош суякдаги чокларни кўриш мумкин бўлса, катта ёшли одамнинг чаноқ суяклардаги чокларни



70-расм. Кўкрак қафасининг тузилиши:

- 1 – қовурғалараро тоғайлар;
- 2 – қовурғалар; 3 – тўш;
- 4 – умуртқа

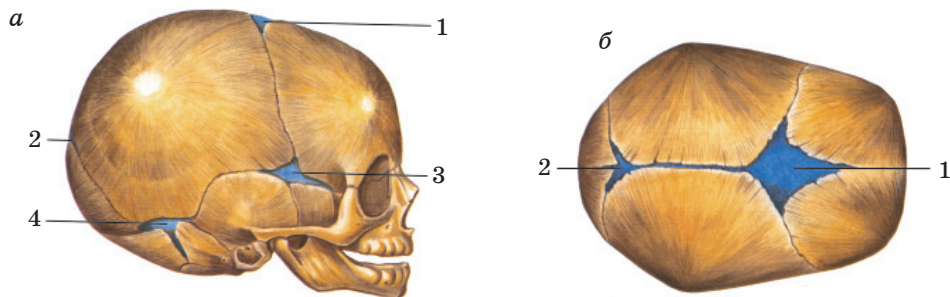
қуролланмаган кўз билан ажратиш қийинроқ бўлади. Шунинг учун ҳам чаноқ суякларига доимо оғир юк – одамнинг тана массаси ва қўшимча қўлда кўтариб юрадиган халта, рюкзакларнинг вазни тушади.

Ярим ҳаракатчан (кам ҳаракатчан) *бирикиш* – бу суякларнинг тоғай ёрдамида бирикишидир. Скелет бўлимларининг бундай бирикишдаги муҳимлиги шундаки, керак вақтда ҳаракатни таъминлаш лозим ва ички органларни ҳимоялашдан иборат. Ярим ҳаракатчан бирикишга – умуртқа поғонаси ва кўкрак қафаси яқол мисол бўла олади. Умуртқа поғоналари ўзаро тоғай толали тўқимадан тузилган тоғай дисклар ёрдамида бирикади.

Бундай бирикиш усули бир вақтни ўзида эгилишга ҳам орқа мияни ҳимоялашга имконият яратади.

Ундан ташқари юқорги 10 жуфт қовурғалар тоғай ёрдамида тўш билан бирикади (70-расм).

Ярим ҳаракатчан бирикишдан ҳаракатсиз бирикишга ўтиш одамда бошининг мия қутиси бўлимида содир бўлади. Катта ёшдаги одамларда бош суяклари чок ёрдамида бирикади. Туғилган чақалоқларда бош суяклари орасида суякка айланмаган тоғайдан иборат лиқилдоқ жойлашади (71-расм). Бу айнан тоғай ёрдамида ярим ҳаракатчан ёки ҳаракатсиз бирикишдир. Пешона ва тепа суяклари орасида катта лиқилдоқ жойлаша-



71-расм. Гўдак боланинг бош суяги:

а – ёнидан кўриниши; б – устидан кўриниши:

- 1 – катта лиқилдоқ; 2 – кичик лиқилдоқ; 3 – понасимон лиқилдоқ; 4 – сўрғичсимон лиқилдоқ

ди. У нафас олиш ҳаракатлари таъсирида пульсланиб туради. Агарда эҳтиёткорлик билан қўл ёрдамида пайпаблаб кўрсак, бу ҳаракатни сезиш мумкин.

Чақалоқ икки ёшга етгач бош бўлими тўлиқ суякка айланади.

Ҳаракатли бирикиш – яъни суякларнинг бўғимлар ёрдамида бирикишидир. Скелетнинг айнан юқори ҳаракатланишни талаб қилинадиган суяк бўлимлари бўғим орқали бирикади. Буларга қўл ва оёқ суяклари, бош суяги билан умуртқанинг бирикиши, пастки жағнинг бош суяклари билан бирикиши мисол бўлади.



Ҳаракатсиз, ярим ҳаракатсиз, ҳаракатли, бирикиш; суяк чоки, лиқилдоқ, бўғим.



Билим ва тушунчалар:

1. Бир суяк учи иккинчи суяк ўйиғига бирикиб ўсиши қандай аталади?
2. Бўғим тузилишини атанг, уларнинг ролини кўрсатинг.

Фойдаланиш:

1. Суякларнинг ярим ҳаракатчан бирикишнинг вазифасини тушунтиринг. Улар қандай тузилган?
2. Суякларнинг бирикиш типлари билан улар бажарадиган функциялари орасидаги боғланишни аниқланг.

Анализ:

1. 10 та жуфт қовурға тўшга қандай бирикишига мисол келтиринг.
2. “Кўкрак қафасининг тузилишига” оид схема чизинг.

Синтез:

1. Одам танасидаги суякларнинг турли ҳил бирикиши мавзусига оид эссе ёзинг.
2. Скелетдаги суякларнинг жойлашишида бир нечта тури ўзгарган вақтда қандай ўзгариш ҳосил бўлишини айтинг, модель ясанг.

Баҳолаш:

1. Ўз фикрингизни айтинг: организмдаги барча суяклар ҳаракатли ёки ҳаракатсиз бирикиши мумкинми. Уларнинг қайси функцияларида намоён бўлади.

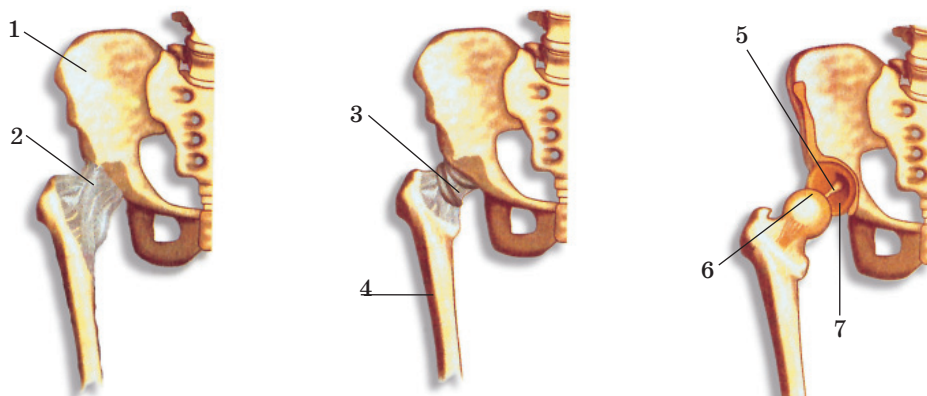
34-§. Бўғимларнинг тузилиши ва функцияси

Ҳар хил бирикишдаги бўғимларнинг тузилиши ва уларнинг функцияси ўртасида алоқалар ўрнатиш



Қандай структурали элементлар бўғимлар таркибига киради? Уларнинг ҳар бири қандай рол ўйнайди?

Бўғимлар қўйидаги элементларни шартли равишда ўз ичига олади (72-расм): бўғим юзаси (бир суяк ичиги ботган ва иккинчи суяк бошчаси); бўғим халтачаси; бўғим пайи; бўғим суюқлиги.



72-расм. Чаноқ ва сон суяклариди суякларнинг ҳаракатли бирикиши:

- 1 – чаноқ суяги; 2 – чаноқ ва сон бирикиши; 3 – ҳаракатли бирикиш; 4 – сон суяги;
5 – ички бирикиш; 6 – сон суягининг бўртиғи; 7 – бўғим халтаси

Ҳар бир шартли бўғимларнинг компонентларини ўрнини ўзгартириб бўлмас рол ўйнайди.

Бўғим юзаси *гиалин тоғайидан* иборат силлиқ қават билан қопланган. Бу суякларни ишқаланишдан ва ҳаракат пайтида турткидан сақлайди. Ундан ташқари *бўғим косаси* тўқималарининг ҳужайралари ва суяк бошчалари организм ўсиш вақтида суяк ҳужайраларининг ўсишида катта рол ўйнайди.

Бўғим халтачаси (капсуласи) бириктирувчи тўқималардан тузилган. У ўзининг чекка томони билан суяк юзасига бирикиб, бўғим ҳосил қилади. Бўғим халтачаси туфайли бўғимда ёпиқ герметик муҳит – бўғим тирқиши ҳосил бўлади. Бу бўшлиқ бўғим суюқлиги билан тўлган.

Бўғим (синовиал) суюқлиги мойлаб туриш вазифасини бажаради. Бу суюқлик силлиқ бўғим каби ишқаланишни камайтириб, суякларнинг юзасини мойлаб, улар ҳаракатини қулайлаштиради. Бўғим юзала-

ри оралиғидаги тор тирқишни тўлдириб турувчи бўғим суюқлигининг миқдори камроқдир. Спорт билан шуғулланувчи одамларда эса унинг миқдори кўпроқдир. Агар сиз 5-миллилитрли шприц кўрган бўлсангиз, фараз қилинг унинг ҳажми шу миқдордадир.

Бўғим пайлари – бу толали тўқималар боғлами бўлиб, суякларга бирикади. Улар ички ҳам ташқи бўлади. Ички пайлар суяк ичидаги ботиқ бўғимларни ва суяк сиртидаги бошчасини қоплаб турган тоғайли бўғимларни ўсишини таъминлайди. Ташқи пайлар эса – суяк халтачасининг ўсимталарини ҳосил қилади, улар бўғимлардан хатлаб ҳосил бўлаётган суякларни қоплаб турувчи парда каби бирикиб туради. Бўғим пайлари нафақат суякларнинг бириккан жойида мустахкамлигини, хатто ҳаракатдаги амплитудани чегаралайди. Шундай қилиб улар бўғим бошчасини бўғим ботиғидан чиқиб кетмаслигини таъминлаб туради.

Бўғимдаги ҳаракатларни мускуллар амалга оширади, улар эса ўз навбатида бўғим ҳосил қилувчи турли суякларга бирикади.

Бўғимларнинг қўшимча элементлари. Турли хил бўғимлар таркибига кирувчи шартли компонентлардан ташқари, айрим бўғимлар таркибига кирувчи қўшимча элементлар ҳам мавжуд, булар фақат белгили бўғимларда учрайди. Уларни икки турга ажратиш мумкин:

1. *Тоғайли дисклар* ва *тоғайли қистирмалар* (прокладка) суяк бўғимларининг орасидаги юзасида жойлашган. Шулар ёрдамида ҳаракатдаги турли функциялар ортиб боради. Масалан – тизза ва пастки жағ бўғимлари.

2. *Майда бўғимли суяклар* бўғим ёнида, баъзан бўғим халтачаси остида, баъзан мускул пайлари орасида жойлашади. Масалан, тизза косаси бўғим юзасида жойлашиб, уларга фақат пайлар бирикади. Лекин оёқдаги катта бармоқ суяги бўғим халтачасининг ичида жойлашади. Бундай суяклар бўғим юзасини катталаштириб, уни анча мустахкамлайди.

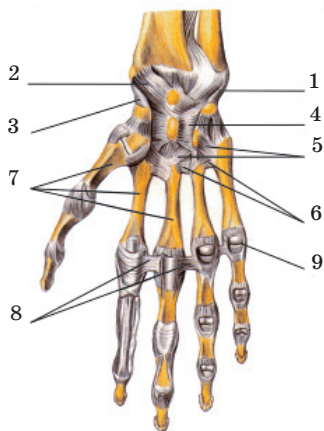
Бўғимлар классификацияси ва уларнинг бажарадиган функциялари-га мослашиши. Бўғимлар белгиларига қараб ажралади.

Суяк сонига қараб бўғимлар оддий ва мураккабга бўлинади. Оддий бўғимлар фақат иккита суякдан иборат, масалан, елка бўғими. *Мураккаб бўғимлар* учта ва ундан ортиқ суяклардан тузилган бўлади, масалан, жағ бўғими.

Бўғим юзасидаги шаклларга қараб бўғимлар эллипсимон, яссисимон, эгарсимон, шарсимон ва бошқаларга бўлинади. Лекин юқорида кўрсатилган иккита классификация бўғимларнинг тузилишига таълуқли, унинг функциясига эмас.

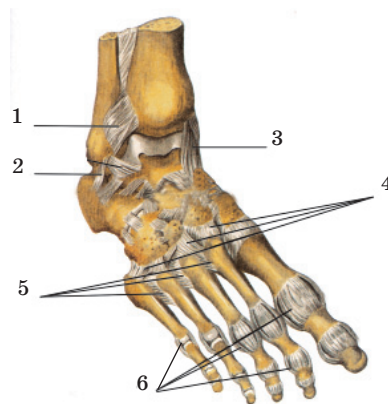
Бир ўқли – маълум бир ҳаракатни бажара оладиган, *ўқнинг сони бўйича* энг оддий бўғим. Унинг ёрдами билан одам фақат битта текис-

ликда ҳаракат функцияни бажаради. Одатда бу бўғимлар цилиндрсимон шаклида бўлади. Масалан, бармоқ суякларини ёки билак ва тирсак суякларини ўзаро бириктирувчи бўғимлар (73, 74-расмлар).



73-расм. Қўл кафтнинг бўғим ва пайлари (кафт юзаси):

1-4 – биллакузук бўғимлари; 5-6 – кафт бўғимлари; 7 – кафт суяклари; 8 – кафтлардаги бўғимлар; 9 – кафт ва бармоқ бўғимлари V бармоқлар



74-расм. Оёқ кафтидаги бўғим ва пайлар:

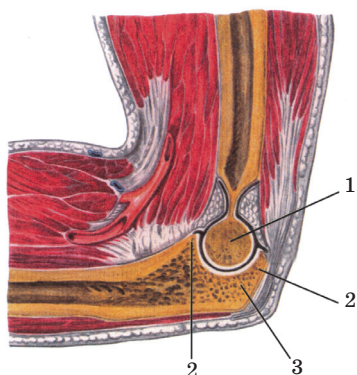
1 – олдинги болдир бўғими; 2 – кичик болдир-товон бўғими; 3 – дельтасимон бўғим; 4 – кафт усти бўғимлар; 5 – кафт ости бўғимлари; 6 – бармоқлараро бўғим ва пайлар

Икки ўқли бўғим қарама-қарши икки йўналишда, лекин битта текисликда ҳаракатни таъминлайди. Шакли жиҳатидан суяк юзасини ташкил этувчи бўғимлар эллипссимон ёки эгарсимон бўлади. Масалан – билак ва тирсак, пастки жағ, тизза бўғимлари (75-расм).

Уч ўқли бўғим энг ҳаракатчан бўлиб ҳисобланади. Улар ҳаракатни функцияларини учта йўналишда олиб боради: букиш-ёйиш, ичкарига ва ташқарига айлантириш, яқинлаштириш ва узоқлаштириш (танага ва танадан). Энг ҳаракатчан бўғим шарсимон бўлиб ҳисобланади, масалан, чаноқ ва сон, елка, тирсак (76-расм). Агар суяк бошчасининг шакли кесилган шарга ўхшаш бўлса (кўкрак умуртқаларнинг ўсимталари орасидаги бўғимлар), унда ясси бўғим ҳам уч ўқли бўлиши мумкин.

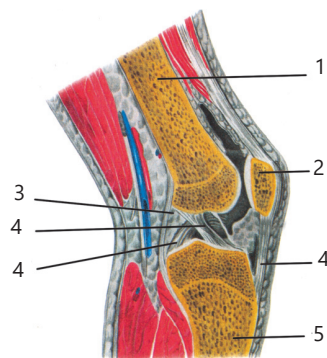
Икки ва уч ўқли бўғимларда айлана ҳаракатлар содир бўлади. Бу ҳолатда айналувчи суяк бўғимга бириккан бўлиб, конусни тасвирлайди.

Ярим бўғим – суякларни бириктирувчи асосий тури бўлиб, суяклар орасида энли тоғай қистирмаси ҳосил бўлганда, унинг ичида тирқишли бўшлиқ содир бўлади, лекин бундай ҳолда бўғим халтачаси



75-расм. Тизза бўғими
(бўйига кесими):

1 – сон суяги; 2 – тизза усти; 3 – мениск;
4 – бўғимлар; 5 – катта болдир суяги



76-расм. Тирсак бўғими
(вертикал кесими):

1 – елка суяк блоги; 2 – тирсак суягининг
ўсимталари; 3 – тирсак суягининг блоксимон кесими

ҳосил бўлмайди. Ярим бўғим ўз навбатида ярим ҳаракатли бирикмадан ҳаракатли бирикмага ўтувчи форма каби бўлади. Одамда чаноқ суякларнинг қисмлари бундай бирикади. Чунки бундай бирикиш туғиш вақтида жуда муҳим бўлади.

Ҳомладор вақтда аёл организмда турли биокимёвий ўзгаришлар содир бўлади, бу эса бирикишни анча кенгаювчан қилади.



Бўғим юзаси, гиалинли тоғай, бўғим халтачаси, бўғим тирқиши, бўғим суюқлиги, бўғим пайлари, суяк чиқиши, тоғай дисклари, менисклар (прокладка); бўғимлар: оддий, мураккаб, бир ўқли, икки ўқли, уч ўқли; ярим бўғим.



Билим ва тушунчалар:

1. Бўғимдаги структураларни атанг. Уларнинг бажарадиган ролини атанг.
2. Ярим бўғим тушунчасига аниқлик беринг.
3. Оддий, мураккаб, бир ўқли, икки ўқли ва уч ўқли бўғимлар орасида қандай фарқлар бор.

Фойдаланиши:

1. Тизза қоққоғининг функциясига тавсиф беринг. У қандай тузилган? Атрофдаги структураларга қандай бирикади?
2. Оддий бўғим қандай тузилган?
3. Бўғим халтачаси бўлмаса, суяклар қандай бирикади?

Анализ:

1. Бўғим халтачаси қандай бирикишни ҳосил қилади?
2. “Бўғим тузилишига” оид схема чизинг.

Синтез:

1. Умумий тавсиф беринг: қайси бўғим ҳаракатчан, қайси бўғим ярим ҳаракатчан. Уларни таърифлаб, мисол келтиринг.
2. Ярим бўғимлар қандай суяклар билан бирикади, мисоллар келтиринг.

Баҳолаш:

1. “Бўғимларнинг ҳар хил типларининг тузилиши, жойлашиши ва типлари” мавзусига реферат ёзинг.
2. Фикрингизни айтинг: ҳаракат амплетудасини назорат қилувчи бўғимлар қаерда жойлашади ва қандай аталади.

Мунозара:

Муҳокама қилинг: бўғимларнинг бошқача тузилиши мумкинми. Одамда катта ҳаракатни таъминловчи бўғимларни ўзгартириш керакми?

35-§. Мускул тўқимасининг тузилиши ва функцияси. Одам тана мускулларининг классификацияси

Мускул тўқималарининг тузилиши ва функциясини таърифлаш.
Одамдаги мускул гуруҳларини ва мускул толаларини ўрганиш



Одамнинг мускул тўқималари ҳақида нима биласиз? Барча ички ковак органларининг иккинчи қавати нимадан тузилган? Уларнинг функциялари нимадан иборат? Миокард нима?

Мускулларнинг аҳамияти. Мушак ёки мускуллар – турли хил ҳаракатларга жавоб берувчи таянч-ҳаракат системасининг бўлими. Одам танасида 600 дан ортиқ скелет мускуллари мавжуд. Айнан мускуллар иштирокида тана мувозанатни сақлаб туради. *Диафрагма* (қўқрак қафаси билан қорин бўшлиғини чегаралаб турувчи мускул) ва *қовургалараро мускуллар* нафас олиш жараёнида иштирок этади. Овқатни ютиш, овоз чиқариш, кўзни ҳаракатлантириш, ва барча ҳаракат турларининг фаолиги мускул ёрдамида амалга оширилади. Скелет билан биргаликда улар организмга шакл беради ва танани вертикал ҳолатида фазода туришни таъминлайди.

Мускул тўқималарига тавсиф. Мускуллар – *миоцит* мускул ҳужайраларидан ташкил топган. Тузилишига қараб улар силлиқ ва кўндаланг мускулларга (скелет ва юрак) бўлинади (8-расм). *Силлиқ мускуллар* ошқозон ва ичак деворларини ташкил этади.

Кўндаланг йўлли скелет мускулларининг ҳужайралари кўндаланг сегментлардан тузилган. Юракнинг асосий массасини кўндаланг йўлли мускуллар ташкил этади, яъни иккинчи қавати – *миокардни* ҳосил қилади. *Юрак мускуллари* бошқа ички *силлиқ мускуллар* каби таянч-ҳаракатланиш системасига ётмайди.

Скелет мускулларининг тузилиши. Таянч-ҳаракатланиш система-сида мускуллар скелетни ҳаракатга келтиради. Улар эса онг орқали бошқарилади.

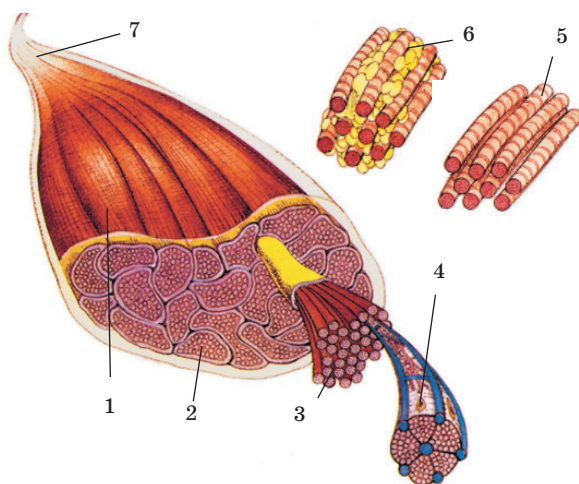
Кўпинча скелет мускулларининг икки учи ҳам қўшни суякларга, бўғимларга бирикади. Мускуллар қисқариши натижасида бирикиб турган суякни ўзига қараб тортади. Натижада скелет ҳаракатга келади.

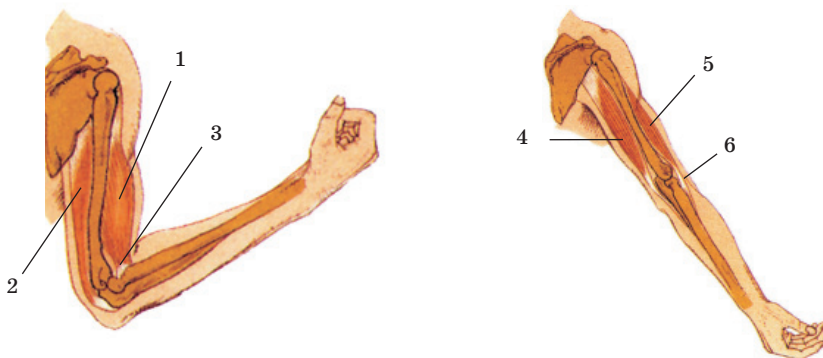
Бир нечта мускуллар алоҳида тузилишга эга. Булар оғиз ва кўзнинг айлана мускуллари, тил мускуллари ва мимиқа мускуллари. Мускулларнинг бир томони бош суякларга бирикса, иккинчи томони эса териға бирикади ва эмоцияни ифодалайди (мимиқа).

Скелет мускулларнинг ҳақиқий *миоцитлари* анча йирик бўлади, шунинг учун ҳам улар *мускул толалари* деб аталади. Бу ҳужайраларни микроскопсиз ҳам кўриш мумкин. Масалан қайнатилип пиширилган қора мол гўштидан ингичка толаларни ажратиб олиш мумкин. Айнан бу мускул толасидир, лекин одамда бундай толалар анча кичикроқ, узунлиги эса 10 см дан ортиқроқ бўлиши мумкин. Битта ҳужайраға бу жуда кўп бўлади.

77-расм. **Скелет мускулларининг тузилиши:**

- 1 – мускул толаларининг пардаси (фасция);
- 2 – мускул толаларнинг боғи;
- 3 – мускул толалари;
- 4 – мускул толачалари;
- 5 – ривожланган мускуллар кислород билан яхши таъминланади;
- 6 – бўш мускуллар «ёғ» билан қопланган;
- 7 – пайлар





78-расм. **Мускулларнинг ишлаши:**

1 – елканинг икки бошли мускули (бицепс), қисқариши; 2 – қўл тирсақдан эгилиши; 3 – уч бошли мускул (трицепс) ёйилиши, кенгайиши; 4 – трицепс, қисқариб, кичрайиши; 5 – бицепс бўшашади ва кенгайди; 6 – қўлнинг ёйилиши

Мускулларнинг сирти *фасция* (бириктирувчи тўқима) билан қопланган (77-расм). Мускул ҳужайраларда – толаларда – қон томирлари ва нерв толалари жойлашган. Қон томирларида қон ҳаракатланса, нерв толалари эса мускул қисқаришини тартибга солади.

Скелет мускулларнинг учида пайлар жойлашиб, улар мустақкам бириктирувчи тўқималардан ташкил топган. Пайлар ёрдамида мускуллар скелетга бирикади. Пайларнинг ўзи пассив бўлади ва мускул қисқаришида иштирок этмайди. Мускул қисқариши натижасида суякни ўзига тортади, лекин бўшашганда ўзидан итариб ташлай олмайди. Шу туфайли ҳар бир суякка 2 та *мускул-антогонистлар* (қарама-қарши) бирикади. Улар эгувчи ва ёзувчи мускулларга бўлинади. Масалан, елка мускули қисқарганда қўл тирсақка эгилади, елка мускули кенгайганда тирсақ ёзилади (78-расм).

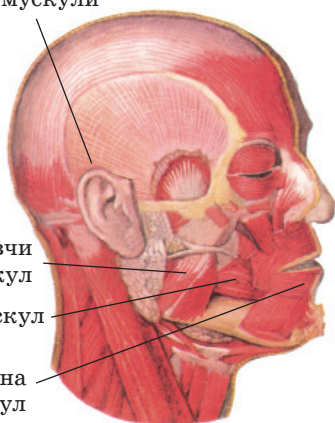
Қисқарувчанлик – мускулларнинг асосий хусусияти. Мускуллар ҳар бир таъсирга қисқариб ва кенгайиб жавоб қайтаради. Мускулларнинг таъсирланиши марказий нерв системаси иштирокида содир бўлади, яъни нерв толаларидан мускулларга импульслар ўтади.

Қулақ супрасининг юқорги мускули

Чайновчи мускул

Схема мускул

Айлана мускул



79-расм. **Бош мускуллари:** чайновчи, мимика ва бошқалар

Мускулларнинг қисқариши катта миқдорда энергияни талаб қилади.

Мускуллар классификацияси: жойлашишига қараб тана мускул бўлимлари бир нечта гуруҳларга: бош мускуллари (79-расм), бўйин (80-расм), бел, қорин, кўкрак, қўл, оёқ ва уларнинг камарига бўлинади (81-расм); *шаклига қараб* узун, қисқа кенг ва юмалоқ мускулларга ажралади;

жойлашишига қараб – юзаки ва теранг, сиртки ва ички, ён ва ўртанги мускулларга бўлинади (80-расм);

характерига қараб ҳаракатни бажаради ва бўғимларга таъсир этади: эгилувчи ва ёзувчи, яқинлаштирувчи ва узоқлаштирувчи, айлантирувчи, кўтарувчи ва пастга туширувчи, қисқарувчи ва кенгаювчи ва бошқалар.

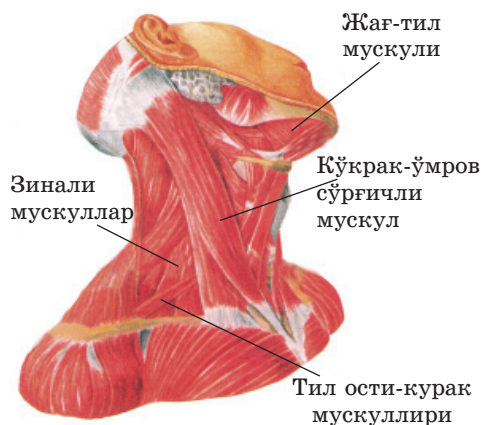
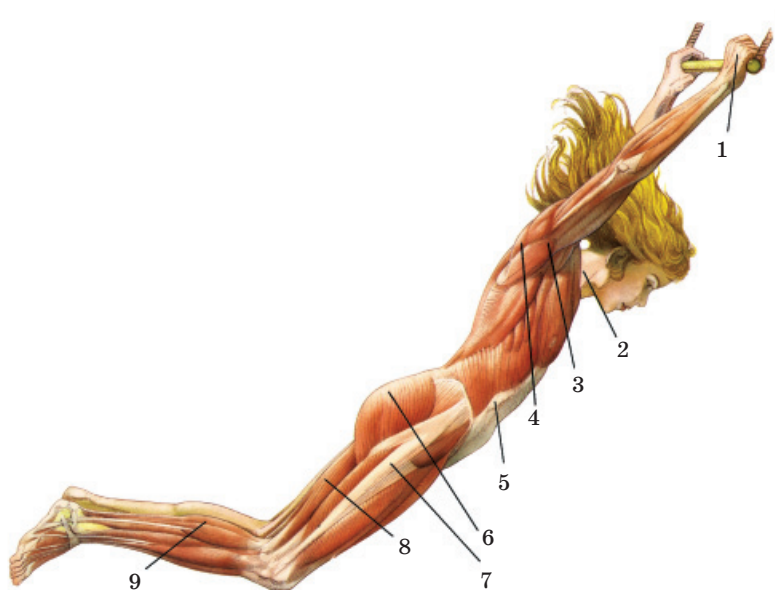


Рис. 80. Бўйин мускуллари



81-расм. Танани ҳаракатга келтирувчи мускуллар:

1 – бармоқни букувчи мускуллар; 2 – кўкрак ва бўйинни ҳаракатга келтирувчи мускуллар; 3 – қўлни юқорига кўтарувчи дельтасимон мускуллар; 4 – елкани ҳаракатга келтирувчи трапециясимон мускуллар; 5 – қорин мускуллари; 6 – катта қуймич мускуллар танани вертикал ҳаракатда туришга ёрдам беради; 7 – икки томони тортиб турувчи мускул; 8 – икки бошли болдир мускули; 9 – икраоёқли мускул болдир ва товонни ҳаракатга келтиради



Мускулларнинг толиши. Мускулларнинг узоқ вақт давомида ишлаши, унинг чарчашига олиб келади ва иш қобилияти аста-секин пасайиб боради.

Кам вақт дам олиб бўлгач мускул ўзининг иш қобилиятини қайта тиклаб олади. Мускулларнинг толишига унинг чарчаши эмас, нерв системасининг (нерв маркази) чарчашига ва зиёнли моддаларнинг таъсири сабаб бўлади. Мускул толишини олдини олиш учун иш бажараётган вақтда орада танаффус қилиш лозим. Чунки дам олиш вақтида қон мускулларни кислород ва озик моддалар билан таъминлайди, организм ҳужайраларидан зиёнли моддаларни сиртка чиқарилиб ташлашга имконият яратади.

Одамнинг кайфияти ҳам унинг иш фаолиятига катта таъсир этади. Юмушни меҳр ва ғайрат билан ишлаганда, у осон бажарилиб, толишнинг кучайиши пасайиб, иш самарали бўлади



Мушаклар, мускуллар, диафрагма, миоцитлар, силлиқ ва кўндаланг йўлли мускуллар, юрак мускуллари, скелет мускуллари, айлана мускуллари, тил мускули, мимика мускули, мускул толалари, фасция, пай, антогонист-мускуллар, тораювчи, кенгаювчи, қисқарувчи.



Билим ва тушунчалар:

1. Қайси мускулларни микроскопсиз кўриш мумкин? Тушунча беринг.
2. Одам организмдаги мускуллар гуруҳини атанг.
3. “Миоцит, мускул толаси, силлиқ мускул, кўндаланг тарғил мускулларни” қандай солиштириш мумкин?

Фойдаланиши:

1. Фасция билан пайлар орасидаги боғланишни атанг. Уларнинг функцияларини тавсифланг.
2. Силлиқ ва кўндаланг йўлли мускулларни солиштиринг.

Анализ:

1. Фикрингизни айтинг: Меҳнат билан шуғуланиб юрган бола 30 дақиқада диаметри 50 см бўлган чуқурликни ковалайди, фақат компьютер ўйнаб юрган бола эса ўша ишни 1 соатда кавалайди.
2. Скелет мускулларига кирадиган қисмлар ва уларнинг функциясидаги ўзаро қандай боғланишлар бор, мисоллар келтириб, исботланг. Мускулларлар скелетга қандай бирикади.

Синтез:

1. Мускуллар эгишни ва ёйишни таъминлай оладими? Мисоллар келтириб, исботланг.
2. Қуйидаги критерийларни: жойлашиши, хужайраларнинг тузилиши, ҳаракатига характеристика бериб тавсифланг.

Баҳолаш:

1. Скелет мускуллари таркибига кирувчи ҳар хил структура ва хужайра ичидаги микроскопик структурани ролини баҳоланг.

Мунозара:

Ковакичлилардан бошлаб одамгача бўлган мускул системасининг эволюцияси факторлар сабаб бўлгани ҳақида мулоҳаза қилинг.



№10 лаборатория иши. Мускул тўқимасининг тузилишини ўрганиш. 261-бетга қаранг.

36-§. Гиподинамия, қад-қоматнинг бузилиши ва яссиоёқликнинг ривожланиши.

Уларнинг келиб чиқиш сабаблари ва профилактикаси

Гиподинамия оқибатларини атанг.

Қад-қоматнинг бузилиши ва яссиоёқликни келиб чиқиш сабабларини аниқлаш



ДССБ маълумотлари бўйича қандай касалликлар одамларни ўлимга олиб келади ва уларнинг ичда қайси бири биринчи ўринда туради?

Гиподинамия (юнонча сўз бўлиб *гипо* – нормага нисбатан камайиш ва *динамис* – куч) – бу камҳаракатлик ёки куч сарфланишнинг камайиши ва вазн ошишнинг ўта кенг тарқалган сабабчисидир. Ҳозирда кўплаган ишнинг турлари механизациялашган вақтда, одамзот *гипокенезия* билан тўқнашмоқда (юнонча *гипо* – кам ва *кинезис* – ҳаракат). Кам ҳаракатлик бу касаллик ҳисобланади. Мускулнинг фаоллиги пасайиши натижасида юрак, ўпка, қон томирлари мустақил машғулотга тайёр бўлмайди ва турли психикалик ёки жисмоний юклама вақтида ҳимоясиз бўлиб қолади.

ДССБ (дунёюзилик соғлиқни сақлаш бошқармаси) маълумотига кўра одам ўлимининг асосий сабаби юрак ва қон томир касалликлари (инфаркт ва инсульт) бўлиб ҳисобланади. Болалигидан бошлаб спорт машқлари билан шуғулланувчи одамда инфаркт хатарлиги спорт билан шуғулланмаган одамга нисбатан 14 марта сийрак учрайди. Яъни жисмоний юк нафақат

мускулларнинг ривожланишига, балки пайларнинг эластиклигига, суякларнинг мустахкамлигига, юрак ва қон томирларига, нафас ва иммун системасига самарали таъсир этади.

Мускул гигиенаси. Ҳаракат – ҳам нафас олиш, озиқланиш ва бошқа системалар каби организмга табиий ҳожатликдир. Қундаликдаги жисмоний юкка фақат мускулларнинг кучи эмас, пайларнинг эластиклиги, суякнинг мустахкамлиги, модда алмашинувининг фаолиги, юракнинг, қон томирларнинг, ўпканинг ва бошқа аъзоларнинг ҳолатига ҳам боғлиқдир. Жисмоний машқлар огоҳлантиришга ва даволашга ёрдам беради (тиббий машғулот).



Қадимги Юнонда жисмоний машқларнинг сифатли ривожланишига жуда катта эътибор қаратишган. Хатто қадимдан таниқли бўлган шифокор Гиппократ ҳам жисмоний машғулотлар соғлиқни яхшилайти ва касалликларни енгишга ёрдам беради деб айтиб ўтган.

Қадимда (эрамиздан аввал VIII–VI асрларда) Спортда энг қаттиқ жисмоний тарбия системаси мавжуд бўлган. Улар тоза ҳаво ва эркин ҳаракатланиш соғлиқни мустахкамлайди деган фикрда чақалоқларни йўргакка ўрашмаган. Кичкина болачаларни қоронғиликдан қўрқмасликка, йиғламасликка, овқатдан инжиқланмасликка ўргатишган. 7 ёшдан 18 ёшгача ёш спартанлар гимназияда тарбия олишган, у ерда асосан спорт машқлари (югуриш, секраш, кураш, муштлашиш, овчилик, харбий ўйинлар ва бошқалар) билан шуғуланишган (82, 83-расмлар). Улар кексалик вақтигача жанговор бўлишган.

Кейинчаликда (эр.ав. V асрда) ўсмир йигитлар Афинада нафақат харбий-жисмоний тайёргарликни, балки ҳар томонлама билим ҳам олишган.



82-расм. Югуриш бўйича мусобақа. Қадимги Юнон керамикасидаги нақш



83-расм. Қўл курашидаги санъат.

Мармардан ясалган ҳайкал.

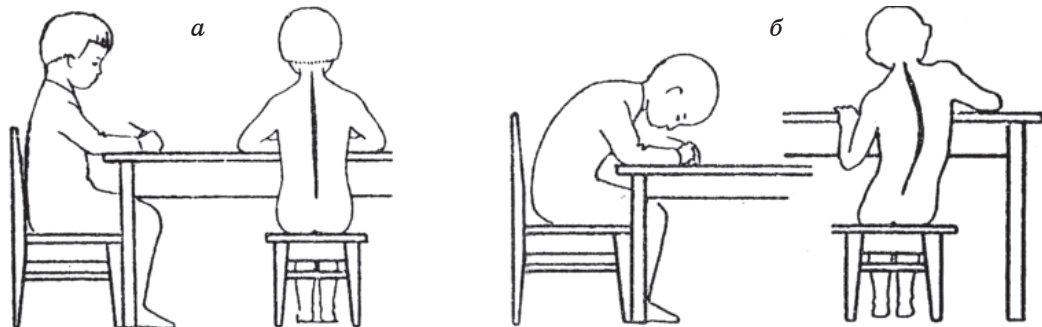
Эр.ав. IV–I аср

Қозоқ халқида ҳам жисмоний тарбияга катта эътибор қаратишган. Бола юришни бошлагандан кейин отга минишни ўргатишган. Ҳаракатли халқ ўйинлари, кураш турларига ва харбий кўникмаларга бардош беришдан ташқари мускул кучларига, чақонликка, кўз ўткирлигига, вестибуляр аппаратига ҳам эътибор қаратишган.

Бугунги кунда спортнинг турли хил ўйинлари, гимнастика ва бошқа жисмоний машқлар билан шуғуланиш мумкин. Бундай машғулотларни узмасдан ҳафтасига 9 саот шуғуланиш керак.

Қад-қоматнинг бузилиши ва яссиоёқликнинг ривожланиши. Кўпинча мактаб ёшидаги ўқувчиларда қад-қоматнинг бузилиши пайқалади. Умуртқа поғонасининг эгилишига – *сколиозга* – қуйидаги сабаблар олиб келиши мумкин (84-расм):

- 1) Узоқ вақт давомида ёзма столда эгилиб ўтириш;
- 2) Стол ва стулнинг бўйига мос келмаслиги;
- 3) Столда ёзиб ўтирганда нотўғри ўтириш;
- 4) Тананинг ўсиш вақти билан суяк қаттиқлиги мос келмаслиги (тез интенсивли ўсиш пайтида);



84-расм. Мисоллар: тўғри (а) ва нотўғри (б) қад-қомат

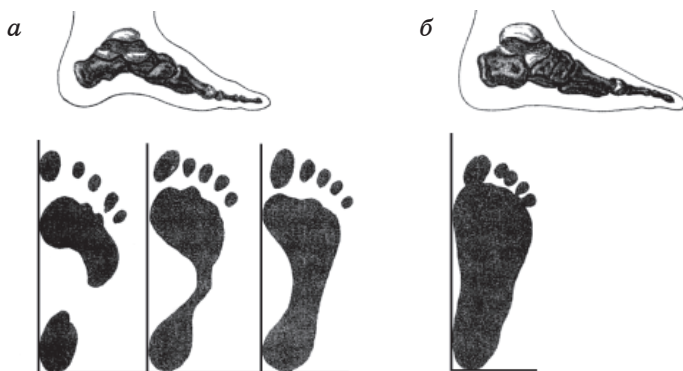
- 5) мускулларнинг кучсизланиши;
- 6) оғир юкни кўтариш ва нотўғри тақсимлаш.

Умуртқа поғонасининг эгилишини олдини олиш учун қуйидаги қоидаларга риоя қилиш керак. Юрганда ва ўтирганда танани тўғри ушлаш керак, ишнинг орасида танаффус қилинг. Бел мускулларига машқлар бажариб, мустаҳкамлаб боринг. Агар танангизда бирор нотўғри эгилишни сезган бўлсангиз, шифокорларга, спорт мурабийсига ёки жисмоний машғулотининг ўқитувчисига мурожат қилиш лозим. Улар қадқоматни тўғирловчи машғулотлар мажмуасини коррективка қилишга ёрдам беради. Спорт билан шуғуланаётган вақтида умуртқа поғонасига юкни тик тушмаслигига ёки боринча камайтиришга ҳаракат қилиш керак. Сабаби, бу радикулит, яссиоёқлик ва бўйнинг ўсмай қолишига таъсир этади. Машғулот юкни эркин танлашга ҳаракат қилманг. Эса сақланг! Умуртқа поғонасининг эгилиши орқа миянинг ишини бузилишга олиб келади, натижада у бошқариб турган ички органлари кўкрак қафаси ва қорин бўшлиқларини турли касалликларга олиб келади.

Яссиоёқлик – товон-кафт юзасининг кенгайиб, ўйиқ қисмининг сатҳи камаяди (85-расм). Яссиоёқликнинг келиб чиқиш сабаблари:

- 1) оёқ мускулларининг нозик ривожланиши;
- 2) узоқ вақт тик туриш ёки ўтириш;
- 3) оғир юк кўтариш;
- 4) уч томони тор, орқа томони кенг бўлган пойабзалларни кийиш;
- 5) пошнаси баланд ёки пошнаси йўқ пойабзал кийиш.

Эста сақланг! Товон-кафт юзасининг гумбаз қисми тана массасини тенг тақсимлаб, товон мускулларини, қон томирларини ва нерв системасининг қисишдан сақлайди; юрган вақтда пружина каби таъсир этади. Яссиоёқлик анча ўрин олганда, одам кўп юрган вақтда оёқлари оғрий бошлайди.



85-расм. Скелет ва соғлом оёқ панжаси (а), ясси оёқлик (б)

Қад-қоматнинг ривожланишига овқатланишнинг ҳам таъсири бор, лекин ҳал қилувчи бўлиб қад-қомат мускуллари ҳисобланади. Уларнинг шаклланиши асосан жисмоний ҳаракатига боғлиқ.



Гиподинамия, гипокенезия, яссиоёқлик.



Билим ва тушунчалар :

1. Товондаги қон томирларнинг қисилиши ва товон оғриши нима сабабдан содир бўлашини тушунтиринг. Бундай ҳолат ниманинг таъсиридан бўлиши мумкин?
2. Пассив ҳаёт тарзи биринчи навбатда қайси органларга ҳавfli эканини тушунтиринг?

Фойдаланиши:

1. Сабабларини атанг: пайларнинг чўзилиши, мускулларнинг ривожланиши, суякларнинг мустаҳкамлиги, моддалар алмашинуви ва қон айланишнинг яхшиланиши нимага қаратилган.
2. Тўғри қоматни қандай шакллантириш ва қўллаш кераклиги ҳақида тавсифланг.

Таҳлил:

1. Спарталиклар қандай сабабларга кўра буюк жангчи бўлишганлиги ҳақда ўз фикрингизни айтинг.
2. Фаол турмуш тарзини кечирш қанчаликда муҳимлигини мисоллар билан тушунтиринг. Қон томирлар ёпилиб қолганда ва атрофия вақтида қандай касалликлар пайдо бўлиши мумкин?

Синтез:

1. Қадимда қайси юнон олими жисмоний машқлар соғлиқни мустаҳкамлашга ёрдам берадиганини айтиб ўтган.
2. Умуртқа поғонасининг қийшайиши қандай касалликларга сабабчи бўлишини тушунтиринг.

Баҳолаш:

1. Спорт билан шуғуланувчи одамда юрак-қон томир касалликларининг ривожланиши ҳавфи қанчаликда пасайишини баҳоланг.
2. Фаол жисмоний машқлар қанчаликда фойдали эканлиги ҳақида қисқа маъруза тайёрланг.

Мунозара:

Жисмоний тарбия одамга қанчаликда фойдали эканлигини муҳокама қилинг.

37-§. Одам ҳаракатида биомеханиканинг аҳамияти, шартланган тик юриш

Тик юришга қаратилган одам ҳаракатининг
биокимёвий хусусиятларини ўрганиш



*Приматлар Ерда қандай ҳаракат қилишини кузатқанмисиз? Одам ва ҳай-
вонлар скелетининг орасида қандай ўхшашлик ва фарқлар бор?*

Одамнинг таянч-ҳаракат системасини хусусиятлари. Одам ва юк-
сак даражадаги одамсимон маймунларнинг (горилла, шимпанзе, оран-
гутан) скелет ва мускул тузилишлари ўхшашдир. Уларнинг умумий
ўхшашликлари қуйидагичадир:

1. Суяк типлари ва бирикиш турлари бир хилдир.
2. Скелет бўлимлари ва суякларнинг уларга мос келиши бир хил-
дир.
3. Суякларнинг кимёвий таркиби бир хил бўлиши.
4. Мускул тўқималарнинг тузилишидаги ўхшашлик.

Одам ва приматларнинг таянч-ҳаракатланиш системасидаги фарқини
кўриб чиқайлик:

1. Умуртқа поғонасининг S-тарзида бўлиши, уларнинг 4 таси эгил-
ган – 2 таси олдинга ва 2 таси орқага. Бундай шакл тик тушадиган юкни
камайтиради ва юрган вақтда “амортизатор” вазифасини бажаради.

2. Оёқлари узун ва қўлдан қувватлироқдир. Чунки оёқлар бутун тана
массасини кўтаришга ва юк кўтаришга мўлжалланган.

3. Энса суягидаги тирқиш озгина ичга қараб силжайган. Яъни бош
суяги умуртқа поғонасининг чизигини давом этириб, олдинга силжай-
маган бўлади. Бу бош миянинг катталашига ва жағ суягининг кичрайиб,
массасини камайиши деб тушунилади.

4. Одам – бош суягининг мия бўлими юз қисмидан каттароқ бўлган
ягона тирик организмдир. Эволюция мобайнида бу ўзгаришларда иккита
жараён аниқланган: 1) Бош миянинг ривожланиши ва ҳажмининг кат-
талашиси (тахминан 3 марта); 2) Оловда овқат тайёрлаб – унга ишлов
бериб, юмшатишган. Кучли жағ суякларининг фаолиги пасайган.

5. Бунинг натижасида: чайнаш мускуллари, жағ суяклари бириккан
қирлари кичрайган.

6. Пастки жағ суяклариди ияг бўлади. Бу сўзларни бўғимларга
бўлишни шакллантирган. Антрополог олимларнинг фикрича дастлабки
одамларда жағ суякларининг шакллари замонавий – тоқасимон бўлган
деб фикрлашади, шунинг учун тўлиқ гапиришган деб ҳисоблашади.

7. Кўкрак қафаси анча яссиланган, чаноқ суяклари косасимон тарзда бўлди. Маймунларнинг олдинги қўлига тушадиган оғирлик маркази анча юқорида бўлади. Шунинг учун кўкрак қафаси олдинга чиқиб туради, чаноқ суяклари ясси бўлади. Одамларда оғирлик маркази бел соҳасида бўлади.

8. Одамнинг елкалари кенгайган. Кўкрак қафаси яссиланиб, чўзилган ва анча чуқурлашган. Сабаби: оғирлик маркази бел соҳасида бўлиб, қўл меҳнат қилишга қаратилган.

9. Оёқ панжасида гумбаз пайдо бўлади. Яссиоёқлик пайдо бўлган одамни маймун оёғи билан солиштирганда гумбаси баланд бўлади. Бундай тузилиш қон томирларни қисмай, узоқ вақтгача юришга имконият беради.

10. Елка мускуллари ривожланиб, қўлни пастга тушириб айлантиришни таъминлайди. Маймунлар эса бундай ҳаракат амплетудасини бажара олмайди.

11. Қўлнинг бош бармоғи бошқа бармоқларга нисбатан 90° бурчакни ҳосил қилади. Приматларнинг қўллари бошқа ҳайвонларга қараганда яхши ривожланган. Лекин атайлаб ўргатилган маймунларни бармоқ билан қўл ҳаракатларини одамнинг ҳаракатига хос қилиб тажриба олиб борилганда, улар бажара олмаган.

12. Мимикали ва тил мускуллари яхши ривожланган. Бу эса ўз навбатида иккинчи сигнал ситемасининг ривожланишига боғлиқ бўлиб, приматлар орасида анча хилма-хил ахборотларни олишга имконият беради.

Хулоса қилиб айтганда одамнинг бундай шаклланиши тўғри юриши ва меҳнат фаолиятига боғлиқ.

Одам танасидаги дастаклар. Ҳаракатсиз таянч атрофида айланадиган турли органлар *дастак* деб аталади. Тана суяклари ва камарлар дастак бўлиб, унинг ёрдамида тана фазода ҳаракат қилади.

Мускулларнинг ҳаракати ҳам дастак принципига қаратилган. Қисқаришда улар суякларни ҳаракатга келтириб, дастак каби таъсир этади. Суяклар таянч атрофида эркин ҳаракатланиши унга қаратилган куч асосида содир бўлади.

Натижада қўл ва оёқларнинг эркин суяклари мураккаб дастак родини бажаради. Улар танани вертикал ҳолатда мувозанатни ушлашга ёрдам беради. Мускул тонусига боғлиқ тана оғирлик кучига қаршилик қилиб, қўл ва оёқларни эгиб, ёйади (75, 76, 78-расмларга қаралсин).



Примат, горилла, шимпанзе, S-симон шаклдаги умуртқа погонаси.



Билим ва тушунчалар:

1. Қандай эволюцион ўзгаришларга боғлиқ одам гапиришни ўрганганини тушунтиринг.
2. Одам билан приматларнинг таянч-ҳаракат системасидаги ўхшашлик ва фарқларини атанг.

Фойдаланиш:

1. Овқатни пишириш скелетни қандай ўзгаришларга олиб келганини тушунтиринг.
2. Тик юриш билан унга олиб келаган таянч-ҳаракат системасидаги ўзгаришлар орсидagi боғланишни аниқланг.

Анализ:

1. Одам оёқ панжасидаги гумбазнинг шаклланиш сабаблари ҳақида фикрингизни атанг. У нима учун керак?
2. Одамнинг билакузуги билан приматларнинг билакузуги орасида қандай фарқлар бор? Мисоллар келтириб, исботланг.

Синтез:

1. Одамда пайдо бўлган таянч-ҳаракат системасидаги ўзгаришлар приматларга боғлиқ критерий бўйича системалаштиринг.
2. S-симон шаклдаги умуртқа поғонасининг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

1. Приматларга нисбатан одамларда мимика нима сабаблардан ривожланган? Фикрингизни айтинг.

Мунозара:

Одамнинг келажакда таянч-ҳаракат системаси қандай ўзгаришлар бўлиши мумкинлигини мулоҳаза қилинг. Унга қандай факторлар таъсир этиши мумкин?

9-бўлим. КООРДИНАЦИЯ ВА ТАРТИБГА СОЛИШ

38-§. Кўриш органининг тузилиши ва гигиенаси

Кўриш қобилиятининг хусусиятларни ўрганиш ва кўриш гигиенасидаги қоидаларни тушунтириш



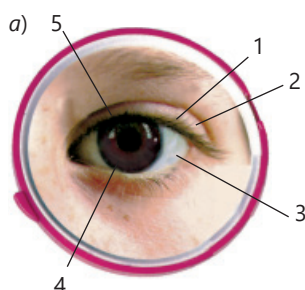
7-синф ўқувлигидаги материални (38-§) эсга олиб, қуйидаги саволга жавоб беринг: «Кўриш маркази билан тери-мускуллардаги сезиш катта ярим шарларнинг қайси бўлимида жойлашган?»

Маълумки одам теварак-атроф муҳитидаги турли хил таъсиротларни сезги органлари орқали қабул қилади. Одамда улар бешта: *кўриш, эшитиш, ҳид билиш, таъм билиш ва тери орқали сезиш*.

Одам учун энг муҳим сезги органларидан бири бу кўришдир. Бизни ўраб турган теварак-атрофдаги барча маълумотларни кўриш орқали билиб борамиз.

Кўриш органининг тузилиши. Кўздаги ёруғликни сезувчи ҳужайралар – *фоторецепторлар* – буюмлардан акс этувчи ёруғликни қабул қилади.

Кўзнинг таркибига кирувчи қўшимча қисмлари: *қовоқлар, қошлар, киприклар, ёш безлари, кўз мускуллари* ва *кўз соққаси* (86-расм). Кўз соққаси учта пардадан ва «оптик системадан» ташкил топган. Оптика деб ёруғликни ўтказувчи ва уни фокусловчи шаффоф структураларга айтади.



86-расм. Кўзнинг тузилиши:

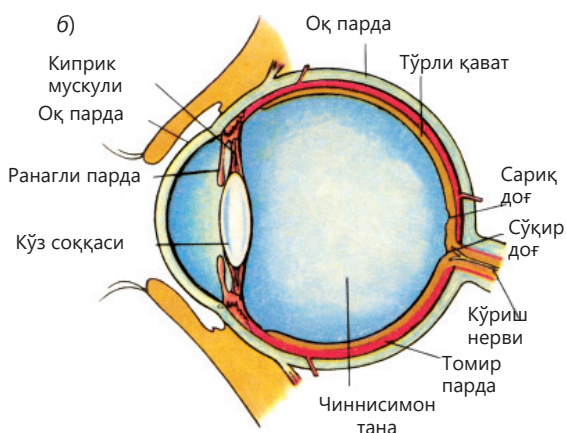
а) ташқи тузилиши:

1 – киприк; 2 – қовоқ;

3 – оқ парда; 4 – рангли парда;

5 – қорачиқ;

б) кўз соққасининг тузилиши



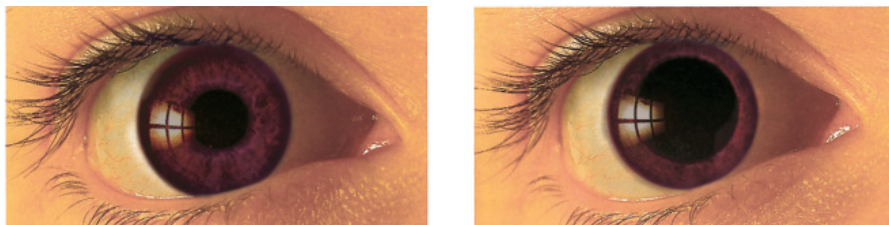
Ташқи *фиброз* пардаси – зич бириктирувчи тўқима *склера* (оқ парда) бўлиб, у ўз навбатида иккита пардага: шох парда ва оқ пардага бўлинади. Шох парда шаффоф бўлиб, кўзнинг олдинги қисмида жойлашган. Бу пардани бошқа одамнинг кўзига ёнидан қаралса кўриш мумкин. У саотдаги шаффоф ойнага ўхшаб дўнг бўлиб туради. Шох парда ёруғлик нурини ўтказиши ва майда зарачаларнинг тушишидан ҳимоялайди. Унда кўпчи сезувчи рецепторлар жойлашган. Бу рецепторлар тери рецепторларига ўхшаган, лекин уларга таъсир этадиган қўзғатувчи-буюмларни жудаям «орттириб юборишади». Шунинг учун ҳам кўзга тушган майда заррача катта бир нарсадек сезилади. Шох парданинг рецепторларига тегиб кетилса дарҳол кўз ёш рефлeksi кўзғалади. Ёш суюқлиги шох парда бўйлаб сийпаланиб, турли қўзғатувчиларни ювиб боради.

Склеранинг иккинчи қисми – бу албатта оқ парда, уни биз кўзгуга қараганда осонгина кўраемиз. У жуда ҳам зич, шох пардадан ўтиб кетган анча йирик заррачалардан ҳимоялаб туради. Масалан, ёғоч ва темир парчалари ёки сомон пояси майдаланаётган вақтда кўзга кириб шох пардани зарарлайди, лекин кўзнинг оқ пардаси орқали ушланиб қолади. Оқ пардага мускуллар бирикиб, кўз соққасини ҳаракатга келтиради.

Ўрта парда – *қон томир қавати* номига монанд қон томирларига бой бўлиб, кўз тўқималарини озиқ моддалар ва кислород билан таъминлайди. Қон томир қаватининг ички қисми қора бўлиб, у кўздаги ёруғликни сезувчи рецепторларга ортиқча ёруғлик нури шикаст етказишдан ҳимоялайди.

Қон томир қаватининг олдинги қисмида – *рангли парда* жойлашиб, унинг ранги ҳаммада ҳар хил (қора, кўк, яшил, сарғимтир ва ҳақозо) бўлади. Бу парданинг ўртасида юмалоқ тешикча бўлиб, у *кўз қорачигидир*. Тешикча атрофида кўз қорачиғини кенгайтирувчи ва торайтирувчи мускуллар бўлади. Улар ёруғлик нури кўп бўлганда тораёди, ёруғлик кам бўлганда кенгаёди (87-расм).

Ички парда – *тўрсимон парда*, айниқса муҳим аҳамиятга эга, чунки унинг орқа қисмида ёруғликни, рангларни қабул қилувчи рецепторлар жойлашган. Улар маҳсус нерв ҳужайралари бўлиб, *таёқча* ва *колбача*



87-расм. Қорачиқнинг нормал ҳолати ва унинг катталашгани

шаклидадир. Тўрсимон парданинг орқа қисмида кўриш нервининг толаси тешикча бўлиб, у орқали кўриш нерви тўрсимон пардага ўтади ва майда толачаларга бўлиниб, таёқчасимон ва колбачасимон таёқчаларга туташади.

Кўз ўзига учта **оптик системани**: олдинги камера, кўз гавҳари ва шишасимон танани бириктиради.

Шох парда ва рангли парда орасида дўнгли бўшлиқ бўлиб, унда олдинги камера жойлашади. У кўзни олинги томонидан дўнглик ҳосил қилиб, турли зарбалардан ички қисмини ҳимоялайди. Бу бўшлиқ шаффоф суюқлик билан тўлган (камера намлиги). Олдинги камера ёруғлик нурига ҳеч қандай қаршилиқ кўрсатмайди. У нурни ўзгартирмайди ва қорангулаштирмайди. Унинг роли – шакл бериш ва ҳимоялашдир.

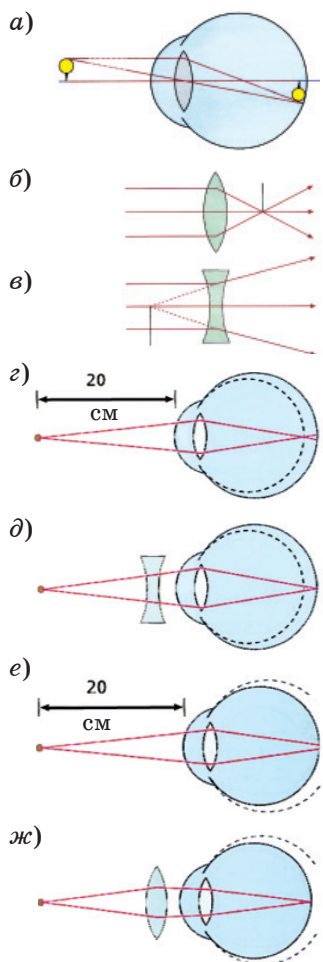
Қорачиқдан тўғридан-тўғри ўтган нур кўз гавҳарига тушади. Бу иккинчи оптик система. Кўз гавҳарининг шакли икки томони дўнг линзага ўхшайди ва унинг атрофини киприксимон мускуллар ўраб туради. Улар фақат нурни ўтказмай, балки уни (фокуслайди) тўплайди. Акс этувчи нурлар гавҳарсиз кўз ичида ёйилиб, тўрсимон пардадаги рецепторларни кўзгатишга ёруғликнинг кучи етмас эди.

Кўз гавҳарининг яна бир муҳим вазифаси: кўзда **аккомодация** ҳолатини таъминлайди. У ўзининг қийшиқлигини ўзгартириб, узоқда ёки яқинда турган буюмларни яққол кўришга имконият беради. Кўз гавҳарини қисқартирувчи ва кенгайтирувчи алоҳида тепадан ва пастдан ўраб турган *киприксимон мускуллар* мавжуд. Одам кексайгач киприксимон мускулларга бирикиб турган пайлар кенгаиб кетади ва гавҳарнинг эластиклиги йўқолади, кўриш ўткирлиги пасаяди.

Кўз гавҳаридан кейин оптик системанинг учинчи – *шишасимон тана* жойлашади. Бу шаффоф қон томирсиз бўлган дилдироқ масса, структураси зич елимга ўхшаган – коллоиддир. Шисасимон тана қуёш нурларини ҳеч қандай ўзгаришсиз тўрсимон пардага ўтказади. Унинг асосий функцияси – кўзни думалоқ шаклида бўлишини таъминлаш. Ундан ташқари шисасимон тана кўзнинг шаффоф қобиқ (каркас) вазифасини бажаради.

Кўришнинг бузилиши. Кўришнинг характерли хусусиятларидан бири – унинг ўткирлиги. *Кўриш ўткирлигини* аниқлашда кўз энг майда буюмларни кўриб, ажратиш хусусиятига эга бўлиши керак.

Улардан энг кўп учрайдиган яқиндан кўриш ва узоқдан кўриш. *Яқиндан кўриш (миопия)*, бунда узоқдаги буюмларнинг тасвири кўзнинг тўр пардасига эмас, балки ундан олдинроққа тушади (88-расм, *г*). Бу туғма ёки ортирилган бўлиши мумкин. Кўпинча бу мактаб ўқувчиларда кузатилади. Яқиндан кўриш асосан ётиб ёки ёруғлик кам бўлган жойлар-



88-расм. Кўзнинг узоқдан ва яқиндан кўриш схемаси:

а) тасвирни тўр пардага тескари тушиши; б) икки томони дугли линза нурни тўплаши; в) икки томони ўйиқ линзада нурни тарқалиши; г) яқиндан кўришда тўр пардада нурни кесиши; д) икки томони ўйиқ линза ёрдамида яқиндан кўришни коррекциялаш; е) узоқдан кўришда тўр пардада нурнинг кесиши; ж) икки томони дугли линза ёрдамида узоқдан кўришни коррекциялаш

да китобни ўқиш, ҳажми катта бўлган телевизиорни яқиндан кўриш ва кўриш гигиенасининг бошқа ҳолатлари ҳам сабаб бўлади. Миопия бўлган одамлар узоқдаги буюмларга қараганда ғира-шира бўлиб кўринади.

Одамларнинг ёши улғайган сари кўриш ўткирлиги ўзгариб боради. Одам 40–45 ёшдан кейин кўз гавҳарининг эластиклиги камайиш натижасида яқиндан кўриш қобилияти пасаяди. Сўнгра *узоқдан кўриш (гиперметропия)* кучаяди (88-расм, е). Бунда яқиндаги буюмларнинг тасвирлари кўзнинг тўр пардасига эмас, балки унинг орқасига тушади. Узоқдан кўрадиган одамлар яқинда турган буюмларни ғира-шира қилиб кўради. Аккомодация бузилган вақтда линзаси ҳар турли бўлган кўзойнаклар тақилади. Яқиндан кўриш вақтида тасвир тўр парданинг олдига тушади, шунинг учун икки томони ботиқ тарқалувчи линза (кўзойнак) керак. Узоқдан кўриш вақтида тасвир тўр парданинг орқасига тушади, бунга икки томони дуг бўлган линзалар керак.

Дальтонизм – бунда одам айрим ранглارни фарқлай олмайдиган, ирсий касалликдир. Булар кўпинча қизил ва яшил рангларни, баъзан алоҳидаги рангларни фарқлай олмайди.

Конъюнктивит – кенг тарқалган инфекцияцион кўз касаллиги. Бу шох парданинг юқорги қаватини – шиллиқ пардани яллиғлантирувчи бактериалогик касалликдир. Конъюнктивит касалигини инфекциядан ташқари кўзнинг ифлосланиши – унга чанг, қум, майда зарачалар ва бошқа элементларни тушиши ҳам сабаб бўлади.

Кўриш гигиенаси. Кўз инсоннинг бебаҳо бойлиги бўлиб ҳисобланади, шунинг учун қўйидаги қоидаларга риоя қилиш лозим:

- кўзга бегона моддаларни тушишидан ва жароҳатлардан ҳимоялаш;
- ёруғликни тартибга солиш: у ҳаддан ташқари ёруғ ёки қоронғу бўлмаслиги;

- Столга қўйиладиган чироқнинг ёруғлиги чап томондан туширинг;
- Китоб ўқиганда, кўздан 30–35 см узоқликда бўлиши керак;
- Телевизорни 2,5–3 соатдан ортиқ кўрмаслик, ўртача 3 м узоқ-ликда бўлиши керак;
- Витаминли (айниқса А) овқатлар истеъмол қилиш;
- Ақлий меҳнат билан жисмоний меҳнатни алмаштириб олиб бориш;
- Тамаки чекмаслик, спиртли ичимликлар ичмаслик;
- Китобни транспортда, ётганда ўқимаслик.
- Агар кўзга бегона нарса тушса, тезда қайнатилган илиқ сув билан кўзни ташқаридан ичкари томон ювиш; кўзга кислота, ишқорга ўхшаш суюқликлар тушса, сувни оқизиб қўйиб ювинг; кўзни ҳеч вақт қўл билан ишқалаш мумкин эмас, фақат тоза, юмшоқ мато билан артилади.



Фоторецепторлар, кўз соққаси, қорачиқ, склера, оқ ва қон томирли парда, тўр парда, олдинги камера, кўз гавҳари, шишасимон тана, сўқир ва сариқ доғ, кўриш нерви, конъюнктивит, дальтонизм, аккомодация, яқиндан кўриш, узоқдан кўриш.



Билим ва тушунчалар:

1. “Рецептор” тушунчасига таъриф беринг. Сизги органларида қандай типлари жойлашган?
2. Кўз пардаси ва уларнинг қисларини атанг.
3. Кўриш органининг “қўшимча қисмлари” ни қандай тушинасиз?

Фойдаланиши:

1. Кўришни сақлашга имкон берадиган қоидаларни атанг.
2. Бундай структуранинг тузилиши ва функцияси орасидаги боғланишни атанг:
 - шох парда;
 - оқ парда;
 - қорачиқ;
 - қон томир пардаси;
 - тўр парда.

Анализ:

1. Кўз тузилиши орқали ёруғлик нурларини ўтиш вақтини тавсифланг.
2. Кўриш органлари билан кўриш анализаторларида кўришни сезиш вақтигача ёруғлик ҳосил бўлиш схемасини чизинг.
3. 86-расмга қараб кўз соққасини тузилишини тушунтиринг.

Синтез:

1. Муҳокама қилинг: эволюция борсида кўз гавҳари шакланганда фақат қоронғиликни ва ёруғликни сезади, лекин ўзи кўрмайди.

2. Кўз мавжуд бўлган ҳар бир оптик системасининг тузилиши билан функцияси орасидаги боғланишни аниқланг. Маълумотларни жадвал тарзида расмлашингиз мумкин.

Баҳолаш:

1. Буюмларда тасвирини қабуллашдан бошлаб, кўриш марказлари билан тугаш жараёнининг кетма-кет қандай содир бўлишини схема тарзида тасвирланг.

Мунозара:

“Кўриш қобилиятини доимлигини сақлаб қолиш” резолюцияси юзасидан синфда дебат уюмлаштиринг.



№11 лаборатория иши. Кўриш қобилиятини аниқлаш (ўткирлиги ва кўриш майдонини аниқлаш). 262-бетга қаранг.

39-§. Эшитиш органининг тузилиши ва гигиенаси

Товушни қабуллаш хусусиятларини тадқиқот қилиш ва эшитиш гигиенасининг қоидаларини тушунтириш



Бош мия катта ярим шарининг қайси қаватида эшитиш маркази жойлашган? Қайси ҳайвонда дастлаб ва қандай сабабдан ўрта қулоқ пайдо бўлди, қайсиларда эса – ташқи?

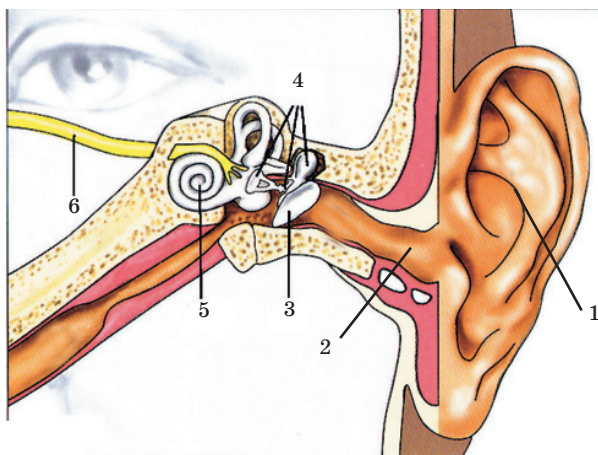
Эшитиш органининг тузилиши. Эшитиш органи – бу қулоқ. Одамда ҳам бошқа сут эмизувчилар каби қулоқ уч бўлимдан тузилган: *ташқи, ўрта* ва *ички*.

Ташқи қулоқ – эволюция мобайнида фақат сут эмизувчиларда пайдо бўлган. Унга *қулоқ супраси, ташқи эшитиш йўли* ва *ногора парда* киради. Қулоқ супраси эластик хусусиятга эга бўлган тоғайдан ташкил топган, устидан тери билан қопланган. Унинг вазифаси ташқи товушларни ташқи эшитиш йўлига ўтказиш. *Ташқи эшитиш йўли* товушларни ўрта қулоққа ўтказди, ундан ташқари шу жойда маҳсус безлар ҳам жойлашиб, улар олтингургурт ёғини ажратади. Бу модда ҳимоя вазифасини бажаради, яъни қулоққа тушган турли микробларни ва чангларин ўзида ушлаб қолади. Ташқи эшитиш йўлининг охирида бириктирувчи тўқимадан ташкил топган – *ногора парда* билан тугайди (89-расм).

Ташқи қулоқ йўли товуш тўлқинларини ноғора парда томон ўтказди. Товуш ноғора пардага тегиб, уни тебрантиради.

89-расм. Қулоқнинг тузилиши:

- 1 – қулоқ супраси;
- 2 – эшитиш йўли;
- 3 – ноғора пардаси;
- 4 – эшитиш суякчалари;
- 5 – чиғаноқ;
- 6 – эшитиш нерви;
- 7 – эшитиш найи



Тебраниш тўлқинлари ноғора пардада қанча кўп бўлса, товуш ҳам баланд бўлади. Демак товуш тўлқинлари қанча юқори бўлса, шунча ноғора парда кўп тебранади. Агарда товуш тўлқинлари паст бўлса, тебраниш ҳам кам бўлади.

Ўрта қулоқ – ноғора пардадан кейин бошланади, чакка суягининг ичида жойлашган. Ўртанги қулоқнинг ичида ҳаво бўлади. Ўрта қулоқ бўшлиғи евстахиев найчаси ёрдамида бурун-ҳалқумга туташган. Овқат ютилган вақтда бу бўшлиқ очилиб ҳаво алмашинади, қолган вақтда эса ёпиқ ҳолатда бўлади.

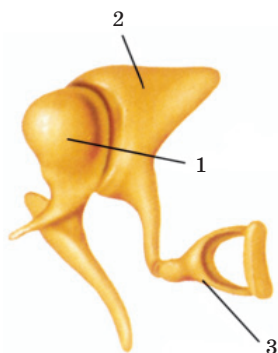


Ўрта қулоқнинг ичидаги ҳаво босими атмосфера босими билан тенг бўлади. Шунинг учун атмосферада босим кўтарилса ёки пасайса қулоқ ичи битиб қолади (айниқса самолётда учган вақтда). Бундай пайтларда оғиз бўшлиғини очиқ ҳолда туриш керак ёки тамоқдан ютиниш машқларини бажариш керак. Бу машқлардан кейин ўрта қулоқдаги ҳаво босими тенглашади.

Ўрта қулоқ бўшлиғида бир-бири билан кетма-кет бириккан учта эшитиш суякчалари: *болгача*, *сандон* ва *узанги* жойлашган (90-расм). Ноғора парданинг тебраниши аввал учта суякка, сўнгра ички қулоққа ўтказилади. Бу жараён қуйидагича бўлади: аввал ноғора пардага бирикиб турган *болгача* тебранади, сўнгра *сандонга* ўтказади, ундай кейин кучли тебраниш *узангига* ўтади.

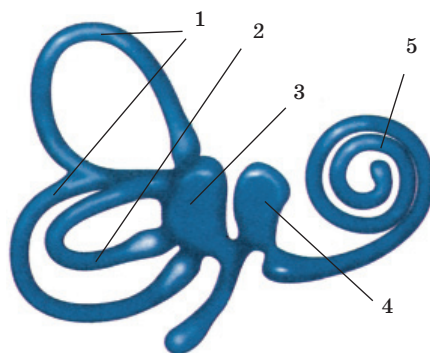
Ўрта қулоқ билан ички қулоқ ўртасида иккига ажралган таранг пардали (мембрана) пластинка жойлашиб, уларни чегаралаб туради. Бу пластинканинг бири *овалсимон* бўлиб, унга *узанги* урилади.

Ички қулоқ – чакка суягининг ички теранглигида жойлашган. Ички қулоқ бўшлиқ ва илонизи каналчалар системасидан, яъни суяк



90-расм. Ўрта қулоқнинг эшитиш суякчалари:

1 – болғача; 2 – сандон; 3 – узанги



91-расм. Вестибуляр аппарат:

1–2 – ярим-доира канали; 3–4 – чиғаноқли халтача олди; 5 – чиғаноқ

лабиринтидан иборат, бўлиб у суюқлик билан тўлган. Лабиринт ичида эшитиш органи – *чиғаноқ* ва мувозанатни таъминловчи – *вестибуляр* аппаратининг рецепторлари жойлашган (91-расм).

Чиғаноқ (спиральсимон ўралган канал) маҳсус суюқлик билан тўлган. Чиғаноқ даҳлизидаги суюқлик оқиб кетмаслиги учун *овалсимон* ва *юмалоқсимон* мембрана билан чегараланган. Чиғаноқни тўлдириб турувчи суюқлик тўлқинланади ва эшитиш рецепторларини қўзғатади. Рецепторларда импульслар ҳосил бўлади ва эшитиш нерви орқали бош миёга ўтказилади. Натижада, товуш тўлқинлари нерв сигналига айланади:

товуш тўлқини → эшитиш йўли → ноғора парданинг тебраниши → эшитиш суякчаларнинг тебраниши → овалсимон парданинг тебраниши → чиғаноқда суюқликни тебраниши → эшитиш рецепторининг қўзғалиши → нерв импульсларнинг шаклланиши.

Вестибуляр аппарати иккита кичкина *қопча* ва *учта ярим айлана* каналлардан иборат. Улар илвираган суюқлик билан тўлган. Ҳар бир каналнинг ичида рецепторлар жойлашиб, улар бош миёга тананинг қандай ҳолатда эканлиги тўғрисида ахбарот юбориб туради. Қопча деворларида ҳам рецепторлар жойлашган бўлади.

Эшитиш органининг аҳамияти. Одам ҳаётида муҳим ўрин тутати. У асосан нутқ пайдо бўлгандан бошлаб ўсган. Зеро, одам ёзувдан фойдаланса ҳам, табиий товушларни эшитиш органи орқали қабул қилади. Ундан ташқари эшитиш атроф-муҳитдаги турли товушлар ҳақида маълумот беради.

Эшитиш органининг гигиенаси. Эшитиш органи соғлом бўлиши учун аввало тозалikka риоя қилиш керак. Бунинг учун қулоқни совунлаб илиқ сувда ювиб туриш лозим. Одатда, қулоқнинг ташқи эшитиш йўлининг безларидан олтингугурт ёғи ажралади. Агарда қулоқда чирк (олтингугурт ёғи) кўпайса, одам эшитмай гаранг бўлиб қолиши мумкин. Шунинг учун қулоқни вақти-вақти билан тозалаб туриш керак. Қулоқни тозалаганда қаттиқ, учи ўткир буюмлардан фойдаланиш, ноғора пардани шикастлаши мумкин.

Эшитиш органига спиртли ичимликларни истеъмол қилиш ҳам салбий таъсир кўрсатади. Маст одам товушни эшиткани билан, қайси жойдан келаётганини англай олмайди, чунки, вестибуляр аппаратнинг функцияси бузилади (ички қулоқ қисми), у тўғридан-тўғри тана мувозанатига жавоб берувчи миячага бирикади.

Тоғда яшовчи 70 ёшдаги одамнинг эшитиш қобилияти шаҳарда яшовчи 20 ёшдаги одамнинг эшитиш қобилиятига хос келиши аниқланган.

Бундай фарқ бўлишининг сабаби, шаҳарда яшовчи одам кундаликда турли хил баланд товушларга дуч келади ва ноғора пардага қаттиқ таъсир этади. Агарда сиз эшитиш қобилиятини кексайгунча яхши сақлаб қоламан десангиз балан товушлардан эҳтиёт бўлинг. Эшитиш қобилиятини асранг.



Ташқи қулоқ, қулоқ супраси, эшитиш йўли, ноғора парда, ўрта қулоқ; эшитиш ёки евстахийев найчаси, эшитиш сукчалари: болгача, сандон, узанги; ички қулоқ, чиганоқ, ярим доира каналчалар, вестибуляр аппарат.



Билим ва тушунчалар:

1. Эшитиш суяклари нима?
2. Нима учун ташқи, ўрта ва ички қулоқ деб аталади? Уларнинг қандай фарқлари бор.
3. Товушни тебрантирувчи тўлқинлари қулоқ структураларидан қандай ўтади?

Фойдаланиши:

1. Ўрта қулоқнинг тузилишини айтинг.
2. Ташқи қулоқнинг тузилиши ва функцияси орасидаги муносабатларни тушунтиринг.
3. Вестибуляр аппаратни ва чиганоқни солиштиринг. Ўхшашлик ва фарқини аниқланг.

Анализ:

1. Қулоқ эшитмасликнинг сабаблари нимада?
2. Жадвални тўлдилинг:

Қулоқнинг тузилиши ва функцияси

Қулоқ бўлими	Тузилишдаги хусусиятлари	Функцияси
Ташқи қулоқ Ўрта қулоқ Ички қулоқ		

Синтез:

1. Товуш тўлқинларининг пайдо бўлиши ҳақида эссе ёзинг.
2. Қулоқнинг ҳар бир элементини баҳоланг.

Баҳолаш:

Қуйидаги маълумотни баҳоланг:

1. Олимлар ҳайвонларда олиб борилган тажрибаларда япалоқ қушлар билан кўршапалакларни турли буюмлар билан тўлган омборхонага қўйиб юборишади. Уларни қоронғида ишлайдиган камералар ёрдамида кузатишди. Япалоқ қушлар буюмларга урилиб, қулаб, нормал уча олишмади. Қўршапалаклар эса эркин учиб юрди. Бу ҳолатни тушунтиринг.
2. Олимлар ҳайвонларнинг устидан тажриба олиб борганда уккининг бошидаги характерли бўлган патларни юлиб ташлашади. Натижада қушнинг эшитиш хусусияти пасайиб кетди. Бу ҳолатни тушунтиринг.

Мунозара:

Тажрибаларда олиб борилган натижани муҳокама қилинг.



№12 лаборатория иши. Эшитиш хусусиятларини ўрганиш (эшитиш ўткирлигини аниқлаш). 263-бетга қаранг.

40-§. Эшитиш ва кўриш рецепторларининг функционал механизми

Кўриш ва эшитиш рецепторларининг тузилиши билан функцияларини тоққослаш



Кўриш рецепторлари кўзнинг қайси қаватида жойлашган? Қўзғатувчанликнинг қайси турини кўз қабул қилади? Кулоқнинг қайси соҳасида рецепторли ҳужайралар жойлашган? Қўзғатувчанликнинг қайси турини кулоқ қабул қилади?

Кўриш рецепторлари – таёқчасимон ва колбачасимон (92-расм). Улар кўзнинг тўр пардасида жойлашган. Бошқа рецепторлар каби улар ҳам турли қўзғалишни қабулашади. Таёқчага ва колбачага тушган ёруғлик нуридан нерв импульси, яъни электр токи пайдо бўлади. Нерв импульсларидан ҳосил бўлган биокимёвий импульслар механизми жуда мураккаб бўлади. Бу биокимёвий ўзгариш, умуман олганда, баъзи моддалар нерв ҳужайралардаги ўзгаришлар бўлиб ҳисобланади. Колбачасимон рецепторларда маҳсус моддалар – кўриш пигментлари жойлашган. Пигмент деганимизда биз маълум бир буюмга ранг берувчи модда деб тушунамиз. Рецептор пигментларнинг ҳам ранги бўлади, масалан, кўз қорачиғи қўнғир, қора, яшил ёки бошқа ранглarda бўлишидир. Рецептор пигментининг аҳамияти қуйидагича: квантлар нурининг таъсиридан кейин ранглар биокимёвий ўзгаради. Натижада ҳужайраларда нерв импульсларини ҳосил қилувчи механизмлар пайдо бўлади.

Таёқчасимон рецепторларнинг сони 100 млн. бўлиб, тўр парданинг чекка қисмида жойлашади. Унинг таркибида *родопсин* моддаси бўлиб, оқ ва қора рангни ажратади. Ташқи муҳитда ёруғлик кам бўлган вақтда қўзғалиб кўзни қоронғуликда кўришни таъминлайди.

Колбачасимон рецепторларнинг сони 5 млн. бўлиб, тўр парданинг марказида жойлашиб, сариқ доғ ҳосил қилади. Бу кўришнинг энг яхши жойи бўлиб, унда таёқчалар бўлмайдиган фақат колбачалар жойлашади. Уларда *йодопсин* пигменти бўлиб, турли рангларни ажратиш хусусиятига эга. Колбачасимон рецепторлар ташқи муҳитда ёруғликни етарли бўлганда қўзғалиб, кўзнинг кундузи кўриш хусусиятини таъминлайди.



92-расм. Кўзда тўр парданинг тузилиши:

1 – таёқчалар; 2 – колбачалар

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, радопсиннинг биокимёвий таркиби бўйича витамин А (ретинол) ни ташкил этади. Шунинг учун кундаликда овқатнинг таркибида витамин А кўп миқдорда бўлиши лозим, у ўз набаотида куннинг ғира-шира пайтида кўзнинг яхши кўришини таъминлайди (лекин вақтгача эмас).

Тўр пардада сариқ доғ билан бирга *сўқир* доғ ҳам мавжуд. У ердан кўзнинг кўриш нерви ўтади. Бу жойда кўриш рецепторлари – таёқча ва колбача бўлмайди. Шунинг учун бу жойга тушган тасвирни кўриш рецепторлари қабуламайди, яъни биз кўрмаймиз.

Кўриш рецепторларида нерв импульслари кўриш нервлари орқали бош мия катта ярим шарларнинг пўстлоқ қисмига боради. Айнан ўша жойда кўриш рецепторлари анализ ва синтез қилинади. Сўнгра биз кўрган тасвирларни англаб борамиз.



Мияда тасвирлар «тўнкарилиб» расшифровка қилинади. Кўз гавҳарида тасвир биринчи марта «тўнкарилиб», кейин тўр пардага тасвир тўнкарилиб тушади. Одам туғилганидан токи сезги органлари шакллангача бутун оламни «остин-устун» қилиб кўради. Тахминан чақалоқ бошини дурич ушлаган вақтда, чамаси 3 ойдан бошлаб уларда «тепага» ва «пастга» тушунчаси шаклланади. Шундан бошлаб мия тўр пардадаги тасвирлар «қайта тўнкарилиб», оламни дуруст қабул қилади.

Эшитиш рецепторлари толали ҳужайралар деб аталиб, ички қулоқнинг чиғаноғида жойлашган. Бу ҳужайралар нафақат эшитиш қобилиятига, шу билан бир қаторда мувозанат органи – вестибуляр аппаратни ҳам бошқаради. Булар қандай ишлашини кўриб чиқамиз. Эшитиш рецепторлардаги нерв импульслари чиғаноқдаги суюқликларнинг тебраниши натижасида ҳосил бўлади. Эслаб кўрайлик, товуш тўлқинлари ноғора пардани тебрантиради, у эса ўрта қулоқдаги эшитиш суякларини тебрантиради, сўнгра узанги чиғаноқ даҳлизининг овалсимон мембранасини қоқади ва ичидаги суюқликни тебрантиради.

Толали ҳужайралар – классик, механик рецепторлар бўлиб ҳисобланади. Унда босимнинг таъсирида эмас, аксинча механик таъсирида нерв импульслари ҳосил бўлади. Одамнинг эшитиш рецепторлари жуда ҳам сезувчан бўлади.



Итларнинг эшитиш қобилияти 5 барабар юқори бўлади. Олимларнинг айтишларича, итлар ёзги иссиқ ҳавони салқин ҳаво билан алмашишини ҳам эшита олади. Агар толали ҳужайрани Эйфел минораси деб фараз қиладиган бўлсак, унинг учи 12 см га эгиладиган бўлса нерв импульсларини ҳосил бўлишини таъминлаган бўлар эди.

Чиғаноқдаги рецепторларнинг кўзғалиши эшитиш нерви орқали эшитиш соҳасига – катта ярим шарларининг чакка қисмидаги эшитиш пўстлоғига ўтказади. Эшитиш зонаси КЯШЭП (катта ярим шарларининг эшитиш пўстлоғи) товушларни шифровкасига жавоб беради, натижада биз товушларни эшитамиз ва тушуниб борамиз.



Таёқчасимон ҳужайралар, колбачасимон ҳужайралар, йодопсин, родопсин, сариқ доғ, толали ҳужайралар.



Билим ва тушунча:

1. Тушунтиринг таёқчасимон ва колбачасимон рецепторлар нима учун керак?
2. Эшитиш рецепторларнинг тебраниши нимага боғлиқ ва улар қаерда жойлашган?

Фойдаланиш:

1. Сариқ доғ билан сўқир доғнинг ўхшашликлари ва фарқини атанг.
2. Эшитиш рецепторлари билан вестибуляр аппаратининг орасида боғланишларни тавсифланг. Улар механорецепторлар эканлигини исботланг.

Анализ:

1. Фоторецепторларнинг ишлаш механизмини таҳлил қилинг.
2. Эшитиш анализатори орқали товуш, механик ва электрик (нерв импульслари) тўлқинларининг ўтиш схемасини тасвирланг.

Синтез:

1. Мулоҳаза қилинг. Олимлар ҳайвонларда тажрибалар ўтказиб, ерқазарларда, кротларда, кўрсичқонларда кўриш органлари жуда ночор ёки умуман кўрмаслигини исботлашган. Типратикон билан солиштирганда уларнинг қулоқ супраси ҳам ночор ривожланган. Унинг сабаби нимада эканлигини тушунтиринг.
2. Фоторецепторлардаги критерийлари бўйича системалаштиринг: пигмент типи, тўр пардасининг ўрни, ёруғликни қабуллаш, ранглارни қабуллаш сифати билан хусусияти.
3. Уларни солиштиринг ва жадвал тузинг.

Баҳолаш:

1. Австралиялик тадқиқотчи кўз гавҳарини аниқ кўчирма ҳолда кўзойнак ўйлаб топди. Бу кўзойнакни таққан вақтда атроф муҳитни тўнқарилган ҳолда кўради. Кўзойнакни тахминан бир ой давомида

ечмасдан тақиб овқатланиш, велосипед миниш ва ташқи муҳитнинг бошқа белгиларига ориентир ола бошлади. У кўзойнакни ечгач атроф-муҳит қайта остин-устин бўлиб қолди. Унинг мослашишига 10 кундан кам вақт сарфланди. Бу тажрибанинг логикасини тушинтиринг ва унга баҳо беринг.



№ 13 лаборатория иши. Рангларни алмаштириш натижасида сўқир доғни аниқлаш. 264-бетга қаранг.

41-§. Гормонлар ёрдамида бошқариш. Гуморал тартибга солиш

Эндокрин, экзокрин ва аралаш безларининг жойлашишини аниқлаш.
Безларнинг асосий функцияларини тушунтириш



Одам организми қайси органлар системаси орқали бошқарилади? Барча ҳайвонларда бу органлар системаси ривожланганми? Бу системаси бўлмаган дастлабки ҳайвонлар ва турли хил ўсимликлар қандай бошқарилади?

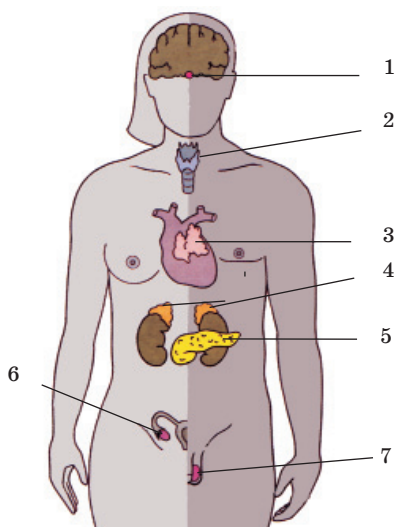
Безларни секрецияси бўйича классификациялаш. *Безлар* – бу безли эпителий ҳужайралардан тузилган органдир. Бу безлардан қандайдир белгили моддалар ҳосил бўлади (синтезланади). Безларнинг ичида синтезланадиган моддалар *секреция* деб аталади, улардан ажраладиган моддалар – *секрет* деб аталади.

Улар ҳосил бўлгач, безли эпителий ҳужайраларнинг мембранаси орқали ажралади. Безли эпителий ҳужайраларида ҳосил бўлган секретларнинг қаёқа ажралишига қараб безлар уч гуруҳга бўлинади.

Ташқи секреция безлари (экзокринли) – ҳужайралардан ажралган секретлар тананинг сиртига ёки ташқи муҳитга ажратиб чиқарувчи органларига ажралади. Ташқи муҳитга ажратиб чиқарувчи безларга жигар, тер, ёғ, сут, сўлак ҳамда ошқозон ва ичакларнинг шиллиқ қаватидаги шира ажратувчи безлар киради (ҳазм қилувчи).

Экзокрин безларнинг белгилари:

- 1) ирмоқларнинг бўлмаслиги;
- 2) секретлар органларга ёки тананинг сиртига ажралади (лекин қонга эмас);
- 3) секретлар одатда кўп ҳосил бўлади ва ажралади (грамм, миллиграмм), улар организмга ҳеч қандай ўзгаришлар киритмайди, шунинг учун уларни *шира* деб атайди, масалан, ҳазм қилиш шираси.



93-расм. Ички ва аралаш секреция безлар:

- 1 – гипофиз;
- 2 – қалқонсимон беzi;
- 3 – айирсимон беzi (тимус);
- 4 – буйрак усти беzi;
- 5 – ошқозон олди беzi;
- 6, 7 – жинсий безлари

Ички секреция безларида (эндокринли) ирмоқлар бўлмаганлиги учун ундаги гормонлар тўғри қонга ва лимфага ажралади. Уларга гипофиз, эпифиз, қалқонсимон беzi, қалқонолди беzi, айирсимон без ва буйрак усти безлари киради (93-расм).

Эндокрин безларининг белгилари:

- 1) ирмоқларнинг бўлмаслиги;
- 2) секретларни қонга ажратиши;
- 3) унинг секретларини *гормонлар* деб атайти. Улар жуда кам миқдорда – микрограмм бўлиб бўлинади, бир вақтнинг ўзида бир нечта органларни ва тўқималарни ўзгаришга олиб келади.

Аралаш секреция безлари – бу бездан ишлаб чиқариладиган гормон қонга ва ирмоқларга ажратади. Организмда иккита аралаш секреция безлари бўлади. Улар ошқозон ости беzi билан аёлларда оналик тухум безлари, эркакларда оталик безлари бўлиб бўлинади. Ошқозон ости беzидан (36-расм, 3-4 қаралсин) ишлаб чиқариладиган гормонлар инсулин ва глюкагонлар қонга ажралади. Бу унинг ички секрецияли функцияси. Ошқозон ости шираси (панкреатин) ирмоқлар орқали 12 бармоқли ичакка ажратади, яъни у ичакка тушади.

Жинсий безлар жинсий ҳужайраларини – гаметаларни ҳосил қилади ва ташқарига ажратиб чиқаради. Оналик жинсий безларда – тухум ҳужайраси, оталик жинсий безларида – *сперматозоидлар* ишлаб чиқарилади.

Гормонлар ва гуморал бошқариш. *Гормонлар* – биологик актив моддалар бўлиб, эндокрин безларидан ишлаб чиқарилиб, организмда турли

хил ўзгаришларида иштирок этади. Организмдаги вазифаларини гормонлар ва бошқа моддалар орқали тартибга солиш қон орқали юзага ошади. Бундай тартибга солишни *гуморал бошқариш* деб аталади.



Эволюция мабойнида организм ишининг гуморал бошқариш нерв системаси орқали тартибга солиш пайдо бўлган. Атроф – муҳитда яшаётган бир ҳужайрали организмлар ҳам тубан даражадаги ўсимликлар – сув ўтлар каби асосий манба сув муҳити эди. Демак, дастлабки организмлар ишини гуморал бошқариш суюқлик орқали амалга ошадиган бўлган. Шунинг учун *гуморал* (*гуморал* лотинча сўз бўлиб – суюқлик маъносини англатади) бошқариш деган термин организмнинг ички муҳитини (қон, лимфа, ҳужайралараро суюқлик) орқали тартибга солиш деган маънони билдиради.

Бошқа умуртқалилар каби одамларда гормонлар ички секреция безларидан ҳосил бўлган. Бундай моддалар ўсимликларда, баъзи умуртқасизларда ҳам ҳосил бўлади.

Ўсимликлар организмда *фитогормонлар* турли хил органлардан ҳосил бўлади. Ўсимликларнинг ўсиши, ривожланишини, тартибга соладиган гормонлар камбий ва бошқа ҳосил қилувчи тўқималарининг ҳужайраларини ташкил этади. Меваларни ҳосил қилувчи гормонлар пишиб етилгандан кейин меваларда тузилади. Бўғимоёқлиларнинг ҳаёт тарзида ўсиш билан ривожланишни тартибга солади, уларнинг тулашини амалга оширадиган гормонлар муҳим рол бажаради.

Гормонлар организмнинг ва ҳужайралар гуруҳининг вазифасини ўзгаритиради, бир муддатда бир нечта жараёнларга таъсир этадиган моддадир. Масалан, кайфият гормони – *адреналин*. У нерв системасининг симпатик бўлими каби юракнинг уришини амалга оширади, қон босимини кўтариб, юракнинг капиллярларини кенгайтиради, терининг ҳазм қилиш органлар системасининг капиллярларини торайтириб, энергия манбайи бўлиб ҳисобланадиган қоннинг таркибидаги глюкоза миқдорини оширади.

Гуморал бошқаришдан бўлак бизнинг организмимизда *нерв бошқариш* (мия билан бошқа марказий нерв системасининг бўлимлари орқали) ҳам мавжуд. Организмда барча органларининг ишини эндокрин ва нерв системаси биргаликда таъсир қилади. Уларнинг вазифаларини бир – бири тўлдириб боради, демак, организмдаги органларнинг вазифаси нейрогуморал йўл билан тартибга солинади.



Секреция; ташқи секреция безлари (экзокринли), ички секреция (эндокринли), аралаш секреция; гормонлар, гуморал бошқариш, адреналин, нерв бошқариш, нейрогуморал бошқариш.



Билим ва тушунчалар:

1. Гормон, без, секрет тушунчаларига тавсиф беринг.
2. Сиз ташқи, ички ва аралаш секреция безларини қандай тушунасиз?
3. Ўсимликлар, умуртқасиз ва умуртқали ҳайвонлар ўзларини тартибга солиш турларини таърифланг.

Фойдаланиш:

1. Гормон, ирмоқ, секрет, ташқи секреция, ички секреция орсидаги боғланишни тушунтиринг.
2. Организмдаги функциялари турли хил тартибга солишни натижаларини солиштиринг. Қон орқали тартибга солиш қандай аталади?

Таҳлил:

1. Одам организмида сиз биладиган безларнинг вазифаларини схема тарзида турли рангларда тасвирланг.
2. Ўз фикрингизни айтинг: нима учун секрет безларидан гормонлар суюқ бўлиб ажралади.
3. Мисоллар асосида тушунтиринг: нима учун айрим безлар аралаш секрецияга киради.

Синтез:

1. Безлар қандай тўқималарга киради?
2. Организмни ишини тартибга солиш белгилари бўйича системалаштиринг. Тартибга солишнинг қайси тури биринчи пайдо бўлган?

Баҳолаш:

1. Табиатда бўладиган тартибга солиш турларини тушунтиринг.
2. Одам ҳаётида безларнинг муҳимлигини тушунтиринг.

42-§. Ички секреция (эндокрин) безларнинг функцияси ва уларга боғлиқ касалликлар

Безларнинг асосий функциясини тушунтириш.
Қалқонсимон ва ошқозон ости безларининг функцияси бузилганда келиб чиқадиган касалликларини таърифлаш

Эндокрин безлар ҳам одамдаги бошқа органлар каби турли хил касалликларга дуч келиши мумкин. Эндокирин безларининг касалликларини иккита катта гуруҳга ажратиш мумкин. Организмда гормонларнинг миқдордан кўп ажралиши мумкин. Бундай гормонларнинг кўп ажралиш холати *гиперфункция* дейилади. Гормонлар миқдордан кам ажраладиган бўлса, у гипофункция деб аталади. Организмда гормонларнинг кўп ажра-

лиши ва кам ажралиши албатта ҳавф туғдиради. Гипер ва гипофункция эндокрин безларни оғир касалликларга олиб келади.

Ички секреция безларига: *гипофиз, эпифиз, қалқонсимон, қалқонолди, айирсимон, буйрак усти* ва айрим безлар киради.

Гипофиз – ички секреция безларнинг ишини тартибга солувчи ҳукмрон без бўлиб ҳисобланади (93-расм). Бу нўхатсимон, массаси 0,5–0,6 гр га тенг бўлиб, бош миянинг остки соҳасида, суякнинг турк эгарчаси деб аталувчи қисмида жойлашган ва ўртача 25 га яқин гормон ажралади. Уларнинг кўпи бугунги кунгача ҳали тўлиқ ўрганилмаган. Бу гормонлар ошқозон ости безидан ташқари барча эндокрин безларнинг иш фаолиятини бошқаради. *Соматотропин* гормони ҳужайра ва тўқималарга таъсир этади. Бу бўй ўстирувчи гормон бўлиб, суяк ва мускулларнинг ўсишини кучайтиради. Агар бу гормон одамда миқдордан кам ишлаб чиқарилса (гипофункция), бўй ўсиш секинлашади ва улар *гипофизар пакана* деб аталади. Агарда кўп ажралса (гиперфункция) – бу ҳолатга *гигантизм* дейилади.

Одамнинг суяклари 25 ёшгача ўсади. *Акромегалия* – бўй ўсиши тўхтаган катта ёшдаги одамда соматотроп гормони кўп ишлаб чиқарилганда бу касаллик содир бўлади. Бунда одамнинг бурни, лаби, ияги, тили, қўл ва оёқ панжаларнинг ҳажми катталашади.

Лекин одамда жуда кўп учрайдиган оғир касалликларга сабаб бўладиган бу ошқозон ости ва қалқонсимон безларнинг иш фаолияти бузилиши натижасида пайдо бўлади.

Қалқонсимон безда тироксин гормонини ишлаб чиқарилади (94-расм). Бу гормонни организмда биосинтез бўлиши учун йод моддаси зарур. Баъзи жойларда, айниқса, булоқ сувидан фойдаланиладиган жойларда сув ва тупроқ таркибида йод моддаси кам бўлади. Шунинг учун бу жойларда яшовчи аҳоли ўртасида *эндемик буқоқ* касаллигига кўп учрайди. Бу касалликда қалқонсимон безнинг ҳажми катталашиб, бўйиннинг олдинги қисмида шиш (буқоқ) ҳосил бўлади. Агарда одам болалик чоғида йод моддасини етарли миқдорда қабул қилмаслиги натижасида *кретинизм* касаллиги пайдо бўлади.

Тироксин гормони организмда моддалар алмашинуви жараёни нормал ўтишида муҳим роль ўйнайди. У юрак ишининг гуморал йўл билан бошқарилишида иштирок этади. Болаларнинг ўсиши ва ривожланишида катта аҳамиятга эга. Унинг функцияси туфайли организмда озиқ моддалар заҳира бўлиб тўпланади (организмга керак оқсил ва ёғларни ҳосил қилади) ёки парчаланиб энергия ҳосил қилади.

Агар организмда тироксин гормони кам миқдорда ишлаб чиқарилса, озиқ моддаларнинг барчаси заҳира бўлиб тўпланади. Натижада *миксе-*

дема касаллиги пайдо бўлади. Бунда одам семиради ва тана ҳарорати 35°C бўлиб, доимо совуқ қотади. Бу касалликка учраган одам ҳар сафар уйқусираб, қувватсизлик, ва энергия етишмовчиликни ҳис қилади.

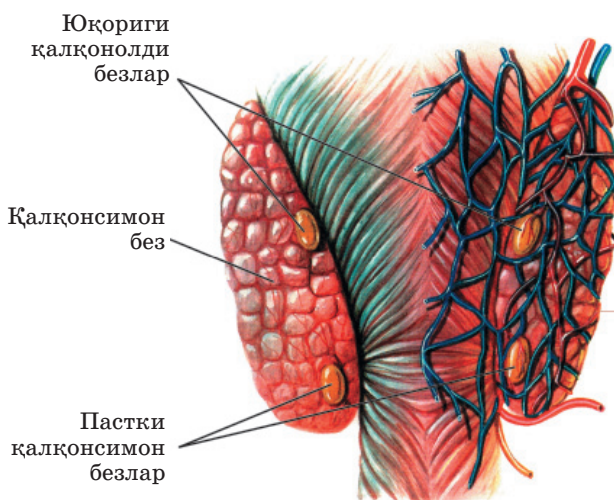
Қалқонсимон без функциясининг ошиши, тироксин гормони нормадан кўп синтезланиши натижасида *базедов касаллиги* пайдо бўлади. Касаллик нерв системасининг таъсирланишини ошириб, юрак урушини ва нафас олишни тезлаштириб, тана ҳарорати 37–38°C кўтарилади, уйқусизлик пайдо бўлади, совуқ сезиб юради. Бунда одам озади, кўп овқат истеъмол қилади, еган овқати организмга сингмайди. Кўз мускулларнинг таранглиги бўшашади ва кўз чақчайиб қолади. Бундай одамларнинг юраги холсизланиб, организм емирилиб боради. Бу касалликнинг сонини камайтириш мақсадида Қозоғистонда йод камчиликларни олдини олиш ҳақида қонун қабул қилинган.

Қалқонолди безларини олимлар кўп вақтгача қалқонсимон безнинг бир бўлаги деб ҳисоблашган (94-расм). Кейинчаликда унинг таркиби аниқланиб (1924 й.), улар алоҳида без бўлиб, паратгормон ажралиши аниқланди. Бу безлар тўртта бўлиб, қалқонсимон безнинг орқа юзасига ёпишиб туради.

Қалқонолди безларнинг функциялари:

1) Безлардан ажраладиган гормонлар одам организмида кальций ва фосфор алмашинувини тартибга солиб, суякда тўплаб туради. Паратгормон таъсирида у қонга ўтади.

2) Овқат таркибидаги кальций ва фосфорни ичакдан қонга тез сўрилишини таъминлайди.



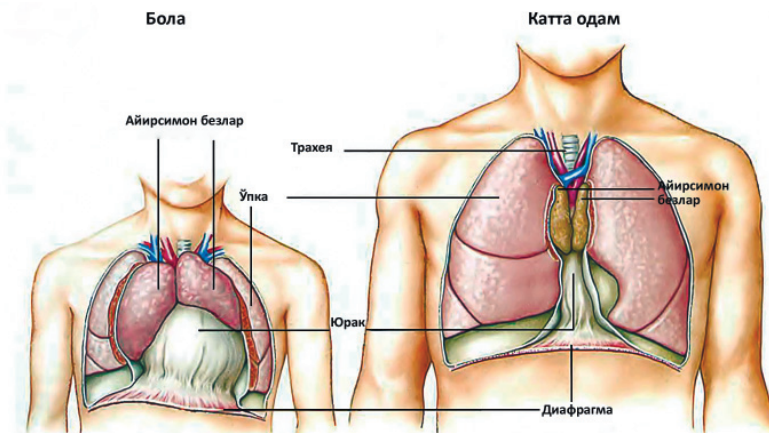
94-расм. Қалқонсимон ва қалқонолди безлар

Агар организмда *паратгормон* етишмаса ёки бези олиниб ташланса, қонда кальцийнинг миқдори камайиб, фосфорнинг миқдори кўпаяди, шу сабабли суяклар мўрт бўлиб, синувчан бўлиб қолади. Тишларда оҳаксимон доғлар пайдо бўлиб, тез ёмирилувчан бўлади. Марказий нерв системаси ва мускулларинг қўзғалувчанлиги ортиб, қўллари қалтирайди.

Қалқонолди безларнинг функциялари ортиб, паратгормон ишлаб чиқарилиши кўпайса, нерв-мускул системасининг қўзғалувчанлиги пасайиб, тана мускуллари бўшашиб қолади, суякларда кальций умуман камаяди ва суяклар қийшайиб, синиб кетади. Қон томирларда, жигарда буйракларда ва мияда кальций миқдори кўп тўпланади. Бундай ҳолда қалқонолди безларнинг жароҳатланган жойи хирургиялик йўл билан олиниб ташланади ёки рентген нурлари билан даволанади.

Айирсимон бези (тимус) – тўш суягининг орқа томонида жойлашган (93, 95-расмлар). Бу без болалик чоғда катта (30 гр) бўлади, жинсий безларнинг ривожланиши даврида ҳажми (20 гр) кичраяди.

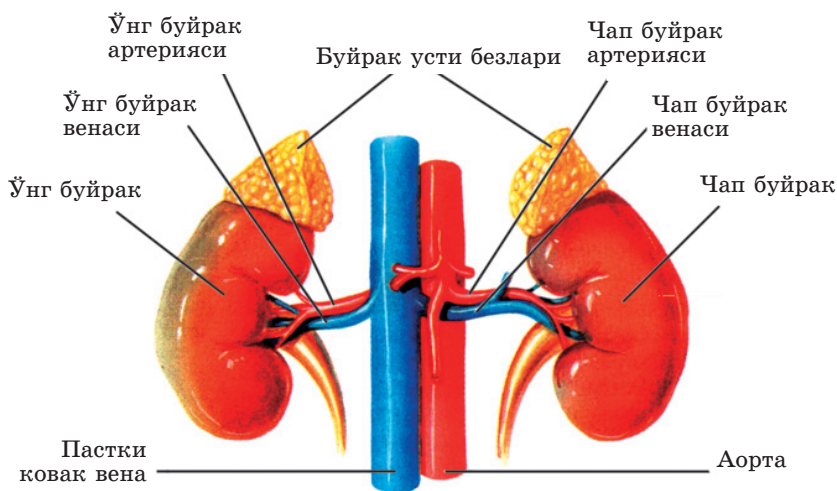
Функцияси: бу бездан *тимозин* гормони ишлаб чиқарилади, у организмда иммун системанинг марказий аъзоси бўлиб ҳисобланади. Тимозин гормони етишмаслиги сабабли, организмнинг иммунли хусусиятлари пасаяди. Талоқнинг ҳажми кичрайиб, қонда лимфоцит ҳужайралари камайиб, антитаналар ҳосил бўлмайди.



95-расм. Боланинг ва катта одамнинг айирсимон бези

Буйрак усти безлари – бу жуфт эндокрин органлар бўлиб, юксак умуртқалиларда мавжуд (96-расм). Бу безлар икки қаватдан: усти – *пўстлоқ* ва ички – *мия қаватидан* иборат.

Пўстлоқ қаватидан ишлаб чиқариладиган гормонлар *кортикоидлар* деб аталади. Бу иккита гормонлар гуруҳи функциясига кўра ҳар хил-



96-расм. Буйрак ва буйрак усти безлари

дир. *Минералокортикоидлар* организмда минерал моддаларни: натрий, калий, сув ва туз алмашинувини бошқаради. *Глюкокортикоидлар* – организмда оқсил ва углеводлар алмашинувини бошқаради. Шунинг учун одам оқсил ва углевод маҳсулотларни кам миқдорда истеъмол қилса ҳам қонда қанднинг миқдори камаймайди.

Безнинг ички мия қисмидан – *норадреналин* ва *адреналин* гормонлари ишлаб чиқарилади. Бу иккала гормонларнинг таъсири бир хил бўлганлиги учун улар бирганликда *катехоламин* деб ҳам юритилади. Бу гормонлар артериал босимини оширади, юрак қисқаришини тезлаштиради, тўқималарда моддалар алмашинувини, скелет ва мускулларнинг иш фаолиятини кучайтиради. Одам ҳаяжонлаганда, аччиқланганда, қўрққанда катехоламин ҳосил бўлиши кучаяди. Шунинг учун бундай ҳолатларда одамнинг артериал қон босими ортади. Теридаги қон томирлари тораяди ва ранги оқариб, юрак уруши тезлашади. Одам қаттиқ таъсирланиб, *стресс* ҳолатига тушиб қолади. Кўз ўткирлигини кучайтиради, кўз қорачиғини кенгайтиради. Организмда энергия миқдорини кучайтириш учун жигардаги захира глюкозаларни парчалайди. Тана жароҳатланганда қон кетишни олдини олиш мақсадида қон томирларини қисқартиради. Медицина тажрибасида юраги тўхтаган одамга адреналин юборилиб, юракнинг қайта қисқариши учун қўлланилади.

Бошқа танқидий вазиятларда буйрак учи бези *норадреналин* гормонини ишлаб чиқаради. Бу гормонлар барча умуртқалиларда асосан

иссиққонлиларда секретланади. Эволюция мобайнида умуртқалиларнинг буйрак усти безларида гормонларни секретлантирувчи нейронлар сони прогрессивли кўпаяди.

Ошқозон ости беzi (аралаш безлар) гипофиз гормонлари орқали бошқарилмайди. У гипофизга боғлиқ эмас. Унинг гормонлари қондаги қанднинг миқдориغا боғлиқ ишлаб чиқарилади. Агар гормон кўп ишлаб чиқарилса организм ўзлигидан заҳарланади. Гормон миқдордан кам ишлаб чиқарилса, организмда энергияга бўлган эҳтиёж сезилади. Бунда аввал миянинг, сўнгра организмнинг бошқа органлари ҳам ўз функциясини йўқотади.

Биз ширинликларни кўп истеъмол қилсак ёки бир неча кун очликда юрсак ҳам қоннинг таркибида глюкозанинг миқдори доимий 0,1–0,12% бўлади. Ошқозон ости безининг гормонлари қоннинг таркибидаги қанд миқдорини доимийлигини таъминлайди. Агарда биз ширинликларни кўп истеъмол қилсак, *инсулин* гормони ишлаб чиқарилади. У қоннинг таркибидаги ортиқча глюкозани мускулга ва жигарга заҳира ҳолатда тўплаб, эримайдиган глюкогенга айлантиради ва қонда қанднинг миқдорини бошқаради.

Инсулин гормони организмда қоннинг таркибидаги глюкозадан доимо энергия ҳосил қилади. Бироқ биз доимо қанд истеъмол қилмай-мизку. Шунинг учун қонда қанднинг миқдори камаймаслик учун *глюкагон* гормони ишлаб чиқарилади ва мускуллар билан жигарда глюкагонли глюкозага айлантиради. Натижада инсулин билан глюкагон гормонлари бири-бирига қарама-қарши бўлади.

Агарда безнинг функцияси бузилса одамда *қандли диабет* касаллиги келиб чиқишига сабаб бўлади. Бунда қонда қанднинг миқдори ортиб, организм қандга заҳарланади. Қандли диабет касаллигига учраган одамларга инсулин гормонига санчиш (укол) орқали юборилади ва таркибида глюкозанинг миқдори кам бўлган овқат истеъмол қилиш тавсия этилади.

Жинсий безлар – боланинг балоғатга етган вақтида *жинсий гормонлар* ишлаб чиқарила бошлайди. Бу гормонлар иккиламчи *жинсий ривожланишни* таъминлайди. Айнан бу ривожланиш одамни эркак ва аёлларга ажратади. *Эркак жинсий гормонлари* (тестостерон) соқол ва мўйловларни ўсишини, танани шакллантиришга, овозни йўғонлаштиришга қаратилган, бунда иккиламчи жинсий ривожланиш белгилари юзага ошади. *Аёлларнинг жинсий гормонлари* (эстрадиол, прогестерон) танани, сут безларини, тери остидаги ёғларнинг йиғилишини, овозни ингичкалашини ва бошқа белгиларни шакллантиради.



Гиперфункция, гипофункция, тироксин, эндемик буқоқ, кретинизм, микседема, базедов касаллиги, гипофизга боғлиқсиз, инсулин, гликоген, глюкагон, қандли диабет, соматотропин, акромегалия, адреналин, тимус, норадреналин, кортикоидлар, минералокортикоидлар, глюкокортикоидлар.



Билим ва тушунчалар:

1. Нима сабадан қоннинг таркибидаги карбонат ангидриднинг миқдори истеъмол қилинган овқатга, унинг таркибига қарамасдан доимий бўлишини тушунтиринг.
2. Қайси гормонлар организмда модда алмашинишда иштирок этади ва улар қандай безларда ҳосил бўлади.

Фойдаланиши:

1. Гормонларнинг миқдоридан кўп ажралиши ёки кам ажралиши натижасида пайдо бўладиган касалликларни тушунтиринг.
2. Иккиламчи жинсий етилиш белгилари, жинсий безларидан ишлаб чиқариладиган гормонларни атанг.

Анализ:

1. Гликогеннинг қайси органларда заҳира ҳолда йиғилиши, унинг глюкозага айланиши ва унга қайси гормонлар иштирок этишини схема тарзида тасвирланг.
2. Ўз фикрингизни айтинг: Эндемик буқоқ билан кретинизм касалликларининг пайдо бўлиш сабаблари нимада? Касалларнинг пайдо бўлиши қайси безнинг функциясига боғлиқ бўлади?
3. Соматотропин гормонлари ҳосил бўлишида ўзгариши ва унинг миқдори ўзгаришига боғлиқ пайдо бўладиган касалликларни атанг.

Синтез:

1. Муҳокама қилинг: бизнинг организмимизда қайси без гипофизга боғлиқ бўлмайди?
2. Бўйрак усти безининг гормонларини критерий бўйича системалаштиринг: 1) қайси қобикда ҳосил бўлади? 2) таъсир этувчи тезлиги қандай? 3) алмашинувли ёки стресси; 4) эволюциянинг аҳамияти.

Баҳолаш:

1. Қуйидаги ҳолатнинг аҳамиятини баҳоланг:
 - 1) Кўзнинг қорачиғи катталашганда, бир неча дақиқа ичида нафас олиш, юрак уриши, мускулларнинг қисқарилиши тезлашади.
 - 2) Бу белгилар билан бир қаторда тана ҳарорати ҳам кўтарилади, вазни камаяди, узоқ вақт бўйи уйқусизлик безовта қилади.
 - 3) 30 ёшга келган узун бўйли одамнинг жоғ суяклари олдинга томон чиқади, оёқ қўл суякларининг катталиши сезилади.

- 4) Тананинг шиш, тери остида йиғилиши, ҳавонинг етишмаслиги, ортиқча вазн қўшиш, доимо совуқ қотиши, уйқусираши ва пассив бўлиши нимани билдиради?

Мунозара:

Ички секреция безларининг энг муҳими – гипофиз беzi ростми.

43-§. Одам танасидаги рецепторлар

Терининг сезувчанлигини ўрганиш



Рецептор нима? Одам танасида қандай рецепторлар бўлади?

Одам танасидаги рецепторлар. Рецепторлардан ташқари одам организмларда бошқа ички органлардаги маълумотларни мияга етказувчи манбалар кўп. Буларнинг қўзғалувчанлиги тери рецепторларга ўхшаш бўлади. Шунинг учун одам танаси нафақат ташқи муҳитдаги, балки ички муҳитдаги бўладиган таъсирларни рецепторлар орқали сезади.

Тери рецепторлари. Ҳар хил рецепторларнинг иштироки билан турли сезиш белгилари пайдо бўлади. Тери орқали биз нимани сезамиз? Ҳароратнинг ўзгаришини: иссиқлик билан совуқни қабул қиладиган икки хил рецепторлар мавжуд. Шунинг билан бирга босимни қабул қиладиган рецепторлар сипалаганни сезади. Оғриқни қабул қиладиган махсус рецепторлар бор. Яъни улар: 1) сийпалаш (босим); 2) оғриқни сезиш; 3) совуқни сезиш; 4) иссиқликни сезиш.

Тузилиши билан бажарадиган вазифаси ва жойлашишига боғлиқ тери рецепторлари ҳар хил бўлади. Масалан, босимни қабул қиладиган рецепторлар бир хил эмас. Бири терининг юзаки қаватида жойлашади ва енгил сийпалашни қабуллайди. Иккинчи тури эса терининг остги қаватида жойлашади ва босим юқори сийпалашни қабул қилади. Учинчи тури эса умуман тебранишни – босим кучини ўзгаришига жавоб беради.

Қўзғалувчанлик типига қараб рецепторлар: *терморекцепторлар, механорекцепторлар, ноцицепторларга* бўлинади.

Терморекцепторлар – ташқи муҳит ҳароратнинг ўзгаришига жавоб беради. Терида жойлашган юқори температурага жавоб берадиган рецепторлар совуққа жавоб берадиган рецепторларга нисбатан анча кўп бўлади.

Механорекцепторлар – бу турли хил рецепторлардан иборат катта гуруҳ бўлиб, у механик таъсирларга жавоб берадиган рецепторлардир.

Бу босимнинг ўзгариши – чўзилган ёки қисқарган бўлиши мумкин. Умуман олганда механорецепторлар сийпалаш бўлган сезишни қабул қилади. Уларнинг вазифалари кўзи кўрмайдиган одамларда яхши ривожланган. Улар ёзма сўзларни механорецепторларнинг ёрдами билан қабул қилади.

Ноцицепторлар – баъзи бир олимларнинг фикрича, оғриқни сезиш қабул қилинса, бошқа олимларни фикрича механорецепторлар бўлиб ҳисобланади.



Оғриқни қабул қилиш жараёни ҳақида олимлар орасида ягона фикри йўқ. Оғриқни ҳис қилиш назарияси ҳақида иккита турли хил фикр бор: 1) оғриқни ҳис қилиш махсус рецепторлар орқали сезилади, улар эса айнан қабул қилади. 2) Агарда қабул қилинадиган қўзғалувчанлик жуда катта куч билан қўзғалса, уни барча рецепторлар сеза олади. Шунини алоҳида такидлаш керакки оғриқни сезишда бош мия катта ярим шарлар, айниқса пўстлоқ қавати катта рол ўйнайди.

Теридан бўлак рецепторлар. Бу рецепторлар бўғимларда, мускулларда, пайларда, айрим шиллиқ пардаларда ва бошқа органларда учрайди. Шунинг билан бирга улар ҳароратни, оғриқнинг қўзғалишини, сийпалашни ва босимни сезади. Мускулларда ва пайларда жойлашган рецепторлар орқали одам кўзини юмган вақтда қўлини букиб ёки ёйганини, ўтиргани ёки турганини сезади. Шунинг билан бирга ҳазм қилиш органлари орқали ўтадиган суюқ овқатнинг иссиқ ёки совуқ эканлигини сезади. Агарда, овқат иссиқ бўлса, ҳароратдан ташқари оғриқни ҳам сезамиз.



Рецепторлар, терморецепторлар, механорецепторлар, ноцицепторлар.



Билим ва тушунчалар:

1. Қўйидаги терминларга тушунча беринг: терморецепторлар, механорецепторлар, ноцицепторлар.
2. Тушунтиринг: нима учун биз овқатнинг ҳароратини қизилўнғачда сезамиз; уйғониб, кўзимизни очмай туриб танамизнинг ҳолатини сезамиз.

Фойдаланиш:

1. Нима учун босимни сезувчи рецепторлар терининг юзаки қаватида, айримлари эса терининг остки қаватида жойлашган? Уларнинг фарқи нимада?

Анализ:

1. Фикрингизни тушунтиринг: нима учун механорецепторлар қулоғи кар ва кўзи кўр одамлар учун муҳимдир?
2. Мисоллар асосида исботланг: ҳароратни сезувчи қанча рецепторлар мавжуд? Уларни атанг.

Синтез:

1. Қайси терморецепторлар терида кўпроқ жойлашган? Мисоллар келтиринг.
2. Уларнинг орасида қандай фарқлар борлигини атанг. Сизги органларидан бўлак жойлашган рецепторларни атанг.

Баҳолаш:

1. Ўз фикрингизни айтинг: рецепторларнинг белгили бир гуруҳига ёки бўлак типдаги рецепторларга таъсир этадиган оғриқни сезиш қандай ҳосил бўлади.



№14 лаборатория иши. Терининг сезувчанлигини аниқлаш. 265-бетга қаранг.

44-§. Терморегуляцияда терининг роли

Иссиққонли ҳайвонларнинг тана ҳароратини доимийлигини сақлашда терининг ролини таърифлаш



Умурқалиларнинг қайси синфлари иссиққонли бўлиб ҳисобланади? Иссиққонли ҳайвонларда тана ҳароратининг доимийлиги қандай сақланади?

Терморегуляция – тана температурасини доимийлигини сақлайди. Одамда тери орқали асосан – 80%, ўпка ва айириш органлари орқали 20% иссиқлик ажралади. Шунинг учун ҳам тери терморегуляциянинг асосий органлардан бири бўлиб ҳисобланади.

Теридаги терморегуляция тери безлари, қон томирлари – капилляр, теридаги ёғ ҳужайралар орқали амалга ошади.

Танада юқори ҳарорат бўлган вақтда организм ўзини қизиби кетишдан сақлаш учун тер ажратади ва капиллярлар кенгаяди. Ёзги кунларда меҳнат билан шуғулланаётган вақтда организмдан ўртача 10 литрдан зиёд тер ажралиши мумкин. Фараз қилинг, қанча иссиқликни бу суюқлик буғлатиб, ўзи билан олиб кетади. Танага иссиқлик қон орқали таралади. Тери орқали оқиб ўтадиган қон совуш учун теридаги капиллярлар кенгаяди (одам қизариб кетади). Шу билан бир вақтда организмдаги барча қон миқдорининг 40% терида бўлиши мумкин. Бу ҳолатни одамда

хаммомдаги буғлатгичдан чиққан вақтда ёки иссиқ кунда мускуллар фаол ҳаракат бажараётганда бўлади.

Иқлим температураси пасайганда тана ҳарорати доимийлигини сақлаш учун теридаги капиллярлар тораяди. Бу иссиқликни тери орқали ортиқча миқдорини ажралиб чиқишидан сақлайди. Тери бу вақтда оқаради. Терининг совуққа яна бир реакцияси – «қуш териси» (гусиная кожа). Бу – теридаги майда мускул толалари қисқарган вақтда улар йиғилиб майда пуфакчалар ҳосил бўлишига олиб келади. Бу ҳолатда тери юзасининг кам майдонига совуқ ҳаво тегади ва иссиқлик ажратиш камаёди. Ундан ташқари одам қаттиқ совуқ олган вақтда сигнал скелет мускулларига берилади, улар шу вақтда титрай бошлайди. Мускул қисқарган вақтда иссиқлик ажралиб ва организмни исситади.

Иссиқликни ажратиш терморегуляциянинг механизми сифатида. Терморегуляция жараёнида нафақат тери, хатто бошқа органлар ҳам иштирок этади. Гап шундаки терморегуляция асосида иккита жараён ётади: 1) физикавий – *иссиқлик ажратиш*; 2) кимёвий – *иссиқликни ишлаб чиқариш*. Хулоса қилиб айтганда айнан тери физикавий жараён асосида тана ҳароратини доимийлигини сақлайди. Яъни терида содир бўладиган барча ҳаракат структураси иқлимнинг совуқ вақтида ташқи муҳитга камроқ иссиқлик ажратишга ёки аксинча иқлим иссиқ бўлганда кўпроқ ташқарига ажратишга қаратилган.

Аслида иссиқлик терида ҳосил бўлмайли. Теридан бўлак бошқа органлар ҳам ишлайди, масалан, танада иссиқликни ҳосил қилувчи асосий органлар мускуллар, жигар ва ичаклар ҳисобланади. Агар сизга иссиниш керак бўлса, озгина ҳаракат қилиб мускулларни қисқаришини таъминланг. Бу вақтда мускулларнинг қисқариши натижасида кўп миқдорда АТФ сифатида энергия ажралади. Мажбурий қўшимча энергия қандай иссиқлик ажратади. Шу билан бирга ташқи муҳитнинг ҳарорати пасайган вақтда умумий модда алмашинувининг ортишига жигар ҳужайраларида иссиқлик миқдори кўпроқ ажралади.

Ҳароратни сезиш ва термоадаптация. Барча одамларнинг яшаш муҳитга қарамасдан нормал ҳаётнинг комфорти бўлиб +18-22°C ҳисобланади. Лекин совуқ ҳудудларда яшайдиган аҳоли совуққа яхши бардош бера олади. Иссиқ ҳудудларда яшовчи маҳалий аҳоли эса иссиқликка осон бардош беради. Ҳароратни сезишда маълум бир мослашиш ва терморегуляция механизми содир бўлади. Лекин бу комфорт температурадан анча фарқ қилади дегани эмас. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки, ҳавфли ҳароратлар юқори ёки паст бўлганда унга чиниқиб бўлмайди. Фақат термоадаптациyani ривожлантиришдан бир усули организмни чиниқтириш бўлиб ҳисобланади.



97-расм. **Трамплиндан секраш.**
Сув спорти билан шуғулланиш
нафақат терининг, хатто умумий
соғлиққа ҳам фойдали

Чиниқиш – бу ташқи муҳитнинг ноқулай шароитига организмни мустақкам ривожланиши. Бизнинг танамиз кўплаб машқларни бажариш борасида жуда яхши уддасидан чиқади. Шунинг учун ҳам доимо таъсир этувчи совуққа (97-расм) организм мослашади.

Албатта, организмни чиниқтиришга киришишда жуда эҳтиёт бўлиш керак. Чиниқтиришни асосан фаслнинг иссиқ вақтида бошлаган яхшироқдир. Лекин оддий тадбирларни: *душ қабулаш ёки совуқ сувга ювиниш* қўрқмасдан қўлланса бўлади. Масала шундаки совуқ ва иссиқ ҳароратнинг кескинлик билан ўзгариши сабабли қон томирлар тезда қисқариб кенгаяди. Натижада қон томирларнинг иккинчи қаватидаги мускуллар анча шуғуланилган ва эластик бўлади. Шуғуланилган тери капиллярлар ва қон томирлар бўлган организмлар совуққа чидамли бўлади. Шуғуланилган қон томирлар кексаликдан ва юзга ажин тушишдан анча узоқ вақтгача сақлайди. Фақат тери капиллярлари эмас, шунинг билан бирга организмдаги бошқа ҳам қон томирларнинг шуғулантириш инсулт ва инфарктнинг бўлиш ҳавфидан сақлайди. Айтишларича: «иссинишнинг икки йўли бор – иссиқ ва совуқ ваннада». Кескин совуққа организм тез ва қисқа вақтга бўлса ҳам ҳарорат кўтарилади. Айнан «морж» бўлиб совуқ сув ҳавзаларида чўмилиш ва касал бўлмаслик шу ҳақида тушунилади.



Терморегуляция, иссиқлик ажратиш, иссиқлик ҳосил қилиш, мослашувчанлик, чиниқиш.



Билим ва тушунчалар:

1. Мускулларни назоратсиз қисқариши ниманинг натижаси бўлиб ҳисобланади?
2. Қундаликда ўртача 700 метр югурган одам 3 км-ни тезлик билан ва осонликча автобуснинг кетидан югурган одамга нисбатан тез югуриб ўтади.

Фойланиши:

1. Тери орқали қанча иссиқлик ажралади?
2. Тери терморегуляциянинг қайси типини бажаради, тавсифланг.

Таҳлил:

1. Сизнинг фикрингизча бизнинг танамизда иссиқлик қандай ҳосил бўлади? Унда қайси органлар иштирок этади?
2. Ҳароратнинг энг қулай кўрсаткичини атанг?
3. “Таҳлил қилинг” ва “Тобеликни ўрнатинг” орасидаги фарқни кўрсатинг.

Синтез:

1. Терморегуляцияда қон қандай ролни бажаради? Умумий тушунча беринг.
2. Об – ҳаво иссиқ кунларда терида қанча фоиз қон бўлиши мумкин?

Мунозара:

Нима учун танани чиниқтириш одамнинг умрини узайтиради?

Мулоҳаза қилинг: нима учун совуқда ҳаёт сурган организмлар ҳароратни пасайишига осон қабул қилади, иссиқ иқлимда ҳаёт кечирган организм юқори ҳароратни осон қабул қилади?

10-бўлим. КЎПАЙИШ

45-§. Митоз ва мейоз, уларнинг биологик аҳамияти

Тирик организмларнинг ҳаёт тарзида митоз ва мейознинг аҳамиятини тушунтиринг



Хужайра цикли нима? Тирик организмларда хромосомалар қандай тўпланда учрайди? Гаплоидли ва диплоидли хромосомалар тўплами нима учун керак? Улар қайси хужайраларда мавжуд?

Митоз ва мейоз. Хужайра бўлинишнинг 2 тури мавжуд: *митоз* ва *мейоз*. **Митоз** йўли билан барча эукариот таналилар, бир хужайрали ва кўп хужайрали организмлар бўлинади. Митоз даврида ҳосил бўлган қиз хужайранинг хромосомалар сони ўзгармайди. Бир она хужайралдан 2 та қиз хужайра ҳосил бўлади. Оналик хужайрада хромосомалар сони гаплоид ёки диплоидли бўлишига қарамасдан янгидан ҳосил бўлган қиз хужайрасида хромосомалар сони оналик хромосомалар сони билан бирдек бўлади. Агар бу хужайра митоз йўли билан кўпайишга киришса, албатта хромосомалар сони онанинг хромосома сони билан бир хил бўлган иккита қиз хужайра ҳосил бўлади.

Митоз – бу она хужайрасидан ҳосил бўлган иккита қиз хужайранинг хромосомалар сони ўзгаришсиз сақланиб қолади.

Мейоз – бу кўпайиш усулда, она хужайрасидан 4 та қиз хужайраси ҳосил бўлишидир. Уларда хромосомалар сони икки қисса камаяди. Бундай йўл билан диплоид хромосомали хужайраларгина бўлинади. Бу даврда она хужайрасидаги диплоид хромосомалар тўплами гаплоидли 4 та қиз хужайрани ҳосил қилади. Агар мейоз йўли билан бўлинадиган хужайраларда 50 та хромосома бўлса, унда хромосомалар сони 25 та бўладиган 4 та қиз хужайра ҳосил бўлади.

Митоз ва мейознинг аҳамияти тирик организмларда ҳар хил бўлади. *Митоз* – жинсиз кўпайишнинг асосидир. Бу усул билан барча бир хужайрали эукариотлар, ўсимлик ва ҳайвонларнинг уруғ куртак хужайралари бўлинади. Митоз организмдаги соматик хужайраларнинг ҳосил бўлиш йўли бўлиб ҳисобланади. Митоз ҳисобига организмнинг бўйи ўсади, шу билан бирга жароҳатланган ёки эскирган хужайралар янгилашиб – регенерация ҳолати амалга ошади. Хулоса қилиб айтганда одам тери, тирноқ ва соч хужайрасида митоз доимо содир бўлади. Суяк хужайраларида бу жараён 25 ёшгача ёки суяк синганда фаол иштирок этади. Мияда эса митоз жараёни туғилганча кечади, сабаби туғилгандан

кейин нерв хужайралари кўпаймайди, фақат катталашади холос. Ўсимликларда митоз йўли билан янги хужайралар ва тўқималар ҳосил бўлади, уларга поя, илдиз, куртакнинг ички тузилиши, янги барглар, камбий хужайралар ва бошқалар киради.

Мейоз – жинсий кўпайишнинг асосидир. Тирик организмнинг кўп турларида жинсий хужайралар – *гаметалар* мейознинг бўлинишидан ҳосил бўлади. Масалан, одамнинг таҳужайраларида 46 хромосома бўлади. Жинсий хужайраларда эса 23 хромосома бўлади. Жинсий хужайралар мейознинг бўлиниши йўли билан ҳосил бўлиб, жинсий хужайрадаги 1 гаплоидли хромосомадан 4 та гамета ҳосил бўлади. Бунга сабаб, жинсий хужайралар қўшилиши натижасида уруғланади. Оналик тухум хужайра билан оталик сперматозоид қўшилиши натижасида диплоид тўплам 46 хромосома ҳосил бўлади. Гаплоидли гаметаларнинг қўшилиши натижасида одамнинг *зиготасида* 46 та хромосома пайдо бўлади. Зигота – уруғланган тухум хужайра ёки кўп хужайрали организмларнинг ҳомиласи бўлиб ҳисобланади. Жинсий хужайраларнинг айримлари кўпайиш хусусиятига эга эмас (партеногенездан ташқари). Улар уруғланади ёки нобуд бўлади.

Лекин айрим ўсимликларда ва кўплаб замбуруғларда мейоз кўпайиш гаметалар иштирокида эмас, споралар орқали кўпаяди. Бу ҳолат хужайраларида битталиқ – гаплоид хромосомалар тўплами бор организмларда содир бўлади. Агар уларнинг хужайраларида гаплоидли хромосомалар бўлса, унда улар мейоз йўли билан кўпая олмайди, сабаби хромосомалар сонини ундан ҳам камайтириб бўлмайди (хромосомалар биттадан кам бўлмайди). Бу ҳақида тушунча келаси мавзуда баён этилади. Бироқ кўплаган организмларнинг тана хужайраларида (сома) хромосомалар диплоид тўпламда бўлади. Уларнинг жинсий хужайралардаги хромосомалар сони тана хужайраларидан икки ҳисса кам бўлади.



Митоз ва мейоз бўлинишдан бошқа яна бир хужайра бўлиниши – амитоз мавжуд. У митозга ўхшаш бўлади, оналик хужайрасида хромосомалар бир хил бўлинмайди. Фараз қилайлик, агар одам танасидаги хужайралар амитоз йўли билан бўлинадиган бўлса, унда ҳосил бўлган қиз хужайраларнинг бирида – 48, иккинчи хужайрада эса – 44 та хромосомалар бўлиши мумкин. Бундай хужайралар нормал соғлом авлод бермас эди. Уларнинг ҳаёти узоққа чўзилмас, янги авлод ёки хужайра ва тўқималарни ҳосил қилмас эди. Бунда эндосперм ҳосил бўлади (ўсимлик уруғида озиқ моддаларнинг заҳираси). Бу билан уруғнинг хужайралари

озиқланади. Яна бир мисол, сутэмизувчиларнинг ҳомиласи устидаги парда ҳужайраси – планцетадир. Ҳомила туғилгандан кейин бу парда ҳеч қандай функцияни бажармайди ва организмдан чиқарилиб ташланади.



Митоз, мейоз, хромосомаларнинг гаплоидли ва диплоидли тўплами, гаметалар, зигота, споралар, партеногенез.

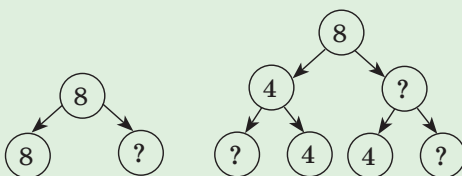


Билим ва тушунчалар:

1. “Митоз” тушунчага тавсиф беринг.
2. Гаметалар нима?
3. Нима учун жинсий жараёнларда мейозли бўлиниш керак?
4. Хромосомаларнинг гаплоидли ва диплоидли тўплами деган тушунчага тавсир беринг?
5. Мейоз бўлиниши нима учун зарур эканлигини тушунтиринг.
6. Ҳужайраларнинг бўлиниш йўлларига тавсир беринг.

Фойдаланиши:

1. Организмларнинг кўпайиш йўллари билан ҳужайраларнинг бўлиниш турлари орасида қандай боғланишлар бор эканини аниқланг.
2. Митоз ва мейоз жараёнларини солиштиринг.
3. Гаплоид ва диплоид ҳужайраларда хромосомалар сонидagi фарқларни тушунтиринг.
4. Расми кузатинг: қайси схемада митоз, қайсида эса мейоз кўрсатилган етмаган сонларни ёзинг.



5. Зиготада ёки гаметада хромосомалар тўплами қандай ҳосил бўлишини тушунтиринг.

Анализ:

1. Сут эмизувчилар (одамнинг) уруғланган оналик тухум ҳужайралар билан уларнинг иккинчи уруғлангандаги хромосомалар тўпламининг ҳосил бўлиши схема тарзида тасвирланг.

2. Эволюция мобайнида ҳужайраларнинг ҳар хил бўлиниши билан гаплоид ва диплоид тўпламлари бор ҳужайраларнинг ҳосил бўлиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
3. Юқори босқичда ривожланган организмлар уруғланиши учун хромосомалар тўпламининг ўзгариши, яъни митоз ва мейознинг бўлиниши кераклиги ҳақида аниқ мисоллар келтиринг.

Синтез:

1. Митоз ва мейознинг ўхшашлик ва фарқларни критериялар асосида системалаштиринг.
2. Тирик материянинг ривожланишидаги эволюциянинг катта ютуғи сифатида мейознинг роли ҳақида эссе ёзинг.
3. Танасида фақат гаплоидли тўпламидан иборат хромосомалар ҳеч қандай мейоз бўлиниши кузатилмайдиган организмлар мавжудми?
4. Биологик жараёнларда митознинг ролини тушунтиринг.

Баҳолаш:

1. Ҳужайралар бўлинишининг учта йўли бор: митоз, мейоз ва амитоз ҳақида реферат ёзинг.
2. Қўшимча билим манбалардан фойдаланиб: «редукциянинг учта типи»: зиготали, гаметали, спорали ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
3. Митоз ва мейоз бўлинишларнинг табиатдаги роли қанда?

Мунозара:

«Соматик редукция» бўлиши мумкинми?

46-§. Ҳайвонларнинг кўпайиш турлари

Ҳайвонларнинг кўпайиш усуллари таққослаш



Жинсий ва жинсиз кўпайиш бир-биридан қандай фарқ қилади? Ўсимликларда вегетатив кўпайишнинг хусусияти нимада? Бундай жараён ҳайвонларга хосми? Ёпиқ уруғлиларнинг жинсий кўпайишида қайси органи муҳим бўлиб ҳисобланади? Партеногенез нима? У қайси ўсимликларда мавжуд?

Кўпайиш – тирик организмларнинг умумий хусусияти. Тирик организмлар ҳар хил усуллар билан кўпаяди. Уларнинг иккита катта гуруҳи мавжуд: *жинсий* ва *жинсиз*.

Кўпайишнинг дастлабки усулларида бири – *жинсиз кўпайишдир*. Дастлаб бу усуллар билан бир ҳужайрали организмлар – бактериялар (прокариотлар) кўпайишган. Жинсиз кўпайишда жинсий ҳужайралар – гаметалар ҳосил бўлмайди.

Жинсий кўпайишда гаплоидли гаметалар шаклланади. Бу жинсий ҳужайралар уруғланиш учун қўшилиши даркор. Табиатда партеногенез ва ўзини-ўзи уруғлантириш (гермафродит) каби кўпайиш турлари ҳам учрайди.

Ҳайвонларнинг жинсиз кўпайиш шакллари.

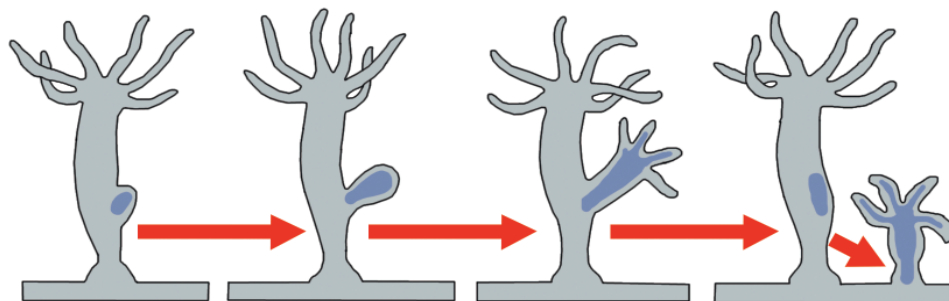
Митоз, ёки бўлиниш – бир ҳужайралиларнинг асосий кўпайиш усулидир. Бу кўпайиш билан нафақат ҳайвонлар: амёба, яшил эвглена хатто ўсимликлар: хлорелла ва хломидоманадалар ҳам кўпаяди.

Майдаланиш (стробилияция) – бу кўпайиш усули катта организмларнинг танаси алоҳида қисмларга – муҳим бўлган ҳужайра ва тўқималарга майдаланади. Бу танани яхлит организмгача шаклланишга имконият яратади. Яъни майдаланиш усулига оналик организми тайёргарлик кўради. Бундай усул билан сцифоидли ковакичли полиплар, айрим ясси чувалчанглар (16 та майда бўлакчаларга), денгиз юлдузчалари (асосан жароҳатланганда) ва баъзи ҳалқали чувалчанглар (палоло уммон чувалчанги).

Майдаланиш усули билан ҳосил бўлган ёш организм бутунлай оналик организмнинг шаклини келтириб чиқаради.

Куртакланиш. Ковакичли ҳайвонларда полип босқичида майдаланиш билан бир қаторда куртакланиш ҳам содир бўлади (98, 99-расмлар). Куртакланиш вақтида оналик организмнинг деворида бўртик – куртак ҳосил бўлади. Сўнгра тананинг шу қисмидан ажралишга тайёргарлик кўрилади. У жойда керакли ҳужайра ва органлар ҳосил бўлади. Ҳайвонлардан ковакичлилар билан булутлилар бу усулда кўпаяди.

Жинсий кўпайишнинг шакллари ва унинг характеристикаси. Жинсий кўпайиш барча эукариот организмларга ҳосидир, асосан ҳайвонларга ва юксак ўсимликларга. Инфузория ва айрим бактериялар *конъюгац*ияга яқинроқ бўлади, бунда ирсий материаллар алмашуви содир бўлади.



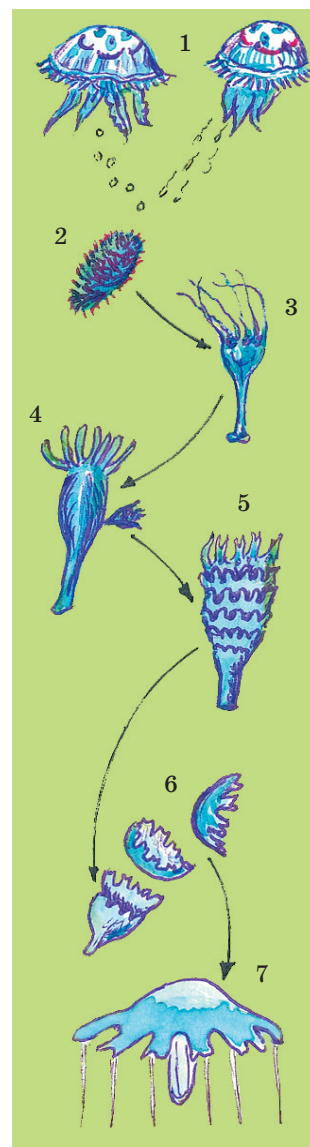
98-расм. Гидранинг куртакланиши

Партеногенез – бу жараён уруғланмаган тухум ҳужайрада ҳомилани ривожланиши тушунилади. Бу уруғланиш усулида гаметаларнинг қўшилиши кузатилмайди, чунки бу жараёнда сперматозоид умуман иштирок этмайди. Шунинг учун партеногенез усули фақат оналик белгиларини авлодларига такрорланишни таъминлайди. Ҳайвонларда бундай усуллар, масалан, кўплаб паразит чувалчангларнинг личинкаларида кузатилади. Чунки оналик паразит-чувалчанг хўжайин организмда бўлади, у ерда оталик жинсини учратиш эҳтимоли камроқдир. Шунинг учун ҳам оналик организмда личинкалар уруғланмасдан ҳосил бўлади.

Эркин яшовчи умуртқасизлилардан партеногенез йўли билан ёзги шира бити, дафния ва арилларнинг насллари ҳосил бўлади.

Уруғланиш – жинсий кўпайишнинг классикалик усули бўлиб, гаметаларнинг: *сперматозоид* ва *тухум ҳужайранинг* қўшилишига боғлиқдир. Бу жараён ҳайвонларда қандай содир бўлса, ўсимликларда ҳам шундай амалга ошади. Уруғланиш жараёнида иккита ҳар хил принципларни ажратиш мумкин: ўзидан уруғланиш ва чатишиб уруғланиш. Ўзидан уруғланиш фақат гермафродит организмларга хосдир. Бу асосан кўплаб паразит организмларда партеногенез усулида (қарама-қарши жинсий шерик учратишга эҳтимол камроқ) содир бўлади.

Лекин кўплаб паразит бўлмаган гермафродит-ҳайвонлар ўзини уруғлантира олмайди. Битта ҳайвон организмда оналик тухум ҳужайраси ва оталик сперматозоиди мавжуд бўлса ҳам ўзларини уруғлантира олмайди. Масалан, ёмғир чувалчангида кўриш мумкин. Қишдан чиққандан кейин баҳорда уруғдон фаол ишлай бошлайди. Сўнгра чувалчанглар жуфтини топиб, ўзаро оталик гаметалари бор суюқлиги билан алмашинади. Демак, ҳар бир



99-расм. Қулоқли медузанинг кўпайиши: 1 – ота ва она медузалари; 2 – личинка (планула); 3 – полип; 4 – полипнинг куртакланиши; 5, 6 – медузанинг куртакланиб бўлиниши; 7 – ёш медуза

чувалчанг иккинчи чувалчангдан оталик гаметасини олиб, ўзидаги оталик гаметасини унга беради. Кейинчаликда иккала чувалчангда ҳам оталик уруғдонлари ўз фаолиятини тўхтатади, тухумдонлар эса ўз фаол функциясини бошлайди ва она чувалчанларига айланади (тахминан 7–10 кун ичида). Ҳосил бўлган оналик тухум ҳужайра иккинчи чувалчангдан олинган сперма ҳисобига уруғланади. Яъни чувалчанг ҳеч қандай йўл билан ўзини-ўзи уруғлантира олмайди.

Натижада дунёга ҳар хил ирсиятдаги авлодлар пайдо бўлади. Шунинг билан бирга ҳар бир авлод ўз наслини қолдиради. Бунда фақат оналик эмас, барча чувалчанглар насл қолдиради. Бундай чатишиш усул билан айрим ковакичлилар ва барча қорин оёқли моллюскалар ва бошқалар кўпаяди.

Умуртқали ҳайвонлар орасида гермафродитлар жуда кам учрайди, айниқса ўзидан-ўзи уруғланиш хусусиятига эга бўлган организмлар мутлақо йўқ десак ҳам мубалоға бўлмайди.

Жинсий кўпайиш жараёнининг аҳамияти шундаки, бир хил бўлмаган ота-она организмнинг чатишидан бошқа янги хусусиятга эга бўлган организмлар пайдо бўлади. Барча тирик организмлар ривожланиш босқичида бундай такомиллашишга етишишга ҳаракат қилади.



Жинсий ва жинсиз кўпайиш, куртакланиш, майдаланиш (стробиляция), гермафродитли, партеногенез, уруғланиш, ўзини-ўзи уруғлантириш.



Билим ва тушунчалар:

1. Жинсий ва жинсиз кўпайишга тушунча беринг.
2. Фрагментация ва куртакланиш нима?
3. Партеногенез, ўзини-ўзи уруғлантириш терминига тушунча беринг.
4. Организмларнинг кўпайиш турларини атанг.

Фойдаланиши:

1. Авлодларнинг ўзгариши нуқтаи назаридан кўпайиш турларини солиштиринг.
2. Кўпайишнинг қайси тури ишончли, қайси тури прогрессивли ҳисобланади.
3. 99-расмга қаранг. Расмда ковакичлиларнинг кўпайиш схемаси берилган. Турли сонлар билан кўпайишнинг қайси тури кўрсатилган.
4. Қайси организмлар фақат жинсий йўл билан, қайсилари жинсиз йўл билан кўпайади?
5. Майдаланиш қандай содир бўлишини тавсифланг.

Анализ:

1. Организмларда турлар сонининг кўпайиши билан кўпайиш турининг орасида қандай боғланиш борлигини аниқланг.
2. Жинсий кўпайиш анча прогрессивли эканини исботланг.
3. Жинсий кўпайиш жараёнларининг босқичларини таҳлил қилинг.
4. Жинсий кўпайишнинг кенжа типини схема тарзида тасвирланг (кесишиб уруғланиш, ўзини-ўзи уруғлантириш ва гермафродитизм, бўлаклашиш, партеногенез).
5. Жинсий кўпайиш ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Турли хил кўпайиш типларини қуйидаги критерия бўйича системалаштиринг: 1) ота-она турларининг сони; 2) ўзгариш даражаси; 3) хромосома тўпламидаги фарқи бор кўпайишда иштирок этувчи хужайралар; 4) митоз ва мейоз асосида; 5) авлодларнинг кўплиги; 6) эволюциянинг олдинга силжиши; 7) ишончли (вазиятга боғлиқ бўлмаган).
2. Кўпайиш турлари билан усуллари ўзаро қандай боғланган? Ўзгарувчанликнинг нуқтаи назаридан партеногенезни жинсиз йўл билан кўпайишини тенглаштириш мумкинми? Ҳа ёки йўқ? Нимага?
3. Жинсий кўпайишнинг эволюциядаги хосияти нимада? Уни қандай афзаллиги бор?
4. Эволюция мобайнида жинсиз кўпайиш ҳеч қандай пайдо бўлмаган ҳолатини моделлаштиринг. Агар эволюция мобайнида жинсиз кўпайиш ҳеч қандай пайдо бўлмаса-чи?

Баҳолаш:

1. Қуйидаги жараёни баҳоланг. «Қандай ҳолда ҳар хил тур организмларнинг орасида генетикалик материалларни алмашилиши содир бўлади?» Қандай ҳолда фақат гаметалар ҳосил бўлади?
2. Кўплаб олимларнинг фикрича, умуртқали ҳайвонларнинг орасида партеногенез – жуда кам учрайди (турларнинг 0,1% дан кўп). Бу сут эмизувиларда умуман учрамайди. Сут эмизувчиларнинг ривожланишида ва эволюциянинг ўзгаришида партеногенезнинг ривожланиш даражаси ҳақида қандай ҳулоса қилиш мумкин? Олимлар шимолий америкада яшовчи қояли эчки эмарларда оталик жинси бўлмайдиганини аниқлашган. Улар ҳақиқатдан ҳам қомада эчки эмари каби партеногенез йўли билан кўпайиши мумкин. Муҳокама қилинг. Буни аниқлаш учун қандай тадқиқотлар олиб бориш мумкин?



Қўшимча ўқиш учун материаллар

Спорали ўсимликлар. Ер юзида яшовчи организмлар катта гуруҳларга: уруғли ва споралиларга бўлинади. Бу сизларга таниш бўлмаган система. Спорали ўсимликларга қуйидаги бўлимлар: *мохлар, қирқбўғимлар, плаунлар* ва *папоротниклар* бўлинади. Баъзан қирқбўғимлар, плаунлар ва папоротниклар папоротниксимонлар гуруҳига киради.

Спорали ўсимликларнинг ўзига ҳос белгиси – *спора* ҳосил қилади. Споралар кўпайишга ҳосдир, қулайсиз вазиятларда ҳимояловчи қалин қобиқ билан қопланган, маҳсус ҳужайра. Кўплаган ўсимликларнинг споралари ўзоқ вақтгача қурғоқчиликка ва совуққа бардош бера олади. Улар ўнлаб ва минглаб йиллар мобайнида тириклик ҳусусиятини йўқотмайди. Спорали ўсимликларнинг танаси ҳар хил тўқималар билан органлардан тузилган, дастлабки пайдо бўлган юқори босқичдаги ўсимликлар бўлиб ҳисобланади.

Қуруқликка яшашга мослашган спорали ўсимликлар – кўп ҳужайрали яшил сув ўтларнинг тўғридан – тўғри авлоди бўлиб ҳисобланади.

Гаплоидли ва диплоидли ҳужайрали ўсимликлар. Тубан босқичдаги ўсимликларга сув ўтлари киради. Уларнинг танаси тўқималарга ва органларга бўлинмайди, фақат бир ҳужайрадан тузилган. Бу ҳолда яшил сув ўтларнинг танасидаги ҳужайралар гаплоидли бўлади. Яъни тана ҳужайралари бир хил хромосомалардан иборат бўлади. Бундай организмларнинг гаметалари митоз йўли ҳосил бўлган. Кейинчаликда гаплоидли гаметалар қўшилиб уруғланади. Спермий ва тухум ҳужайраларининг гаплоидлари хромосомаларининг қўшилишидан жуфт хромосомали ҳужайралар – диплоидли зигота ҳосил бўлади. Кейинчаликда зиготанинг ўзи мейоз йўли билан бўлинишни бошлайди. 4 гаплоидли ҳужайралар пайдо бўлади. Уларнинг ҳар бири қиз ҳужайраларини бошланғич асоси бўлиб ҳисобланади.

Дастлабки қуруқликка чиққан ўсимликларнинг танаси гаплоидли хромосомалардан иборат бўлган тахминлар бор. Бугунги кунгача бундай тузилиш мохларда сақланган. Виз табиатда учратадиган мохларнинг тана ҳужайралари бир хил хромосомалардан ташкил топган. Ҳозирги вақтда ер юзидаги барча ўсимликлар диплоидли ҳужайралардан ҳосил бўлади. Уларда споралар ёки гаметалари спорали бўлиши мумкин.

47-§. Спорали ўсимликларнинг ҳаётӣй цикллари

Мохлар билан папоротниклар мисолида жинсий ва жинсиз кўпайишнинг хусусиятларини тушунтириш



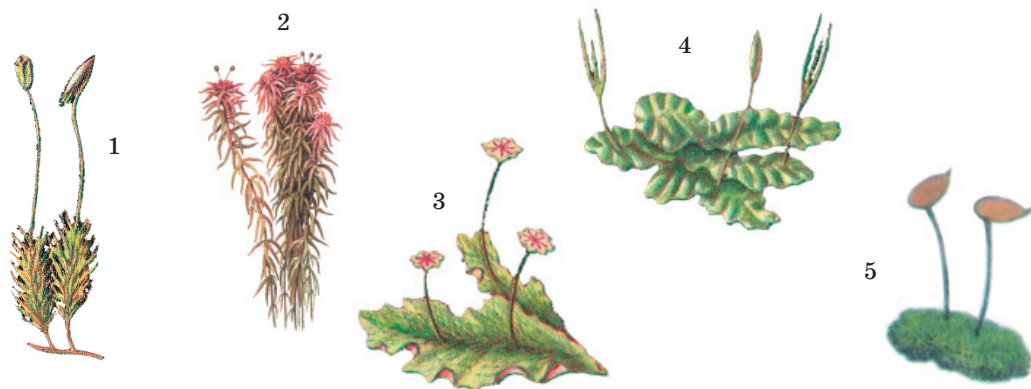
Гаплоидли ва диплоидли, митоз ва мейоз, гаметалар ва зиготалар деганимиз нима? Уларнинг орасида қандай боғланишлар бор? 6-§ материалларни эсга олиб, мохлар ва папоротникларнинг хусусиятларини айтинг.

Гаметофит ва спорофит. Спорали ўсимликлар – мохлар ва папоротникларнинг ҳаётӣй цикллари иккита фазадан: спорофит ва гаметофитлардан иборат.

Спорофит – ўсимликларнинг жинсиз ҳаётӣй циклидаги жинсиз авлодир. Бу босқичда ўсимликларда споралар ҳосил бўлади. **Спорофит** – ҳар доим диплоидли, споралари эса доимо гаплоидли бўлади. Шунинг учун споралар мейоз йўли билан ҳосил бўлади. Спорафит – оталик ва оналикнинг (спермотозоид ва тухум ҳужайра) қўшилишидан пайдо бўлган зиготадан иборат. Шунинг учун спорафит ҳужайраларида хромосомаларнинг тўпламида икки ҳисса кўп бўлади.

Гаметофит – ўсимликларнинг жинсий ҳаётӣй цикллари жинсий авлодир. Бу босқичда гаметалар ҳосил бўлади. Гаметофитларнинг ҳужайралари гаплоидли, гаметалари ҳужайраларда митоз йўли билан ҳосил бўлади. Гаметофитларнинг ўзи гаплоидли споралардан ҳосил бўлган.

Мохларнинг ҳаётӣй цикллари. Моҳларнинг тирак ва ўтказувчи тўқималари суест ривожланган. Шунинг учун моҳлар баланд бўлмайди.



100-расм. Моҳларнинг хилма хиллиги: 1 – какку зиғири; 2 – магелан сфагнуми; 3 – маршанция; 4 – антоцерос; 5 – музузли моҳ

Қуруқ жойларда уларнинг баландлиги бирнеча сантиметр бўлади. Аквариумдаги мохларнинг танаси сув мухитида бўлганлиги учун баландлиги 70 см гача етади. Мохларнинг прогрессивли гуруҳларининг пояси ва барглари бўлади, шунинг улар *поябаргли* деб аталади (100-расм, 1, 2). Анча қадимги мохлар – *маршанция* спорангий ҳосил қилувчи майда яшил тангачалардан иборат (100-расм 3, 4, 5).

Мохлар – ҳаётий гаметофитлари устун бўладиган юқори босқичдаги ягона ўсимлик бўлиб ҳисобланади. Бу ўсимликларнинг барглари, поялари ва бошқа органларидаги ҳужайралари гаплоидли бўлади. Катталашган ўсимликларда маҳсус ҳужайраларида митоз йўли билан гаплоидли гаметалар ҳосил бўлади. Уларнинг уруғланишидан кейин зигота ҳосил бўлади. Зиготаларнинг уруғланиши ва пайдо бўлиши оналик ўсимлигида содир бўлади ёки тухум ҳужайрасини ташкил этувчи пояларидаги маҳсус органларида ҳосил бўлади. Зиготанинг айнан гаметофитида *диплоидли спорофит* – поядаги бошоқчада ҳосил бўлади. Спорофитнинг ёки спорангийнинг ҳужайралари (поядаги бошоқчада ёки спорангиларда) диплоидли бўлади. Спорангий ичида мейоз содир бўлиб, гаплоидли споралар ҳосил қилади.

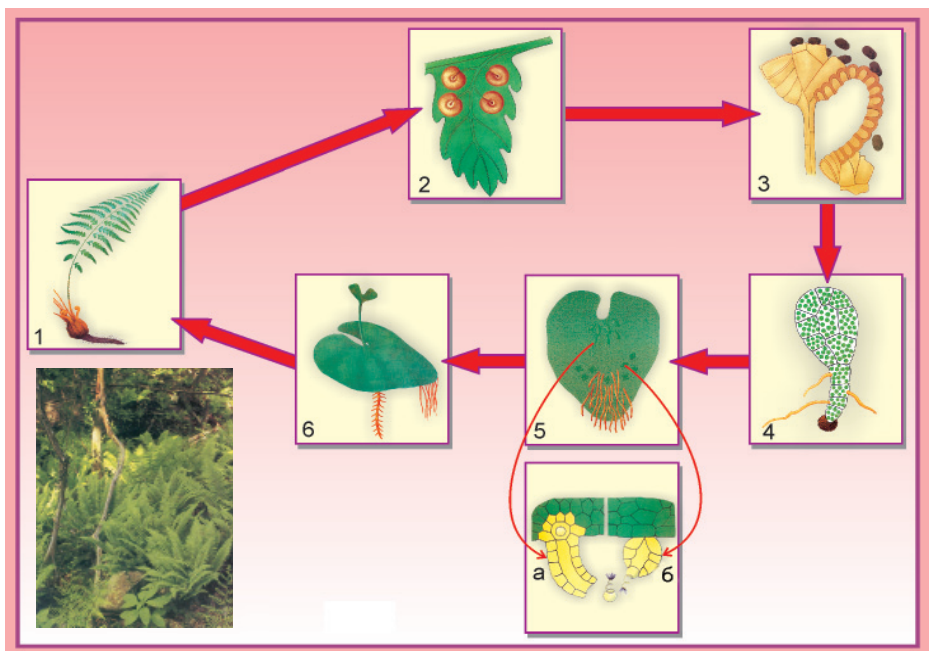


Эътибор беринг, спорофитлар яшил бўлмайди. Бошоқчанинг ўзи оч қўнғир ёки тўқ сариқ рангда бўлади. Яъни уларнинг ҳужайраларида хлорофилл доначалари бўлмайди ва фотосинтезни амалга оширмайди. Мох спорофитлари озиқ маҳсулотларни гаметофитлардан олади, яъни паразитлар каби озиқланади.

Шунинг учун споралари бор бошоқчалари, ўзига хос сўрғичлар билан тугалланиб, фотосинтезловчи гаплоидли гаметалар ҳосил қилувчи озиқ моддалар билан озиқланади.

Споралар етилгандан кейин спорангий – бошоқчалардан сочилади, қулайли муҳитга тушгач ривожланади. Споралардан ҳужайралари спора шаклидаги гаплоидли бўлиб, барг ва пояларидан иборат яшил рангли мохлар – гаметофитлар ривожланади. Аввал споралардан куртак пайдо бўлади. Бу ипсимон яшил сув ўтларга ўхшаш бирнечта ҳужайрлардан иборат. Сўнгра ҳужайралар сонининг ортиши мохларнинг танасини ҳосил қилади. Катта мохларнинг танаси гаплоидли тўпламдан оталик ва оналик жинсий ҳужайраларни – гаметаларни ҳосил қилади (18-расмга қаранг).

Папоротникларнинг ҳаётий цикли. Папоротникларда – ўтказувчи тўқималари яхши ривожланган юқори босқичдаги ўсимликлардир. Мохларга нисбатан папоротникларнинг прогрессивли белгиси шундаки



101-расм. Папоротникларнинг ривожланиши: 1 – папоротник; 2 – папоротник баргининг орқа томонидаги соруслар; 3 – спорангийдан спораларнинг тўкилиши; 4 – униб чиқувчи спора; 5 – униб чиқаётган новда; а – архегонийдаги тухум ҳужайра; б – антиридийлар билан сперматозоидлар; 6 – ёш папоротникнинг новдаси

ҳаётий циклида спорофитлар ривожланади, яъни баргда ва пояда папоротникларнинг вояга етган организмларида диплоидли ҳужайралар ҳосил бўлади (101-расм). Диплоидли папоротникларнинг барги остида спорангийларнинг тўпламидан – соруслар ҳосил бўлади (101-расм, 2). Уларда мейознинг натижасида гаплоидли споралар ривожланади. Пишиб етилгандан кейин спорангилардан (3) сочилган споралар унади (4). Унган спорадан гаплоидли гаметофитлар шаклланиб (5), улар новда деб аталади. Новданинг ҳужайралари гаплоидли бўлади, сабаби улар гаплоидли споралардан ривожланган. Папоротникнинг гаметофит – новдаси яшил рангли, ҳажми 1 мм бўлади, юрак шаклига ўхшашдир (5). Гаметофитлар барглар, поялар бўлмайди лекин пастки томонида ризоидлар бўлади. Ризоидларнинг ҳар томонидан жинсий ҳужайралар: оталик спермилар (5а), оналик тухум ҳужайралар (5б) ҳосил бўлади. Гаметалар гаплоидли бўлади, улар митоз йўли билан унган гаметофит ҳужайраларидан иборатдир. Жинсий ҳужайралар ҳосил бўлгандан кейин уруғланиш содир бўлади. Бунда оталик спермийлари тухум ҳужайра томон силжиб бориб

у билан бирикиш керак. Ҳаракатланадиган оталик гаметалари бор мохлар билан папоротникларнинг спермийлари тухум ҳужайраларга етиш учун сув керак бўлади. Шунинг учун папоротник ва мохлар нам жойларда ўсади.

Уруғлангандан кейин *диплоидли зигота* – жуфт хромосомалари уруғланган тухум ҳужайрани ҳосил қилади. Уларнинг ҳужайралари митоз йўли билан бўлинишни бошлайди, ёш папоротник ўсимлиги ҳосил бўлади (6).



Спорофит, гаметофит, новда, куртак, гаплоид, диплоид, гаметалар, зигота.



Билим ва тушунчалар:

1. Спорофит ва гаметофит тушунчаларига тавсиф беринг.
2. Ўсимликларнинг ҳаётий циклида ядроли фазаларни ўзгариши деган иборани қандай тушунасиз?
3. Спорали ўсимликларда ҳужайраларнинг қандай йўл билан бўлинганда гаметалар, қайси йўл билан бўлинганда споралар ҳосил бўлади?
4. Қуйидаги терминларга тушунча беринг: спора, гамета, спорофит, гаметофит.
5. Мохларда қачон, қандай ва қаерда (қандай структураларда) гаметалар билан споралар ҳосил бўлишини тушунтиринг.
6. Папоротникларда қачон, қандай ва қаерда (қандай структураларда) гаметалар билан споралар ҳосил бўлишини тушунтиринг.

Фойдаланиш:

1. Нима учун юқори босқичдаги ўсимликларнинг кўпчилигида ҳаётий циклида диплоидли босқич бўлишини тушунтиринг.
2. Папоротник новдасининг функциясини тушунтиринг.
3. Ҳужайраларо хромосомасининг ва уни ташкил қилувчилар орасида қандай боғланишлар бор. Мисоллар келтириб, исботланг.
4. Мохларнинг кўпайиш жараёни қандай амалга ошади.

Анализ:

1. Схемани чизинг: мохларнинг ҳаётий цикли, ҳужайраларда хромосомаларнинг сони, метоз ва мейоз, спорангий, споралар, гаметалар, зигота, уруғланиш, новда ва кўчат.
2. Схемани чизинг: папоротникнинг ҳаётий цикли, ҳужайраларда хромосомаларнинг сони, метоз ва мейоз, спорангий, споралар, гаметалар, зигота, уруғланиш, новда ва кўчат.

3. Папоротник ва мохларнинг кўпайишидаги фарқларини тушунтиринг.
4. Мохлар билан папоротникларнинг ҳаётий цикли билан эволюцион ривожланиши орасидаги боғланишнинг аниқлаб, таҳлил қилинг.

Синтез:

1. Мулоҳаза қилинг: Ер юзида гигант мохлар пайдо бўлиши мумкинми? У учун қандай шароит керак бўлар эди.
2. Спорали ўсимликларнинг ҳаётий циклига умумий тавсиф беринг.
3. Спорофит ва гаметофитларнинг ривожланиш босқичида қандай фарқлар бор.
4. Қуйидаги системалик гуруҳларни ривожланиши ва ҳаётий циклида хромосома тўпламининг шаклланишига қандай боғлиқ?
5. Спорали ўсимликларнинг жинсий ва жинсиз кўпайишининг эволюциялик мазмуни нимада? Унинг қандай афзалиги бор?

Баҳолаш:

1. Спорали ўсимликлар ҳаётий циклининг ривожланишида эволюциянинг роли қандай?
2. Мохлар, сув ўтлар ва замбуруғларнинг ўхшашлиги ва фарқи юзасидан реферат ёзинг.

48-§. Очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётий цикллари

Очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётий циклларидаги хусусиятларини тушунтириш

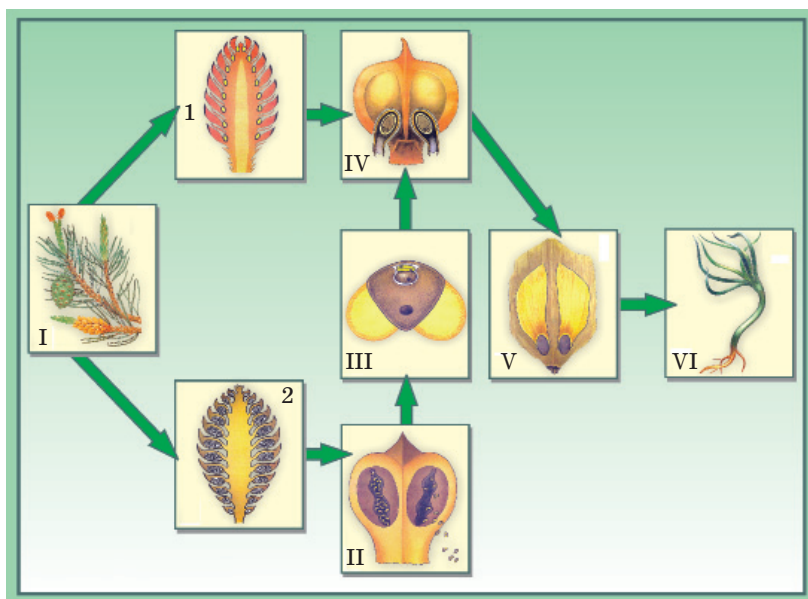


Гулли ўсимликларнинг уруғланишидаги хусусиятлари нимада? Очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг хусусиятлари нимада, эсланг. Уларда споралар шаклланадими? Уларнинг кўпайиш органларини атанг?

Уруғли ўсимликлар. Уруғли ўсимликлар икки гуруҳга: очиқ уруғли (нинатанлилар) ва ёпиқ уруғли ўсимликлар (гулли ўсимликлар)га бўлинади. Уруғли ўсимликлардан спорали ўсимликларнинг фарқи – спора ҳосил қилмайди, уларнинг кўпайиш органлари кўп ҳужайрали уруғ бўлиб ҳисобланади. Уруғли ўсимликларда гаметофит ва спорофит босқичлари бўлмайди. Яъни папоротникларга ўхшаб бўлак ривожланувчи новдаси ва мохлардан озиқ моддаларни шимадиган паразит кўсакчаси бўлмайди. Сабаби, споралар билан гаметофитларнинг гаплоидли босқичида ғудда ёки гулнинг ичида бир нечта ҳужайра кўламигача кичрайган.

Барча уруғли ўсимликларнинг ҳаётий циклида спорофитнинг – диплоидли босқичи устун бўлади. Папоротникларда, гулли ўсимликларда спорофитлар: оталик ва оналикнинг уруғланишидан ҳосил бўлган ҳужайралардаги хромосомалари жуфт ҳолатда бўлади. Мейознинг натижасида (споралар ва гаметофитлар) ҳосил бўлган гаплоидли босқичида кўпайиш органилари бир нечта ҳужайраларга камаяди. Бу жараёни тўлиқ кўриб чиқамиз.

Очиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётий цикларини қарағай мисолида кўриб чиқамиз (101-рasm, а). Қарағай – оталик ва оналик жинсий ҳужайраларидан иборат бўлган, бир уйли ўсимлик. Баҳорда қарағайнинг ёш шохчаларида икки хил ғуддаларни кўриш мумкин: қизил рангда оналик, сариқ-яшил рангда оталик бўлади. Оналик ғуддалар ён шохчанинг учки қисмида жойлашган, оталик ғуддаси асосга яқин жойлашиб, улар етилгач ҳосил бўлган сариқ чанлар шамол билан таралади. Ўсимликларнинг чангида оталик жинсий ҳужайралари – спермалар ёки сперматозоидлар бўлади. Оналик гаметалар – ўсимликларда тухум ҳужайра бўлиб, уруғ куртакда жойлашади.



101-рasm, а. **Қарағайнинг кўпайиши:**

I – оталик ва онали ғуддаларининг новдалари: 1 – оналик ғуддасининг кесими; 2 – оталик ғуддасининг кесими; II – оталик ғуддада чангни етилиши; III – чанг; IV – иккита уруғкуртакнинг уруғ тангачалари; V – иккита уруғнинг уруғтангачаси; VI – кўчат

Жинсий ҳужайралар ҳосил бўлгунча оталик ва оналик ғуддаларда *спорогенез* жараёни содир бўлади. Аввал янгидан пайдо бўлган ғуддалар мейоз йўли билан гаплоидли ҳужайраларни ҳосил қилади. Оталик ғуддаларда улар майда бўлади, шунинг учун улар *микроспоралар* деб аталади. Оналик ғуддаларда эса бу гаплоидли ҳужайралар йирикроқ бўлади, шу сабабли улар *мегаспоралар* деб аталади. Сўнгра бу гаплоидли ҳужайралар *гаметофит* деб аталувчи ҳужайралар авлодини ҳосил қилади. Спорали ўсимликларга нисбатан уруғли ўсимликларнинг гаметофитлари мустақил бўлиб ҳисобланмайди, улар фотосинтезлай олмайди, ризоидлар ёрдамида тупроқдан сув ва бошқа моддаларни шимишга қобилиятли бўлмайди. Бу бир нечта гаплоидли ҳужайралар бўлиб, уларнинг бир қисми нобуд бўлади. Яшаб қолган гаметофитлардан гиаметалар шаклланади.

Қарағайнинг оталик гаметалари – спермийларнинг чангдониди бўлади ёки иккитадан гаплоидли *спермиядан* иборат чангчиларнинг ичида жойлашади. Бундай чанглар шамол ёрдамида осон таралади. Чанглангандан кейин спермийлар тухум ҳужайрасига ўсиб келаётган чанг найлариди ёрдамида етказилади. Спермийларнинг биттаси тухум ҳужайрани уруғлантиради.

Оналик гаметалар (тухум ҳужайра) – оналик ғуддасида мегаспораларнинг гаплоидли ҳужайраларнинг митоз йўли билан бир неча марта бўлиниши натижасида ҳосил бўлади. Уларнинг тузилишидаги фарқи, уруғидаги озиқ моддалари *эндосперим* билан битта тухум ҳужайра ва гаплоидли ҳужайра ҳосил бўлади. Қарағайнинг оналик гаметалари ҳосил бўлиш борасида кўплаган оралик ҳужайралар бўлиб ҳисобланадиган оналик мегаспорофитлар ва мегагамелаларнинг ҳужайралари нобуд бўлади.

Ёпиқ уруғлиларнинг ҳаётий цикллари. Гул ўсимликларнинг ҳаётий цикли очиқ уруғли ўсимликларга ўхшаш бўлади. Лекин оталик гаметаларида – чангчи, оналик гаметаларида – уруғчи ривожланади (27-расмга қаралсин). Уруғчи ва чангчи ғуддада эмас, гулда (бир жинсли ва икки жинсли) бўлади.

Чангдоннинг ичида *гаметогенез* жараёни амалга ошади. Натижада битта чангдоннинг ёки чангдан иккита гаплоидли: генеративли ва вегетативли ҳужайра шаклланади. *Генеративли ҳужайра* митоз йўли билан бўлиниб иккита спермий ҳосил қилади. *Вегетативли ҳужайра* эса чанг найни ташкил этади.

Оналик уруғчисининг тугунида мегаспорогенез ва мегагаметогенез ҳосил бўлади. Натижада битта уруғ кўртакдан гаплоидли тухум ҳужайра ва диплоидли хромосомалар марказий ҳужайрада шаклланади.



Спорогенез, микроспоралар, мегаспоралар, гаметофит, гаметогенез, вегетативли ва генеративли ҳужайралар.



Билим ва тушунчалар:

1. Уруғ куртак, гаметофит, спорогенез, гаметогенез терминларига тушунча беринг
2. Уруғ ўсимликнинг ҳаётий циклида ядродаги фазалар алмашинуви деган иборани қандай тушунаси?
3. Ҳужайралар қандай усуллар билан бўлинганда ўсимлик уруғларида гаметалар ҳосил бўлади?
4. Очиқ уруғли ўсимликларнинг оталик, оналик гаметалари, микро ва мегаспоралари қачон, қаерда (қандай тузилишда) ҳосил бўлади?
5. Ёпиқ уруғли ўсимликларнинг оталик, оналик гаметалари, микро ва мегаспоралари қачон, қаерда (қандай тузилишда) ҳосил бўлади?

Фойдаланиши:

1. Нима учун уруғ ўсимликларнинг ҳаётий циклида гаплоидли босқичда кўринмайди ва шахсий тузилишга эга бўлмайди?
2. Очиқ уруғли ўсимликларда гуддалар қандай вазифани бажаради?
3. Ёпиқ уруғли ўсимликларда гул қандай вазифани бажаради?
4. Очиқ уруғли билан ёпиқ уруғли ўсимликларнинг уруғланиши, гаметалари ва спораларининг ҳосил бўлиш жараёни қандай содир бўлишини солиштиринг.

Анализ:

1. Очиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётий циклига хос: ҳужайралардаги хромосомалар сони, митоз ва мейоз, микро ва мегаспорангийлар, гаметалар, зигота, уруғланиш, кўп ҳужайрали ҳомиланинг схемасини чизинг.
2. Ёпиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётий циклига хос: ҳужайралардаги хромосомалар сони, митоз ва мейоз, микро ва мегаспорангийлар, гаметалар, зигота, уруғланиш, кўп ҳужайрали ҳомиланинг схемасини чизинг.
3. Очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг кўпайиш циклининг фарқини кўрсатинг.

Синтез:

1. Ер юзиде спорали ўсимликлардан аввал уруғли ўсимликлар пайдо бўлиши мумкинми?
2. Уруғли ўсимликларнинг ҳаётий циклига умумий тавсиф беринг.
3. Уруғнинг тузилишида эволюциянинг аҳамияти нимада?

Баҳолаш:

1. Спорали ўсимликларнинг ҳаётӣ циклини шаклланишида эволюциянинг муҳимлигини баҳоланг.
2. “Мохлар, сув ўтлар ва қалпоқчали замбуруғларнинг ҳаётӣ циклидаги ўхшашликлари ва фарқи” мавзусига оид реферат ёзинг.

Мунозара:

Уруғли ўсимликлар ўзининг ҳаётӣ цикли билан сув ўтлардан пайдо бўлиши мумкин деб ўйлайсизми?

11-бўлим. ЎСИШ ВА РИВОЖЛАНИШ

49-§. Эмбриогенез босқичлари – органлар системасининг шаклланиши

Эмбрионал ривожланиш босқичини тавсифланг.
Ҳар хил ҳомила варақаларидан шаклланган тўқималар ва
органлар дифференцияланишни таърифлаш



Эсланг бластула, гастрюла, нейрула ва органогенез нима.

Эмбриогенезнинг асосий босқичлари. Эсга олинг, организмларнинг шахсий ривожланиш босқичи иккига: эмбриогенез – туғилишдан олдинги, постэмбрионал – туғилгандан бошлаб ҳаётларга бўлинади. Эмбриогенезнинг асосий босқичларини чизма тарзида кўрсатиш мумкин:

*Зигота → Майдаланиш → Бластула →
Гастрюла → Нейрула → Органогенез*

Агар организм жинсий йўл билан кўпайиши натижасида пайдо бўлса, *эмбрионал* (уруғли) *ривожланиш* уруғланган тухум ҳужайрасидан – биринчи босқичида *зигота* ҳосил бўлади. Агар организм партеногенез йўли билан ривожланган бўлса, ривожланишнинг биринчи босқичида уруғланмаган тухум ҳужайранинг бўлиниши бошланади. Агар организм жинссиз кўпайиши натижасида пайдо бўлса, унда “эмбриогенез” ривожланиш содир бўлмайди, сабаби у эмбрион бўлмайди.

Организмларнинг кўплаб турлари уруғлангандан кейин зигота митоз йўли билан бўлинишни бошлайди. Бундай кўп ҳужайрали ҳомила шаклланади. Ҳақиқатдан ҳам митоз кетма-кет биридан кейин бири ҳосил бўлади. Бу жараён натижасида пайдо бўлган ҳужайралар ўсишга улгурмайди. Ҳужайраларнинг сони ортгани билан уларнинг умумий вазни зигота вазнидан фарқи бўлмайди. Бу *майдаланиш* босқичи деб аталади. Яъни бўрнинг ёки кўмирнинг майдаланган шаклига ўхшаш бўлади. Майдаланган бўлакчаларнинг сони ортгани билан, унинг вазни яхлит холдагидан ортмайди.

Бластула – Бу кўп ҳужайрали ҳомила бўлиб, зиготанинг майдаланиши натижасида пайдо бўлган, ҳужайралари эса бир хилдир. Бластунинг таркибида қанчаликда ҳужайралар кўп бўлмасин, улар бир-биридан фарқланмайди.

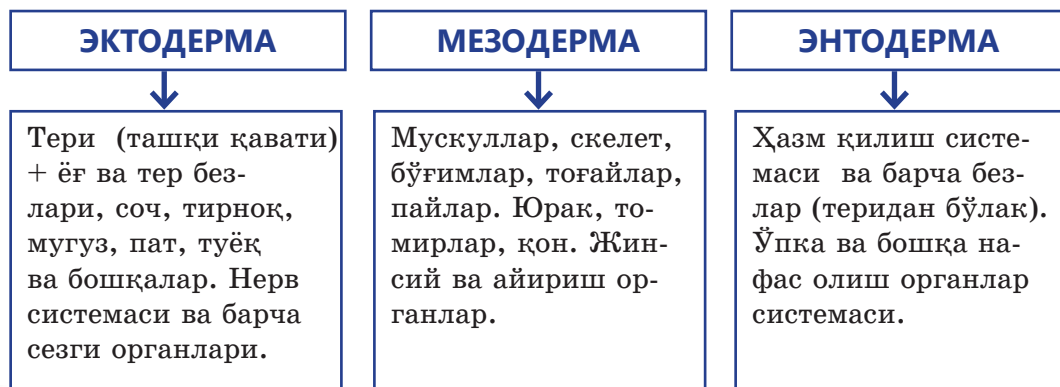
Гастрола – бу босқичда ҳомиланинг ҳужайрасида ҳар хил қаватлар ҳосил бўлади. Ҳомиланинг ҳар томонида жойлашган ҳужайралар бир-биридан фарқлана бошлайди, натижада ҳужайранинг иккинчи қавати ҳосил бўлади. Бошланғич гастрола икки қаватли ҳомила деб аталади. Бу босқичда *ҳомилада иккита варағи пайдо бўлади*. Ташқи ҳомила варағи – *экдодерма*, ички варағи – *эндодерма* дейилади. Сўнгра ҳомиланинг учинчи қавати *мезодерма* пайдо бўла бошлайди. *Сўнги гастрола* – бу уч қаватли *ҳомиладир*.

Агар бу умуртқасизларнинг ҳомисаси бўлса, сўнги гастроладан кейин органларнинг ривожланиши – *органогенез* босқичи бошланади. Агарда бу умуртқалиларнинг ҳомиласи бўлса, бир нечта ҳужайраларнинг бўлиниши натижасида нерв найчаси ва нерв тугуни пайдо бўлади. Бу *нейрула* босқичи деб аталади. Хордали ҳайвонларнинг ҳомиласида органлар *нейрула* босқичидан кейин пайдо бўлади.

Органлар ва тўқималарнинг ҳосил бўлиши. Органларнинг ҳар хил тўқималари, органлар ва системалар ҳомиланинг аниқ талаб қилинган жойидан маълум ҳужайраларидан пайдо бўлади. Замоनावий илмда ҳомилада органларнинг шаклланиш жараёнини назорат қилувчи механизми тўлиқ ўрганилмаган. Лекин ривожланишнинг кўп босқичлари олимларга маълум. Сиз ҳомиланинг қайси варақасида қандай органлар ҳосил бўлишини билишингиз керак бўлади.

Демак, ҳайвон ҳомиласи уч қават ҳужайралардан тузилган ёки ҳомила варақаларидан: ҳужайранинг ташқи қавати – *экдодерма*, ўрта қавати – *мезодерма* ва ичи қавати – *эндодермадан* иборат. Эволюция мобайнида аввал экдо- ва эндодерма, сўнгра мезодерма шаклланган. Ҳомиланинг ҳар бир варағидан аниқ бир органлар гуруҳи пайдо бўлади (11-схема).

11 - с х е м а





Ҳомиланинг шаклланиши ва ҳомила варақаларидан органлар билан тўқималарнинг ҳосил бўлишида белгили бир аниқланган эволюциялик мантиқ бор. Сабаби тирик организмлар эволюциясининг ривожланиши босқичида ўзининг қисқача тарихий ривожланишини такрорлайди.

Эктодерма ташқи қават бўлганлиги учун тери ва унинг қисмлари шаклланади. Нерв ҳужайраларининг эволюцион бошланиш даврида ташқи муҳит таъсирларидан ҳосил бўладиган қўзғалувчанликларни қабул қилувчи сезги ҳужайралари бўлган. Улар тўлиқ органлар системасини, тана юзасида ёйилган бўлади. Лекин уларнинг сони кўпайиб улардан: нерв, нерв системаси, мия ва орқа мия каби органлар ҳосил бўлган. Натижада организм ривожланиш босқичида мияни бош суякларнинг ичига, орқа мияни эса умуртқа поғонасининг ичига жойлаштирилган. Юқорги босқичдаги ривожланган организмларнинг мия ва орқа мия жароҳатланганда ўз функциясини тўхтатади. Танамизнинг ташқи юзасидаги сезги органлари: кўз, тери, қулоқ, тил ва бошқалар ҳосил бўлади.

Мезодермадан мускул ва бириктирувчи тўқималар ҳосил бўлади. Мускуллар бор жойда скелет суяклари бўғимлар, пайлар, тоғайлар пайдо бўлади. Энг катта мускул – юрак мускулидир, унга доимо қон ва қон томирлар боғлиқдир. Жинсий органларнинг мускуллари ҳам яхши ривожланган, у баъзи ҳайвонларда айириш органлари билан зич боғланган.

Кўп ҳужайрали ҳайвонлардан (гидралар, медузалар, маржон полиплар) асосан ковакичларда биринчи бўлиб – танасида ҳар хил қаватлари пайдо бўлган. Булар икки қаватли ҳайвонлар, танаси ковакчилардан иборат. Танасининг ташқи қавати – эктодерма, ички қавати ва ковак ичакдан туради.



Эмбриогенез, постэмбриогенез, зигота, майдаланиш, бластула, гастрюла, нейрула, органогенез, эктодерма, мезодерма, энтодерма.



Билим ва тушунчалар:

1. Қуйидаги терминларга изоҳ беринг: эмбриогенез, бластула, майдаланиш, зигота.
2. Гастрюла ва нейрула нима?
3. Нима сабабдан гастрюла бошланғич ва сўнги бўлади?
4. Ҳомила варақалари нима учун кераклигини тушунтиринг.

Фойдаланиши:

1. Ҳомила варақалари билан уларни ҳосил қилувчи органларнинг орасида қандай боғланиш бор?

2. Бластулалар, бошланғич ва сўнги гаструланинг қандай ҳужайраларидан иборат?
3. Расми кузатинг. Унда эмбрион ривожланишининг қайси босқичлари тавирланган.



Анализ:

1. Эмбрионнинг ривожланиш босқичларини таҳлил қилинг.
2. Аниқ бир ҳомила варақаларида маълум органларнинг шаклланиш сабабларини тушунтиринг.
3. Жадвални тўлдиринг.

№	Орган	Эктодерма	Мезодерма	Эндодерма
1	Бош мия			
2	Скелет мускуллари			
3	Жигар			
4	Ингичка ичак эпителийси			
5	Тери эпителийси			
6	Ички секреция безлари			
7	Ёғ ва тер безлари			
8	Юрак			
9	Буйрак			
10	Ўпка			
11	Суяклар			

Синтез:

1. Нима сабабдан жинссиз йўл билан кўпаядиган организмларда эмбриогенезнинг босқичлари бўлмаслигини муҳокама қилинг.
2. Эмбрионал ривожланиш босқичига умумий тавсиф беринг.
3. Ҳомила варақаларида органларнинг ривожланиши эволюциянинг роли нимада?
4. Бир ҳужайрали эгизаклар бластуланинг бошланиш босқичидаги ҳужайраларнинг бўлинишидан пайдо бўлади. Иккита ҳужайрадан иккита ҳужайрали эгизаклар пайдо бўлади. Учта ҳужайрадан учта ҳужайрали эгизаклар ва ҳақозо пайдо бўлади. Нима учун бир ҳужайрали эгизаклар гаструлада ҳосил бўлмайдиганини исботланг.

Баҳолаш:

1. Биогенетикалик қонуннинг маъноси: “Онтогенез деганимиз – филогенезнинг қисқа муддатли ва тўлиқ бўлмаган такрорланишидир” ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
2. Биогенетикалик қонун ҳақида ва унинг муаллифи, уни исботлайдиган тадқиқотлар ишлари ҳақида реферат ёзинг.

Мунозара:

Биогенетик қонуниятни оммабоп деб ўйлайсизми? Бу қонуният ўсимликларга таллуқлими? Ҳавобингизни исботланг.

12-бўлим. ИРСИЯТ ВА ЎЗГАРУВЧАНЛИК ҚОНУНИЯТЛАРИ

50-§. Ирсият ва ўзгарувчанлик қонуниятлари

Ирсият ва ўзгарувчанликнинг эволюциядаги
ролини далиллаш



Ирсиятга қайси ҳужайралар билан структуралар жавоб беради? Мутация билан модификация натижасида пайдо бўлган ирсий белгилар ва белгиларни ҳосил қилишдаги фарқи нимада?

Ирсият ва ўзгарувчанлик – тирик организмларга хос хусусиятлари. Ирсият – бу тирик организмларнинг ота-оналарига ўхшаш хусусиятларидир. Яъни аجدодларнинг хос хусусиятларни сақлаб, бу белгиларни авлодларга ўтказишдир. Тирик организмларнинг кўпайиш вақтида бу хосиятлар ДНК-нинг бўлиниши (репликация) орқали генетик ахбаротларни берилишини таъминлайди.

Ўзгарувчанлик – Организмлар янги белгилар – тур доирасидаги индивидлар ўртасида уларни бир-биридан ажратиб турадиган тафовутлар ҳосил қилиш умумий хоссаси **ўзгарувчанлик** деб аталади. Бу организмларнинг индивидуал процессида янги белгиларни ҳосил қилиш хоссасидир. Бунда тирик организмларнинг умумий хусусиятлари ўзининг ота-оналаридан фарқланади. Тирик организмлар жинсий йўл билан кўпайганда ота-оналарининг белгиларини тўлиқ кўчириб олмайди. Чунки, авлод 50% отанинг, 50% онанинг белгиларини ўз орағизмида намоён этади.

Ҳақиқатдан ҳам, жинссиз кўпайиш вақтида авлодлар ота-оналарининг тўлиқ нусқаси бўлади. Ўзгаришларни ўлчаш ва таҳлил қилиш мумкин. Бу атроф-муҳитнинг турли ўзгаришларидан содир бўлади. Вегетив йўл билан кўпайган ўсимликлар бир жойда ўсганига қарамасдан бир биридан фарқланади, уларнинг бири вирус билан зараланса, иккинчиси жароҳатланган бўлиши мумкин, учинчиси кўпроқ озик моддалар билан таъминланади, тўртинчиси эса сояда қолиб кетган бўлиши мумкин.

Ўзгарувчанлик турлари. Ўзгарувчанликнинг иккита тури: ирсий ва ирсийланмаган ёки модификацион бўлади. Ундан ташқари ирсий ўзгарувчанлик: мутацион ва комбинацион бўлади.

Ирсий ўзгарувчанлик натижасида организм нафақат ўз қариндошларидан ўзгариб қолмай, хатто бу ўзгарган белгиларни авлодларига ҳам

ўтказади. Ирсий ўзгарувчанлик доимо организмнинг ирсийланмаган белгиларни ўзгаришига тўғри боғлиқ бўлади.

Мутациялар – ташқи ёки ички муҳит омиларининг таъсири остида хромосомаларда рўй берадиган ўзгаришлардир. Бунда организмнинг бошқа хосиятлари каби ДНК молекуласи таркиби ўзгаришга учрайди.

Комбинацион ўзгарувчанликда ота-оналарида ва уларнинг аждодларида бўлган белгилари ва генлари янги комбинацияни ҳосил қилади.

Модификацион – ўзгарувчанликнинг генотип ўзгаришига боғлиқ бўлмай, балки ташқи шараоит ўзгариши оқибатида фенотипда юзага келадиган хили *модификацион ўзгарувчанлик* деб аталади. Ёки ирсийланмаган ўзгарувчанликда ДНК молекуласининг генлари билан хромосомалари ўзгармайди. Агарда озиқа етарлича бўлмаса, ўсаётган ёш организм ота-онасига нисбатан кичик бўлади. Агарда озиқа етарли даражада бўлса, ўсаётган организм ота-онасидан йирик бўлади. Ёки бир турга мансуб сут эмизувчиларнинг бир вакили совуқ иқлимларда ҳаёт кечирса, унинг танасидаги жуни иссиқ ҳудудларда ҳаёт кечирувчи вакиларига нисбатан қалин бўлади. Агар бу ҳайвонларнинг ҳаёт тарзи ўзгарадиган бўлса, тулагандан кейин терисидаги жуни сийраклашади. Бунда организмда – *мослашувчанлик* бўлиб ҳисобланади.

Эволюцион жараёнда ўзгарувчанликнинг роли. Эволюция – тирик организмларнинг атроф-муҳитга мослашувчанлигини ортиши ва организмларнинг секин ривожланиши орқали содир бўладиган жараён. Ч.Дарвиннинг эволюцион назарияси *табиий танлаш назарияси* деб аталади. Танлаш натижасида турларнинг атроф-муҳитга яхши мослашчанлигини сақлайди. Агар барча организм бир хил бўлганда танлаш бўлмас эди. Ўзгарувчанликнинг содир бўлишига боғлиқ организмларнинг тури хилма-хилдир. Шунинг учун табиий танлаш ирсий ўзгарувчанлик асосида юради деган тўғри тушунчадир.

Фараз қилайлик, тасодифан бир организм мутациянинг натижасида янги ранг ҳосил қилди дейлик. Агар бу ранг уни йиртқичлардан ҳимоя қиладиган бўлса, демак у тирик қолади. Янги ранга эга бўлиб, йиртқичлардан ўзини ҳимоя қиладиган организм, ўзидан кўплаган насл қолдиради. Натижада бу организмнинг ёки гуруҳнинг авлодлари секин фойдали ранга бўялган бўлади. Ирсий ўзгарувчанлик борасида ҳосил бўлган мослашувчанлик, унинг генофондига бирикади.

Агар пайдо бўлган ранг йиртқичларга сезиларли бўлиб, уларни ҳимоя қилмаса, бу организм тезда йўқолиб кетади.

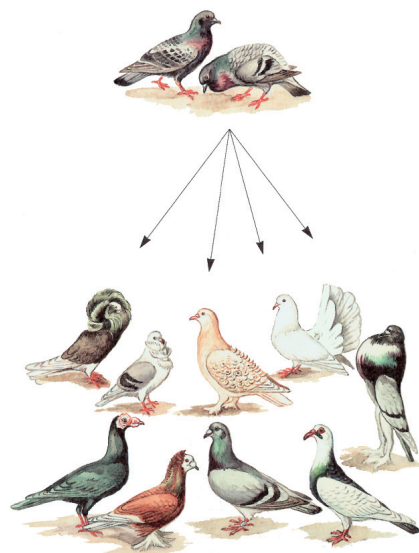
Ўзгарувчанлик танлаш учун материаллар тўплайди. Табиий шароитда бир хил бўлмаган организмларнинг мослашувчанлиги айрим турлардан яхши, айримларда суст бўлади (102-расм).

Танлаш натижасида кўпайишни ҳожат этадиган организмлар ирсийланишнинг яхши белгиларини сақлаб қолади, ҳожат этмайдиган белгиларни йўқотишга ҳаракат қилади. Ирсиятнинг асосий хусусиятларидан бири белгиларни келгуси авлодларга ўтказмаслиги туфайли модификацион ўзгарувчанликда эволюция ҳеч қандай рол ўйнамайди. Модификация вақтида организмларнинг мослашуви ўртача ҳолда кечганлиги сабабли ўзгаришда ҳаёт тарзини сақлаб қолади. Қурғоқчиликка ёки қаттиқ ёмғирлардан кейин дарахтлар ўз баргларини тушурмасдан сақлаб қолишига имконияти бўлмайди.

Агарда баргларини сақлаб қолганида ўзи нобуд бўлар эди.

Ирсий ўзгарувчанликнинг эволюциясидаги роли ҳаракатлантирувчи кучларни бир бўлиб ҳисобланади. Эволюция – турларнинг авлодларига кўплаб фойдали хусусиятларни тўплашга имконият яратади. Мослашиш хусусиятларини ортириш учун эволюцион жараёнида тирик организмлар янги турларини ҳосил қилади ва ривожланишга мумкинчилик туғдиради.

Ўзгарувчанлик бўлмаганда тирик организмлар бир қиёфада ўзгармай қолган бўлар эди. Янгидан ҳеч қандай организм пайдо бўлмас эди. Ирсий ўзгарувчанлик танлаш учун дастлабки материалларни ҳосил қилади, табиий танлаш эса бу материалларни керакли ва фойдали белгиларини танлаб олади. Ч.Дарвин танлашни эволюциянинг асосий фактори деб тушунтиради. Эволюция жараёнда ирсият ўзгаришсиз юрмайди.



102-расм. Барча каптарлар битта ёввойи каптардан тарқалган



Ирсият, ўзгарувчанлик, эволюция, ирсий ўзгарувчанлик, мутацион, комбинацион ва модификацион ўзгарувчанлик, мослашувчанлик.



Билим ва тушунчалар:

1. Ирсият ва ўзгарувчанлик тушунчасига тавсиф беринг.
2. Мослашувчанлик нима?
3. Ирсият ва ўзгарувчанлик орасида қандай фарқлар бор?

4. Тирик табиатга мослашмаган организмлар борми?

Фойдаланиш:

1. Фойдали ирсий ўзгарувчанлик белгиларини тушунтиринг.
2. Модификацион ўзгарувчанликнинг ролини айтинг.
3. Фойдали ва зиёнли ўзгарувчанлик, табиатда организмларнинг ҳаётини давом этиши ва кўпайиши орасидаги боғланишларни айтинг.
4. Табиий танланиш билан ирсий ўзгарувчанликни орасида қандай боғланиш борлигини тушунтиринг.

Анализ:

1. Эволюцион жараёнида қайси турнинг роли кам ва улар қандай танланганини тушунтиринг.
2. Эволюцион жараёни билан мослашишнинг шакилланиш сабаблари ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
3. Фойдали ирсий ўзгарувчанлик узоқ вақт давом этиши ҳақида мисоллар келтиринг.

Синтез:

1. Эколог олимлар нима сабабдан “одам табиий танланишга қарши танланиш юргизади” тушунчасини айтишади, мулоҳаза қилинг.
2. Мослашувчанликнинг озиқланиши, иқлим, атроф-мухит, кўпайишга боғлиқ ҳар хил турларни системалаштиринг.
3. Эволюцион жараёнда ирсият ва ўзгарувчанликнинг роли ҳақида эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. Сиз яшайдиган жойлардаги ўсимликлар ёки ҳайвонларга хос ирсийланадиган ва ирсийланмайдиган мослашувчанлик ҳақида реферат ёзинг.

Мунозара:

1. Ўз фикрингизни айтинг: “Нима сабабдан йўлбарслар, китлар, фил, оққуйруқ каби ҳайвонлар яхши мосланувчанлигига қарамасдан камайиб кетиш ҳавфи бор?”
2. Ч.Дарвиннинг айтишича: “Табиий танланиш – эволюциянинг асосий фактори, эволюцияни ҳаракатлантирувчи куч” деган фикрини баҳоланг. Сиз бу билан келишасизми? Ч.Дарвиннинг фикрига исбот келтириб “қаршиман”, “келишаман” деб мулоҳаза қилинг.

51-§. Сунъий танланиш

Организмлар селекцияси учун сунъий танланишнинг аҳамиятини изоҳлаш



Эволюция нима? Сунъий танлаш нима? Сунъий танлашни ким ўтказади?

Селекция, эволюция, танлаш. Дарвиннинг фикри бўйича эволюциянинг ҳаракатлантирувчи кучи бу – табиий танлашдир. Мазкур шароитда фойдали бўлган, ирсий ўзгаришлари бор индивидлар яшаб қолиб, ўзидан кейин насл қолдиришга олиб келадиган жараён табиий танланиш деб аталади. Яъни зотлар ва турларнинг ҳар томонлама мослашганлиги тушунилади. Мослаша олмаганлари табиий танланиш натижасида қирилиб кетади.

Сунъий танланиш – одам томонидан ўз талаблари ва мақсадларига мослашган уй ҳайвонлари зотлари, ва маданий ўсимликлар навларининг яратилшига айтилади. Уни табиат эмас одам бошқаради. Бу жараённинг натажасида уй ҳайвонларининг янги зотлари, маданий ўсимликларнинг янги навлари юзага келади.

Селекция бу – инсоният томонидан уй ҳайвонларини янги зотлари, маданий ўсимликларнинг янги навларининг яратилиши. Генетик – олим Н.И. Вавилов селекцияга қуйидагича таъриф берди:

«Селекция – инсоният томонидан бошқариладиган эволюция».

Сунъий танланиш – селекциянинг асосий методи. Сунъий танлаш инсон манфаатларига мослашган янги ҳайвон зотлари, ўсимлик навлари ҳосил бўлишда асосий ҳаракатлантирувчи куч ҳисобланади. Сунъий танлаш тўғрисидаги таълимот уй ҳайвонлари зотлари ва маданий ўсимликлар навларининг яратилишида одамзоднинг минг йиллик тажрибасини назарий жиҳатдан умумлаштирди ва ҳозирги селекциянинг асосларидан бири бўлиб қолди. Ибтидоий одамларнинг биринчи ўргатилган уй ҳайвони ит бўлган. Антрополог олимларнинг таъкидлашича қадимги одамлар еган овқатларнинг қолдиқларини, яшайдиган жойининг ёнида қолдиришган. Сабаби, энг кўрқоқ «дўстликка яқин» бўлган бўриларнинг турларини ўзига яқин ушлаш учун. Нима учун одамлар бундай қилишди? Чунки улар ўзларини ҳавф-хатарлардан сақлаши учун, ҳужум қиладиган йиртқичларга қарши тура оладиган, шовқин кўтариб, бас келадиган, ҳайвонларга яқин яшашга интилишди. Лекин шу пайтларда ҳам ҳайвонлар одамларга нисбатан агрессияда бўлган эмас. Акс ҳолда одамлар уларни потенциал ҳавф-хатар сифатида йўқ қилиб юбор-

ган бўлар эди. Вақт ўтиши билан одамларга яқин, уларнинг қўлидан овқат ейдиган, уларнинг ғамхўрлигини талаб қиладиган, генетик адаптация шаклланган ҳайвонлар синфи юзага келди. Ҳайвонлар селекциясининг биринчи босқичи – қўлга ўргатиш, ўсимликларда эса уларнинг маданий турларини чиқариш бўлиб ҳисобланади.

Сунъий танланишнинг турлари. Дастлаб одамлар ҳайвонларнинг янги зотлари, ўсимликларнинг янги навларини олганда уларга нисбатан аниқ мақсад қўймади. Сунъий танланишнинг бу тури мақсатсиз деб аталади. Кейинчалик, тахминан XIX асрнинг ўртасидан бошлаб селекционерлар ўсимликларнинг аниқ белгилари бор навлари, ҳайвонларнинг янги зотларини олишни ўзига мақсад қилиб қўйдилар. Сунъий танланишнинг бу тури – методик танланиш деб аталади. Турли принципларга суянган ҳолда сунъий танланишнинг бир неча турларини айтиш мумкин.

Ёппасига ва индивидуал (якка) танлаш. Кўпинча, бундай танлаш четдан чангланадиган ўсимликларда олиб борилади. Донли ўсимликларда, масалан буғдой донининг диаметри ҳар ҳил у элакдан ўтказилиб сепилади. Йирикроқ донларни эса келаси йил экишга олиб қўйилиб, майдаларидан эса ун қилинган. Лекин қайси дондан ҳосил бўлганини билмайди.

Индивидуал (якка) танлаш. Одам учун зарур белги – ҳоссаларга эга бўлган айрим индивидларни танлаш йўли билан насл олинади. Бу меваларда ва йирик қорамоллардан от, сигирда ва итда кенг қўлланилади.

Олдинга силжишнинг энг улкан қадами танлаш методини саралаш методи билан тўлиқтирилганда амалга ошади. Самарали насл бўйича ота оналарининг самарали ва сифатини танлаш методини француз селекционерлари Вильмерон авлоди кашф этган.

Шу қаторда танлашнинг салбий ва ижобий турларини ҳам ажратишга бўлади. Салбий танлашда организмларнинг фақат энг ёмони кўпайишга йўл қўйилмайди. Ўрта ва энг яхши ўсимлик ва ҳайвонларнинг турларини одамлар кўпайтиради. Ижобий танлашда одамлар фақат яхши организмларни кўпайтиради. Ўртача ва ёмонларини, масалан донни ун қилади, агар у ҳайвон бўлса гўштини ишлатади.



Эволюция, селекция; сунъий танлаш, якка ва индивидуал, салбий ва ижобий, самараси ва сифати бўйича танлаш.



Билим ва тушунча:

1. Селекция нима?
2. Сунъий танлаш селекциянинг асосий методи эканини тушунтиринг.
3. Сунъий танлашнинг турларини айтинг.
4. Қачон ва қаерда селекция юзага келди?

Фойдаланиши:

1. Одамларнинг ривожланиш даври билан сунъий танланишнинг типлари ўртасидаги боғлиқликни аниқланг.
2. Селекция ва эволюция, табиий танланиш ва сунъий танланишни солиштиринг.
3. Селекция учун сунъий танланишнинг аҳамиятини тушунтиринг.

Анализ:

1. Индивидуал ва ижобий сунъий танлашга қараганда ёппасига ва салбий сунъий танланишнинг самараси нисбатан камроқ эканлигини тушунтиринг.
2. Сунъий танлашда юзага келган организмларнинг (зотлар, навлар) уларнинг олдинги ёввойи авлодлари нисбатан табиий мослашганлиги (адаптация) пастроқ бўлишини мисоллар билан исботланг.
3. Сунъий ва табиий танланиш ўртасидаги ўхшашлик ва фарқларини аниқланг.

Синтез:

1. «Агар мен селекционер бўлсам...» мавзусида эссе ёзинг.
2. Одамларни озиқ-овқат билан таъминлашда селекция илмининг ролини баҳоланг.
3. Сунъий ва табиий танлаш жараёнининг орасида қандай ўхшашлик ва фарқлар борлигини атинг. Кўрсаткичларни жадвалга ёзинг.
4. «Сунъий танлаш» схемасини чизинг.

Баҳолаш:

1. «Селекция бу – одам томонидан олиб бориладиган эволюция» Бу тасдиқ тўғрими, муҳокама қилинг.
2. Сунъий танланиш натижасида юзага келган ўсимлик ва ҳайвонларнинг синфлари табиий танланиш борасида табиатдаги ёввойи турлардан энгилишини тушунтиринг.

52-§. Маданий ўсимликлар ва хонакилаштирилган ҳайвонларининг келиб чиқиш марказлари

Маданий ўсимликлар ва уй ҳайвонларининг келиб чиқиш
марказларини ўрганиш



Ҳайвонлар ва ўсимликлар селекциясининг биринчи босқичи қандай? Н.И. Вавилов ҳақида нима биласиз?

Селекциянинг асосий бўлаги – турларнинг олдинги авлод – аждодлари ҳақидаги билимлар бўлиб ҳисобланади. **Николай Иванович Вавилов** – атоқли рус олими, генетик селекциясига асос солган. У XX асрнинг 20–30 йилларида дунё бўйлаб 60 дан кўп экспедиция олиб борди. Саёҳат давомида маданий ўсимликлар турининг хилма-хиллигини ва улар тарқалган географик ҳудудларни ўрганган. Экспедиция тадқиқотлари борасида Австралиядан бошқа барча континентлардан маданий ўсимликларнинг авлод аждодлари ҳақида материаллар тўплади. Барча мумкинлиги бор ёввойи турларнинг генетик материаллари тўплами бўлиб, кўп йиллик изланишлар натижаси бўлиб ҳисобланади. У ҳозирги кунда Санкт – Петербург шаҳридаги Ўсимлик хўжалиги институтида сақланган. Институт жамоаси. 1941–1943 йилларда Ленинград блокадасида, одамлар очликдан қирилган вақтда ҳам ушбу бебаҳо генетик материални сақлаб қолишган. Ҳозирги кунда коллекцияда 300 мингдан ортиқ тури сақланган.

Уруғнинг ҳаёт фаолиятини йўқотмаслик учун коллекцион материалдаги уруғлар қайта сепилади ва шундай қилиб улар ўз-ўзидан янгиланади. Бу материаллар XX асрнинг 60–70 йилларида юқори сифатли навларни олишда фойдаланилган. Ундан ташқари, Осиё ва Африка мамлакатлари, масалан, Индияда озиқ-овқат муаммоларини қисман бартал



103-расм. Ҳозирги кундаги қалампирларнинг аждодлари буталар бўлган

раф этган. Ҳозирги кунда Россия ва бутун дунё селекционерлари ушбу бебаҳо генетик материални ўз ишларида кенг фойдаланишади.

Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиш марказларини аниқлашга Н.И. Ваваилов катта ҳисса қўшган. У дунё бўйлаб саёҳат қилган, маданий ўсимликлар турининг хилма-хиллигини ва улар тарқалган географик ҳудудларни ўрганган. Н.И. Вавилов ўз тадқиқотлари асосида, маданий ўсимликлар барча географик районларда бир хил тарқалмаганлигини ва ҳар қайси экиннинг ўзи келиб чиқиш маркази бўлишини аниқлаган. Тўплаган материалларни таҳлил қилган ҳолда, олим маданий ўсимликларнинг 7 та келиб чиқиш марказларини аниқлаган (6-жадвал).

6-жадвал. Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиш марказлари

Марказнинг номи	Географик ўрни	Турлари
1. Марказий Осиё тропик маркази	Ҳиндистон, Ҳиндохитой, Жанубий Хитой, Тропик Осиё	Шоли, шакар қамиш, кўпгина сабзавот экинлари
2. Шарқий Осиё	Марказий ва Шарқий Хитой Тайвань, Япония, Корея	Тариқ, соя, кўпгина мева ва сабзавот экинлари
3. Жанубий-Ғарбий Осиё	Малайзия, Эрон, Афғонистон, Ўрта Осиё, Кавказ, Шимолий-Ғарбий Ҳиндистон	Буғдой, жавдар, дуккакли экинлар, зиғир, сабзи, саримсоқ пиёз, узум, олхўри, нок ва турли мевалар
4. Ўрта Ер денгизи	Ўрта Ер денгизи қирғоғида жойлашган мамлакатлар.	Карам, қант лавлаги, беда, зайтун дарахти, ем-хашак ўсимликлари.
5. Абиссиния	Африка материгининг кичкина ҳудуди	Қаттиқ буғдой, арпа, сорго, банан, кофе
6. Марказий Америка	Жанубий Мексика, Марказий Америка, Вест-Ҳиндистон ороллари	Маккажўхори, ингичка толали пахта, ошқовоқ, тамаки, какао
7. Жанубий Америка	Жанубий Америка соҳиллари ва Анди тоғларининг бир қисми	Картошка, ананас, хино дарахти, айрим доривор ўсимликлар ва ҳақозо



В.И Вавилов яшаган даврларда маданий ўсимликларнинг ёввойи аждодларини ўрганишда асосий солиштирмали – анатомик ва морфологик методлардан фойдаланишган. Шу даврда В.И. Вавилов экспедиция саёҳати пайтида олманинг ватани Алматага яқин тоғлар деган таҳминини айтиб ўтди. Замоनावий генетик олимларнинг охириги ДНК ни тадқиқ қилиш борасида, ҳақиқатдан ҳам маданий олмаларнинг ёввойи аждодларининг маркази Қозоғистоннинг Қирғисистон билан чегарасидаги тоғли районлар эканини аниқлашди.

Ҳайвонларни хонакилаштириш марказлари ҳам маданий ўсимликларнинг келиб чиқиш марказлари каби қадимги цивилизация туманларига тўғри келади. Бундай марказларнинг 6 таси ажратилган (7-жадвал).

7-жадвал. Хонакилаштирилган ҳайвонларнинг келиб чиқиш марказлари

Марказнинг номи	Географик ўрни	Уй ҳайвонлари
Ҳитой – Малайзия	Вьетнам, Лаос, Таиланд, Шимолий Ҳитой	Чўчқа, товуқ, ўрдак, шиллиқурт
Ҳиндистонга яқин мамлакатлар	Ҳиндистон, Ғарбий Покистон, Бирма, Непал	Буқа, ит, товус, мушукари
Жерарто денгизи майдони	Жерарто денгизи	Йирик қора мол, от, қўй, эчки бир ўрқачли туя, чўчқа, каптар
Африка	Ғарбий ва шимолий Африка мамлакатлари	Йирик қора мол, от, қўй, чўчқа, ниль ғози, ўрдак, қуён
Жанубий Америка	Жанубий Американинг шарқий соҳиллари бўйлаб жойлашган	Лама, алпака, курка товуқ, денгиз чўчқаси
Африка мамлакатлари	Ғарбий ва шимолий Африка мамлакатлари	Туяқуш, миср товуғи, эшак, ит мушук чўчқа



Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиш марказлари, ҳайвонларни хонакилаштириш.



Билим ва тушунча:

1. Маданий ўсимликлар ва ҳайвонларнинг келиб чиқиш марказларини нима учун ўрганишимиз керак.
2. Ҳар хил марказлардан чиққан ўсимликларнинг турларига таъриф бериш.

3. Маданий ўсимликлар ва уй ҳайвонлари қандай ва қачон келиб чиққанликларини тушунтиринг.
4. Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиш марказларини кашф қилган олим ким?

Фойдаланилиши:

1. Жанубий Осиё қандай ўсимликларнинг келиб чиқиш маркази бўлиб ҳисобланади..
2. Жануби – Ғарбий Осиёда келиб чиққан уй ҳайвонларини айтинг.
3. Турли марказлардан чиққан маданий ўсимликларни солиштиринг.

Анализ:

1. «Маданий ўсимликлар ва уй ҳайвонларининг келиб чиқиш марказлари шу ернинг қадимги цивилизациясининг келиб чиққанлигини » ҳақида схема тузинг.
2. Уй ҳайвонларининг келиб чиқишини хонакилаштиришни тартиб билан ифодаланг.
3. Ҳозирги кунда учрайдиган ўсимликларнинг маданий ва ёввойи турлари ўртасидаги фарқни кўрсатинг.
4. Ҳозирги кундаги ҳайвонларнинг зотларини олдинги ўтган аждодлари билан солиштиринг.

Синтез:

1. Осиё территориясида келиб чиққан марказлардаги ўсимликларга умумий таъриф беринг.
2. Европа ва Африкада марказларидан келиб чиққан ўсимликларга таъриф беринг.
3. Янги олам территориясида келиб чиққан марказлардаги ўсимликларга умумий таъриф беринг.
4. Ҳозирги вақтдаги маданийлаштирилган ўсимликлар ва хонакилаштирилган ҳайвонларнинг ҳоссалари қандай ўзгариши мумкин деган фикрни муҳокама қилинг. Уларни ажратишда қандай усулларни қўллаш мумкин?
5. Дастлабки маданийлаштирилган ўсимлик навларининг генетик ўзгаришчанликларни шу даврдаги олимларга қараганда ҳозирги кундаги олимлар самарали фойдалана олишадими? Жавобларни исботланг.

Баҳолаш:

1. «Яшил революция» мавзусида реферат ёзинг. Бу жараён “Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиш марказлари ва маданий ўсимликларнинг дастлабки уруғларининг тўпламини йиғиш” ҳақида билимлар бўлмаса мумкинми?
2. Одам ва табиат учун маданийлаштирилган ўсимликларнинг қандай аҳамияти бор?
3. Хонакилаштирилган ҳайвонларнинг табиат ва одам учун аҳамиятини тушунтиринг.

53-§. Қозоғистонда хонакилаштирилган ҳайвонлар зоти ва маданий экинлар

Маданий ўсимликларнинг навлари ва уй ҳайвонларининг зотларини

Экин экиш Қозоғистондаги йирик аграр тармоқларнинг бири бўлиб ҳисобланади. Қишлоқ хўжалиги бўйича биринчи ўринни донли экинлар эгаллайди, тахминан 66%, уларнинг 62% фоизи буғдойнинг қаттиқ ва мустахам навлари. Мамлакатда ундан ташқари арпа, тарик, сули, маккажўхори, гуруч ва бошқа донли дуккакли экинлар ҳам етиштирилади.

Сирдарё, Иле ва Коратол водийларининг суғориладиган ерларида гуруч экинининг катта туманлари ташкил этилган.

Қозоғистоннинг жанубда ва жанбий – шарқда техник экинлар етиштирилади, хусусан пахта, қант лавлаги, тамаки, писта ва бошқ. Ундан ташқари бу ерда боғдорчилик ва узум етиштириш яхши ривожланган.

Қозоғистондаги қишлоқ хўжалик ерларининг тўрттан уч қисми яйлов ўтлоқлар эгаллайди. Чорвачилик – қишлоқ хўжаликнинг ананавий, етук тармоқларидан бири бўлиб ҳисобланади. Чорвачиликнинг асосий тармоқларидан, қўйчилик, йилқичилик, туячилик ва чўчқачилик бўлиб ҳисобланади.

Чорвачиликнинг асосий тармоғи – бу қўйчилик (қўй боқиш). Республикада етиштириладиган 56% гўштнинг миқдори унинг улушига тўғри келади.

Қозоғистондаги селекциянинг аҳамияти.

Қозоғистондаги селекциянинг мақсади бизнинг ажойиб табиат шароитимизга мослашган маданий ўсимликларнинг янги навлари, уй ҳайвонларининг янги зотларини яратиш бўлиб ҳисобланади. Масалан, итларнинг қадимги аجدодлари чўпон овчаркаси (тобет), ва тоз кучуги ҳисобланган. Кичик қорамол селекцияси натижасида думбали қўйлар вужудга келган. Ўсимликлардан эса буғдой ва олманинг навлари.

Ўсимлик ва ҳайвонлар селекциясида Қозоғистонлик олимларнинг ютуқлари. Қозоғистонлик олимларнинг ҳиссаси улкан бўлган. **А.Н. Илялетдинов академик профессор (1929–2010)** бошчилигида икки йўналиш: табиатда ва моддалар алмашинувида микроорганизмларнинг роли; озик ишлаб чиқаришдан улардан фойдаланиш амалга ошди. **Д.Л. Шамис (1902–1972)** микроорганизмлар билан боғлиқ бир қатор йўналишлари ривожлантирди, хусусан, микробли физиологик актив моддаларни, медицинада, енгил ва озик овқат саноатида, ва қишлоқ хўжаликда қўлланилиши.

Академик профессор **М.Х. Шигаева** Қозоғистондаги генетика ва селекция соҳасида микроорганизмларнинг илмий йўналишини яратди, яъни уларнинг фармацевтикада, қишлоқ хўжалигида, нон ва сут маҳсулотларининг ишлаб чиқарилишида қўлланиши.

Қозоғистонда дунё бўйича йирик микробиологик ишлаб чиқариш – Прогресс заводи яратилди. (Степногорск шаҳри. Алмата обл). Заводда бир йилда қишлоқ хўжалиги учун ўн минг тонналаб аминокислоталар витаминлар, оқсиллар ва инсекцид препаратлар ишлаб чиқарилади.

Уй хайвонларинг зотлари селекциясида профессор **Ф.М. Мухамедғалиев** (1911–1989) бебаҳо ҳисса қўшди. У фавқулуддаги шароитларга мослашган хайвонларнинг типларини яратишда, ундан ташқари қўй чорвачилигида зиготаларининг трансплантацияси учун аҳамияти катта мослашув (адаптация) ва микроэволюция масалаларини тадқиқ этди.

Фундаментал тадқиқотлар асосида Қозоғистоннинг табиий шароитига мослашган қўйнинг янги зоти – қозоқ архармериноси ва чўчка (семиреченский) яратилди (104-расм).

Қозоқ архармериноси – бу уй қўйи ва ёввойи архарни гибридлаш усули билан олинган юққа жунли ягона зот. Қўйнинг бу зоти суяклари ва тана тузилиши ҳам йирик бўлади. Улар тоғли туманларнинг шароитига мослашган ва дағал ерларда ҳам бемалол ҳаракатланади.

Қўчқорнинг вазни 90–115 кг, урғочиси 55–65 кг. Териси қалин ва сифатли. Насл бериши 100 урғочисидан 110–120 қўзичоқ. Зотнинг етиштириш туманлари: Шарқий Қозоғистон, Олмати ва Павлодар вилоятларидир.

В.П. Кузьмин – академик профессор ўсимликлар селекциясига ўз ҳиссасини қўшди (1893–1973), Шимолий Қозоғистонда донли, мойли ва бошқа ўсимликлар селекцияси билан уруғ чорвачилигининг бир қатор назарий ва методик асосларини ривожлантирди. Профессор **Н.Л. Удольская** (1903–1986) ўсимликларнинг курғоқчиликка чидамлилигини назария юзида янги кўзқарашни асослади.



104-расм. Қозоқ архармеринос

У буғдойнинг районлаштирилган тўрт нави ва Қазахстанская-126 нави бўйича моносомиа линиялари сериясининг муаллифи ҳисобланади. Донли экинлар селекциясининг ривожланишига Қазахстанская-126 – қаттиқ буғдойнинг нави. XX асрнинг охиридан бошлаб етакчи нав бўлиб ҳисобланади. (Урал, Ақтобе, Шарқий Қозоғистон). У қаттиқ, нисбатан барқарор, дони эзилмайди, лекин осон сиқиб чиқарилади. Касалликларга қарши тура олади.

Донли экинлар селекциясининг ривожланишига Р.А. Оразалиев катта ҳисса кўшди. У кузги буғдойнинг юқори сифатли ўнлаб навлари-ни яратди.

Кечки буғдой: «Алмали» ва «Стекловидная-24» юқори чидамликка, қиш қаттиқлигига ва қурғоқчиликка чидамли. Эзилиб, тушиб қолмайди. Вазни бўйича Богорная-56, Безстая-1, Одесская-120 дан ошиб тушади.

Биотехнология – биологик жараёнлар ва тирик организмларни са-ноат ишлаб чиқаришда фойдаланиш. Бу одамзот илмларининг ичида нисбатан ёш соҳа. Терминнинг ўзи XX асрнинг 70-йилларида киритилди. Лекин ачитқи ва бактериялар пишлоқ, пиво, нон, шаробни ишлаб чиқаришда қадимдан қўлланилиб келган.

Биотехнология соҳаси билан бир қаторда унинг ген, ҳужайра ва ферментив инженерия каби соҳалари тезкорликда ривожланмоқда. *Ген инженерияси* XX арнинг охири чорагида пайдо бўлишига қарамай, унинг ютуқлари жуда кўп. Ген инженерияси усули билан колорадо қўнғизи билан заҳмланмайдиган картошканинг навлари яратилди. Унда ташқари наслдан наслга ўтувчи касалликларни даволашда мувоффақиятли тажрибалари ҳам бор.

Биотехнологик усулларни қўллаш асосида 2003 йилда ҳосилдорлиги юқори Пахтакор навли картошка яратилди. Ҳайвонлар селекциясида янги усул *криоконсервация* (паст ҳароратда суюқ азотда музлатиш) юқори сифатли маҳсулот олиш мақсадида ҳайвонларнинг спермаси, эмбриони олиниши ва музлатилиши қўлга олинди.

Шу билан бир қаторда ҳайвон ва ўсимлик ҳужайра ва тўқималари ўстирилиб фойдаланилмоқда.



Биотехнология, ген инженерияси, криоконсервация.



Билим ва тушунча:

1. «Замонавий селекциянинг ютуқлари» деганда нимани тушунасиз?
2. Нима учун ҳар бир мамлакатда селекцияни киритиш керак? Тушунтиринг.
3. Қозоғистонда ўсимликлар селекциясига ҳисса кўшган селекционер – олимларни атанг.
4. Қозоғистонда ҳайвонлар селекциясига ҳисса кўшган селекционер – олимларни атанг.
5. Консервация нима? Қозоғистоннинг қайси олими зигота ва эмбрионларнинг криоконсервацияси йўналишини тадқиқ қилган?

Фойдаланиши:

1. Замоनावий босқичда Қозоқистондаги селекциянинг вазифасини айтинг.
2. Замоनावий тадқиқот услублари ва селекциянинг ютуқлари ўртасидаги боғлиқликни тушунтиринг.
3. Ўсимлик ва ҳайвонлар селекциясидаги Қозоғистонлик олимларнинг ютуқларини солиштиринг.
4. Қандай организмлар Қозоғистондаги селекциянинг асоси бўлиб ҳисобланади.

Анализ:

1. Мамлакатимизда селекциянинг шаклланиш этапларини айтинг.
2. Қозоғистондаги селекция этапларини схема тарзида тасвирланг.

Синтез:

1. Критериялар бўйича Қозоғистондаги замоनावий селекцияни системалаштиринг.
2. “Агар мен замоनावий селекционер бўлсам” мавзусида эссе ёзинг.
3. Қозоғистонда қишлоқ хўжалигининг гуллаб яшнаши учун селекциянинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

Қуйидаги уч мавзудан ҳоҳлаганингизга реферат ёзинг.

1. «Қозоғистондаги замоनावий ўсимликлар селекциясининг ютуқлари»;
2. «Қозоғистондаги замоनावий ҳайвонлар селекциясининг ютуқлари»;
3. «Қозоғистондаги замоनावий микроорганизмлар, биотехнология ген инженериясининг ютуқлари».
4. Кам учрайдиган ўсимлик ва ҳайвонларни сақлаб қолиш учун криоконсервация услубини қўллаш мумкинми?

Мунозара:

Агар сиз бу йўналишга бошчилик қилсангиз, биотехнологлар олдида қандай мақсад қўйган бўлар эдингиз?

13-бўлим. БИОСФЕРА, ЭКОСИСТЕМА, ПОПУЛЯЦИЯ

54-§. Экосистеманинг таркибий қисми. Сувдаги ва қуруқликдаги экосистемалар

Экосистеманинг умумий структурасини тузиш;
сув ва қуруқлик экосистемаларини солиштириш



Тур нима? Популяция нима? Индивидларнинг қайси асосий белгиси популяцияга бириктиради?

Экосистема. *Экологик система* – бу доим бир-бири билан муносабатда бўладиган жонли (тирик организмлар, ўсимлик, ҳайвон, микроорганизмлар) ва жонсиз (атмосфера, гидрофера, литосфера) табиатнинг таъсири, ёки динамик тузилмаси. Экосистема биотик(жонли) ва абиотик (жонсиз) қисмлардан иборат. Улар ўзаро узлуксиз модда алмашинуви орқали зич боғлиқ (105-расм).

Биоценоз – бир хил муҳитга мослашиб олган ва бир жойнинг ўзида бирга яшайдиган барча организмлар тўплами. Улар энергия оқими – озиқланиш занжири, озиқ тўри билан боғланган. Ундан ташқари мураккаб муносабатлар ҳам мавжуд. Биогеоценоздаги ҳаёт жараёнларини ташқаридан келадиган энергия таъминлагани учун уни очиқ, мувозанат ҳолатдаги, ўз ўзини идора қила оладиган система дейилади.

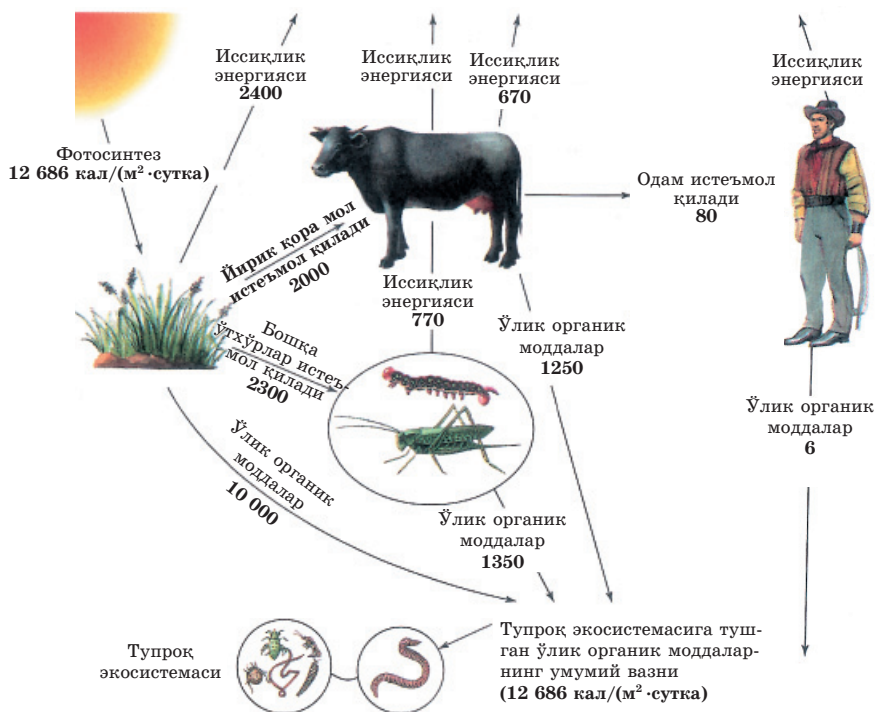
Экосистеманинг умумий схемаси:

Организм → Популяция → Биоценоз →
Ўлик табиат → Экосистема

Кўплаган экосистемаларга (океанларнинг тубидан ташқари) Қуёш энергияси тушади. Бундай экосистемаларда асосий ролни фотосинтезловчи организмлар, яъни яшил ўсимликлар бажаради. Айнан фотосинтезловчилар Қуёш энергиясини, маҳсулот энергияларига айлантиради (оқсил, ёғ, углевод), экологияда *продуцентлар* деб аталади.

Продуцентлар озиқланиш занжирида биринчи босқичда туради.

Консументлар кейинги босқичда туради. Улар продуцентлар орқали озиқланади. Биринчи консументлар – ўтхўр ҳайвонлар, яъни тўғридан-тўғри продуцентларнинг истеъмолчилари. Иккинчи қатордаги консументлар йиртқич ҳайвонлар бўлиши мумкин, яъни ўтхўрлар билан озиқланувчи (биринчи қатордаги истеъмолчилар – продуцентлар). Учинчи қатордаги консументлар йиртқичларни истеъмол қилувчи йиртқичлар, масалан, тулкини истеъмол қилган бургут бўлиши мумкин. Ундан



105-расм. Моддалар оқими ва яйлов экосистемасидаги энергия

ташқари консументларга ўсимлик ва ҳайвонлардаги турли паразитлар ҳам киради. Йиртқич ва паразит ўртасидаги фарқга келадиган бўлсак, йиртқич ўлжасини дарров ўлдириб, истеъмол қилишга ҳаракат қилади, паразитлар эса ҳўжайин организмнинг ҳисобига кўп вақт яшайди.

Редуцентлар ёки *деструкторлар*, озиқланиш типи бўйича сапрофитларга киради. Паразитларлардан фарқи, улар ўлик қолдиқлар ва тирик организмлар чиқиндилари билан озиқланади. Улар энг охири босқичда туришади, органик моддаларни оддий анорганик моддаларга парчалайди. Химиявий элементларни ўлик табиатга қайтаради.

Озиқ занжири. Аввалгиси кейингиси учун озиқ ҳисобланадиган, ўзаро боғланган бир нечта турлар ёки организмлар *озиқ занжири* деб аталади. Содда қилиб айтганда бир озиқ занжиридаги организмларнинг навбат билан бирини бири истеъмол қилиши. Биринчи трофик босқичдан кейингисига 10% энергия ўтади. Қолгани эса олдинги организмнинг ҳаёт фаолияти учун иссиқлик энергияси сифатида сарфланади. Масалан, агар ўсимлик қуёшдан 1000 кДж энергия олса, ўтхўр ҳайвонга 100 кДж ўтади. Бу ўтхўр ҳайвонни йиртқич истеъмол қилса унга 10 кДж энергия ўтади. Йиртқич

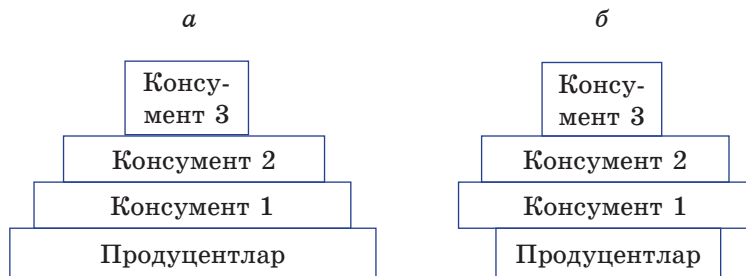
йиртқични истеъмол қилса унда фақат 1 кДж энергия ўтади. Шунинг учун озиқ занжирида 4–5 звенодан ортиқ бўлмайди.

Шундай қилиб озиқ даражаларида моддалар ва энергиянинг прогрессив камая бориши кузатилади. Бу қонуният *экологик пирамида* қоидаси дейилади. Экологик пирамида продуцентлар консументлар ва редуцентлардаги биомасса ва энергия нисбатининг кўрсаткичи ҳисобланади. Пирамиданинг асосини автотроф организмлар – ҳосил қилувчилар, ташкил қилади. Улардан юқорида ўтхўр ҳайвонлар; ундан ҳам юқорида йиртқич ҳайвонлар, пирамиданинг энг чўққисиди йирик йиртқичлар жойлашади. Узунлиги бўйича пирамида тўғри ва бир хил бўлиши керак. Шунда бу экосистеманинг барқарорлиги таъминланади.

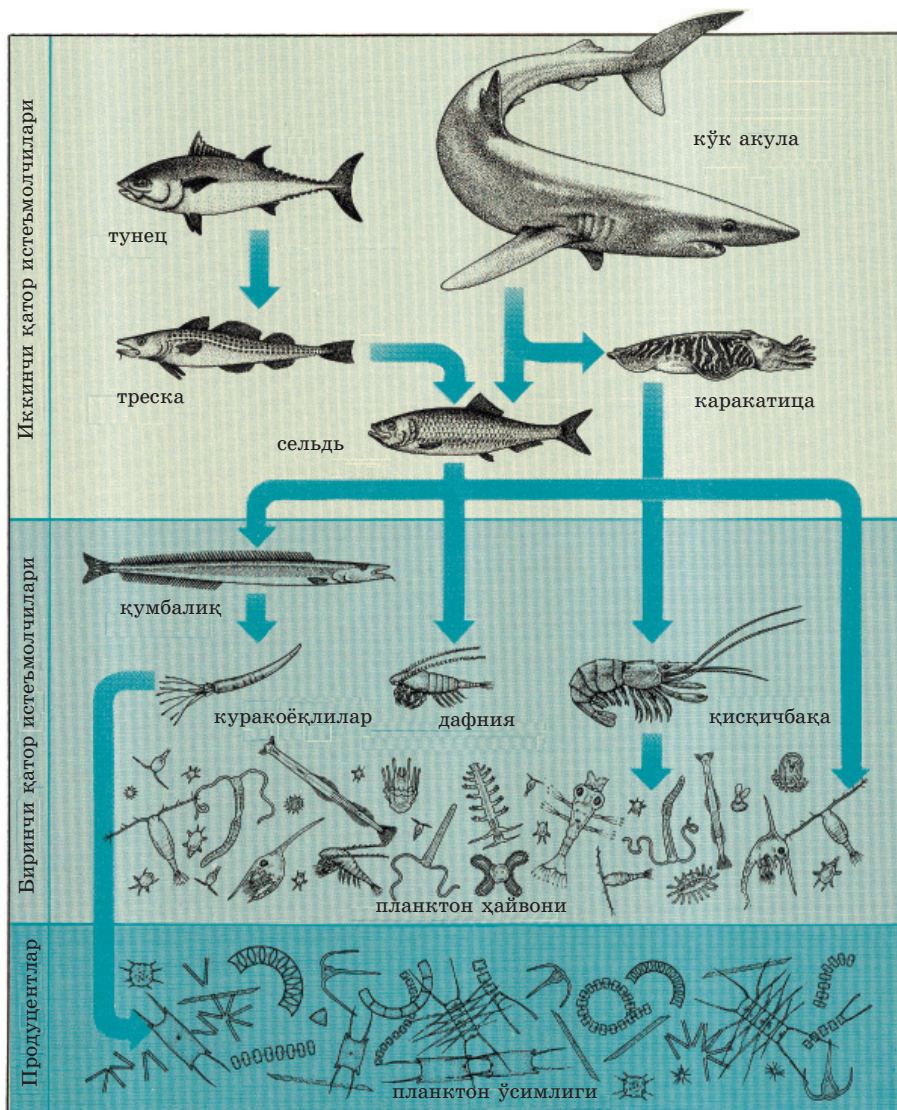
Сув ва қуруқлик экосистемалари. Юқорида келтирилгандек экологик пирамидалар қуруқликда тузилган. Сув ёки океан экосистемалари бундан мустасно (исключения). Улар продуцентлар сони консументлардан ошмайдиган ягона система бўлиб ҳисобланади.

Бу сув ва қуруқлик экосистемасининг асосий фарқи. Яъни океан экологик пирамидаси пирамида эмас, балки кесилган ромб шаклига

11 - с х е м а



ўхшаш. Бунинг сабаби – тўпланган массаси бўйинча продуцентлар консументлардан ортиқ бўлмайди – у сув экосистеманинг фотосинтезларининг хусусиятларига боғлиқдир. Улар асосан бир ҳужайрали сув ўтлардан, цианобактериялар билан планктон организмларидан иборат. Қулайли шароитда бактерия ҳужайраларининг кўпайиши тезлиги – 20 дақиқа. Бундай хлорела каби ҳужайрали сув ўтлари кўпайиш муддати ҳам шунга ўхшаш бўлади, лекин уларнинг кўпайиш тезлиги юқори туради. Кўпайиш тезлиги билан фотосинтезнинг фойдалиги юқори бўлгани учун, бу продуцентлар биринчи навбатда консументларнинг озиққа бўлган эҳтиёжини таъминлайди ва экосистемадаги доимийликни сақлаб туради. Уларни истеъмол қиладиган организмлар озиқланиб улгургунча, улар яна кўпайиб кетади.



106-расм. **Озиқ занжири.** Тунец ва аюла – учинчи ва тўртинчи қатордаги консумент, тушликка тунец консервасини истеъмол қилган уй мушуги эса тўртинчи ва бешинчи консумент бўлиб ҳисобланади



Экосистема, продуцентлар, консументлар, редуцентлар, озиқ занжири, экологик пирамида.



Билим ва тушунча:

1. Экосистема тушунчасига таъриф беринг.
2. Биоценоз нима?
3. Нима учун ҳар бир биоценозда продуцентлар бўлиши керак.
4. Кун нури ёки энергия манбаи бўлиб ҳисобланадиган жонсиз табиатнинг бошқа қисми бўлмаса экосистема бўлиши мумкинми?

Фойдаланиши:

1. Консументларнинг вазифасини айтинг.
2. Жонсиз табиатнинг таркибий қисмлари продуцентлар ва консументлар ўртасидаги боғлиқликни аниқланг.
3. Сув ва қуруқлик экосистемаларини солиштиринг.
4. Ердаги озиқ пирамидаларнинг «пирамидага» ўхшашлиги, сувдаги озиқ пирамидалари эса «кесилган ромб»га ўхшашлигини тушунтиринг.

Анализ:

1. Экосистемалардаги энергия оқимини схема юзида тасвирланг.
2. Уларнинг сабаблари ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
3. Сув ва қуруқлик экосистемаси бир хил эмаслигини мисоллар билан тушунтиринг.
4. Экосистема типларининг абиотик ва биотик шароитларга боғлиқлигини тушунтиринг.

Синтез:

1. Агар бешинчи трофик босқичда 287 кДж тўпланса экосистема Қуёш ёки бошқа ташқи манбадан қанча энергия олишлигини ҳисобланг.
2. Сув ва қуруқлик экосистемаларининг озиқ пирамидаларини схема юзида тасвирланг.
3. Қуйидаги вазиятни моделлаштиринг. Экосистемада биринчи консументлар йўқолиб кетди. Жавобларни исботланг.

Баҳолаш:

1. Тирик қолиши 100% бўлган экосистема шакллари эдими? Эволюция нуқтаи назаридан баҳоланг? Улар қандай хусусиятларга эга бўлиши керак?
2. Экосистеманинг барча компонентларини тўғри кетма кетлигини тузинг ва уларнинг ўзаро боғлиқлигини тушунтиринг.

Мунозара:

Ердаги қайси экосистема доимий (барқарор) бўлар эди? Уни олдиндан аниқлаш мумкинми.

№2-моделлаштириш. Қуруқликдаги ва сувдаги экосистемаларни солиштириш. 268-бетга қаранг.

55-§. Популяция, унинг экологик характери. Яшаб қолиш стратегияси

Популяциянинг асосий хусусиятлари ва тузилишидаги фарқини таърифлаш.
Организмларнинг ҳаётий қобилятларини турли хил
усулларда татқиқот қилиш



*Популяция нима? Организмларнинг қайси асосий белгиларини популяция би-
руктиради?*

Популяция – маълум бир ҳудудни эгаллайдиган, генефонди умумий бўлган, узоқ йиллар давомида табиатдаги сонини барқарор сақлаб келаётган бир турга мансуб организмлар йиғиндисига айтилади. Ер юзида бир географиялик нуқтада ҳаёт кечирувчи эндемик турлар бор. Улар битта ёки бир нечта популяциядан тузилиши мумкин. Турларнинг кўпчилиги Ерда кўплаб популяция формасида ҳаёт кечиради. Тур асосий экологиялик бирликка боғлиқдир. Агар популяцияда бир организм йўқолиб кетса, экология офатга учрамайди. Сабаби, унинг ўрнини экосистемани компонентини ташкил этувчи бошқа популяциядаги организмлар унинг ўрнини тўлдириши мумкин. Эколог олимлар популяциядаги экологик мувозанатнинг кўрсаткичлари содир бўладиган жараёнини пухта ўрганишган. Чунки улар экологик тепа-тенглик кўрсаткичи бўлиб ҳисобланади.

Популяцияни тадқиқот қилувчи экологик бўлими *демэкология* деб аталади.

Популяциянинг кўрсаткичи ва тавсифи. Популяциянинг асосий кўрсаткичи – уларнинг зотлар сонидир. Уларнинг сони йирик йиртқичлар популяциясида бир нечтадан, бактерияларда ёки бошқа ҳашоратлар популяциясида млн гача бўлади.

Популяция зичлиги – битта ҳудудда қанча организм жойлашганини кўрсатади. Бу кўрсаткичда популяция ўз ичига оладиган ҳудуд билан унинг таркибига кирадиган организмлар сони орасидаги нисбатини кўрсатади. Ҳудуднинг зичлиги майдон бирлигидаги зотларнинг сони билан ёки сув ва тупроқ экосистемасининг ҳажми билан ўлчанилади.

Туғилиш – вақт бирлиги ичида масалан, бир йилда зотларнинг популяциядаги туғилган сони билан кўрсатилади.

Ўлим – вақт бирлиги ичида масалан, бир йилда зотларнинг популяциядаги сонларини камайиши билан кўрсатилади.

Ортиши – вақт бирилиги ичида туғилиш ва нобуд бўлиш орасидаги фарқидир. Агар ортиш салбий бўлса, демак, популяциянинг йўқолиш

ҳолатида туради. Сони қисқариб кетаётган ёки камайиб бораётган популяция бўлиб ҳисобланади.

Ортиш суръати – вақт бирлигидаги ортишдир.

Ёшга оид таркиб – бу популяциядаги ҳар хил ёшдаги организмлар орасидаги муносабатдир. Агарда унинг ичида ёш ва етук зотлар ташкил этса, популяция барқарор бўлади. Ёки унинг ичини фақат қари зотлар ташкил қилса популяция қисқаради. Бу популяция ҳолатини кўрсатувчи муҳим кўрсаткичдир.

Жинсий таркиб – популяцияда жинсий томонидан етилган оталик ва оналик орасидаги боғланишдир. Бу – популяция ҳолатининг бил восита кўрсатадиган яна бир кўрсаткичдир. Ҳақиқатдан ҳам бир жинсли эркин чатишадиган оналик сони оталик сонидан бирталай ортиқ бўлиши керак. Лекин шира бити, дафния, қомада эчки эмари ва бошқалар партеногенетикалик авлодларини ташкил этиши белгили.

Популяция генофонди ёки унинг *генетикалик таркиби* – бу популяцияни эгаллаган организмларнинг барча генининг тўпламидир. Айна генофонд эволюция жараёни тирик организмларнинг ҳар хил гуруҳи интиладиган натижа бўлиб ҳисобланади. Сабаби популяцияда “фойдали генлар” қанчаликда кўп бўлса, уларнинг тирик қолиш эҳтимоли шунчалик юқори – *эволюциялик ютуқ* бўлиб ҳисобланади. Бу ҳолда фойдали белгиларнинг пайдо бўлишини таъминлайдиган генлар билан уларнинг шакиллари – *аллельлар* организмларнинг анча мослашувига имконият беради.

Популяциянинг яшаш стратегияси. Ч.Дарвин ҳар хил шароитда турли йўл билан организмлар тирик қолишга интилишини айтиб ўтган. Бу назарияни 1940 йиллари академик И.И. Шмальгаузен ривожлантирган. 1960 йили америкалик экологлар Р.Макартур билан Р.Уилсон турларнинг ўзини ўзи сақлашига қарама – қарши икки усул ҳақида концепциясини таклиф қилишди.

Бу *r-стратегия* ва *K-* ҳаётни сақлаб қолиш стратегияси.

Популяциянинг экологиялик стратегиялари кўп тури билан ажралади. Популяциянинг ўсиш ҳақида материаллар тақдимоти ва эгри ўсишлар “*r*” ва “*K*” ишоралар билан белгиланади. Тез кўпаядиган турлар юқори аҳамиятга эга бўлиб, *r-турлар* деб аталади. Улар одатда яшаш жойи бузилган турлардир. Бу яшаш жойи *r* – олиб қоювчилар деб аталади, чунки улар *r-турларнинг* кўпайишига қулайлик яратиб беради.

Турларнинг *r* нисбатан паст аҳамиятга эга бўлганларни “*K-турлар*” деб аталади. *K-турларга* барча йиртқичлар, одам, реликтли ҳашаротлар (йирик тропикалик капалаклар, реликтли сермойлов, буғи-қўнғиз, сассиқ

қўнғиз ва бошқалар) чигиртканинг бирламчи фазаси, деярли дарахт ва буталар киради. Ўсимликларнинг ёрқин вакиллари – барча нинатанли дарахтлар, монғул эмани, манчуриан ёнғоғи, ёнғоқлар, заранг, турли ўтлар, қиёқ ўт ва бошқалар ҳисобланади. *K* турларининг кўпайиш тезлиги популяциянинг зичлигига боғлиқ ва *K* ишораси билан аниқланадиган тепа-тенглик даражасига яқин жойлашади.

Бу иккита турларни *r-стратегияни* ва *K-стратегияни* фойдаланиши деб юритилади.

Бу иккита стратегия мазмунан айтганда бир масаланинг икки хил ечими, яъни турнинг ҳаётини сақлаб қолишнинг икки йўли туфайли. Қулайсиз ҳаёт муҳитида (яланғоч тоғ жинслари, дарахтлари кесилган ўрмон, ёнган майдонлар ва шу кабилар), *K-стратегиясига* хос ҳайвонларга нисбатан *r-стратегияли* ҳайвонларнинг турлари олдинроқ жойлашади. *K-стратегия* турларининг рақобатбардошлиги юқори, улар бошқа қулайсиз ҳаёт муҳитига силжайишни бошлаган *r-турларни* сиқиб чиқаришади. Кўпайишга репродуктиви юқори *r-турлар* қайсидир бир ҳаётий муҳитда кўп вақтгача қоладиган бўлса, улар шу ердаги мумкин бўлган барча манбаларни тезда тугатиб, насл қолдиришади ва муҳит ҳажмини қўлланишини кучайтиради, сўнгра популяцияни нобуд қилади.

Шуни таъкидлаш лозимки, битта ҳаётий муҳитда турли хил популяциялар турлича фойдаланиши мумкин, шунинг учун ҳам битта муҳитда ҳам *r*- ва *K-стратегия* турлари яшаш мумкин. Бу чекланувчи стратегиялар орасида ўтиш жойи бўлади. Турларнинг биттаси ҳам фақат *r*- ёки фақат *K-стратегияга* учраши мумкин эмас, чунки бунда популяциянинг турли хил сифати ва муҳит шароити ўзаро боғланишни таъминлайди.



Демэкология, сони, туғилиши, ўлим, ортиши, популяция зичлиги, генафонд, ёшга оид ва жинсий таркиб, K-стратегия, r-стратегия, эндемиклар.



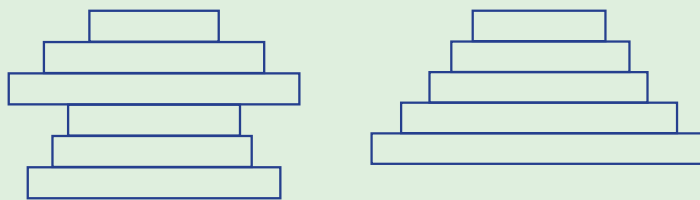
Билим ва тушунчалар:

1. Популяциянинг ўсиш кўрсаткичи, туғилиш ва нобуд бўлиш каби кўрсаткичларни қандай тушунасиз?
2. Популяцияга ортиш ёки ўлим суръати салбий таъсир этиши мумкинми?

Фойдаланиши:

1. Қайси ҳолатидаги кўрсаткич популяциянинг асоси бўлиб ҳисобланади, у орқали популяциянинг ҳолатини билишга бўлади.

2. Расмни кузатинг. Қуйидаги популяциянинг тузилиши ҳақида нима айтса бўлади? У нима учун исбот бўлади?



Анализ:

1. K ва r – стратегияларининг бир-биридан фарқини чизма ҳолатда тасвирланг.
2. Ҳомиладорликнинг узок муддати, тарбиялаш ва яхши мослашган турларнинг сақланиб қолиш қандай стратегияга талукли ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Эндемикларнинг популяциядаги хусусиятидаги фарқи нимада эканлигини муҳокама қилинг.
2. Барқарор, қисқарилган, йўқолувчи ва аниқ бўлмаган популяциялар орасидаги фарқини нимадан иборат эканлигини аниқланг.

Баҳолаш:

1. Бошқа ҳайвонларга нисбат маймунлар авлодига узок вақт гамхўрлик қилиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг. Бу стратегиянинг қайси турига мансуб эканини исботланг.
2. Жараёни таҳлил қилинг. Кингру уруғлангандан кейин тахминан бир ойдан кейин туғади. Боласи туғилган вақтда заиф бўлади, унинг келаси ривожланиши 9 ой мабойнида онасининг ҳалтасида давом этади. Бу вақт ичида онасининг сути билан озиқланади. Онасида эса иккинчи ҳомиладорлик босқичи бошланади. Лекин ҳалтасидаги ҳомила онасининг сути билан озиқланишни тўхтатмагунга қадар ва ҳалтани бўшатмагунча, пайдо бўлган янги зигота ривожланмайди. Сиз қандай ўйлайсиз бу мисолда стратегияларнинг қайси бирига таллуқли бўлади? Жавобингизни асосланг.

56-§. Организмларнинг ўзаро муносабат турлари

Организмларнинг ўзаро муносабат турларини тавсифлаш



Организмларнинг ўзаро ижобий муносабат турларини атанг. Симбиоз ва мутуализм деганимиз нима?

Белгили бир ҳудудда яшайдиган организмлар шу ҳаётий муҳитига мослашади. Тирик организмларнинг ҳар хил гуруҳлардаги ўзаро муносабатларининг қуйидаги турлари бўлади:

Ижобий – бир организм иккинчи организмдан фойда олади.

Салбий – бир организм иккинчи организмдан зарар кўриши.

Бу мавзуда биз ижобий муносабатлар билан танишамиз.

Симбиоз. (юнон сўзидан олиниб сим – бирга, биос – ҳаёт маъносини билдиради), ўзаро муносабат шакллари бўлиб, бунда иккита организм ёки биттаси иккинчисидан фойда кўради. Симбиоз қуйидаги бирнечта турларга бўлинади:

Кооперация – бу иккита организмга фойдали муносабатлар тури. Кўплаб қушлар туёқли ҳайвонларнинг тана жунига ёпишган паразит каналар билан озиқланади. Бу ҳолат қушлар учун ҳавфсиздир. Чунки қушларга ҳужум қиладиган йиртқичлар йирик туёқли ҳайвонларга ҳужум қилмайди. Ундан ташқари қушлар уя қурадиган вақтида буғилар, кийиклар, сигирларнинг қишққи жунларини юлиб олиб фойдаланади.

Дарвиш қисқичбақаси юмшоқ танли маржон полиплар – актиниялар билан ҳамхона ҳолда ҳаёт кечиради. Актиния қисқичбақани ўзининг отилувчи ҳужайралар билан ҳимоялайди ва қисқич-бақанинг еган озиғининг майда қолдиқлари билан озиқланади. Кооперация вақтида ҳамхоналик бўлиб организмларнинг яшаши шарт эмас, улар бир бирдан алоҳида ҳаёт кечирishi мумкин.

Азот тутувчи тугунак бактериялар билан дуккакдошлар ўсимликларининг (нўхат, ловия, соя, акация) ҳамхоналик ижобий муносабатлари мисол бўлади.

Бу бактериялар ҳаводаги азотларни эркин ўзлаштириб, уни аммиакка айлантиради. Аммиакнинг бирикишидан аммиак оксидини ҳосил қилади ва бу моддалар билан бошқа организмлар озиқланиши мумкин. Ундан ташқари азот тутувчи бактериялар дуккакдошларнинг тугунларида ўзларини тупроққа нисбатан қулайли ҳис қилишади. Яъни дуккакдошларнинг тугунлари қулайли муҳит яратади.

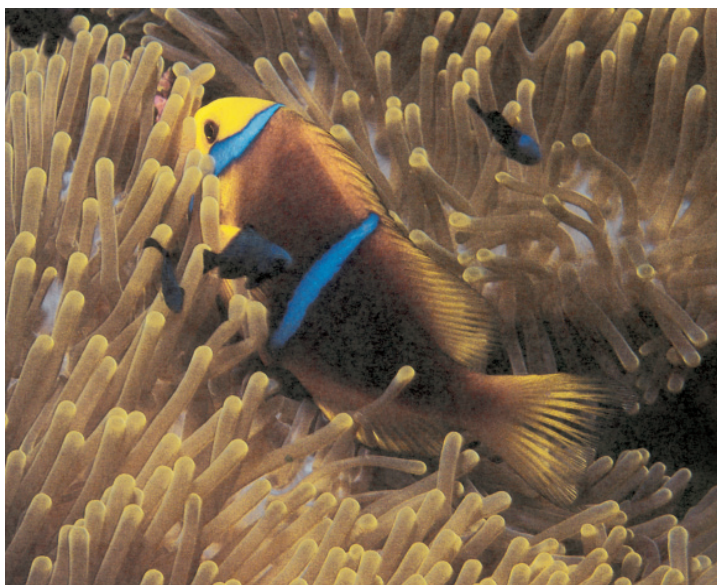
Мутуализм (лотинча сўз бўлиб мутуус – ўзаро) – ҳар хил турга мансуб организмлар бир-бири билан ўзаро зич муносабатда бўлиб, бир-биридан

бўлак ҳолда ҳаёт кечирмайди. Мутуализмнинг энг кенг тарқалган ми-
соллардан бири – лишайник (107-расм). Бу замбуруғлар билан яшил
сув ўтларнинг ўзаро муносабатда бўлишидир. Лишайник таркибида
замбуруғларнинг иплари сув ўтларнинг ҳужайраларини тўрлаб, махсус
ўсимталар ҳосил қилиб унга бирикади. Шу ёрдамида замбуруғлар фот-
синтез натижасида сув ўтлари ҳосил қилган моддалар билан фойдалана-
ди. Яшил сув ўтлари эса замбуруғлардан сув ва минерал моддалар олади.

Комменсализм (лотинча сўз бўлиб ком – бирга, менса – овқатланадиган
катта стол) – бу симбиоз турида ҳар хил организмларнинг ўзаро боғлиқ
муносабатда ҳаёт кечириши, лекин бир тур кўпроқ иккинчи турнинг
ҳисобига ҳаёт кечиради, аммо иккинчи тур зиён ҳам фойда кўрмайди.
Очиқ океанда йирик денгиз ҳайвонлари (акулалар, дельфинлар, денгиз
тошбақаси) кемачибалиқлар дамба-дам кузатиб юради. Акулалар ёки
дельфинлар юқори тезлик билан ҳаракатланади. Бу ҳайвонларнинг тана-
сида ишқаланишга қарши ташқи қават пайдо бўлади. Кемачи-балиқлар
айнан шу қаватга тушуб, улар ҳам шу тезликда сузишади. Улар ўзлари
эргашиб юрган ҳайвонларнинг озиқ қолдиқлари билан озиқланади. Ун-
дан ташқари йирик ҳайвонлар билан юганда бошқа йиртқич ҳайвонлар
кемачиларга ҳужум қилмайди. Акулаларнинг ўзлари кемачи-балиқларга



107-расм. Тошда лишайниклар – замбуруғ ва яшил сув ўтининг симбиоз



108-расм. Масхарабоз балиқ актиниянинг пайпаствлагичлари орасида йиртқиичлардан ҳимояланмоқда

тегилмайди. Демак, бу ҳамкорликда асосан фойдани кемачи-балиқлар кўришади. Бундай муносабатлар текинхўрлик деб аталади. Улар турли шаклларга эга. Масалан, гиеналар шерлар еб бўлмаган озиқни еб битиришади.

Ижарачи – организмларнинг кўпайишига ўзга ҳайвонлар турининг та-наси ёки уларнинг макони бошпона бўлади. Майда балиқлар йирик медузаларнинг пайпаслагичлари остида, отилувчи ҳужайралар орасига бекинади. Бундай асосан масхарабоз балиғи ҳаёт кечириди (108-расм). Улар актинияларнинг пайпаствлагичлари орасида ҳаёт кечириб, лекин ўзини пайпаствлагичларни чақмаслиги учун ҳийлалик қилади. Балиқлар ўзини енгил чақтириб, сўнгра актиниялар каби шиллиқ модда ишлаб чиқаради.

Шундан кейин актиния балиқни “ўзиники” деб ҳисоблайди ва санчишни тўхтатади.

Қушларнинг уяси билан кемирувчиларнинг инларида ҳаёт сурувчи кўп-лаб бўғимоеқлилар ўзларига қулайли шароит яратиб, чириган озиқ қолдиқлари билан озиқланади.



Симбиоз, кооперация, мутуализм, комменсализм, ижара.



Билим ва тушунчалар:

1. Симбиоз нима? Симбиознинг қандай турлари бор ва уларга тушунча беринг.
2. “Мутуализм, комменсализм, ижора” деган тушунчаларга тавсифланг?

Фойдаланиши:

1. Мутуализм мобайнида организмларнинг ўзаро боғланишни аниқланг. Унга мисоллар келтиринг.
2. Ижора билан комменсализмни солиштиринг.

Анализ:

1. Организмларнинг ижобий таъсири ва уларнинг турлари билан ўзаро фарқини чизма ҳолда тасвирланг.
2. Табиатда симбиознинг ҳосил бўлиш сабаблари ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Ижобий таъсирларнинг турларига мисол келтиринг. Улар бир-биридан қандай фарқ қилади?
2. Ижобий таъсирларнинг эволюциядаги роли нимада? Организмларнинг ривожланишига қандай шараоитлар яратади?

Баҳолаш:

1. “Микориза ва унинг доимий ўрмон бирлашмасини ҳосил қишдаги роли” мавзусида реферат ёзинг.
2. Ҳар хил ҳайвонларнинг ҳазм қилиш системасида кўплаб бир ҳужайрали симбиоз организмлар яшайди. Чувалчангларда киприкчалар, туёқлиларда инфузория ва бактериялар, йирқичларда бактериялар. Симбиозсиз овқатнинг ҳазм бўлиши умуман мумкин эмас ҳақида ўз фикрингизни айтинг. Эволюция мобайнида бундай муносабатлар қандай шаклланган?

57-§. Организмларнинг ўзаро салбий муносабатлари

Тирик организмларнинг атроф-муҳитда ўзгармас ҳолатларига мослашиш механизмини тушунтириш



Қандай ўзаро муносабатдаги организмларни Сиз биласиз, мисоллар келтиринг? Уларнинг қайсилари салбийдир?

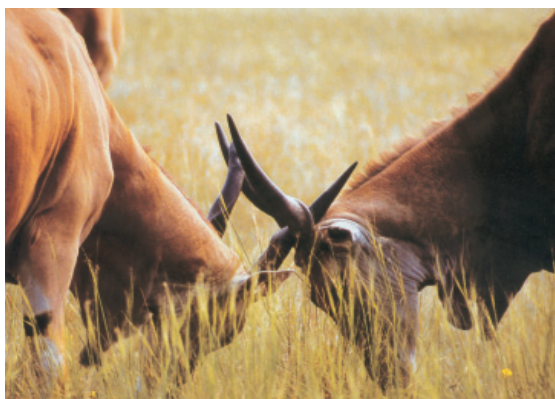
Тирик организмларнинг бир бирига салбий таъсири ҳар хил шаклида бўлиши мумкин. *Йиртқичлик* – бу турларнинг орасидаги кенг тарқалган салбий таъсирларнинг бир тури бўлиб ҳисобланади. Йиртқичлар деб (ўсимликларнинг айрим турларида бўлади) ҳайвонлар бошқа ҳайвонлар билан озиқланишига айтилади. Йиртқичларга мисоллар қуйидагича: шер ва кийик, бўри билан қуён, қушлар билан ҳашаротлар ва ҳақозо (109-расм). Йиртқичлик бир ҳужайрали организмларда ҳам учрайди. Йиртқичликнинг кенг тарқалган турларидан бири – *каннибализм*, бир тур орасида бир-бирини еб озиқланишади. Бу вақтда ёш организмлар катта организмларга озиқ бўлиши (чўртан балиқ) ёки оналар урчиш вақтида отани ёб қўяди (кўплаб ўргимчаклар).

Эволюция мобайнида “йиртқич-қурбон” қадимдан келаётган яшаш учун кураш шакллари дир. Чунки бу йиртқичлик ва қурбонлик орасидаги бўладиган муносабатлар доимо расолик содир бўлади. Йиртқичларда озиқни топиб, уларни овлашда самаралари ортади. Бўриларнинг тўдаси буғиларга ҳужум қилган вақтда мураккаб ҳаракатлар ривожланади. Қурбонлар ҳам йиртқичлардан қочиб қутилиши учун турли хил манёврларини ривожлантиради. Бунга ҳар хил ҳимоя ранглар, тиконлар ва панцерлар, мослашувчанлик хусусиятлари қиради. Бу югуришлар уларнинг нерв системасини, сезги органларини, тана рангининг ўзгариши, ҳаракат тезлигини оширишга имконият яратади.

Йиртқич – ўлжа орасидаги муносабатлар фақат эволюциягина эмас, шунинг билан бирга экологик аҳамиятга эга. Муносабатлар йиртқич билан ўлжа орасида бир-бирининг сонини назорат қилади. Экосистемада йиртқичларни бўлмаслиги ўлжани йўқолиб кетишига олиб борадиган реал ҳолатлар кузатилган. Чексиз кўпайиши жараёнида ўлжанинг нобуд бўлган қолдиқларини ҳеч ким озиқланмасликдан ҳайвонлар орасида турли хил касалликлар ортишига сабаб бўлади.



109-расм. Йиртқичлик – ҳайвонларнинг озиқланиш усуллари



110-расм. Рақобатлик –
яшаш учун кураш

Паразитлик (юнонча сўз бўлиб *паразитос* – текин хўр маъноси-ни билдиради) – бунда бир организм (паразит) иккинчиси организм (хўжайин) билан озиқланади. Кўпинча йиртқичлар паразитлик ҳаёт тарзига мослашган бўлади. Ташқи паразитлар (эндопаразитлар) – каналар, пашшалар, битлар ички паразитларга қараганда йиртқичларга ўхшайди. Эволюция мобайнида паразитлар эгасини бир зумда ўлдириб қоймасдан, балки узоқ вақтгача фойдаланиб юради. Хўжайин танасида яшайдиган паразит организмлар учун қулайли шароит, микроклимат яратилган.

Бу алоҳидаги ҳодиса *уяли паразитизмни* қандай ажратади? Бу ҳолда паразитлар хўжайиннинг авлодларига арналган маҳсус озиқлар билан озиқланади. Алоҳида яшовчи ариларнинг уясига пашшалар тухум қўйиб кетишади, сабаби ари уясига фалаж личинкаларини озиқланиши учун озуқа йиғиб қўяди, лекин биринчи бўлиб пашша тухумидан чиққан личинкалар бу озиқни истеъмол қилади. Оддий какку ўзининг тухумини 100 та турли хил чумчуқсимон қушларнинг уясига қўйиб кетади. Каккунинг палопони тезда ўсиб, уядаги хўжайиннинг тухумини ташқарига суриб, чиқариб ташлайди. Уяда ўзи қолган каккунинг палопонини “ўгай” ота-оналари олиб келган озиқ билан боқади.

Рақобатлик – бу турлар орасидаги ижобий муносабатларнинг бири бўлиб ҳисобланади. Энг юқори рақобатлик бир турга муносиб организмлар орасидан содир бўлади, улар *турлараро муносабатларга* мисол бўлмайди, шунинг учун бундай муносабатлар турлар ичида яшаш учун кураш деб аталади (110-расм). Бир турга мансуб организмларнинг эҳтиёжи ўхшаш бўлгани учун рақобатлик пайдо бўлади. Агар бундай турларнинг яшаш муҳити бир бўлса, эртами, кечми бир тур иккинчи рақиб турини сиқиб чиқаради. Кучсиз рақиблар нобуд бўлади ёки бошқа ҳудудга кўчади. Қуёнлар ёввойи қуёнларни, кул ранг каламушлар эса қора каламушларни сиқиб чиқарган.

Бетарафлик (нейтрализм) – ўзаро муносабатдаги тури бўлиб, бунда бир ҳудудда яшайдиган организмлар бир-бирига ҳеч қандай таъсир этмайди. Бетарафлик пайтида бир-бирига ҳеч қандай боғлиқ бўлмаган организмлар биоценозни ташқил қилади, умуман олганда улар бир-бирига боғлиқ бўлади. Масалан, олмахон билан буғи, бир ўрмонда яшаши. Улар бир-бирига ҳеч қандай рақиб бўлмаса ҳам, ўрмондаги қурғоқчилик уларга турли хил даражада таъсир этади.



Йиртқичлик, каннибализм, паразитлик, рақобатчилик, бетарафлик.



Билим ва тушунчалар:

1. Салбий муносабатлар нима? Мисоллар келтиринг.
2. Салбий муносабат турларини атанг.

Фойдаланиши:

1. Яшаш учун кураш, табиий танлаш ва салбий муносабатлар орасидаги боғланишни аниқланг.
2. Йиртқичлик ва паразитликни солиштиринг.

Анализ:

1. Салбий муносабатлар турлари бўйича ўз фикрингизни айтинг.
2. Салбий муносабатлар эволюцион турларни ҳосил бўлишига ёрдам бериши ҳақида мисоллар келтиринг?

Синтез:

1. Салбий муносабатларни критерийлар бўйича системалаштиринг.
2. Экосистеманинг доимийлигини сақлашда салбий муносабатларнинг роли ҳақида эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. Паразитлик тузилишда эволюцион механизми ҳақида ўз фикрингизни айтинг.
2. Кўплаб тадқиқотчиларнинг фикрича, нима учун йиртқичлар ёки симбионтлар паразитлик йўлига ўтади? Бу ҳолатни мулоҳаза қилинг.
3. Табиатда салбий муносабатларнинг муҳимлигини баҳоланг. Салбий муносабатлар бўлмаган экосистемалар бўлиши мумкинми? Ўз фикрингизни синфдошлар билан мулоҳаза қилинг.

Мунозара:

Паразитсиз ҳаёт бўлиши мумкинми? Бу мавзунини синфда мулоҳаза қилинг.

58-§. Мослашувчанлик ёки организмларнинг адаптацияси

Ташқи муҳит шароитига ўзгарувчан тирик организмларнинг
адаптация механизмини тушунтириш



Адаптация нима? Адаптациянинг қандай турларини биласиз? Қайси факторлар ўсимлик ва ҳайвонларнинг ҳаётини чеклайди?

Мослашиш, яъни адаптация – тирк организмларнинг атроф-муҳитга аниқ бир ҳолатда тирик қолиш мумкинлигини ортиришдаги тузилишидаги, ҳулқ-атвори, физиолигик хусусиятидир.

Ҳар бир тирик организм ўзи яшаётган табиий атроф-муҳитига боринча фойда олиб келишга ҳаракат қилади, шунинг билан қарама-қарши бўлмасликка ҳаракат қилади. Барча тирик организмларнинг вазифаси – ўзининг экологик ўйиқни топишга ва яшаш учун курашнинг аҳамияти осон кечади. Шунинг билан эволюциянинг натижаларидан бири тирик организмларни атроф-муҳитдаги яшаш шароитларини мослаштиришдир.

Атроф-муҳит – ўзаро мураккаб ҳаракат қиладиган ва бир-бирига таъсир этадиган жонли ва жонсиз барча мажмуасидир. Ўрмонларда яшайдиган қуён ўсимликлар ва тулки билан ўзаро муносабатда бўлади. Тупроқ ва тупроқ намлиги билан аксинча (ўсимликлар орқали) муносабатда бўлади. Дуч келган ҳайвонлар билан ўсимликлар мослашувчанлиги мисол бўлади. Мослашмаган организмлар нобуд бўлади. Масалан, чўлда ўсадиган ўсимликларнинг барглари майда ёки тиконга айланган бўлади. Кўплаган ҳайвонларнинг ранги атроф-муҳит рангига ўхшаш бўлади. Организмларнинг мослашувчанлик турлари кўп бўлади.

Мослашув (адаптация) – тирик организмларнинг эволюция мобайнида пайдо бўлган маълум бир шароитга мослашишдир. Организмларда мослашишнинг бир бўлими чекловчи факторларни салбий белгиларни йўқ қилишга қаратилган. Океанларда сув ўтларига Қуёш нурлари етмаслиги, қуруқликда эса сояга зарур бўлган ўсимликлар тушунилади. Сув юзасида ўсимликларнинг ёйилиши фотосинтез учун зарур бўлган Қуёш нурларининг етишмаслиги чекловчи фактор бўлиб ҳисобланади. 100 м-дан ортиқ чуқурликда ўсадиган яшил сув ўтларига яшаш учун Қуёш нурлари етишмайди. Ёйилган нурларни тутувчи маҳсус пигментлар орқали қизил сув ўтлари яшаш учун ҳудудини кенгайтириши мумкин. Чўлда ўсимликлар билан ҳайвонларга яшаш учун юқори ҳарорат бўлиши ва сувнинг етишмаслиги чекловчи фактор бўлиб ҳисобланади. Масалан, ўсимликлар барг-

ларини ўзгартириши туфайли танада сувни буғлатиш камаяди, буни мослашиш деб аташга бўлади (111-расм).

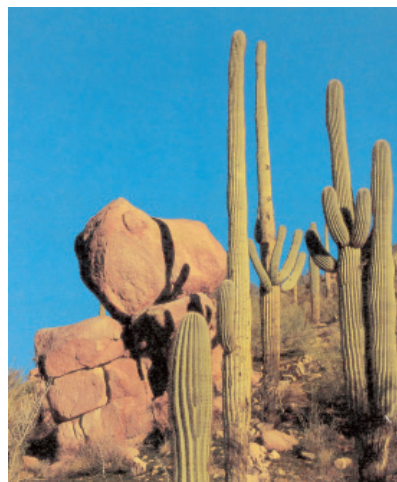
Чўлда ўсувчи ўсимликлар баргларнинг этида (агава, алоэ) ёки пояларида (кактуслар) сув тўплайдиган йўлини топишган (суккулентлар) (112-расм).

Ҳайвонларининг чўлга мослашишидаги муҳим белгиларидан бири қоронғида фаол ҳаёт кечириши. Дала тошбақаси эса, масалан иссиқ вақтда ёзги уйқуга кетади. Баъзи калтакесаклар ўсимликнинг сувли барглари истеъмол қилиши озиқ моддалар заҳирасини тўлдириш эмас, сувга бўлган эҳтиёжини қондиради.

Ҳарорат – ҳаёт даражасини сақлаш учун муҳим ролни бажаради. Сабаби, организмдаги барча кимёвий моддалар шу факторларнинг бўлишига боғлиқдир. Ҳароратга асосан ўсимлик ва иссиқ сеवार ҳайвонлар (пойилотерм) боғлиқ бўлади. Сабаби улар ўз танасида ҳароратнинг доимийлигини сақлашга қобилиятли эмас. Иссиққонли (гомойотерм) ҳайвонларнинг (қушлар ва сут эмизувчилар) тана ҳарорати атроф-муҳитдаги ҳарорат ўзгаришига таълуқсиздир. Чунки уларнинг организмида ҳарорати доимий бўлади. Баъзи организмлар турли экстремал ҳароратда яшашга тўғри келади. Масалан, белгили микроорганизмлар 20°C-гача бўлган совуққа бардош беради, бактериялар билан сув ўтларининг баъзи турлари ҳарорати 80–90°C иссиқ бўлган сувларда яшайди. Организмларнинг кўпчилиги паст ҳарорат чегида яшашга мослашган деб айтсак мубалағо бўлмайди. Ҳар бир тур эволюция мобайнида яшаш муҳитидаги ҳароратга мослашгани оптимум бўлади.



111-расм. Чўлда кураш ёруғлик учун эмас, сув учун боради. Қизиган ҳарорат ҳаводаги намликни буғлантиради. Сувни кам буғлатиш учун саксауул барглари тиконга айлантиради



112-расм. Сувни яхши сақлашга мослашган гигант кактуслар



113-расм. Қорли эчки, росомаха ва пингвинлар қишнинг совуғига яхши мослашган

Бошқа организмлар совуқ иқлимда яшашга мослашган. Уларга совуққа бардош берадиган сут эмизувчилар (моржлар, оқ айиқлар ва бошқалар) ва қушлар (пингвин) киради. Ўсимликлар билан ҳайвонларнинг кўпчилигига ўртача ҳарорат оптимум бўлади (айиқлар, қуёнлар, оққайин ва бошқалар). Иссиқсевар организмлар (фил, маймун, жирафа, кийик; пальма, какао, ананас ва бошқалар) бўлиб ҳисобланади.

Намлик – сув тирик организмларинг ҳужайраларига зарур бўлган таркибий қисми бўлиб ҳисобланади. Улар муҳим жараёнларни амалга оширади. Шунинг учун ҳаёт тарзи учун сувнинг етарли бўлиши ўсимликлар билан ҳайвонларда чекловчи фактор бўлиб ҳисобланади.

Ҳар бир жойнинг флораси билан фаунасини характерли белгиси сув ва ёғган ёмғирнинг миқдорига боғлиқдир. Масалан, намлик миқдори кўп жойларда миқдордан ортиқ бўлиши ботқоқликка, шунинг билан бирга флораси билан фаунаси ҳосил бўлади, намликнинг миқдори етарли бўлмаган жойларда – чўл муҳити содир бўлади.



114-расм. Доимо иссиқ бўлган ўлкаларда ҳайвонларнинг жуни калта бўлиши

Эволюция мобайнида тирик организмлар намликни олиш, сақлаш ва унумли фодаланиш учун ҳар хил мослашишларни ҳосил қилишган. Масалан, чўлда яшовчи ҳайвонлар намликни асосан озиқларидан олишади. Кўп йиллик ўсимликлар тупроқнинг нам қаватига етадиган узун ва йўғон илдиз (ёнтоқ) ёки жуда тармоқланган илдиз системасини ҳосил қилади. Улар катта майдонлардан намликни йиғади. Кактуслар эса намликни заҳира ҳолда йиғади. Бунинг натижасида намликни кам буғлантириш учун чўл ўсимликлари барглари тиконга ўзгартирган.

Доимо сув муҳотида яшайдиган организмлар (кит, дельфин; сув ўтлари, лотос ва бошқалар) ҳам мавжуд. Ундан ташқари табиатнинг сув-севар организмлари, масалан, ботқоқликда ва кўлларда яшайдиган организмлар (бақа, қундуз, ўрдак, сақоқуш, қарқара, ондатра ва бошқалар) бўлади. Бошқа организмлар (бўри, тулки; жўка, заранг, қайрағоч, буғдой ва бошқалар) намликни кам талаб этади. Шундай организмлар (чаён, илон, калтакесак, тувалоқ, туя) ва чўл муҳитига мослашган ўсимликлар (саксаул, ёнтоқ, юлғун, чингил ва бошқалар) намликнинг етишмаслигига мослашган бўлади.

Ҳайвонларга антибиотикалик факторлар бўлиб асосан озиқнинг жуда кам бўлиши ёки етишмаслиги чекловчи фактори бўлиб ҳисобланади. Бу жараён асосан антибиотик факторларининг узоқлашиши натижасида содир бўлади, масалан, ёзда ҳароратнинг кўтарилиши чўлдаги ўсимликлар ёнишига олиб келади ёки сув тошқини вақтида далаларни сув босиши, ер юзасини ва буталарни қор босиб қолганда, қор остида қолган озиқларга эришиб бўлмайди.



Мослашиш, адаптация, экологик ўйиқ, суккулент, иссиқсевар, совуқсевар, намлик севар, қургоқчиликка бордош бериш.



Билиш ва тушуниш:

1. Чекловчи, оптимал ва пессимал омилларга (факторларга) таъриф беринг.
2. Чўл ўсимликларининг атроф-муҳит шароитига мослашишини таърифлаб беринг.

Фойдаланиши:

1. Қизил сувўтларининг катта чуқурликларга чўка олишининг сабаблари нима?
2. Қандай организмлар ўз тана ҳароратини сақлай олади, қайсилари сақлай олмайди.

Анализ:

1. Нима учун шимолда яшовчи ҳайвонлар (бўрсиқлар, айиқлар) ва иссиқ мамлакатларда яшовчи ҳайвонлар (дашт тошбақаси) уйқуга кетишадими? Фикрингизни айтинг.
2. Нима учун аксарият дашт ўсимликларининг барглари ривожланмаган (редукциялашган)?

Синтез:

1. Организмларнинг атроф-муҳит шароитига мослашишини ўрганишда Ж.Б. Ламарк ва Ч.Дарвин меҳнатларининг аҳамиятини баҳоланг.
- 2 Организмларнинг айрим абиотик шароитларга мослашувига мисоллар келтиринг.

Баҳолаш:

1. Туяларнинг янтоқлар билан озиқланиши ва эчкемарларнинг серсув чўл ўсимликлари барглари билан озиқланиши ўртасида қандай фарқ бор? Фикрингизни билдиринг.
2. Турли мавжудотларнинг экстремал ҳарорат чегараларида омон қолиш механизмларини муҳокама қилинг. Ушбу турдаги номларни ёзинг.

14-бўлим. ИНСОН ФАОЛИЯТИНИНГ АТРОФ-МУҲИТГА ТАЪСИРИ

§59. Инсоннинг табиатдаги роли

Биологик хилма-хилликни сақлаш ва қўллаб-қувватлаш
зарурлиги сабабларини асослаш



Атмосферада карбонат ангидрид газининг тўпланиши қандай оқибатларга олиб келади? МКС нима? Озон қатлами қаерда жойлашган? Қандай ёмғирлар кислота ёмғирлар дейилади? «Яшиллар» кимлар?

Инсоннинг табиатга таъсири йилдан-йилга ортиб бормоқда. Инсон фаолияти биосферага ижобий таъсир этиши билан бирга салбий таъсир ҳам кўрсатиб келмоқда. Атроф-муҳит: ҳаво, сув, тупроқ жуда ҳам тез суръатлар билан ифлосланиб бормоқда. Ҳавога чиқарилаётган катта миқдордаги карбонат ангидрид газини атмосферада тўпланиб бормоқда. Бу иссиқхона эффектига (парник эффекти) олиб келади. Сўнгги йилларда Ердаги ҳарорат деярли 1°C га кўтарилган. Бу муз тоғларининг ва абадий музликларнинг жадал суръатда эриб, Дунё океани сатҳининг кўтарилишига, қуруқликнинг катта қисми сув остида қолишига олиб келиши мумкин.

Газларнинг, айниқса фреоннинг ҳавога ажралиши озон қаватининг бузилишига олиб келади. Озон қавати Ердаги жами мавжудотни Қуёшнинг зарарли ультра бинафша нурларидан ҳимоя қилади. МКС ва Ер йўдошлари томонидан олиб борилган кузатишлар натижасида Арктика ва Антарктида устидаги озон қаватида тешиклар пайдо бўлгани маълум бўлган.

Атмосферага турли оксидларнинг, биринчи навбатда олтингугурт ва озот оксидларининг кўп миқдорда ажралиши ўсимликлар дунёси ва ҳайвонот оламига катта хавф туғдирувчи кислота ёмғирларининг пайдо бўлишига олиб келди. Бундай ёмғирлар кўллар, дарёлар ва ҳовузларни ўлик сув ҳавзаларига айлантирди. Ўрмонларнинг нобуд бўлишининг энг асосий сабабчиси ҳам – кислота ёмғирлардир. Улар металл ва тошдан қурилган иншоотлар, ёдгорликлар каби объектларнинг ҳам муддатидан аввал бузилишига ва емирилишига олиб келади.

Биологик кўптурлилиқ – бу маълум бир жойда ҳаёт кечирадиган ўсимликлар, ҳайвонлар ва бошқа организмларнинг сонини билдиради. Ерларни ўзлаштириш, ўрмонларни ёппасига кесиш, шаҳарлар ва бошқа сунъий экосистемалар сонининг ортиши ўсимликлар ва ҳайвонлар табиий яшаш муҳитининг қисқаришига олиб келди.

Бундан ташқари организмларни йўқ қилиш овчилик ва термачилик натижасида бевосита амалга оширилади. Одамзот томонидан сўнги 150 йил ичида Пржевальский оти, денгиз сигири, америка каптари каби кўплаган турлар қириб юборилди.

Кўпгина олимларнинг фикрича, ҳар қандай организмлар табиатда бир марта пайдо бўлиши мумкин. Агар қандайдир бир турдаги организмлар ўлса, бу тур ҳеч қачон қайта тикланмайди.

Шунинг учун инсоният олдида сайёрамиздаги ҳар бир ўсимлик ва ҳайвонлар турини сақлаб қолиш вазифаси турибди. Бу ташвиш дунёнинг кўпгина мамлакатларини биологик хилма-хиллик ҳақидаги Конвенцияда бирлаштирди (Рио-де-Жанейро, 1992). Бу халқаро конвенцияда жами тирлик табиат бойликларини биргаликда сақлаб қолиш кераклиги ҳақидаги сай-ҳаракатлар ўз аксини топди. Чунки ҳар бир тур сайёрамиздаги экосистеманинг бир қисми бўлиб ҳисобланади. Бир турнинг йўқолиши ана шу тур билан боғлиқ бошқа организмлар сонининг камайиб, экосистемадаги мувозанатнинг бузилишига олиб келади.

Бутунжаҳон уруғ банки 2008 йил Шпицберген (Норвегия) оролида ташкил этилди. Унинг асосий мақсади глобал ҳалокат юз берган тақдирда ёввойи ҳайвонларнинг, шу билан бирга уй ҳайвонларининг ҳам генетик хилма-хиллигини сақлаб қолиш ва қайта тиклашдир.

Ушбу ноёб объектни қуриш 2004 йилда ўсимлик генетика ресурслари ҳақида халқаро битим имзоланганидан сўнг амалга оширилди. Лойиҳани амалга ошириш учун 9,6 миллион АҚШ доллари сарфланиб, қурилишига 4 йил вақт кетди.

Бу ноёб объектнинг узунлиги 120 м бўлиб, музлатилган ер ости тоннелидан иборатдир. У ерда доимий равишда – 18°C ҳарорат сақланади. Уруғлар герметик (зич ёпилган) контейнерларга жойлаштирилган махсус қопларга солиниб, стеллажларда сақланади. Ҳар бир ўсимлик тури уруғи коллекцияси 50 тани ташкил қилади. Омбор 4,5 млн. уруғни сақлашга мўлжалланган бўлиб, ҳозирда 0,5 млн. уруғ сақланмоқда. Уруғларни сақлаш расмий муддати 10 000 йил. Қандайдир сабабларга кўра ушбу объект қурилмалари ишдан чиққан тақдирда бу ердаги абадий музлик ҳароратнинг сал бўлсада ўзгаришига йўл қўймайди.

Кўплаб давлатнинг олимлари бу жойга энг ноёб ва бебаҳо уруғларни юборишади.

Жаҳоннинг кўпгина мамлакатларининг олимлари энг ноёб ва энг қимматли уруғларни бу ерга юборишади.



Ўсимликлар уруғининг энг эски генетик банки Россияда (Санкт-Петербург шаҳри) Н.И. Вавилов номидаги ўсимликшунослик Илмий Тадқиқот Институтида жойлашган. Ушбу тўпламнинг биринчи уруғлари 180 йил аввал

йиғилган. Аммо турли маданий ва ёввойи ўсимликлар ва улар авлодларининг уруғларини тўплаш бўйича асосий ишлар XX асрнинг 30-40-йилларида Н.И. Вавиловнинг ўз ходимлари билан дунё бўйлаб 110 дан ортиқ экспедициялар уюштириши натижасида амалга оширилди. Тўпламда 324 минг намуналар бор. Буғдойнинг 45 минг, жўхорининг 15 минг тури ва яна бошқа намуналар бор.

Россия Бутунжаҳон банкида Норвегиядагидан фарқли ўлароқ, маданий ўсимликлар уруғи кўпроқ, ёввойи ўсимликлар уруғи камроқ тўпланган бўлиб, бутун дунё селекционерлари томонидан фаол фойдаланилади. Олимлар улардан фойдаланиш учун уруғларни мунтазам равишда институтнинг тажриба станцияларида экишади. Йилига минглаган буюртмалар бўйича турли мамлакатларга уруғлар юборилади. Тўпламда йиғилган жами намуналар дахлсизлик шarti билан музлатгичларда сақланади. Лекин уруғларнинг унувчанлик қобилятини йўқотмаслиги учун уларнинг «авлодлари» доимий равишда экилиб, янгиланиб турилади. Ленинград блокадаси вақтида институтнинг 28 та ходими ўзлари очликдан ҳалок бўлаётганликларига қарамай бир неча тонна уруғлар тўпланини сақлаб қолиб, жасорат намунасини кўрсатишган.

Яна битта катта омбор Буюк Британия (Ғарбий Суссекс) да жойлашган бўлиб, у ердаги уруғларни сақлаш шarti Бутунжаҳон уруғ банкидаги шартларга ўхшайди.

Табий ресурслардан рационал фойдаланиш бир қанча асосий қоида ва тенденцияларни ўз ичига олади:

1. Жойларда ишлаб чиқаришнинг илғор технологияларига ўтиш.
2. Мавжуд ва қайта ҳосил бўлган ҳам маиший, ҳам саноат чиқиндиларини йўқ қилиш.
3. Бор тажрибаларни ўрганган ҳолда, техноген фалокатлар ва ҳарбий низоларни тўлиқ бартараф этиш.
4. Қишлоқ хўжалигида жадал технологиялар ҳисобига табиатдан олинadиган ер майдонларини камайтириш. Сунъий муҳитда етиштириш орқали ёввойи ўсимликлар ва ҳайвонлардан фойдаланишни камайтириш.
5. Турларнинг қайта тикланиш механизмларини ўрганган ҳолда табиат экосистемасидаги ноёб ўсимликлар ва ҳайвонлар турини қайта тиклаш ва сақлаб қолиш.
6. Табиатга зарарли таъсирлардан ташқари, энергия олишнинг муқобил усулларини излаш ва тадбиқ қилиш.



Иссиқхона эффекти, озон тешиклар, кислота ёмғири, биологик хилма-хиллик ҳақидаги Конвенция, Бутунжаҳон уруғ банки, Н.И. Вавилов номидаги ўсимликшунослик Илмий Тадқиқот Институми (ИТИ).



Билиш ва тушуниш:

1. Инсониятнинг табиатга бўлган таъсири нима учун ортиб бораётганлигини тушунтиринг.
2. Табиий ресурслардан рационал фойдаланиш деганини қандай тушунасиз?

Фойдаланиши:

1. Бутунжаҳон уруғ банкининг вазифасини тушунтиринг.
2. Карбонат ангидрид, фреон, олтингугурт оксиди ва азотнинг ҳавога аралashiши инсониятнинг оламшумул экологик муаммолари бўлган озон тешиклари, кислота ёмғири ва иссиқхона эффекти каби муаммолари билан боғлиқлигини аниқланг.
3. Биологик хилма-хилликларнинг қисқариш сабабларини айтинг.

Анализ:

1. Инсоннинг табиатга бўлган салбий таъсирининг сабаблари ва оқибатларини чизма кўринишида тасвирланг.
2. Нима учун инсоният эришган фандаги ютуқлар ва энг янги технологиялар экологик муаммоларни ҳал этишда ҳанузгача ёрдам бермаётганлиги тўғрисида ўз фикрингизни айтинг.
3. Ҳар бир инсон табиатни сақлаш ишида бирор-бир яхши иш қила олиши мумкинлигига мисол келтиринг ва исботланг.

Синтез:

1. Бутунжаҳон уруғ банки ва Н. И. Вавиловнинг эски уруғлар тўпламидаги ўхшашликлар ва фарқларни мезонлар бўйича системалаштиринг.
2. Мулоҳаза юритинг:
 - 1) қайси ривожланган давлат учун иссиқхона эффекти хавfli ва нима учун?
 - 2) инсоният мавжуд биологик хилма-хилликни сақлаб қола олиши мумкинми?
3. Вазиятни мушоҳада қилинг: «Инсоният янги, экологик хавфсиз, текин ва тугамайдиган энергия манбасини топди». Ушбу воқеанинг экологияга ва иқтисодиётга таъсири қандай бўлади?

Баҳолаш:

1. Экологик муаммоларни ҳал этиш учун кураш ҳақида Рим клуби ташкилоти, Киот протоколи (у қачон кучга кирган?) Greenpeace халқаро ташкилоти каби тушунчаларни акс эттирган ҳолда реферат ёзинг.
2. Қуйида берилган нуқтаи назарларни баҳоланг ва муҳокама қилинг:
 - 1) экологик муаммолар фақат ўсиб бораверади, қачонки инсониятни ҳалокатга олиб келмагунига қадар;
 - 2) экологик муаммолар фақат ўсиб бораверади, қачонки инсоният жиддий муаммоларга дуч келмагунига қадар (Ердаги инсониятнинг кўп қисмининг ўлими), ва шундан сўнгра бу муаммо ҳал этилади;
 - 3) ҳукумат ва оддий фуқароларнинг илм-фан, технология ва яхши ниятларнинг сай-ҳаракатлари натижасида экологик муаммолар оғир оқибатларга дучор бўлмай туриб ҳал қилинади.

60-§. Қозоғистоннинг экологик муаммолари

Қозоғистон ҳудудидаги экологик муаммоларнинг келиб чиқиш сабаблари
+ ва уларни ҳал этиш йўлларини тушунтириш



Сиз «экологик муаммолар» терминини қандай тушунасиз? Сиз яшаётган ҳудудда шу каби муаммолар борми? Қозоғистондаги қандай объектлар аҳоли соғлигига хавф туғдиради?

Қозоғистоннинг экологик муаммолари ҳам актуаллиги жиҳатидан олиб қараганда глобал муаммолардан кам эмас. Ватанимиз тарихидаги энг мудҳиш саҳифалардан бири – Семипалатинск ядровий полигонининг яратилиши эди.

Бу ерда биринчи марта 1949 йил 29 августда, тонги соат 7 да атом портлаши овози эшитилди. Семей полигонида 450 дан ортиқ ер юзаси ва ерости портлашларининг оқибатида атмосферага, гидросферага ҳамда литосферага жуда ҳам катта миқдорда радиактив моддалар ажралди.

Фақат Семей вилояти эмас, шу билан бир қаторда унга чегарадош бўлган кўпгина ҳудудлар (Қозоғистоннинг Павлодар, Қарағанда, Шарқий Қозоғистон, Жезқазған вилоятлари билан бир қаторда Россия Федерациясининг Олтой ўлкаси) ҳам радиактив моддалар таъсирида қолди. Ушбу ҳудуднинг аҳолиси ва кўплаган тирик организмлар зардоб чекди.

Қозоғистондаги ядровий синовларнинг оқибатлари ҳали тўлиғи билан ўрганилганича йўқ. Таниқли оқин О.Сулейменов бошчилигида ташкил этилган «Невада – Семей» экологик ҳаракати фаолияти натижасида Семей полигонида синовларнинг ўтказилишига узил-кесил таъқиқ қўйилди. Ушбу ҳаракатда аҳолининг энг кенг қисми иштирок этди.

Мамлакатимиз президенти Н.А. Назарбаев республикамызда ядровий синовлар ўтказишни таъқиқловчи *мораторий* (1991 йил 29 августда Элбошимизнинг «Семей ядровий синов полигонини» ёпиш тўғрисидаги фармони) эълон қилди.

Сўнгги синовлар ўтказилганидан бери кўп вақтлар ўтганига қарамай, Семей ядровий полигони узоқ муддатгача таъсир кучини йўқотмайдиган радиоактив моддаларнинг тўпланиши сабабли ҳанузгача экологик хавфли туман бўлиб қолмоқда. Полигон зонасидаги тупроқ ва ўсимликлар шу вақтга қадар заҳарланганича қолмоқда.

Қозоғистон ҳукумати Семей ядровий полигони ва унга яқин ҳудудларда экологик муаммоларни ҳал этиш учун турли тадбирлар

олиб бормоқда. Ушбу минтақада атроф-муҳитни тадқиқ этишда хорижий мамлакатлар ҳукуматлари томонидан ҳам катта моддий ёрдам кўрсатилмоқда.

Қозоғистоннинг жаҳон аҳли диққатини ўзига тортаётган яна бир жиддий муаммоларидан бири – бу Орол денгизининг саёзлашиб бориш муаммосидир. Бу фалокатнинг асосий сабаби пахта ва гуруч экиш учун Амударё ва Сирдарё сувларидан ваҳшийларча ва хўжасизларча фойдаланиш бўлди. Инсоннинг бундай фаолияти натижасида Орол денгизига бу дарёларнинг суви жуда ҳам оз миқдорда келиб қўйиладиган бўлди.

Денгизга келиб қўйиладиган бошқа сув манбаларининг йўқлиги сабабли, қачонлардир қирғоғига сиғмай мавж урган Орол денгизи сўнгги 30 йил ичида сувининг ярмисидан кўпини йўқотиб, иккита кичкина кўлга айланиб қолди. Бунинг оқибатида денгиз туби очилиб, тузли чўлга айланди. Миллион тонналаб чанг ва тузнинг осмонга кўтарилиб, шамол ёрдамида узоқ масофаларга тарқалиши натижасида денгизга яқин ҳудудларни туз босди.

Ушбу *экологик офат* Марказий Осиёнинг бир қанча давлатларига ҳам салбий таъсир кўрсатиб келмоқда. Орол денгизини сақлаб қолиш чоралари ҳақида шартномалар имзоланди. Биринчи навбатда Орол денгизига қўйиладиган дарёлар сувини орттириш тўғрисида чоралар қўлланиладиган бўлди. Денгиз тубидаги қумларни мустаҳкамлаш учун кенг кўламда дарахт кўчатларини экиш ишлари олиб борилмоқда. Орол муаммоси билан шуғулланаётган экспертларнинг айтишларига қараганда, денгиз сатҳи аввалги ҳолатига қайтмаса ҳам, сув сатҳини кўтаришнинг имконияти бор деб умид қилишмоқда.

Зоологларнинг таъкидлашича, Орол бўйининг шимолий қисмига баъзи паррандаларнинг уя солиш учун қайтиб келаётгани бу ердаги собиқ экосистемани тиклашнинг имконияти бор эканлигини билдиради.

Яна бир оғриқли экологик нуқта – Балхаш кўли ҳам дунё ҳамжамиятининг эътиборини ўзига тортмоқда.

Қозоғистон нефть-газ саноатининг жадал ривожланиши натижасида пайдо бўлган экологик муаммолардан яна бири бу Фарбий Қозоғистондаги катта ҳудудларнинг захарли газлар билан ифлосланиш муаммосидир. Каспий денгизи остидаги нефтьни қазиб олиш ишлари тирик табиатга энг катта хавф туғдирмоқда. Денгизга ўрнатилган нефть бурғулари қурилмаларида тасодифий бахтсиз ҳодисаларнинг юз бериши қимматбаҳо бақара (осётр) балиғининг қирилиб кетишига олиб келиши мумкин. Дунё бўйича бақара балиғининг улкан заҳираси, асосан Каспий денгизининг улушига тўғри келади.

Катта миқдорда нефть ва газни ишлаб чиқариш миллионлаб тонна заҳарли моддаларнинг, биринчи навбатда туз эритмаларининг ажралишига олиб келади. Азот, олтингугурт ва углерод оксидларининг кўплаб ажралиши Ғарбий Қозоғистон аҳолиси, ўсимликлар ва ҳайвонларининг тирикчилигига ўрни тўлмас зарар келтиради.

Қозоғистоннинг 60% аҳолиси экологик муаммолар кескин чуқурлашган катта шаҳарларда истиқомат қилади. Масалан, Алмати шаҳрида бошқа шаҳарлардан келганларни ҳисобламаганда 300 мингдан ортиқ автомашина бор. Бу автомашиналар кўп миқдорда чиқинди газлар, оксидлар ва бошқа заҳарли моддаларни ажратиб чиқаради. Бунинг оқибатида Алмати шаҳри аҳолиси орасида нафас йўллари касалликлари, айниқса аллергия хасталиклари кескин ортиб бормоқда.

Аҳолини тоза ичимлик суви билан таъминлаш мураккаб экологик масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Бугунги кунда ҳар бир вилоятларда ичимлик суви билан таъминлашда муаммолар мавжуд бўлган аҳоли пунктлари бор.



Халқаро стандартлар, полигон, экологик ҳаракат, мораторий, экологик фалокат.



Билиш ва тушуниш:

1. Экологик муаммолар нима?
2. «Семей полигони» нима?
3. Қозоғистоннинг экологик муаммоларини айтиб беринг.

Фойдаланиши:

1. Орол денгизининг қуриши ва унинг сабаблари ўртасида қандай боғланиш бор эканлигини аниқланг.
2. Орол денгизидан бошқа Республикамиздаги экологик фалокатга учраган сув ҳавзаларини айтинг.
3. Семей полигонидан неча йил ядровий синовлар ўтказилган? АҚШ нинг Невада шаҳрида неча йил ядровий синовлар ўтказилган?

Анализ:

1. Қозоғистондаги исталган экологик муаммоларнинг шаклланиш босқичларини таҳлил қилинг.
2. Қозоғистон Республикасида экологик муаммоларнинг пайдо бўлиш сабаблари ҳақида ўз фикрингизни билдиринг.
3. Мамлакатимиздаги экологик муаммоларни ҳал этиш имконияти борлигини мисоллар билан тушунтиринг.

Синтез:

1. «Қишлоғимдаги (шаҳримдаги), вилоятимдаги экологик муаммоларни ечишда менинг қўшган ҳиссам» мавзусида эссэ ёзинг.
2. «Невада-Семей» ҳаракатини бошқарган ва ядровий синовларга қарши мораторий эълон қилган инсоннинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

1. «Қозоғистондаги экологик муаммоларни ҳал этишнинг давлат механизмлари» ҳақида реферат ёзинг.
2. Ўзингиз яшайдиган ҳудуднинг экологик муаммосини ҳал этиш учун (ҳар бирингиз ва синф билан) нима қила олишингиз ҳақида муҳокама ўтказинг.

ЛАБОРАТОРИЯЛИ АМАЛИЁТЛАР

№1 лаборатория машғулоти

Ўсимлик тўқималарининг классификацияси

Машғулотдан мақсад: тайёр микропрепаратларни микроскоп остида кузатиб, ўсимлик тўқималарининг тузилишини кузатиш (Тўқималарнинг бир-биридан фарқ қилишига алоҳида эътибор беринг).

Зарур жиҳозлар ва материаллар: микроскоп, ўсимлик тўқималари ва ҳужайраларнинг тайёр препаратлари.

Ишни бажариш тартиби

1. Ўсимлик тўқимасини кўриб чиқинг.
2. Қуйидаги ҳар хил турлардаги тўқималарнинг тузилишидаги жиҳатларига эътибор беринг.
 - 1) Ҳужайраларнинг ҳаммаси турдошми? Уларнинг шакллари қандай?
 - 2) Ҳужайралар бир-бирига зич ёки бўш жойлашганми? Ҳужайраларо йирик бўшлиқлар борми ёки бир-бирига зич жойлашганми?
 - 3) Вакуолалар қандай тузилган? Уларни кузатиш мумкинми?
 - 4) Пластидалар кўринадими, агар кўринса улар қандай рангдадир?
3. Кўрган пластандизни тасвирланг, уларни номланг.
4. Жадвални дафтарингизга чизиб, тўлдинг. Ҳар бир тур тўқиманинг характерли хусусиятларига тавсиф беринг.

Ҳужара ва тўқималарнинг характерли белгилари	Ўсимлик тўқимасининг типлари					
	қопловчи	ҳосил қилувчи	асосий	механик	ўтказувчи	ажратувчи
Тўқима тип						
Ҳужайра шакли						
Ҳужайра тип						
Ҳужайралар қандай жойлашган						
Пластидалар тип ва миқдори						
Вакуолалар миқдори						

Хулоса: Ҳар бир тўқиманинг тузилиши ва функцияси ўзаро боғлиқлиги ҳақида мисоллар асосида исботланг.

№2 лаборатория машгулоти

Ҳайвон тўқималарининг классификацияси

Машгулотдан мақсад: тайёр микропрепаратларни микроскоп остида кузатиб, ҳайвон тўқималарининг тузилиши билан танишиш (Тўқималарнинг бир-биридан фарқ қилишига алоҳида эътибор беринг).

Зарур жиҳозлар ва материаллар: микроскоп, ҳайвон тўқималари ва ҳужайраларнинг тайёр препаратлари.

Ишни бажариш тартиби

1. Тўқима микропрепаратларини кузатинг: *эпителий, бириктирувчи, мускул ва нерв*. Уларнинг тузилишидаги ўхшашлиги ва фарқи юзасидан хулоса чиқаринг.

2. Бу тўқималарнинг асосий ва қўшимча ҳужайраларини топинг.

3. Эпителий ва нерв тўқималари бир-бирига қандай бирикади?

4. Микропрепаратларни ўқувликдаги расмлар билан солиштиринг (6, 8-расм). Бу тўқималар организмнинг қайси соҳаларида жойлашган.

5. Кўрган тўқиманинг расмини чизинг ва номларини атанг.

6. Жадвални дафтарингизга чизиб, тўлдириг: ҳар бир тур тўқима-нинг характерли хусусиятларига тавсиф беринг.

Ҳужара ва тўқималарнинг характерли белгилари	Ҳайвон тўқималарининг типлари			
	эпителий	мускул	нerv	бириктирувчи
Жойлашган ўрни				
Тўқима типлари				
Ҳужайра шакллари				
Асосий ва қўшимча ҳужайралар				
Ҳужайралараро моддаларнинг хусусиятлари				

Хулоса: Ҳар бир тўқима турининг характерли хусусиятларига тавсиф беринг. «Тўқима» утушунчасини изоҳлаб, дафтарингизга ёзиб олинг.

№3 лаборатория машғулоти

Ўсимлик бўлимлари: сув ўтлари, мохлар, папоротниклар, очиқ уруғлилар билан ёпиқ уруғли ўсимликларнинг фарқли белгиларини изоҳлаш

Машғулотдан мақсад: асосий ўсимликлар гуруҳининг тузилишидаги хусусиятларини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: мохларнинг, папоротникларнинг, очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг кўргазмали расмлари ва гербарийлари.

Ишни бажариш тартиби

1. Ҳар бир ўсимликнинг бўлимларига хос гербарийларини ёки кўргазмали расмини кўриб чиқинг.
2. Ҳар бир ўсимлик бўлимларининг органларини аниқланг.
3. Кузатаётган органларнинг тузилишига ва сонига эътибор беринг.
4. Олиб борилган кузатишлар асосида қуйидаги жадвални дафтари-нгизга чизиб, тўлдиринг.

Белгилар (органлар)	Сув ўтлари	Мохси- монлар	Папоротник- симолар	Очиқ уруғли	Ёпиқ уруғли
Илдиз, унинг хусусияти					
Поя, унинг хусусияти					
Барг, унинг хусусияти					
Спорангий, унинг сони					
Уруғ, унинг хусусияти					
Мева, унинг хусусияти					
Гул, унинг хусусияти					

Хулоса: Эволюция мобайнида ўсимлик бўлимлари замонавийлашиб, мураккаб жараёнларга эга эканлигини исботланг.

№4 лаборатория машгулоти
**Бир паллали ва икки паллали
ўсимликларнинг белгиларини аниқлаш**

Машгулотдан мақсад: ўсимлик вакиллари конкрет қайси синфга талуқли эканлигини аниқлаб ўрганиш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: бир паллали ва икки паллали ўсимликларнинг йирик уруғлари ва гербарийлари.

Ишни бажариш тартиби

1. Берилган ўсимликларнинг уруғини кўриб чиқинг, унинг ташқи гардасини олиб ташланг. Уни икки бўлакка бўлиш мумкинми?
2. Берилган ўсимлик гербарийларин кўриб чиқинг.
3. Барг, илдиз системасининг типлари, баргнинг томирланиш типлари каби органларнинг тузилишини кўриб чиқинг.
4. Гулнинг тузилиш хусусиятига эътибор беринг. Гулнинг қисмларини аниқланг. Уларда косача борми?
5. Олиб борилган кузатишлар асосида ўсимлик гулини қайси синфга мансуб экани ҳақида хулоса чиқаринг.
6. Гулли ўсимликларни икки синфининг асосий фарқларини белгилаб, жадвални дафтарингизга чизиб, тўлдиринг.

Бир паллалилар синфий	Белгилари	Икки паллалилар синфи
	Уруғда уруғпалланинг сони	
	Илдиз системасининг типи	
	Баргнинг томирланиш типлари	
	Барг типи	
	Косача баргнинг сони	
	Гул қисмининг қирралиги	
	Ёғочликда камбийнинг сони	
	Ҳаётий шакллари	

Хулоса: Сиз кузатган ўсимликларни аниқ синфга мансуб жойлаштириганигизни исботланг.

Озиқ-овқат таркибида С витаминларни аниқлаш

Машғулотдан мақсад: Озиқ-овқат таркибидаги С витаминини аниқлашда оддий усулларинин ўрганиш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: қора қорақат, лимон, олма, ачитилган карам, апельсин, картошка шарбатлари, дистиллирланган сув, крахмал суспензияси ёки коллоид¹, дорихонолик йод, 5%-ли спиртли эритмаси, кимёкий идиш.

Ишни бажариш тартиби

1. Ҳар бир пробиркага 20 мл шарбатдан қўйинг.
2. Тайёрланган крахмал суспензиянинг тахминан 5 мл шарбатга қуямиз, сўнгра пробиркадаги қўшмани аралаштирамиз.
3. Йод эритмасини 40 марта суюлтирамиз. Энди бундай йоднинг 1 мл га 0,875 мг С витамини тўғри келади.
4. Маҳсус кимёвий идиш орқали шарбати бор пробиркага тайёрланган йод эритмасини томчилатиб (титрлаш) қўшинг. Сарфланган йод миқдорини ҳисоблаб боринг.
5. Тажрибани кузатинг: Шарбатли эритма оч қўк ранга кира бошлайди, бу йод С витаминини оксидлаб, крахмал билан бирикшидир. Ҳар бир пробиркага қанча миллилитр йод сарфланганини дафтарингизга ёзиб олинг.
6. Йод синамасинининг ранги ўзгариш даражаси ва юмшатирилган йод миқдори бойича ҳар хил ўсимлик шарбатидаги С витаминининг миқдори ҳақида хулоса қилинг.
7. Ўсимликлар шарбатида С витаминининг миқдори ортиш кетмакетлигини тартиб билан жадвалга жойлаштиринг. Унинг тахминини таркибини билиш ва ҳисоблаш мумкин.

¹ Крахмал суспензиясини ўқитувчи олдиндан тайёрлаб қўяди, унинг таркиби бир ҳафтагача ўзгармасдан сақланиши мумкин.

Турли организмларнинг қонидаги шакли элементларни аниқлаш

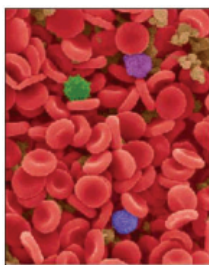
Машгулотдан мақсад: тайёр микропрепаратлар асосида турли организмлар қонининг шакли элементларини тузилишидаги хусусиятларини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: микроскоп, одам, қурбақа, қуш, лама ёки туя ва от қонининг тайёр микропрепаратлари, агар тайёр микропрепаратлар бўлмаса, унда улар ҳар хил расмлардан (электронли, полиграфияли) тасвирланган.

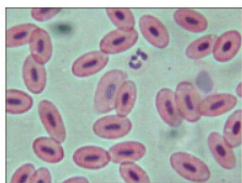
Ишни бажариш тартиби

1. Агар тайёр микропрепарат бўлса, микроскоп остида кузатинг. Қонининг ҳамма ҳужайралари кўриняптими?

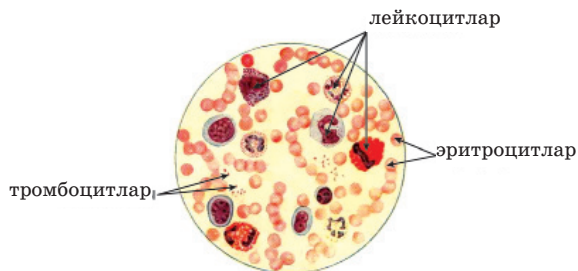
2. Агар тайёр микропрепарат бўлмаса, уни турли қон ҳужайралари тасвирланган расмлардан фойдаланинг. Қуйидаги саволларга ёзма равишда жавоб беринг:



Одам қони



Қурбақа қони



Отнинг қони

– Қон ҳужайраларини кузатиб чиқинг, уларнинг шакллари ва рангини аниқланг. Қайси ҳужайралар кўпроқ қўзга ташланади?

– Ҳужайраларнинг бир-бирига нисбатан катталиги қандай? Ўқувликда кўрсатилган расм билан солиштиринг.

– Эритроцитларни кўриб чиқинг. Қайси организмларда эритроцитларда ядроси мавжуд?

– Турли организмларнинг лейкоцитларини кўриб чиқинг. Улардаги фарқларни кўрдингизми?

– Одамда турли лейкоцитлар типини ажрата олдингизми?

Лаборатория машғулотининг хулосаси бўйича қон ҳужайраларини қуйидаги белгилар асосида:

- 1) шакли;
- 2) ҳажми;
- 3) ҳужайралар миқдори;
- 4) ядролар сони таққосланг.

№7 лаборатория машғулоти

Жисмоний машқлар юракнинг иш фаолиятига қандай таъсир қилишини тадқиқот қилиш

Машғулотдан мақсад: юрак қисқариш тезлигини ўзгариши билан жисмоний юклама орасидаги шартланишни аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: ўқувлик, секундомер ёки секундли стрелкаси бор соат.

Ишни бажариш тартиби

1. Томирда пульсни назарий асоси билан ва уни ўлчаш усулли билан танишиш.

Пульс (лот. *пульсус* – зарба, туртки) – юракнинг чап қоринчаси қисқаришига боғлиқ бўлган артерия деворларининг ритмик тебраниши. Юракнинг қисқариши натижасида юқори босим билан қон аортага ўтади ва кенгайди. Аорта деворлари тебранишни бошлайди. Кейин бу тебраниш артерия деворларига тезда етиб боради. Бу тебранишлар пульс деб аталади. Билакузукнинг ички юзасига, бўйиннинг икки томонига, чакка қисмида бармоқлар билан ушлаб пульс-ни сезиш мумкин. Бу орқали 1 дақиқада қанча марта юрак қисқарганини аниқлаш мумкин.

2. Ўтирган ҳолда ўзингизда пульс тебранишларни топиб, 1 дақиқада юрак қанча марта қисқарганини ҳисобланг.

3. Туринг, 1-2 дақиқадан кейин шу ҳолатда пульсингизни ўлчанг.

4. 20 марта ўтириб туринг кейин тезда пульсингизни ўлчанг.



Пульс асосан қўлнинг билакузугида ўлчанади

Олинган натижаларни жадвалга жойлаштиринг.

1 дақиқада пульс тебранишини сони		20 марта ўтириб тургач
Тинч ҳолда		
ўтирганда	турганда	

Хулоса қилинг: Юракнинг қисқариш сони нима сабаблардан ўзгариб турди.

№8 лаборатория машғулоти

Ўпканинг тириклик сифимини ўлчаш

Машғулотдан мақсад: ўпканинг тириклик сифимини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: суюқ, ҳаволи ёки электронли спи-рометр.

Ишни бажариш тартиби

1. Спирометрнинг ишлаш тартиби билан танишинг.
2. Ўтирган ҳолда аввал максимал ҳавони ўпкага ютинг, сўнгра кетидан ўртача максимал ҳавони яна ютиб спирометрга уфланг.
3. Спирометрда кўрсатган кўрсаткич сиздаги ўпканинг тириклик сифимидир, уни дафтارينгизга ёзиб олинг.

Хулоса қилинг. ЎТС кўрсатилган норма билан ўзингизда ўпканинг функционал даражаси қанчаликда ривожланганини таққосланг.

**Суякнинг макро- ва микроскопик тузилиши.
Суякнинг кимёвий таркибини демонстрация қилиш**

Машғулотдан мақсад: табиий ва ясалган суякнинг макро- ва микроскопик тузилишини ўрганиш асосида суякнинг кимёвий таркиби билан тузилишидаги турли хил қисмларининг ролини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: суяк тўқимасининг микропрепаратлари, сут эмизувчиларниг араланган ясси ва найсимон суяклари, ҳайвонларнинг кўйдирилган ва кальцийсизлантирилган суяклари (масалан, товуқнинг); ванна ёки идиш.

Ишни бажариш тартиби

1. Араланган суякнинг макроскопик тузилишини кузатинг. Қуйидаги элементларни аниқланг:

- суякнинг зич ва ихчам моддаси;
- ғовак модда (эътибор беринг пластиналари қайси томонга йўлланган);
- суяк устини топинг. Зич моддадан унинг қаватини ажрата оласизми?

- суяк бошчасида гиалин (силлиқ) тоғайни топинг;
- бўшлиқни топинг – унда сариқ суяк кўмигини топинг;
- ўрганилган суяк типларини аниқланг.

2. Суякнинг микроскопик тузилишини кўриб чиқинг. Унда қуйидаги элементларни аниқланг:

- найсимон суякларниг пластиналари;
- остеоцитлар ва унинг ўсимталари;
- остеонларнинг марказий бўшлиқлари.

3. Демонстрацион ҳолда учта суякларнинг хусусиятларини аниқланг:

Кўйдирилган, кальцийсизлантирилган ва ўзгартирилмаган (табиий):

- учта суякни чўзиб кўринг. Кальцийсизланган суяк қандай хусусиятга эга?

- учта суякни эгиб кўринг. Кўйдирилган суякда қандай ўзгаришлар содир бўлди? У қандай хусусиятга эга?

- Тажрибада натижасида олинган маълумотларни жадвалга тўлдириг. Суякнинг хусусиятлари нимага ўзгаргани ҳақида хулоса чиқаринг.

Суяк турлари	Чўзилиши	Эгилиши	Хусусиятини ўзгариши	Олинган ўзгаришларнинг сабаблари
Нормал				
Кальцийсизланган				
Қуйдирилган				

Суяк ва суяк тўқималари, кимёвий ихчамлиги ва хусусиятлари орасидаги ўзаро муносабатлари ҳақида умумий хулоса чиқаринг.

№10 лаборатория машғулоту

Мускул тўқимасининг тузилишини ўрганиш

Машғулотдан мақсад: тайёр микропрепаратлар асосида мускул тўқимаси турларидаги ҳужайраларининг тузилиши билан танишиш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: микроскоп, мускул тўқимасининг ҳар хил тайёр препаратлари.

Ишни бажариш тартиби

Мускул тўқимаси турларидаги ҳужайранинг тузилишини кузатинг (8-расм). Уларнинг шаклларини аниқланг.

2. Уларнинг ядроларини топинг (улар қисман қорага бўялган). Улар цитоплазмада мембранага нисбатан қандай жойлашган?

3. Мускул тўқима турларида силлиқ ва кўндаланг йўлли цитоплазмасининг бўйлишидаги фарқлари.

4. Юрак ва скелет мускул тўқималарнинг орасидаги фарқини топинг. Уларнинг ҳужайралари бир-бирига қандай бирикади?

5. Кузатган ҳужайраларни чизинг, унинг асосий қисмларини атанг.

Мускул тўқима турлари орасидаги ўхшашликлар билан фарқлари юзасидан хулоса қилинг. Жадвални тўлдириг.

Белгилари, хусусиятлари	Силлиқ	Кўндаланг йўлли	
		Скелет мускули	Юрак
Ядролар сони			
Ядроларнинг жойлашиши			
Ҳужайраларнинг шакллари			
Цитоплазманинг бўялиши			
Ҳужайраларнинг ўзаро бирикиши			
Организмда жойлашиши			
Функциядаги хусусиятлари			

№11 лаборатория машғулоти

Кўриш қобилиятини аниқлаш (ўткирлиги ва кўриш майдонини аниқлаш)

Машғулотдан мақсад: кўриш ўткирлиги билан кўриш майдонини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: кўриш ўткирлигини аниқловчи Головин жадвали, 5 м рулетка (лазерлисидан ҳам фойдаланса бўлади), сантиметрли лента.

Ишни бажариш тартиби

1. Яхши ёритилган жойга жадвални осинг. Агар ёруғлик етарли даражада бўлмаса, уни қўшимча электр ёриткичлари билан тўлиқтиринг.

2. Тажриба олиб борилувчи ўқувчини жадвалдан 5 м узоқликка ўтказинг, Унга бир кўзини кафти ёки қалқонча билан ёпишини сўранг.

3. Тажриба олиб борилувчи ўқувчига жадвалдаги ҳарф намуналарини кўрсатиб, аташларини сўранг. Юқорги қатордан бошлаб энг пастки қаторгача сўраб боринг. Энг пастки қатордаги ҳарфларни ўқувчи 2-3 сония ичида тўғри аташини кузатинг.

4. Агарда тажриба олиб борилган ўқувчи энг пастки қатордаги ҳарфларни тўғри атаса, демак кўриш ўткирлиги нормал деб ҳисобланади.

5. Агар ўқувчи 10-қатордаги ҳарфларни 5 м узоқликдан аниқ кўрмаса, у акулист шифокорига консультация учун мурожат қилиши керак.

6. Кўриш майдонини аниқлаш учун қўлингизга расмни олинг.

Ёзма хулоса чиқаринг: сизнинг кўз ўткирлигингиз нормага мосми?

№12 лаборатория машғулоту

Эшитиш хусусиятларини ўрганиш (эшитиш ўткирлигини аниқлаш)

Машғулотдан мақсад: эшитиш қобилиятини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: шивирлаб гапиришни аниқлашга мўлжалланган сўзлик жадвали, 7 м рулетка.

Ишни бажариш тартиби

Тажриба шерик билан олиб борилади: аввал бир ўқувчи синалувчи, шериги эса синовчи бўлади, сўнгра улар жойи билан алмашади.

1. Бутунлай жим-житликда 6,5-7 м узоқликдан синовчи ўқувчи жадвалдаги сўзларни шивирлаб ўқийди.

2. Синалувчи ўқувчи навбат билан аввал бир қулоғини сўнг иккинчи қулоғини ёпиб синовчининг айтган сўзини такрорлайди. Синовчи сўзларнинг тўғри ёки хатолигини ёзиб боради.

3. Агар синалувчининг сўзи хато бўлса, масофани 5 м гача қисқартиради.

Шивирлаб гапиришни тадқиқотлаш учун сўзлар жадвали намунаси

<i>Паст частотадаги сўзлар</i>			<i>Юқори частотадаги сўзлар</i>		
Вова	Балиқ	Қарға	Саша	Таёқ	Пиёла
Уй	Бўри	Совун	Соат	Идиш	Қуш
Дераза	Тутун	Дарс	Ғудда	Соат	Кафт
Қулоқ	Шаҳар	Чақмоқ	Чой	Қуён	Шўрва
Денгиз	Ақл	Буқа	Гугурт	Тўр	Чайка

Эшитиш қобилияти ҳақида хулоса қилинг. Нормал эшитиш 6 м узоқликдан, ночор эшитиш 5 м масофадан шивирлаб гапиришни эшитмаслик ҳисобланади.

№13 лаборатория машғулоти

Рангларни алмаштириш натижасида сўқир доғни аниқлаш

Машғулотдан мақсад: тўр пардасида сўқир доғни топиш, ҳаво ва суяк ўтказишини аниқлашни ўрганиш. Рангларни алмашинуви натижасини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: соқир доғни аниқлаш учун арналган расмлар, ҳар хил рангдаги бўёқлар: қизил, сабзи ранг, сариқ, яшил, оч кўк, кўк, бинафша ранг: бўёқ чўткази, ичида суви бор пробирка. Тебраниш частотаси 128 Гц (С128) ва 2048 Гц (С2048) бўлган иккита камертон.

Ишни бажариш тартиби

1. Сўқир доғни аниқлаш учун чап кўзингизни кафт билан ёпиб, қўлингизга расмларни олинг. Қўлингизни олдинга томон чўзиб турунг, ўнг кўзингиз билан қора рангли доирани кўринг.

2. Расмни кўзингизга яқинлаштириб, эътибор беринг иккита геометриялик фигураларни бир қарашда кўряпсизми.

3. Кўздан қанча масофада расмлар тасвири йўқолиб кетади? У тахминан 15–20 см бўлиши мумкин?

4. Ўн кўзни ёпиб, чап кўз билан ҳам шундай тажриба олиб боринг. Бир расмни йўқолиб кетиш масофалари тўғри келадими?

5. Расмдаги бир фигурани кўз олдидан йўқолиб кетишини исботлайдиган қандай специфик илмлар бор?

6. Пробиркани 2/3 қисмини сув билан тўлдирунг. Нам бўёқ чўткази ёрдамида озгина бўёқни пробиркага жойлаштирунг, сўнгра чўткази пробирка ичига кетма-кет солиб, бўёқ билан сувнинг миқдори тенглашгунча чайиб турунг.

7. Тоза бўёқ чўтказига келаси рангдаги бўёқни пробиркага солиб аралаштирунг: яшил/кўк; сариқ/қизил; қизил/кўк, сабзи ранг/яшил.

Пробиркада бошланғич модда қоладиган 3/1 қисмигача қуйинг.

8. Уларни бошланғич ранглар билан солиштиринг. Натижани тавсифланг.

9. Камертонни бир қолибдаги зарба билан қўл кафтига (С128) ёки тиззага (С2048) урганда брашня (камертоннинг мугуз қисми) бир хил тебранади. Шуни билиш лозим камертон тебранаётган вақтда уни оёқчасини енгил ушлаб туриш керак.

10. Ҳавонинг ўтказувчанлигини аниқлаш учун камертони ташқи қулоққа яқин жойлаштирилади, лекин қулоққа тегмаслиги керак. Камертоннинг иккита брашняси билан ташқи қулоқ билан бир текисликда бўлиши муҳимдир. Мослашиш ва қулоқнинг эшитиш органини толиқмаслиги учун ҳар 4-5 сонияда қулоқдан камертонни узоқлаштириб, яна яқинлаштириш керак.

11. Вақтнинг қанча сония ичида бу тебраниш товушини эшитиш мумкин, ҳисобланг. Олинган маълумотларни жадвалга тўлдилинг.

12. Суякча ўтказувчанлигини тадқиқот қилиш учун камертон оёқчасини чакка суягига тегизади.

13. Вақтнинг қанча сония ичида бу тебраниш товушини эшитиш мумкин, ҳисобланг. Олинган маълумотларни жадвалга тўлдилинг.

14. Хулоса қилинг:

Вақт сония ўлчамида, синалувчи товушни эшитаётган пайтда	
Ҳавонинг ўтказувчанлиги	Суякчанинг ўтказувчанлиги

№14 лаборатория машғулоти

Терининг сезувчанлигини аниқлаш

Машғулотдан мақсад: терининг юзаки қаватида жойлашган тактил ва совуқни қабул қиладиган рецепторларнинг жойлашишини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: боши ярим доира қилинган тўғноғич ёки скрепка +60°C ҳароратидаги сув, муз, ҳар хил рангдаги ручкалар.

Ишни бажариш тартиби

1. Кафтнинг усти томонида ва билакузук қисмида тўғноғич ёрдамида тактил нуқталарини топиб, уни қизил рангли ручка билан белгилаб қўйинг.

2. Совутилган тўғноғич ёки скрепка ёрдамида терининг худди ўша жойидан совуқни сезувчи нуқталарни кўк рангли ручка билан белгилаб қўйинг.

3. Тактил ва совуқни сезувчи рецепторларни ҳисоблаб, терининг 1 см^2 майдонда нуқталарнинг сони аниқланг. Терининг 1 см^2 майдонда ўртача 50 га яқин оғриқни, 25 та си тактил ва 12 та си совуқни қабул, қиладиган рецепторлар жойлашган.

Тери анализаторининг физиологик хусусиятига хулоса қилинг.

**Ёмғир чувалчанги, сигир ва одамнинг ҳазм қилиш системасининг
тузилишини солиштириш**

10-§ ва 30, 31-расмдаги материалларни кузатиб чиқиб ёмғир чувалчанги, сигир ва одамнинг ҳазм қилиш системасини солиштиринг. Жадвални дафтарингизги тўлдилинг.

№	Белгилар	Ёмғир чувалчанги	Сигир	Одам
1	Сўлак безининг миқдори			
2	Жигар сони			
3	Ошқозон ости безининг миқдори			
4	Сўлак безлари дастлаб пайдо бўлган			
5	Аналь йўлинининг сони			
6	Тишнинг сони			
7	Тишлар курак қозиқ ва жағга бўлинади			
8	Тишлар юқорги ва пастки жағларда сим-мертияли жойлашган			
9	Жиғилдони бор			
10	Ошқозони бир камерали			
11	Ошқозони кўп камерали			
12	Кўр ичаги мавжуд			
13	Кўр ичаги қисқа			
14	Кўр ичаги узун			
15	Симбиоз бактериялар ошқозонда ёки ичакда бўлиши			
16	Бактерияларнинг фаолияти организмлар томонидан фойдаланилади			
17	Бактерияларнинг фаолияти бактериялар томонидан фойдаланилади			

Қуруқликдаги ва сувдаги экосистемаларни таққослаш

54-§ 104, 105-расмлардаги материалларни ўрганиб чиқиб қуруқликдаги ва сувдаги экосистемани солиштиринг. Жадвални дафтарингизга тўлдиринг.

№	Белгилар	Экосистема	
		қуруқликда	сувда
1	Продуцент-организм (ҳисобланг)		
2	Асосий продуцентлар намоиш этилган (юксак ёки тубан ўсимликлар)		
3	Цианобактериялар ва ўсимликлар продуценти орасидаги сони		
4	Бир ҳужайрали ва кўп ҳужайрали ўсимликлар продуцент (биомасса) сони		
5	Продуцент ва биринчи тартибдаги консументлар биомассасидаги нисбати		
6	Биринчи тартибдаги консументларнинг биомассаси юқори тартибдаги консументларга нисбати		
7	Асосий биосфера жараёни энергия билан таъминлайди		
8	Энергия % келаси трофик даражага ўтиши		
9	Озиқ пирамидаси геометрик фигурадан намоиш қилинган		
10	Хусусиятдаги сабаблар нимада		
11	Экосистемада энг йирик яшовчи*		
12	Экосистемада энг йирик яшовчининг ҳажми ва массаси*		
13	Энг йирик вакил қайси экологик гуруҳга киради*		

* Учта сўнги графаларни тўлдириш (11-13) шартли эмас, чунки қўшимча маълумотларни талаб қилади.

АТАМАЛАРИНИНГ ҚИСҚАЧА ИЗОҲЛИ ЛУҒАТИ

А

Агглютинация – махсус антитаналарнинг (агглютинидлар) таъсиридан антигенларнинг (бактериялар, қон ҳужайралари ва бошқа ҳужайралар) бири-бирига япишиши ва янги агглютинант ҳосил қилиши.

Абстинент синдроми – нашахўрларнинг наша чекишни тўхтатгандан кейин оғриқни сезиниши.

Авитаминоз – таомда витаминларнинг етишмаслиги натижасида моддалар алмашинуви бузилиши натижасида юзага келадиган касаллик (цинга, бер-бери).

Автоматизм – ташқи таъсирларсиз ҳужайра, тўқима ёки органларнинг жавоби (автоматия – юракнинг қисқариши, автоном).

Агглютининлар – қон плазмасида эриган махсус модда икки тури бор (А ва В). Эритроцитларнинг ёпишишида қатнашади.

Агония – ўлимдан олдинги ҳолат.

Адаптация (лотин тилида – мослашиш) – физиология ва медицинадаги мослашиш жараёни.

Аденоидлар – димоғ безлар.

Адреналин – буйракусти безидан ажраладиган гормон.

Акклематизация – тирик организмларнинг янги муҳит шароитига мослашиши. Одамнинг – янги муҳит шароитларига мослашганлиги.

Аксон – нерв импульсларини бир ҳужайранинг танасидан, яъни дендритлардан кейинги нейрон ва органларга ўтказадиган нейроннинг узун ўсимтаси.

Алкоголизм – спиртли ичимликларни доимий равишда қабул қиладиган сурункали касаллик.

Аллергия – организмнинг бир аллергонга (ўсимлик чанги, уйдаги чанг, дори дармонлар) юқори сезувчанлиги.

Аломат – бирор бир касалликнинг белгилари.

Альбинизм – туғма тери, соч, кўзнинг камалак пардасининг пигментининг бўлмаслиги. Рангини йўқотган организмларни альбинос дейилади.

Альвеолалар – 1) ўпкадаги қон томирлар била ўралган; 2) тиш коронкасида бўладиган тиш ойчалари.

Альдостерон – одам ва ҳайвонларда буйракусти бези ишлаб чиқарадиган гормон (кортикостероид). Организмда минералларнинг алмашинувини тартибга солади. Асосан Na^+ , K^+ ва сувни.

Амнезия – бўлиб ўтган ҳодисаларни эсга тушира олмаслик. Хотиранинг бузилиши. Хотирадаги айрим нарсаларнинг йўқотилиши.

Анализаторлар – ташқи ва ички таъсирларни қабул қилувчи нервлар.

Анастомия – ҳид сезишнинг йўқолиши, ёки умуман йўқлиги.

Анатомия – одам организмнинг тузилиши ҳақидаги фан.

Андрогенлар – оталик жинсий гормонлар

Анемия – қондаги эритроцит ва гемоглабиннинг камайиб кетишида юзага келадиган камқонлик касаллиги

Анестезия – жароҳатланганда сезувчи нервларнинг йўқотилиши. Умумий анестезия – наркоз.

Анофтальм – кўзларнинг туғма бўлмаслиги, ёки кейинчалик йўқотилиши.

Антибиотиклар – микроорганизмлардан ҳосил бўлган бошқа микроорганизмларнинг ривожланишини йўқотадиган органик моддалар.

Антижисм (антитело) – антигенлар билан маҳсус боғланадиган қон плазмаси таркибидаги глобуляр оқсиллар.

Антропология – одам ҳақидаги фан.

Антропосоциогенез – Одамнинг келиб чиқиши.

Анурия – буйрак етишмаслигида, қон кўп кетганда, ва шок ҳолатида сийдик ишлаб чиқаришнинг тўхтаб қолиши.

Аорта – умуртқалилардаги асосий артерия қон томири.

Апатия – атроф-муҳитга эътиборсизлик билан қараш. Ички ҳис туйғуларнинг, қизиқиш ва эмоционал реакцияларнинг йўқотилиши.

Аппарат – маълум бир вазифани бажарадиган органлар системаси (овқат ҳазм қилиш аппарати ва бошқ.).

Аппендикс – кўричакнинг чуволчангсимон ўсимтаси.

Аппендицит – кўричакнинг яллиғланиши.

Аппетит – овқат талаб қилиш билан боғлиқ бўлган ҳис туйғу.

Артериоллар – капилляр қон томирларига ўтувчи артериянинг сўнги ипсимон тармоқлари.

Артерия – юракдан кислород билан тўйинган қонни барча орган ва тўқималарга ташувчи қон томири.

Аскорбин кислотаси – сувда эрийдиган С витамини.

Асфиксия – қон ва тўқималарда кислород етишмаслиги ва карбонат ангидридининг кўпайиб кетиши билан боғлиқ бўлган бўғилиш.

Атония – кассалик ёки асабийлашиш оқибатида скелет мускулларинг нормал тонусининг йўқотилиши.

Атрофия – функцияларининг тўхташи натижасида орган ва тўқималарнинг ўлчамларининг кичрайиб кетиши.

Аутизм – ўз ҳис туйғулари оламига кириб кетиш, психик касалликларда учрайди, боланинг ўсиш ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

Ачитқи – одатдаги мецелияси йўқ замбуруғларнинг синфи.

Б

Бацилла – таёқсимон бактериянинг тури.

Биологик ритм – биологик жараён ва ходисаларнинг циклик ўзгариб туриши.

Биологик соатлар – одам ва ҳайвонларнинг вақтини ўлчамини дастурлаш.

Биринчи жинсий белгилар – аёл ва эркеклардаги жинсий фарқини аниқлайди.

Бодомча безлар – лимфа системасининг органи, оғиз бўшлиғида жойлашган.

Болғача – болғачанинг дастаси ноғора парданинг ўртасига иккинчи тамони сандончага бириккан.

Ботулизм – микроб ва уларнинг токсинлари таъсирида овқатдан захарланиш.

Бош мия катта ярим шарлари – ўнг ва чап яримшарлардан таркиб топган.

Бош мия нервлари – бош мия устунининг олдинги томонидан тараладиган жуфт нервлар.

Бош мия устун – бош миянинг бир бўлаги. Олдинги, ўрта ва узунчоқ мияни ўз ичига олади.

Бош суяги – мия қутисини ҳосил қилувчи скелет суяклари.

Бронза касаллиги – тери пигментлари билан ифодаланган эндокрин системаси касаллиги.

Бронхит – нафас олиш органлари касаллиги – бронх деворларининг яллиғланиши

Бронхлар – қуруқликдаги умуртқали ҳайвонларнинг трахеядан ўтувчи ҳаво йўллари.

Брохиолалар – ўпка қисмларидаги бронхларнинг охирги тармоқлари.

Бактериоцид – физик (ҳарорат, нурланиш) ва биологик факторларда бактерияларни йўқотувчи химиявий моддалар

Бўғим – бир-бирига қарама-қарши ҳаракатланадиган суякларнинг ҳаракатли бирикиши.

Буқоқ – қалқонсимон безнинг катталаниши

БЦЖ – силга қарши заифлашган сил микробактерияларининг организмга экилиши.

В

Веgetарианлик – фақат ўсимликлар ёки сут ва ўсимликлар билан озиқланиш системаси.

Вагус – бош миянинг 10 жуфт аралаш нерви

Вакцина – юқумли касалликларни олдини олиш чораларини орқасида қилинган медицина (препаратлар) дорилари.

Веgetатив нерв системаси – ички органлар системасининг ишини тартибга солувчи – қон айланиш, нафас олиш, ажратиш, кўпайиш, моддалар алмашинувини амалга оширадиган нерв системасининг бир қисми. Веgetатив нерв системаси 2 хил бўлади. Симпатик ва парасимпатик.

Веналар – орган ва тўқималардан карбонат ангидрид гази, модда алмашинув маҳсулотлари, гормонларга тўйинган қонни юракка ташувчи қон томирлари.

Вестубилияр аппарат – тана ва бошнинг бўшлиқдаги ҳаракатини қабул қилувчи ва ҳаракатини сезувчи орган. У ички қулақнинг ярим ой канали ва қопчала-рида жойлашган.

Витамин етишмаслик – организмда витаминнинг сўрилишидан кўра кўпроқ сарфланиши.

Витаминлар – организм ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган органик моддалар.

Витилиго – ўзгармаган терида оқ доғларнинг пайдо бўлиши.

Воролиев кўприги – орқа мия таркибига кирувчи миянинг бир қисми.

Г

Гаймаров бўшлиғи – бош миянинг тепа қисмида жойлашган бўшлиқ. У бурун йўлига очилади. Унинг шиллиқ пардасининг яллиғланиши шамоллаши, гайморит дейилади.

Гаметогенез – жинсий ҳужайраларнинг ривожланиши (гаметалар)

Гаметофит – спорали ўсимликларнинг жинсий авлоди.

Ганглия – нерв тугуни – бириктирувчи капсула билан ўралган жисмларнинг йиғилиши ва нейрон ўсимталари.

Гангрена – жароҳат оқибатида тўқималарнинг шикастланиши ва уларга инфекциянинг тушиши.

Гастрит – ошқозон шиллиқ пардасининг яллиғланиши.

- Гемоглабин** – қоннинг қизил рангли нафас олувчи пигменти. Нафас олиш органларидан тўқималарга кислородни ташийди, тўқималардан эса карбонат ангидрид газини органларга етказди.
- Гемотология** (лотинча *гемо* – қон, *логос* – фан) – қоннинг таркиби ва тузилиши-ни ўрганадиган медицинанинг бир тармоғи.
- Гемотома** – ёпиқ жароҳатда қон томирларнинг ёрилиши натижасида қоннинг тўпланиши.
- Гемофилия** – қон ивимайдиган наслдан наслга ўтадиган касаллик. Аён қон кетиши билан ифодаланади.
- Генийлик** – одамдаги ижодий кучнинг энг юқори даражаси.
- Ген инженерияси** – табиатда йўқ генларни бирикмаларини яратишдаги молекуляр биологиянинг тармоғи.
- Генерация** – у ҳам насл.
- Генетика** – организмларнинг ирсияти ва ўзгарувчанлиги ҳақидаги фан.
- Генитали** – жинсий органлар.
- Гермофрадит** – бир организмнинг ўзида ҳам эркак ҳам аёлларнинг жинсий органларининг бўлиши.
- Геронтология** – тирик организмларнинг, одамнинг узоқ умр кўриши ҳақидаги фан.
- Гигантизм** – одамнинг ўрта ҳисобдан нотабиий бўйининг ўсиб кетиши.
- Гигиена** – одам танасининг тўғри шаклланиши ва соғлигини сақлашга зарур шароитларни ўрганади.
- Гилайлик** – кўзнинг координация ҳаракатларининг бузилиши.
- Гинекология** – аёллар организмнинг анотомик ва физиологик хусусиятлари, жинсий органлари, касалликлари ва уларни олдини олиш чораларини ўрганадиган медицинанинг бир тармоғи.
- Гипертония** – юқори артериал босим.
- Гипертрихоз** – хаддан ташқари танада сочларнинг кўпайиб кетиши (масалан, аёлларнинг юзида, эркакларнинг белида).
- Гипноз** – бош мия пўстлоғининг ҳаммаси эмас айрим қисмларининг тормозланиши натижасида юзага келадиган уйқуга ўхшаш ҳиссиёт.
- Гипогликемия** – қон таркибидаги қант моддасининг ўрта ҳисобдан тушиб кетиши.
- Гиподинамия** – ҳаракатни чеклашда, организм функциясининг бузилиши (та-янч – ҳаракат, қон айланиш, ҳазм қилиш) мускуллар қисқариши кучининг камайиши.
- Гипоталламус** – организмнинг вегетатив функциясини ва купайишини тартибга соладиган оралиқ миянинг қисми.
- Гипотония** – паст артериал босим.
- Гипофиз** – ички секреция беzi.
- Глаукома** – кўз ичидаги босимнинг юқори бўлиши билан ифодаланган кўз касаллиги.
- Гликоген** – одам ва ҳайвонлардаги углеводнинг захираси.
- Гомеопатия** – оз миқдорда дориларни бериб даволашнинг тури.
- Гормонлар** – ички секреция безларидан ажраладиган биологик актив моддалар.

Д

Дактилоскопия – шахсни аниқлаш, жиноятчини топиш мақсадида терининг тузилиши, ундаги нақшлар, қафтнинг ичи, тирноқларнинг атрофини ўрганадиган криминалистиканинг бир тури.

Дальтонизм – туғма яшил ва қизил рангларни ажрата олмаслик.

Даун касаллиги – ички секреция безларининг функцияси бузилганлидандан келиб чиқиб, *ақлий ва жисмонан заиф бўлиши касаллиги*.

Девона – эскирган атама. Психикалик нормага тўғри келмаслик.

Дезинсекция – касаллик туғдирувчи бўғимоёқдиларни (комар, бит, кана) ва қишлоқ ҳўжалик зараркундаларни ёппасига йўқотиш.

Дерматоз – тери касаллиги, хусусан соч ва тирноқ.

Дезинфекция – атроф муҳитдаги инфекцион касалликларни олдини олиш чоралари.

Дезоксирибоза нуклеин кислота (ДНК) – ДНК барча тирик организмларда ва бир қанча вирусларда мавжуд. У ирсиятнинг асосий материали, генетик ахборотни сақлайди ва наслдан-наслга ўтказди.

Дендрит – нерв ҳужайрасининг шохланган ўсимтаси. Нейрон танасига нерв импульсларини ўтказди.

Депрессия – психиканинг бузилиши: соғинч, кайфиятнинг йўқлиги, ҳеч кимга керак эмаслик ҳақидаги ўйлар, бир хил ўйлаш пессимист бўлиш ва бошқ.

Диастола – қон қуйилган пайтда юракча ва қоринчанинг мускуллари бўшаганда юрак бўшлиғининг кенгайиши.

Диеталогия – тўғри озиқланиш соғлом бўлиш ҳақидаги фан.

Дизентерия – йўғон ичакнинг захмланиши, ва умумий захарланиш юзага келадиган юқумли касаллик.

Е

Евстахиева труба, эшитиш қувири – ҳалқумни парда билан боғлайди.

Ёшлик давр – болалик давридан ўсмирлик даврига ўтиши.

Ж

Жиннилик – олигофрениянинг жудаям чуқур даражаси.

И

Иккинчи жинсий белгилар – тана пропорцияси ўлчамларида ўзгариш, терининг соч билан қопланиши, мой қопламининг пайдо бўлиши, овоз тембри, аёлларда сут безлари, эркакларда эса томоғидаги тоғай (Адамова яблочки).

Иккинчи сигнал системаси – фақат одамга хос бўлган нутқ сигнали.

Иммунитет – организмнинг касалликларга қарши туриши.

Иммуноглобулин – иммунитетнинг ҳосил бўлишида қатнашадиган мураккаб оқсил.

Иммуноцитлар – организмнинг иммун жавобини амалга оширадиган ҳужайралар (Т ва В лимфоцитлар ва айрим фагоцитлар).

Инвазион касалликлар – паразит ҳайвонлар чақирадиган касалликлар (бир ҳужайралилар – малярия, бўғимоёқдилар – чесотка (қўтир), қисқичбақасимонлар – гельминтлар яъни қуртлар).

Ингаляция – дори моддалар билан нафас олиш йўли билан даволаш.
Инстинкт – мураккаб шартсиз рефлекс.
Инсулин – ошқозлонности беги ажратадиган оқсилли гормон.
Инсулт – мия қон айланишининг ўткир бузилиши, қон қуйилиши.
Интотксикация – зарарли (токсин) моддалар билан организмнинг захарланиши.
Инфантилизм – катта ёшли одамларда ёш болалардаги хусусиятларнинг сақланиб қолиши.
Инфаркт – тўқималарда жонсиз очагларнинг ҳосил бўлиши қон билан таъминланишида заҳмланиши.
Иридодиагностика – одамнинг кўз камалак пардасига қараб касаллигини аниқлаш.
Ички қулоқ – бўшлиқлар билан илонизми найчаларидан тузилган мураккаб лабиринт.

Й

Йодлаш – эндемик буқоқнинг олдинини олиш мақсадида ичимлик суви, ош тузи, ва бошқа озиқ овқат маҳсулотларини йодлаш.

К

Камқонлик – анемия.
Каннибализм – бир турга мансуб организмларнинг бирини бири ейиши.
Капиллярлар – майда қон томирлари.
Каротиев орган – товуш қабул қилувчи аппаратнинг қисми.
Кекирдак олмаси – эркакларда бўлади.
Кислотали ёмғир – ҳаво таркибида саноат чиқиндиларининг кўпайиб кетиши билан боғлиқ ёгингарчилик SO_2 , NO_2 , HCl ва бошқ.
Кифоз – умуртқанинг ортга қараб қавариб(дўнг) қийшайиши.
Клиник ўлим – ҳаётий ҳоссалар кўринмайдиган ҳолат.
Кома – хушидан кетиш, ўзини англамаслик, қон айланиш, нафас олиш ва моддалар алмашининининг бузилиши ва ҳаётга ҳвқли ҳолат.
Комменсализм – симбиознинг бир формаси. Бунда бир симбиоз ҳисобига иккинчи симбиоз унга ҳеч қандай зарар кўрсатмай яшаши.
Консументлар – озиқ занжирида озиқ моддаларни исътемом қилувчи гетеротрофлар.
Конъюктива – кўзнинг бириктирувчи тўқимадан иборат шаффоф шиллиқ пардиси.
Конъюктивит – конъюктиванинг яллиғланиши.
Конюгация – жинсий жараённинг бир типи. Бунда икки организм вақтинча бир бири билан ядро аппарати ва цитоплазма билан алмашиб туради.
Кортизон – буйракусти пўстлоғи ажратадиган гормон.
Коҳ таёқчаси – микробактериянинг тури. Сил (туберкулёз) қўзғатувчиси.
Кўз аккомадацияси – ҳар хил узоқлмқдаги предметларни аниқ кўриш.
Кўз гавҳари – шох парданинг ортида, қорачиқнинг ўртасида жойлашган шаффоф, қон томири йўқ, икки томони қовариқ танадир.
Кўз ёшлари – кўз ёш секретлари.
Кўз косаси – кўз олмаси жойлашган, юздаги суяк бўшлиғи.

Кўз соққаси – шар тарздаги орган, кундузги рангларни ва турли рангларни ажратади.

Кўнинг адаптацияси – ташқи ўзгарган факторларга кўзнинг мослашиши.

Кўпайиш – ўзига ўхшаш организмларни яратиш.

Қ

Қалтираш – қон томирлар ва мускулларнинг қалтираши.

Қовоқлар – кўз атрофидаги ҳаракатчан тери қавати. Ташқи томонида кипиклар ва ёш безлари жойлашган.

Қон зардоби – таркибида қон ҳужайралари ва фибрин бўлмаган қоннинг суюқ қисми.

Қон ививши – суюқ қон эластик қуюқ ҳолга айланиши.

Қон плазмаси – қоннинг суюқ қисми.

Қон ҳосил бўладиган органлар – қизил илик, лимфа тугунлари , талоқ ва тимус (қон ҳосил бўладиган органлар).

Қоннинг қуйилиши – қон томирларининг шикастланиши томирларда қоннинг йиғилиши.

Қоннинг шаклланиши – қон ва қон ҳужайраларининг пайдо бўлиши ва ривожланиши.

Қорақўтир – тери устидаги куйган ёки яраларни устини қоплаб турувчи қобиқ.

Қорачиқ – камалак парданинг марказида кўз қорачиғи жойлашган. Қорачиқ орқали кўз ичига ёруғлик ўтади.

Қуён лаб (заячья губа) – юқори лабнинг вертикал бўлинишидаги нуқсон ривожланиш.

Қуймуч нерви – йирик нерв устунни.

Қулоқ супраси – эшитиш системанинг ташқи қисми.

Қоронғуда кўрмаслик (куриная слепота) – организмда витамин А ва В₂ (рибофлавин) етишмаслиги натижасида кечқурун кўрмаслик.

Л

Лардоз – туғма ёки кейин пайдо бўлган умуртқа поғонасининг олдида қараб қийшайиши.

Лейкоцитлар – оқ рангли қон ҳужайралари

Лимфа – одамнинг лимфа томирлари билан лимфа тугунларида бўладиган суюқ тўқима ёки сарғиш рангли тиниқ суюқлик.

Лимфацитлар – тугурчаксиз лейкоцитларнинг бир тури

Липидлар – ёғ ва ёғсимон органик моддалар.

М

Малярия – малярия пашшаси келтириб чиқарадиган инвазион касаллик

Маразм – бош мия пўстлоғининг артофияси натижасида одамнинг барча психик фаолиятининг сўниши.

Марказий нерв системаси – бош мия билан орқа миядан тузилган нерв системасининг асосий бўлими.

Мейоз – жинсий ҳужайраларнинг бўлиниши.

Меланхолия – одамнинг ҳулқ – атворини белгилайдиган темпераментнинг бир тури.

Метаболизм – моддалар алмашинуви.

Меторизм – ҳазм қилишда газларнинг пайдо бўлиши ичнинг шишиши, ва тўлғоқ каби оғриқнинг пайдо бўлиши.

Миксидема – эндокрин системасининг касаллиги.

Миокард, юрак мускули – юракнинг асосий массасини ташкил этадиган юракнинг мускул тўқимаси.

Мияча – узунчоқ мия ва кўприкнинг орқа томонида жойлашган.

Моддалар алмашинуви – метаболизм.

Мороторий сай ҳаракатларнинг айрим вақтгача тўхтаб қолиши.

Морфин – мак алколоид. Медицинада оғриқни қолдириш сифатида ишлатилади.

Мояк – жуфт оталик жинсий безлари; қовуқ соҳасининг остида жойлашган.

Мояк ҳалтаси – унда жинсий безлар жойлашган.

Мутация – геномда ўзгарувчанлик ҳосил қилувчи жараён, бунинг натижасида фенотип ўзгаради.

Н

Нуклеотид – нуклеин кислотанинг мономери.

Наркоз – сунъий чуқур уйқуга кетказиш. Оғриқлар сезилмайди.

Насл қолдириш – ўздан кейин авлод қолдириш.

Натрий хлорид, NaCl – овқатга керакли қўшимча.

Нейроглия – қўшимча нерв ҳужайраларининг йиғиндиси, улар нейрон ва мия капилярлари оралиғидаги бўшлиқни тўлдириб туради.

Некроз – қон айланишнинг бузилиши таъсиридан ўлик тўқималарнинг ҳосил бўлиши.

Нурланиш касаллиги – ҳаддан зиёд нурларнинг таъсирида пайдо бўладиган касаллик.

О

Озон туйнук – Ер шарининг озон қаватидаги озон таркибининг камайишидан 20–25 км баландликда пайдо бўлган.

Оксигемоглабин – гемоглабиннинг молекуляр кислород билан бирикиши.

Оқсиллар – мономерлари аминокислоталар бўлган мураккаб биополимерлар.

Олигофрения – туғма ёки орттирилган психик фаолиятнинг бузилиши.

Онтогенез – организм индивидларининг уруғланган тухум ҳужайрадан бошлаб умрининг охирига қадар ривожланиш даври.

Орқа мия – бош миянинг бўлаги, варолив кўприги ва мияча киради.

Остеобластлар – қизил илик ҳосил қиладиган ҳужайралар.

Остеоцит – остеобластлардан ҳосил бўлган етқу қизил илик ҳужайралари.

Отит – қулоқнинг шамоллаши.

Офтальмология – кўриш органининг анатомия ва физиологиясини ўрганадиган касалликларини даволайдиган ва касалликни олдини олиш чораларини ўрганадиган медицинанинг бир тармоғи.

П

- Пайлар** – скелет суякларни ёки алоҳида органларни бириктирувчи зич бириктирувчи пластинкалар.
- Пандемия** – ҳалқнинг, бир қатор мамлакатларнинг ёшасига эпидемия билан қамрамоқлиги.
- Паразитар (текинхўрлар) касаллиги** – у ҳам инвазион касалликнинг бир тури.
- Пародонтоз** – тиш тўқималарининг захмланиши.
- Партоногенез** – жинсий кўпайишнинг бир тури, бунда аёлнинг жинсий ҳужайралари уруғланмай ривожланади.
- Перикард, юраколди халта** – мустақкам бириктирувчи тўқимадан иборат, юрак жойлашган икки қаватли халта.
- Пневмония** – ўпканинг шамоллаши.
- Продуцентлар** – барча автотроф организмлар.
- Псориаз** сурункали тери касаллиги. Хусусан тирсак қўл тизза териларини шикастлайди.
- Пульпа** – тиш коронкаси ва илдизни тўлдириб турадиган тиш эти.

Р

- Радикулит** – умуртқа поғонасидаги нерв томирлари зарарланиши туфайли ҳосил бўладиган касаллик.
- Реанимация** – организмлар йўқотган муҳим ҳаётӣй функцияларини қайта тиклаш.
- Редуцентлар** – ўлик организмларни парчалаб ва уларни бошқа организмлар продуцентлар озикланадиган ҳолатга келтирувчи анорганик моддаларга айлантирадиган организмлар.
- Рекомбинация** – авлодларда янги шаклларни ҳосил қилувчи генларнинг пайдо бўлиши.
- Рецидив** – ремиссиядан кейин касалликларда клиник белгиларни такроран пайдо бўлиши.
- Риболавин** – сувда эрувчи В₂ витамини.
- Рибоза** – барча тирик организм ҳужайраларида РНК нинг таркибида бўладиган моносахаридлар.
- Рибонуклеин кислотаси (РНК)** – юқори молекуляр органик кислота; нуклеин кислота типи.
- Рудимент** – эволюция мобайнида ўзининг асосий функцияларини йўқотган органлар.

С

- Сариқ доғ** – кўзнинг камалак пардасидаги фоторецепторларнинг максимал концентрацияси ва кўришнинг юқори сифатини таъминлайди.
- Секрет** – безли ҳужайраларидан ажраладиган биологик фаол моддалар (гормон, сут, тер ёғи).
- Секреция** – безли ҳужайраларидан секретнинг ҳосил бўлиши ва ажралиши.
- Сепсис** – микроблар таъсиридан қоннинг зарарланиши натижасида ҳосил бўладиган касаллик.

- Сил касаллиги** – сурункали касалликлар натижасида, ўпка силини пайдо қилади.
- Симбиоз** – ҳар хил турдаги организмларнинг ўзаро муносабатда ҳаёт кечириши.
- Склера** – ҳимоя ва таянч функциясини бажарувчи қўзнинг ташқи зич пардаси.
- Сколиоз** – умуртқа поғонасининг ёнига қийшайиши.
- Соқчилик** – ихтиёрсиз мускулларнинг қисқариши.
- Сочлар** – соч билан қоқловчи терининг бошланғич формаси.
- Споралар** – кўпайиш учун ҳизмат қилувчи ўсимлик ва замбуруғларнинг маҳсус ҳужайралари.
- Спорангий** – бир ҳужайрали ёки кўп ҳужайрали орган бўлиб, унда споралар етилади.
- Спорогенез** – спора ҳосил бўлиши ва ривожланиш жараёни.
- Спорофилл** – папоротниксимон, плаунсимон ва уруғли ўсимликларнинг барг қисмини остида спорангийларнинг етилиши.
- Спорофит** – ўсимликларнинг жинссиз авлоди; споралар ҳосил қилиши.
- Стероидлар** – стеринларни, Д витамин гуруҳини, жинсий гормонлар, буйрак усти гормонларни, алколоидлар, юрак гликозидларни ўз ичига олувчи муҳим органик моддалар гуруҳидан иборат.
- Стоматит** – оғиз бўшлигининг шиллиқ пардасини яллиғланиши.
- Ступор** – ташқи ғашларга ва оғриқларнинг таъсирларига жавоб бермайдиган ҳаракатсиз ҳолат.
- Сўқир доғ** – кўриш системасининг тўр пардасидан чиқадиган жойининг унинг остида жойлашган.
- Сут тишлари** – биринчи ва доимий бўлмаган тишлар, 14–15 доимий тишларга алмашади.
- Суякнинг чиқиши** – киши йиқилганда, жуда оғир буюм кўтарганда, қўпол ҳаракат натижасида суякнинг жойидан қўзғалиши.
- Сфинктер** – найсимон бўш органи қисқариш ёки кенгайиш хусусиятига эга бўлиши, масалан сийдик қовуғи.

Т

- Таламус, кўриш дўмбоги** – оралиқ миyanинг асосий қисми.
- Тангачали темиртки** – псориаз тури.
- Танглай** – оғиз бўшлигининг устки девори.
- Таъм сезиш** – тилда жойлашган таъм билиш рецепторлари орқали содир бўладиган туйғу.
- Тебраниш** – натижасида вестибуляр аппаратини ғаш қилади. Аломатлари: бош айланиш, бош оғриғи, қўнгли айниши, қайд қилиш.
- Терапия** – ички касалликларни ўрганувчи медицина соҳасидир.
- Тестостерон** – эркекнинг асосий жинсий гормони.
- Тиамин** – сувда эрувчан В₁ витамини.
- Тик** – ихтиёрий бўлмаган маълум мускулларнинг бир вақтида қисқариши, масалан, юз мускуллари.
- Тил** – оғиз бўшлигининг ичидан ўсиб чиққан мускулли ўсимта.
- Тилча** – юмшоқ танглайнинг ортки қисмидаги ўсма. Юмшоқ танглай билан ютилган озиқни томоқ-бурунни томоқдан ажратиб туради.
- Тилчик** – томоқдаги эластик пластинка.

Тимус – иммун системанинг марказий органи. Кўкрак қафасида жойлашган.

Тироксин – қалқонсимон безидан ажралувчи, таркибида асосан йод моддасини тутувчи гормонлар бўлади.

Тиш эмали – тиш коронкасини қоплаб турувчи махсус эпителий тўқимаси.

Тоғай – ҳар хил турдаги бириктирувчи тўқималардан иборат, таянч-механик функцияни бажаради.

Токофероллар, Е витамини – ёғда эрувчи витаминлар гуруҳи.

Токсикомания – умумий касалликни номи, қисқа муддатли эйфорияни ҳосил қилади.

Токсинлар – заҳарли моддалар.

Томоқ безлари – ялпи тилда айтилган бодомча безлар.

Тонзиллит – бодом безларининг яллиғланиши.

Тормозланиш – қўзғалувчанлик жараёнини кучсизланиши.

Тос (чанок) – оёқларга таянчлик берувчи скелет қисмидир.

Трепанация – бирон бир суякни жароҳ йўли билан очиш, масалан, бош суягини.

Тромб – қон томирида қонниг қуюқлашиб қолиши.

Тромбин – қонни ивишида фибриногенни фибринга айланишини тезлаштирувчи фермент.

Тромбоз – қон томирларнинг ичида эритроцитлар, лейкоцитлар, тромбоцитлар ва фибринларнинг қуйиқлашиб қолиши.

Тромбоцитлар – қон ивиши жараёнида иштирок этувчи қон хужайраси.

Тўр парда – ёруғликни сезувчи таёқчасимон ва колбасимон хужайралардан иборат кўзнинг ички пардаси.

Тухум – тухум хужайрани ўзи.

Тухум хужайра – аёлларнинг жинсий хужайралари, унда уруғланиш натижасида янги организм ривожланади.

Тухумдон – аёлларнинг жинсий безлари бўлиб, унда тухум хужайра етилади.

У

Углеводлар, қандлар – барча тирик организмлардаги табиий органик бирикмалар компоненти.

Узанги – ўрта қулоқ суякларидан бири: узангидан келган товуш тўлқинларни ички қулоққа ўткази.

Узоқдан кўриш – яқин масофада яқиндан кўра олмаслик.

Узунчоқ мия – орқа миянинг давоми бўлиб ҳисобланади.

Уйқу артерияси – бўйин соҳасидаги трахея ва қизилўнгач ёнида жойлашган жуфт қон томирлари.

Уотсон – Крик модели, қўш спираль – ДНКнинг структура модели.

Ў

Ўлат – ўлат бактериялари қўзғовчи карантинли касаллик. Ҳайвонлардан ва ҳаво йўллари орқали юқади.

Умуртқа ва кўкрак қафаси оралиғи – юрак, трахея ва қизилўнгач жойлашган кўкрак қафаси бўшлиғи.

Ўн икки бармоқ ичак – ингичка ичакнинг бошланғич қисми.

Ўпканинг шамоллаши, пневмания – ўпка альвеола ва бронхларнинг шамоллаши.

- Ўрта қулоқ** – эшитиш органининг қисми. Ноғора пардадан, ноғора бўшлиғидан, эшитиш суякчалари ва евстахийев найлардан тузилган.
- Уруғ** – сперматозоидни ва жинсий гормонларни ҳосил қилувчи эркекнинг жинсий безлари.
- Уруғ куртак** – уруғли ўсимликларнинг кўп ҳужайраларидан уруғнинг ҳосил бўлиши.
- Ўт пуфағи** – жигарнинг пастки қаватида жойлашган юпқа деворли ноксимон қопча узунлиги 10–14 см.
- Ўт суюқлиғи** – жигарнинг безли ҳужайраларидан доимий равишда ажралиб турадиган суюқлик.

Ф

- Фагоцитлар** – организмни ҳимояловчи реакциялар.
- Фагоцитоз** – микроорганизмларни ютувчи ҳужайралар гуруҳи.
- Фалангалар** – бармоқ скелетини ҳосил қилувчи кичик найсимон суяклар.
- Фармакология** – организмга таъсир этувчи доривор моддаларни ўрганувчи илм-дир.
- Фасция** – Ички органларни ва мускулларни қоплаб турадиган бириктирувчи парда.
- Ферментлар** – барча тирик организмларда биологик катализатор ролини бажарувчи оқсиллар.
- Фибрин** – қон плазмасидаги оқсиллар бўлиб, қон ивишида иштирок этади.
- Фибриноген** – қон плазмасидаги мураккаб оқсиллар бўлиб, қон ивишида иштирок этувчи муҳим компонент.
- Фобия** – доимо қўрқувда бўлиш.
- Фруктоза, мева қандти** – гексоза гуруҳидаги моносахаридлар. Мева, гул шираси, асал ва шу кабиларнинг таркибида бўлади. Бошқа қандлардан анча ширин бўлади.
- Фурункул** – ёғ безларининг яллиғланиши.

Х

- Хиқичоқ туриш** – тўсатдан чуқур нафас олишда овоз чиқариб диафрагманинг рефлексор қисқариши.
- Хиссийёт** – тирик организмларнинг кўриши, сезиши, хис қилиши ва таъм билиши.
- Хоаналар** – ички бурун тешиги, бурун бўшлиғи билан оғиз бўшлигини ва тамоқни бирлаштириб туради.
- Хол** – терида ҳосил бўлган туғма доғ.
- Холера** – холера вибриони кўзгатувчи юқумли касаллик.
- Хомиладорлик** – тирик туғувчи ҳайвонлар ва одамлардаги она қорнида боланинг (хомила) ривожланиши Аёлларда 280 кун.
- Хотира** – олдинги индивидуал тажрибани эсга тушириш.
- Хромосомалар** – генларни ташувчи ва ҳужайра билан органларнинг ирсий хусусиятларини аниқлайдиган ҳужайра ядросининг органоиди.
- Хунук, аномалия** – туғма, организм нормадан, тузилишдан ва функциядан қаттиқ оғиши.

Хусунбузар – толали фолликуладаги ёғ безларининг яллиғланиши.

Хаяжон – ташқи ва ички факорларга организм нинг реакцияси.

Ҳ

Хаяжонланиш – тирик ҳужайраларнинг, бутун организмларнинг ташқи таъсирларнинг қабул қилиши.

Ҳид сезиш – нарсанинг ҳидини сезиш.

Ҳушидан кетиш – камқонлик, чарчаш натижасида бир қанча секунд ёки минут давом этадиги ҳолат.

Ц

Цианоз – қонда кислороднинг етишмаслиги сабабли шиллиқ пардалар билан терининг ранги кўкарган бўлиб, қон оқими секинлашади (юррак нуқсони ва ўпка фаолиятининг етишмаслиги).

Цинга – Организмда С ва Р витаминларининг етишмаслигидан пайдо бўладиган касаллик.

Цирроз – жигар таркибидаги қисмларнинг бузилишидан пайдо бўладиган хавfli касаллик.

Цистит – сийдик қовуғининг шамолаши, асосан инфекция пайтида ҳосил бўлади.

Ч

Чиганоқ – ички қулоқнинг бўлаги: кортиев органи жойлашган спиралли найча.

Ш

Шажара дарахти, филогенез – қон-қариндошликка боғлиқ дарахт тарзида графикалик тасвир: унинг асосида аждодлари, ундан таралган авлодларни жойлашиши.

Шамоллаш – касаллик туғдирувчи агентларга организмнинг қийин мослашиши.

Шартли рефлекс – шартсиз рефлекс асосида шаклланган, мослашиш реакцияни индивидуал ҳосил қилиш системаси.

Шифобахш жисмоний тарбия (ШЖТ) – жисмоний тарбия методлари орқали соғлом бўлиш, касалликни олдини олиш.

Шох парда – марказида қорачиқ йўли бўлган кўзнинг юпқа ҳаракатли диафрагмаси.

Э

Эволюция – тирик табиатнинг ривожланишидаги қайталанмас тарихий ходиса.

Эвтанизия – ўлимнинг тезлашиши ёки даволанмас касалликдан одамни тезроқ азобдан қутилиши.

Эгизаклар – одам ва бошқа сутәмизувчиларда бир онадан бир вақтнинг ўзида икки ёки ундан ортиқ наслнинг дунёга келиши.

Экзальтация – кўзғалувчанликнинг ортган ҳолати, нерв тўқималарида содир бўлиб, кўзғалувчанликнинг пасайишидан кейинги ҳолати.

Экскрементлар – одам ва ҳайвонларнинг суюқ ва қаттиқ нажаси.

Эксреция – айришнинг ўзи.

Электрокардиография – юракнинг иш фаолиятини биоэлектрлик потенциалини рўйхатга олиш йўли билан юракнинг мускулини тадқиқот қилиш усуллари. Ҳаракатланувчи қоғозли лентага ёки фотоплёнкага тушадиган тасвир электрокардиограмма дейилади (ЭКГ).

Эмбриология – ҳомиланинг ривожланиши ҳақидаги илм, кенгайтирилган маънода – организмларнинг индивидуал ривожланиши.

Эмбрион – одам ва ҳайвонларнинг ҳомиласи.

Эмоция – одам билан ҳайвонларнинг ички ва ташқи қозғалувчанликка таъсири.

Эндемиклар – солиштирмали ҳолда кичик ҳудудларда таралган ўсимлик ва ҳайвонларнинг турлари.

Эндемия – маълум бир ҳудудда белгили бир касаллик турларини доимо бўлиши.

Эндокард – юракнинг эпителий тўқимасидан ҳосил бўлган ички қават.

Эндокрин безлар, ички секреция безлари – ташқарига чиқариладиган маҳсус ирмоқлари бўлмагани учун тўғридан – тўғри қонга ажралади.

Энзималар – ферментлар.

Эозинофиллар – донасимон ҳужайраларнинг бир гуруҳи.

Эпидемия – юқумли касалликларни маълум бир ҳудудда одатдаги даражадан юқори поғонада тарқалиши.

Эпидермис – терининг ташқи эпителий қавати.

Эпикантус – устки қовоқ билан кўз ёш безларини ёпиб турадиган теридан ҳосил бўлган қаватлар.

Эпикард – юракнинг перикардга ўтадиган юпқа ташқи пардаси.

Эпифиз, **ғуддасимон без** – оралиқ миянинг юқорги қисмидаги конуссимон ўсимта.

Эритроцитлар – қоннинг шаклли элементлари.

Эси пастлик (дебилность) – ўйлаш фикрлаш даражаларининг пастлиги, мавҳумий (абстракт) ўйлаш, ироданинг кучсизлиги, ҳатти- ҳаракатларига маъсулиятсиз қараш.

Эснаш – узок ва теранг нафас олиш сўнгра узок нафас чиқаришдаги, ихтиёрсиз равишдаги нафас олиш ҳаракати.

Эстрогенлар – аёлларнинг жинсий безлари.

Этология – ҳайвонларнинг ҳулқ – атворидаги хусусиятларни ўрганвчи илм.

Ю

Юқумли (инфекцион) касалликлар – микроорганизмлар келтириб чиқарадиган ва касалланган одамдан соғлом одамга юқадиган юқумли касалликлар.

Юрак мускули – миокард.

Юраколди ҳалта – перикард.

Я

Ядро – айрим бир ҳужайрали ва барча кўп ҳужайрали организмлардаги ҳужайранинг шартли қисми.

Ядроча – эукариот ҳужайраларнинг ядро ичидаги зич танача.

Яқиндан кўриш – узок масофадги нарсаларни аниқ кўра олмаслик.

Тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати

1. Азбука природы. Более 1000 вопросов и ответов о нашей планете, ее растительности и животном мире. – М., 1997.
2. *Алехо Родригес-Вида*: Тело человека. Нескучная анатомия. – М., Лабиринт Пресс, 2010.
3. *Байтенов М. С.* Флора Казахстана. В 2-х томах. Иллюстрированный определитель семейств и родов. – Алматы, 1999.
4. Биология. Энциклопедия. – М., 2003.
5. Биология. Энциклопедия для детей. Т. 2. – М., 1999.
6. Большая энциклопедия животного мира. – М., 2004.
7. *Воробьева Е. А., Губарь А. В., Сафьянникова Е. Б.* Анатомия и физиология: Учебник/Учеб. лит. Для учащихся мед.училищ. – Москва: Медицина, 1988.
8. Естествознание. Энциклопедический словарь. – М., 2002.
9. Жизнь животных. В 6-ти томах. – М., 1968.
10. Жизнь растений. В 6-ти томах. – М., 1974.
11. *Залесский М.* Занимательная анатомия для детей. Интернет-книга.
12. Заповедники и национальные парки Казахстана. – Алматы, 2006.
13. *Ковшарь А. Ф.* Птицы. Дороги. Люди. Воспоминания орнитолога (Очерки по истории зоологии в Казахстане: 1959–2014). – Алматы, 2014.
14. *Ковшарь А. Ф., Ковшарь В. А., Грачев Ю. А., Тимирханов С. Р., Дуйсебаева Т. Н.* Позвоночные животные Казахстана. Справочник для вузов и школ. – Алматы, 2013.
15. Красная книга Казахстана. Том 1. Животные. Часть 1. Поз-воночные. Изд. 3-е. – Алматы, 1996.
16. Национальная стратегия и план действий по сохранению и сбалансированному использованию биологического разнообразия. 1999.
17. Окружающая среда и устойчивое развитие в Казахстане. 2004.
18. *Орловская Э. Р.* Первый палеонтологический заповедник СССР. – Алматы, 1996.
19. Позвоночные животные. По страницам Красной книги Казахстана. – Алматы, 2004.
20. Растительный мир Казахстана. Иллюстрированная энциклопедия. – Алматы, 2004.
21. *Рябцев В. К., Ковшарь А. Ф., Ковшарь В. А., Березовиков Н. Н.* Полевой определитель птиц Казахстана. – Алматы, 2014.
22. Тело человека. Детская энциклопедия. – Росмен, 2016.
23. Удивительный мир беспозвоночных. По страницам Красной книги Казахстана. – Алматы, 2005.
24. Экология. Энциклопедия для детей. Т. 19. – М., 2005.

МУНДАРИЖА

Сўз боши	3
1-бўлим. ХУЖАЙРА БИОЛОГИЯСИ	
1-§. Эукариот ва прокариот ҳужайраларнинг тузилиши	4
2-§. Ҳайвон ва ўсимлик ҳужайрасининг классификацияси	7
2-бўлим. МОЛЕКУЛЯР БИОЛОГИЯ	
3-§. Ҳужайранинг органик моддалари: полимерлар ва мономерлар.....	15
4-§. Углеводлар ва липидлар. Уларнинг хусусиятлари ва функцияси.....	18
5-§. Оқсиллар. Уларнинг хусусияти ва функцияси	21
3-бўлим. ТИРИК ОРГАНИЗМЛАРНИНГ ХИЛМА-ХИЛИГИ	
6-§. Ўсимликлар бўлимининг асосий белгилари.....	25
7-§. Замбуруғлар – тирик организмларнинг алоҳида подшолиги	30
8-§. Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар синфи	34
9-§. Ҳукмрон қилувчи ҳайвонлар тури ва синфлари.....	39
4-бўлим. ОЗИҚЛАНИШ	
10-§. Ҳайвонларнинг ҳазм қилиш системаси	44
11-§. Тишнинг тузилиши ва вазифаси, уларнинг гигиенаси.....	49
12-§. Одамнинг ҳазм қилиш системасининг тузилиши	53
13-§. Ошқозон ва ичак касалликлари ва овқатланиш гигиенаси	57
14-§. Витаминлар, уларнинг аҳамияти ва классификацияси	61
15-§. Одам организми учун асосий витаминларнинг аҳамияти	64
5-бўлим. МОДДАЛАР ТРАНСПОРТИ	
16-§. Организмнинг ички муҳити ва унинг аҳамияти.....	70
17-§. Қоннинг тузилиши ва функцияси	75
18-§. Иммуниетет. Гуморалли ва ҳужайрали иммуниетет	79
19-§. Инфекцион касалликлар ва уларнинг профилактикадаги чоралари	84
20-§. Иммуниетет турлари: туғма ва орттирилган.....	87
21-§. Қон гуруҳлари ва қон қуйиш. Резус-факторлар	90
22-§. Ҳайвонларнинг юрак ва қон-томирлар системасининг тузилишидаги хусусиятлар ва эволюцияси	94
23-§. Қон томирлар системасининг типлари ва қон айланиш доиралари.....	99
24-§. Юрак-қон томирлар системасининг касалликлари	103

6-бўлим. НАФАС ОЛИШ

25-§. Моддалар алмашинуви	107
26-§. Нафас олиш ва нафас чиқариш механизми. Кўкрак қафасининг тузилиши	111
27-§. Ўпка ишининг кўрсаткичи. Нафас олиш гигиенаси	114

7-бўлим. АЙИРИШ

28-§. Сийдик ажратиш органлар системасининг тузилиши	117
29-§. Терининг аҳамияти, тузилиши ва функцияси	121
30-§. Тери касалликлари ва гигиенаси	125

8-бўлим. ҲАРАКАТ. БИОФИЗИКА

31-§. Одам скелетининг тузилиши. Таянч-ҳаракат системасининг функцияси ва роли	128
32-§. Суякларнинг макро- ва микроскопик тузилиши. Суякларнинг кимёвий таркиби	133
33-§. Суякларнинг бириктиш турлари	136
34-§. Бўғимларнинг тузилиши ва функцияси	139
35-§. Мускул тўқимасининг тузилиши ва функцияси. Одам тана мускулларининг классификацияси	143
36-§. Гиподинамия, қад-қоматнинг бузилиши ва яссиоёқликнинг ривожланиши. Уларнинг келиб чиқиш сабаблари ва профилактикаси	148
37-§. Одам ҳаракатида биомеханиканин аҳамияти, шартланган тик юриш	153

9-бўлим. КООРДИНАЦИЯ ВА ТАРТИБГА СОЛИШ

38-§. Кўриш органининг тузилиши ва гигиенаси	156
39-§. Эшитиш органининг тузилиши ва гигиенаси	161
40-§. Эшитиш ва кўриш рецепторларининг функционал механизми	166
41-§. Гормонлар ёрдамида бошқариш. Гуморал тартибга солиш	169
42-§. Ички секреция (эндокрин) безларнинг функцияси ва уларга боғлиқ касалликлар	172
43-§. Одам танасидаги рецепторлар	179
44-§. Терморегуляцияда терининг роли	181

10-бўлим. КЎПАЙИШ

45-§. Митоз ва мейоз, уларнинг биологик аҳамияти	185
46-§. Ҳайвонларнинг кўпайиш турлари	188
47-§. Спорали ўсимликларнинг ҳаётий цикллари	194
48-§. Очiq уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётий цикллари	198

11-бўлим. ЎСИШ ВА РИВОЖЛАНИШ	
49-§. Эмбриогенез босқичлари – органлар системасининг шаклланиши....	203
12-бўлим. ИРСИЯТ ВА ЎЗГАРУВЧАНЛИК ҚОНУНИЯТЛАРИ	
50-§. Ирсият ва ўзгарувчанлик қонуниятлари	208
51-§. Сунъий танланиш.....	212
52-§. Маданий ўсимликлар ва хонакилаштирилган ҳайвонларнинг келиб чиқиш марказлари	215
53-§. Қозоғистонда хонакилаштирилган ҳайвонлар зоти ва маданий экинлар.....	219
13-бўлим. БИОСФЕРА, ЭКОСИСТЕМА, ПОПУЛЯЦИЯ	
54-§. Экосистеманинг таркибий қисми. Сувдаги ва қуруқликдаги экосистемалар.....	223
55-§. Популяция, унинг экологик характери. Яшаб қолиш стратегияси	228
56-§. Организмларнинг ўзаро муносабат типлари.....	232
57-§. Организмларнинг ўзаро салбий муносабатлари	236
58-§. Мослашувчанлик ёки организмларнинг адаптацияси	239
14-бўлим. ИНСОН ФАОЛИЯТИНИНГ АТРОФ-МУҲИТГА ТАЪСИРИ	
59-§. Инсоннинг табиатдаги роли	244
60-§. Қозоғистоннинг экологик муаммолари.....	248
ЛАБОРАТОРИЯ АМАЛИЁТЛАР	
<i>№1-лаборатория машгулоти</i>	
Ўсимлик тўқималарининг классификацияси	252
<i>№2-лаборатория машгулоти</i>	
Ҳайвон тўқималарининг классификацияси	253
<i>№ 3-лаборатория машгулоти</i>	
Ўсимлик бўлимлари: сув ўтлари, мохлар, папоротниклар, очиқ уруғлилар билан ёпиқ уруғли ўсимликларнинг фарқли белгиларини изоҳлаш	254
<i>№4-лаборатория машгулоти</i>	
Бир паллали ва икки паллали ўсимликларнинг белгиларини аниқлаш	255
<i>№5-лаборатория машгулоти</i>	
Озиқ-овқат таркибида С витаминларни аниқлаш	256
<i>№6-лаборатория машгулоти</i>	
Турли организмларнинг қонидаги шакли элементларни аниқлаш.....	257
<i>№7-лаборатория машгулоти</i>	
Жисмоний машқлар юракнинг иш фаолиятига қандай таъсир қилишини тадқиқот қилиш.....	258

<i>№8-лаборатория машгулоти</i>	
Ўпканинг тириклик сиғимини ўлчаш.....	259
<i>№9-лаборатория машгулоти</i>	
Суякнинг макро- ва микроскопик тузилиши.	
Суякнинг кимёвий таркибини демонстрация қилиш	260
<i>№10-лаборатория машгулоти</i>	
Мускул тўқимасининг тузилишини ўрганиш.....	261
<i>№11-лаборатория машгулоти</i>	
Кўриш қобилиятини аниқлаш	
(ўткирлиги ва кўриш майдонини аниқлаш).....	262
<i>№12-лаборатория машгулоти</i>	
Эшитиш хусусиятларини ўрганиш (эшитиш ўткирлигини аниқлаш)	263
<i>№13-лаборатория машгулоти</i>	
Рангларни алмаштириш натижасида сўқир доғни аниқлаш	264
<i>№14-лаборатория машгулоти</i>	
Терининг сезувчанлигини аниқлаш	265
<i>№1-моделлаштириш</i>	
Ёмғир чувалчанги, сигир ва одамнинг ҳазм қилиш системасининг	
тузилишин солиштириш	267
<i>№2-моделлаштириш</i>	
Қуруқликдаги ва сувдаги экосистемаларни таққослаш	268
Атамаларининг қисқача изоҳли луғати.....	269
Тавсия этиладиган адабиётлар тизими	283

О қ у б а с ы л ы м ы

Соловьева Алина Робертовна
Ибраимова Бақыт Тасболатқызы

БИОЛОГИЯ

Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық

(өзбек тілінде)

Редакторы *А. Меденова*
Көркемдеуші редакторы *З. Әуелбекова*
Техникалық редакторы *Ү. Рысалиева*
Корректоры *Ү. Бахова*
Өзбек тіліне аударған *Х.Рашидова, Ш. Ешбаев*
Компьютерде беттеген *Г. Өтенова*

ИБ № 7379

Басуға 20.07.2018 ж. қол қойылды. Пішімі 60×90^{1/16}.
Офсеттік қағаз. Өріп түрі «мектептік». Офсеттік басылыс.
Шартты баспа табағы 18,00. Есептік баспа табағы 18,00.
Таралымы 6800 дана. Тапсырыс №

«Атамұра» корпорациясы» ЖШС, 050000, Алматы қаласы, Абылай хан даңғылы, 75.

«Жазушы» баспасы, 050009, Алматы қ., Абай даңғылы, 143-үй,
тел.: (727) 394 41 55; факс: (727) 394 41 64.
e-mail: zhazushi@mail.ru

Қазақстан Республикасы «Атамұра» корпорациясы ЖШС-нің Полиграфкомбинаты,
050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев көшесі, 41