

А.Р. Соловьева, Б.Т. Ибраимова

БИОЛОГИЯ

Умумтаълим мактабларининг
8-синфи учун дарслик

8

Алматы

 “Алматықітап” –  “Жазушы”

2018

ӘОЖ 373.167.1
КБЖ 20.1 я 72
С 81

Шартли белгилар:



- ёдингизга туширинг
- құшымча маълумот
- лаборатория иши
- таянч сүзлар
- саволлар ва топшириқлар

Соловьев А.Р. ва бошқ.

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

ISBN 978-601-200-687-5

ӘОЖ 373.167.1
КБЖ 20.1 я 72

ISBN 978-601-200-687-5

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

Хурматли ўқувчилар!

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

Мазкур дарсلىкдаги 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 обьектлар 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. Мавзуни ўқиб бўлгандан кейин ўзингизни текширинг, кейин маъносини англай олдингизми, терминлар ва уларнинг маъносини англай олдингизми? Агар саволлар туғиладиган бўлса дарсликнинг сўнгида берилган қисқа изоҳли луғатта назар солинг.

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

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

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

1-бўлим. ҲУЖАЙРА БИОЛОГИЯСИ

1-§. Эукариот ва прокариот ҳужайраларининг тузилиши

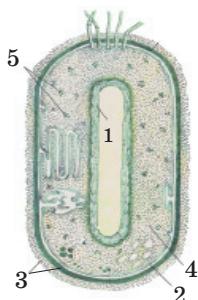
Прокариот ва эукариот ҳужайраларининг тузилишини солиштириш



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

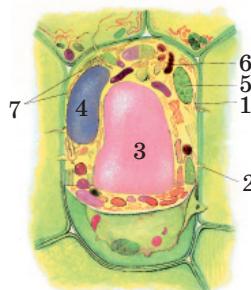
Ҳужайра – тирик организмларнинг функционал бирлиги. Барча тирик организмлар ҳужайралардан иборат. Ҳар бир ҳужайрага *тирикликинг ҳоссалари*: ўсиш, кўпайиш, моддалар алмашинуви, наслдан наслга ўтиш, ўзгарувчанлик ва бошқ ҳосдир. Барча тирик организмларнинг ҳужайралари тузилиши ва химиявий таркиби жиҳатдан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



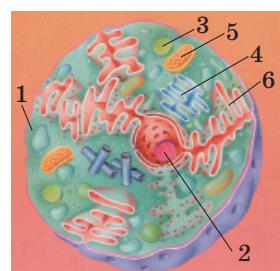
1-расм. Бактерия ҳужайрасининг тузилиши:

- 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-бутир ЭПТ



3-расм. Ҳайвон ҳужайраси:

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

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

Эукариотларнинг ядро ва бошқа тузилмалари ҳужайра цитоплазмасида бўлади ва улар *органоидлар* 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 қобигига яқин жойлашиши мумкин.

Ядро – цитоплазмадан *тешикчалари* бор, икки *мембраниали* ядро қобиги билан ажратилган. Унинг ичидаги *ядроочалар* ва хромосомалари бор, *ядро шираси* мавжуд. Хромосомалар – оқсил ҳақидаги ахборотни сақлайди. Ядроши йўқотилган эукариот ҳужайралар масалан эритроцит, тромбоцитлар кўпайиш ҳусусиятларини йўқотади.

Ҳужайра мембранаси ва ҳужайра қобиги ҳимоя функциясини бажаради. Барча ҳужайралар ҳужайра мембранаси билан қопланган. Лекин замбуруғларда, ўсимликларда, кўплаган бактерияларда мембронадан ташқари, ҳужайра *девори* ҳам мавжуд. У ҳужайрага қаттиқлиқ 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, сарик ёки кизгиш-сарик пигментлар бўлади.

Улар озиқ (сабзида, лавлагида) ёки зиён (кузги баргларда) моддаларни тўплайди. Гулларга очиқ ранг бериб, ҳашаротларни ўзига жалб қиласиди. 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 қиласи. 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 (эндолазматик 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 транспортида қатнашади.

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



Қобиқ, 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 органоидларини атанг.

Фойдаланилиши:

1. Ҳужайра девори билан организмнинг ҳусуяиятлари 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. Ҳужайра турлари, органоидлари, қобигининг ўзгачалиги ва ядросини схема юзасида тасвиrlанг.
2. Ядронинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

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

Дискуссия:

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

2-§. Ҳайвон ва ўсимлик ҳужайрасининг классификацияси

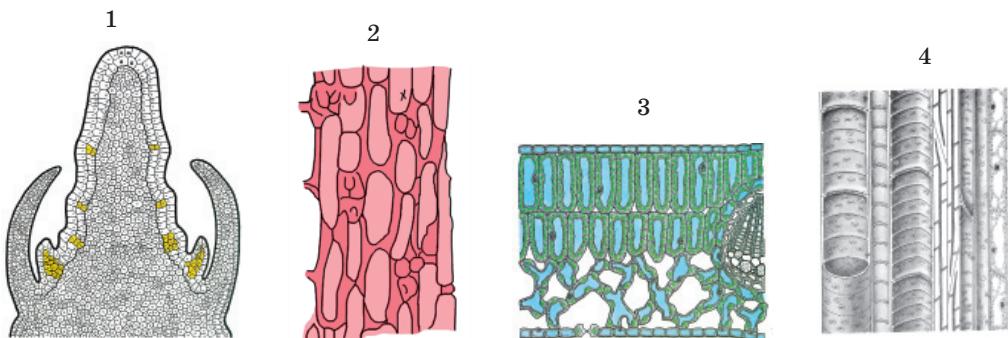
Ўсимликлар ва ҳайвон тўқималарини классификациялаш



«Камбий, қсилема, флоэма, қобиқ, эпидермис» нима эканлигинии ёдингиизга туширинг . «Тўқима » тушунчасига изоҳ беринг.

Тўқима – тузилиши ўхшаш бўлган, бир хил вазифани бажарадиган ҳужайралар йиғиндисидир. Тўқималарнинг ҳар бир типи белгили бир босқичда шаклланади. Тўқималар шаклланишига қадар фактат 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 типи тип тармоқларидан иборат. Ўсимлик тўқималарининг 6 типи 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:

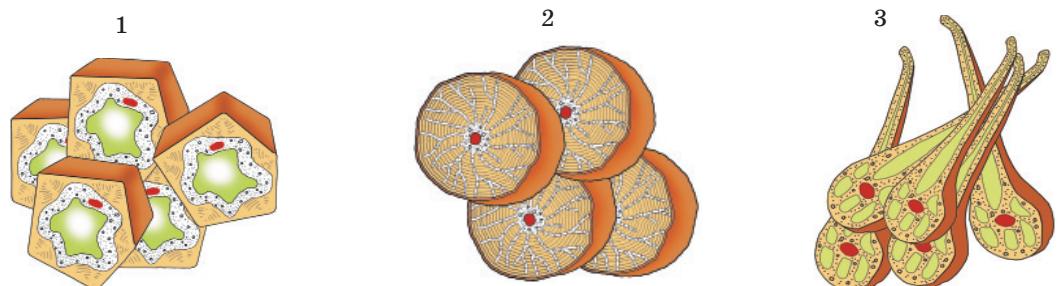
- 1 – поянинг учидаги ҳосил қилувчи тўқима;
- 2 – дарахт қобигидаги қопловчи тўқима;
- 3 – барг этидаги асосий (фотосинтезловчи) тўқима;
- 4 – поянинг ўтказувчи тўқималари

органларни ҳосил қиласди. Ҳосил қилувчи тўқималарнинг ҳужайралари ўхшаш бўлиб қобиги жудаям юпқа ва бир бири билан жуда зич жойлашган. Уларда хлоропласт бўлмайди ва кўплаган вакуолларга эга.

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

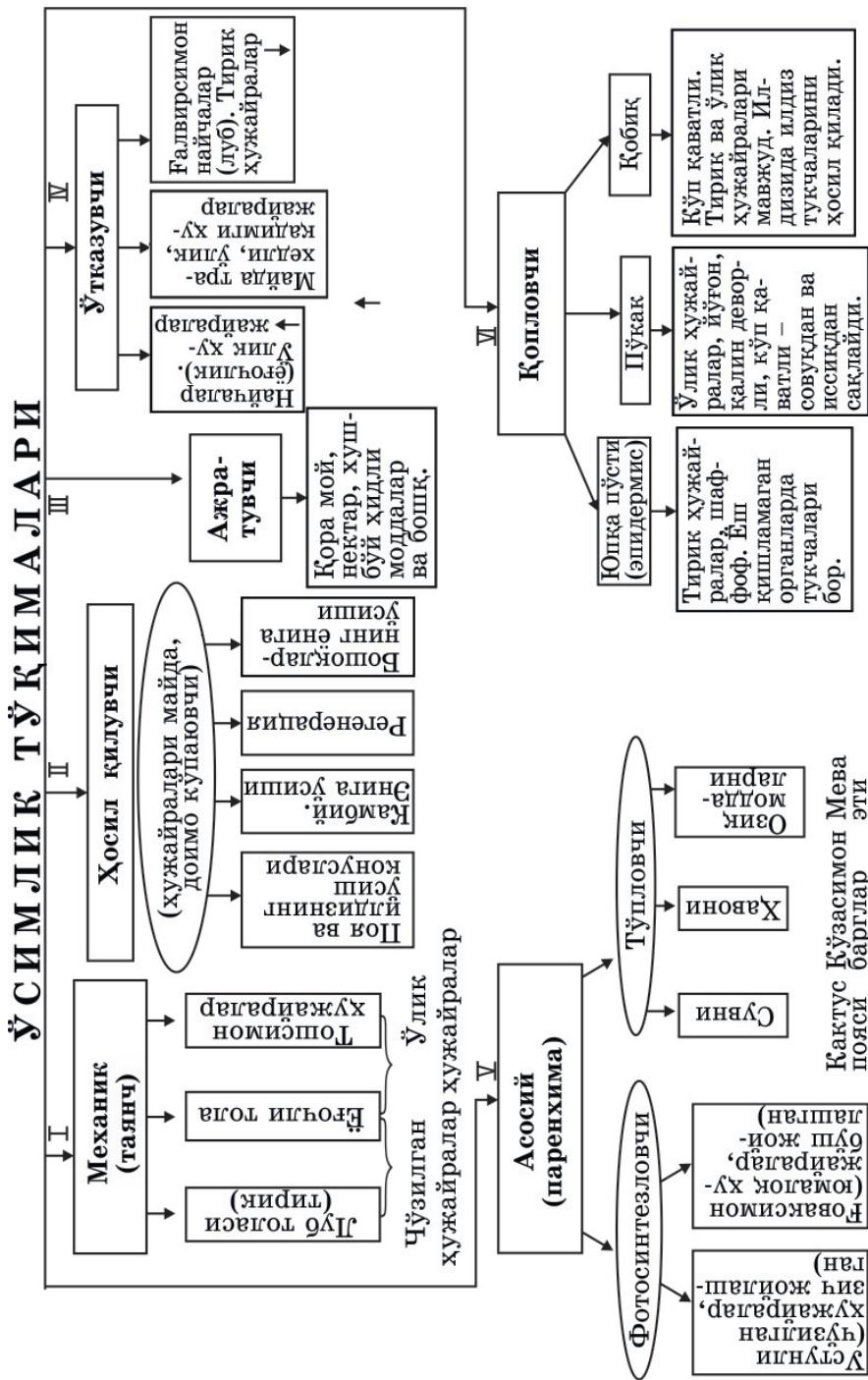
Қопловчи тўқима ҳимоя функциясини бажаради. Ўсимликнинг илдизи, барги, пояси мевасининг юзасини қоплаб туради. Бу тўқима ўсимлик органларини ноқулай шароитдан: иссик, совуқ, қурғоқчиликдан, захарли газлар ва микробларнинг киришидан сақлайди. Қопловчи тўқимага пўст, пўкак, пўстлоқ киради.

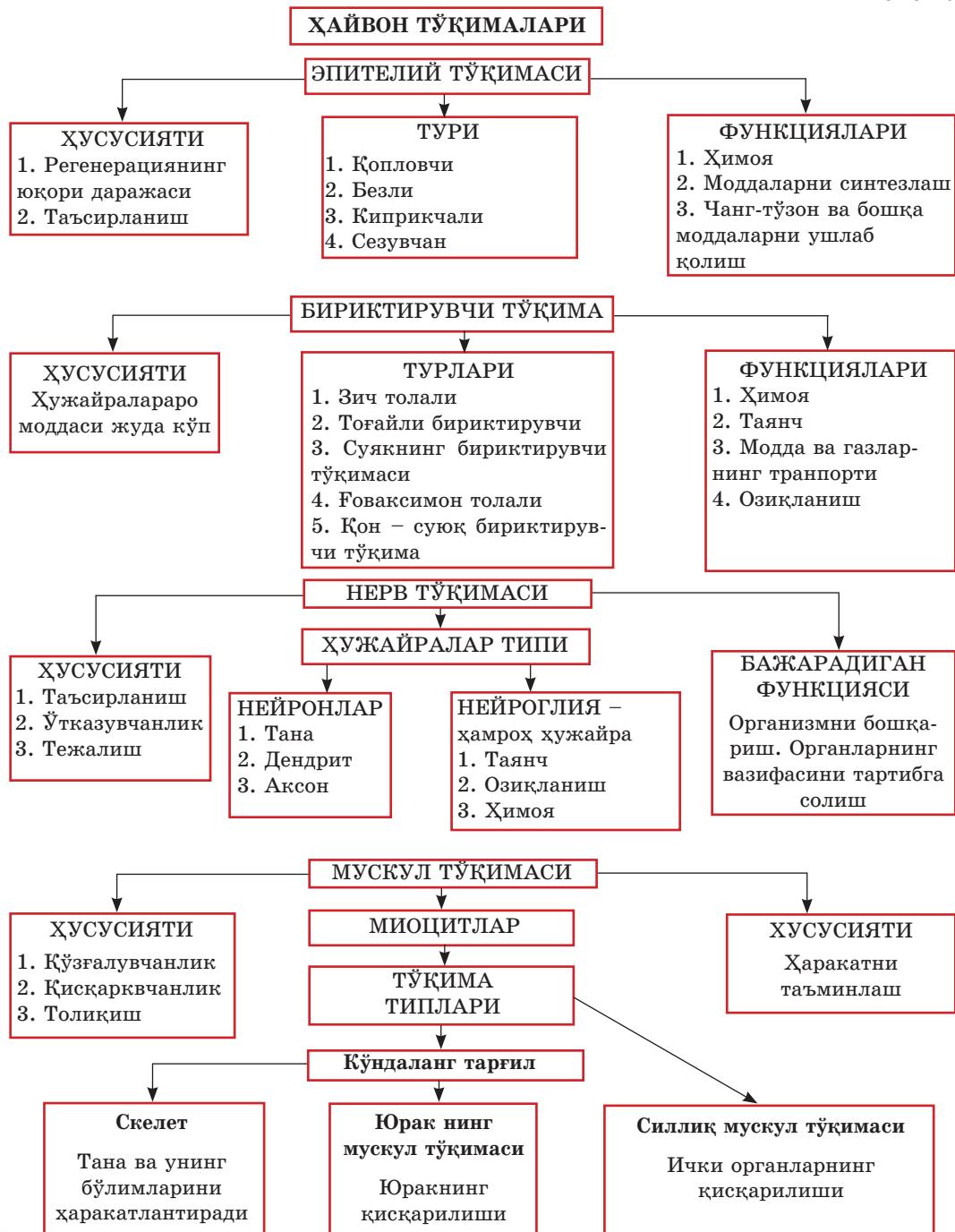
Ёш новдаларнинг ўзак ҳужайралари тирик бўлади. Уларда одатда органик моддалар тўпланади.



5-расм. Ўсимлик тўқималари:

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





Асосий тўқима (паренхима) – Бу ўсимликни асосий массасини: баргнинг, 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 баргидা), ҳаво тўпловчи ва заҳира тўпловчи озиқ моддаларга (илдиз мева, уруг мева) бўлинади.

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

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

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

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

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

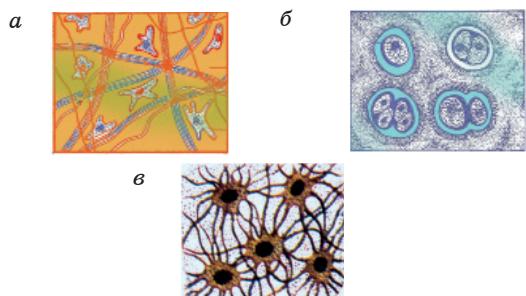
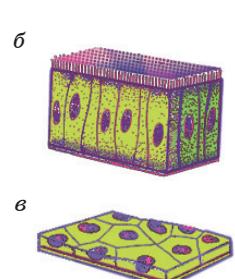
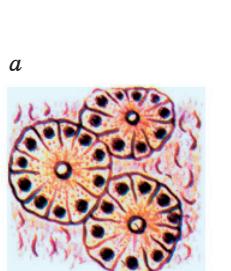
Қопловчи тўқима – терининг энг устки қавати яъни қўз, бурун, ошқозон, оғиз бўшлиғи ва тўғри ичакнинг сиртки қаватини ўраб туради. У кўп қаватли бўлиши ҳам мумкин (тери, оғиз бўшлиғи) ёки бир қаватли (буйрак каналлари). Унинг асосий вазифаси – ичак ва буйракни ҳимоя қилиш ва моддаларнинг сўрилиши.

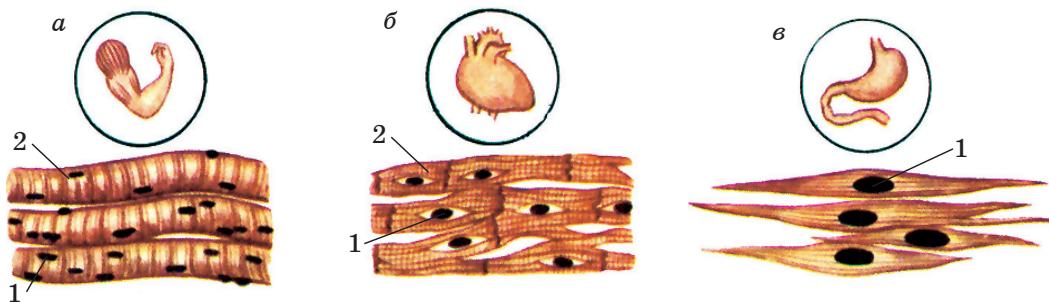
Организмдаги барча безлар (тери, ёғ, сүлак, жигар) безли эпителийдан ташкил топган. Унинг вазифаси – биосинтез ва турли моддаларни ишлаб чиқариш (сүлак, күз ёшлари тер, ўт суюқлиги). Киприкчали эпителий киприксимон ўсимталарга эга. Улар нафас олиш йўлида жойлашган. Киприкчали эпителий чанг – тўзон бўлакчаларини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

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

Мускул тўқимаси – танадаги мускулларни ҳосил қиласди. 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 гурухга бўлинади: кўндаланг тарғил ва силлик толали мускуллар (8-расм). Скелет ва юрак мускуллари кўндаланг тарғил тўқимадан иборат. Скелет мускуллари суюкка бирикиб, организмни ҳаракатга келтиради. Юрак мускулларининг ҳужайралари ўзаро бирикиб кетган. Силлик 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





8-расм. Мускул тўқималарининг турлари:

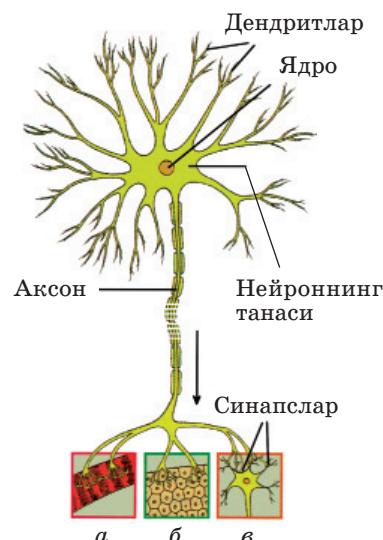
а) скелетнинг кўндаланг тарғил мускул тўқимаси; б) юракнинг кўндаланг тарғил мускул тўқимаси; в) ошқозоннинг силлиқ толали мускул тўқимаси: 1 – ҳужайра ядроси; 2 – кўндаланг чизилгани

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

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

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

- а) мускул тўқимаси;
- б) эпителий тўқимаси;
- в) нерв ҳужайраси





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, очик уруғлилар, ёпиқ уруғлилар) эволюцияси жараёнида шаклланган тўқималарнинг кетма-кетлигини тушунтиринг.
3. Қўшимча ахборот манбалари ва биологиядан олган билимларинги асосида реферат ёзинг. Унда кўп ҳужайрали ҳайвонлар гуруҳи (губкалар, ковакичлилар, ясси құртлар) 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-§. Ҳужайранинг органик моддалари: полимерлар ва мономерлар

Биополимерлар мисолида мономерлар ва полимерларнинг ўртасидаги фарқни изоҳлаш



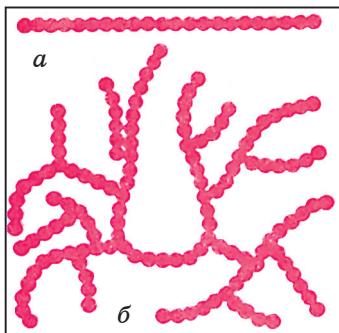
Ҳужайра таркибидаги моддалар қандай икки катта гуруҳга бўлинади? Анорганик ва органик моддаларга қандай моддалар киради?

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 – тирикликтининг химиявий асоси бўлиб ҳисобланади. Барча тирик организмлар органик моддалардан иборат. Таркибида органик модда йўқ бўлган бирда бир тирик ҳужайра 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 витаминалар, гормонлар ва бошқа айрим моддалар органик моддалар бўлиб ҳисобланади. Лекин улар ҳужайрани 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.

Тузилишига 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 кўргазмали 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 таркибида 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 парчаланади. 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 тақрорланишига ўхшайди. Масалан қизил, сарик, яшил ва яна қизил, сарик, 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 микдори 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, ёллар, 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:

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



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

Синтез:

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

Баҳолаш:

- Икки шароитнинг қайси бирида полимернинг узун занжирини ҳосил қилиш мумкин:
 - Мономернинг фақат 3 типи бор, полимер занжирига эса 5 мономер киради;
 - 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 тушуниринг.

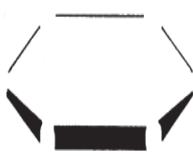
4-§. Углеводлар ва липидлар. Уларнинг хоссалари ва вазифаси

Углеводлар ва липиднинг тузилиши, биологик вазифаларини изоҳлаш

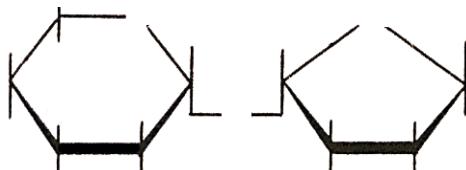


Углеводлар ва ёғларнинг ролини ёдингизга туширинг. Ўсимлик тўқималаридаги крахмал ёки ёғни қандай аниқлаш мумкин? Улар ўсимликларнинг қайси органида учрайди?

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 целялюзова ва бошқа моддалар ҳосил қиласи. 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 ҳусусиятлари ва вазифаси. Оддий углеводлар (моносахаридлар) сувда яхши эрийди, мазаси ширин. Улар ҳам глюкозага ўхшаб асосий энергия манбай бўлиб ҳисобланади. 1 г углевод парчалangan 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 (сүт 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.

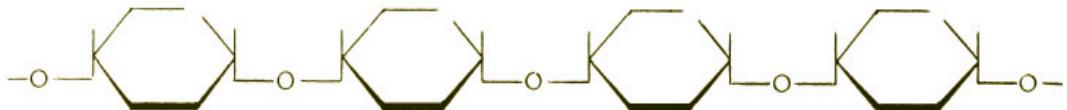
Мураккаб полимер углеводлар – полисахаридлар – глюкозанинг кўплаган бир хил молекулаларидан ташкил топган. Уларга крахмал, целлюлоза, гликоген, хитин киради. Улар сувда эримайди, яъни озиқ захира ёки қурилиш материали вазифасини бажаради (13-расм).

Крахмал – барча ўсимликларда запас холда тўпланади (уруг, 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 бўғимоёқлиларнинг ташқи скелетини асосини ташкил қиласи, шунингдек замбуруғларнинг хужайрасини ташқи деворини тузиб мустаҳкамлигини ортиради).



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

Муреин – бактерия ҳужайрасининг асосини полимерлар тузади.

Ёғлар ва липидларининг хоссалари яъни уларнинг вазифалари.

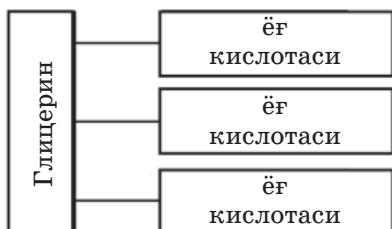
Ҳайвон ва ўсимлик ҳужайраларининг таркибида ёғлар бўлади. Улар уч атомли спирт – глицериннинг бир молекуласи ва ёг кислотасининг уч молекуласидан ташкил топган (14-расм). Ўсимлик ҳужайраларида модданинг қуруқ массасининг 5–15% ёғ бўлади. Одам ва ҳайвонларининг ёғ тўқималарининг ҳужайраларида ёғларнинг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

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

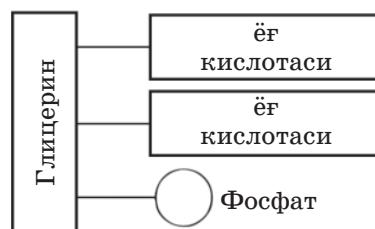
Ёғлар сувда эримайди яъни иссиқликни яхши ўтказмайди. Ёғлардан бошқа ҳужайраларда ёғсимон моддалар липидлар бўлади. Ёғ ва ёғсимон моддалар липидлар деб аталади. Таркибида фосфори бўлган липидлар *фосфолипидлар* дейилади (15-расм). Фосфолипидлар ҳужайра мембранасининг асосини ташкил этади .

Ёғлар ва липидлар бошқа кўплаган вазифаларни бажаради. Айрим ҳайвонларнинг (кит, морж, тюленъ ва бошқ) териси остида тўпланиб совукдан сақлаш яъни *иссиқлик бериш вазифасини* бажаради. Айиқ ва бошқа ҳайвонларда тери остида тўплланган ёғлар қишики уйқу пайтида сув ва энергия манбаи бўлиб ҳисобланади. Сабаби ёғлар оксидланганда фақат энергия эмас, балки сув ҳам ажралиб чиқади. Туянинг ўркачаидаги ѹигилган ёғлар эса чўл ва дала – даштларда очлик ва сувсизликка чидашга мумкинлик яратади.

Шу билан бир қаторда ёғсимон моддаларга витаминалар 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 гурухи. Паст ҳароратда асал муми таранглашади, юқори температурада эса эгилувчан (пластик) бўлади. Улар кўплаб умуртқали ҳайвонларда ва одамда жигарнинг ёғ тўқималари ва мия ҳужайраларида шаклланishi 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, ультрабинафша нурларидан бактериялардан ва бошқ. ҳимоя қиласди.



Моносахаридлар, глюкоза, дисахаридлар, сахароза, лактоза, полисахаридлар. крахмал, целлюлоза, глиоген, 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 ҳусусияти ва функциясини тушунтиринг.
2. Углеводларнинг полимер ҳосил қилиши ва уларнинг сувда эрувчанилиги ўртасиги боғлиқлигини аниқланг.
3. Ёғлар ва липидларнинг тузилиши ва уларнинг таркибини солиштиринг.

Анализ:

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

Синтез:

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

Баҳолаш:

1. Қўшимча адабиётлардан фойдаланиб дарсликда келтирилмаган ли-пидлар ва уларнинг ўзига хос хусусиятлари ҳақида реферат ёзинг.
2. «Углеводларга бой маҳсулотлардан фойдаланадиган одам ёғ тўқималарининг ҳосил бўлиши таъсирандан 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

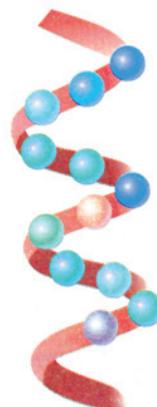


Оқсиллар нима эканлигини ёдингизга туширинг. 1 г оқсил парчалангандай пайтда қанча энергия ажralади? Ҳужайрада қандай органик моддалар кўп? Оқсилларнинг таркибий қисми нимадан иборат? Оқсиллар билан ДНК ўртасида қандай боғлиқлик бор? Ген деганимиз нима? Нима учун барча тирик организм ҳужайраларида рибосомалар 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 ўтиши аппарати* деб аталади. Ҳар бир оқсилнинг тузилиши алоҳида бўлади. Аминокислоталарнинг 20 тури турли хил тартиб билан бирикади. Уларнинг мономери ҳар хил бўлиши мумкин (16-расм).

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

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



16-расм. Оқсил молекуласининг тузилиши

суюк оқсили оссеин ёки бўғин оқсили, тери оқсили коллоген сувда эри-майди. Оқсилларнинг хоссалари жудаям турли. У эса оқсиллардаги аминокислоталарининг таркиби ва миқдорининг турли бўлишига боғлик.

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 қиласди.

Ўсимликлар ва айрим бактериялар сувдан карбонат ангидрид гази ва таркибida 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 био-кимёвий реакциялар содир бўлади. Ҳужайрага тушган моддалар парчаланади. 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 – католизаторлар 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 суяқ оқсили – оссеин ва пай оқсили – коллоген 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, иссиклик 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 органоидларини кўрсатинг.

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

Синтез:

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

Баҳолашиб:

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 таъсири 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. ТИРИК ОРГАНИЗМЛАРНИНГ ХИЛМА-ХИЛЛИГИ

6-§. Ўсимликлар бўлимининг асосий белгилари

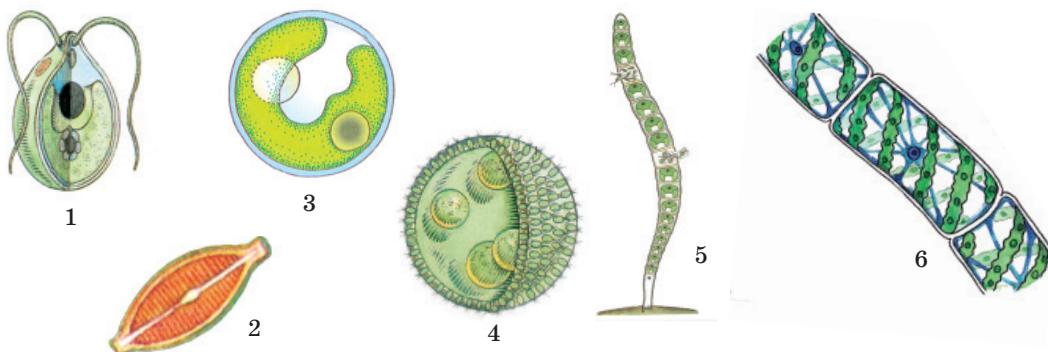
Яшил сув ўтлари, мохлар, папоротниклар, очиқ ва ёпиқ уруғлилар мисолида ўсимликларнинг ўзига хос хуссиятларини изоҳлаш



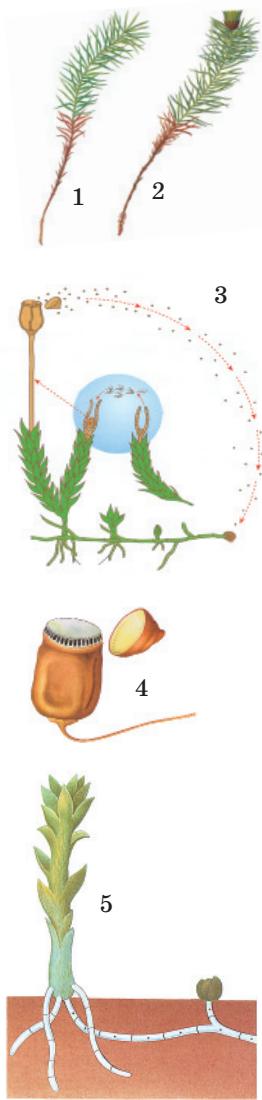
Ўсимликларнинг қандай систематик гуруҳлари ёдинигизда? Уларнинг қайси бири, ҳайвонлардаги систематик гуруҳлари билан фарқланади? Юксак ўсимликларга қайси ўсимликлар киради? Тубан ўсимликларга қандай ўсимликлар киради? Нима учун?

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 сув ўтлари тубан ўсимликларга киради, чунки уларнинг танаси бир хил ҳужайралардан ташкил топган. Улар тўқима ва органларга бўлинмаганликдан таллом ёки қават дейилади.

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



17-расм. Сув ўтларининг хилма-хиллиги: 1 – хламидомонада; 2 – диатом сув ўти; 3 – хлорелла; 4 – вольвокс; 5 – улотрикс; 6 – спирогира



18-расм. Какку зиғири мөхі ва унинг кўпайиши:
 1 – оналик ўсимлиқ;
 2 – оталик ўсимлиқ;
 3 – мөхнинг спора орқали кўпайиши;
 4 – қопқоғи очик қутича;
 5 – ёш мөхнинг ўсиши

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

Моҳлар 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 моҳлари. Улар ҳам юксак ўсимликларга киради. Маршанциялар – ливер моҳлари синфига киради (100-расмга назар солинг).

Моҳлар – қуруқлиқда 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 хужайралардан 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 ўсан. Уларнинг кўпчилиги ер юзида йўқолиб, тошкўмир конларини яратди. Қозогистон териториясидаги папоротникларнинг барчаси кўп йиллик ўтсимон ўсимликлар. Лекин Австралия ўрмонларида ҳозирги кунда ҳам ёғочли (даражатимон) папоротниклар ўсади. Моҳлар ҳам па-

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

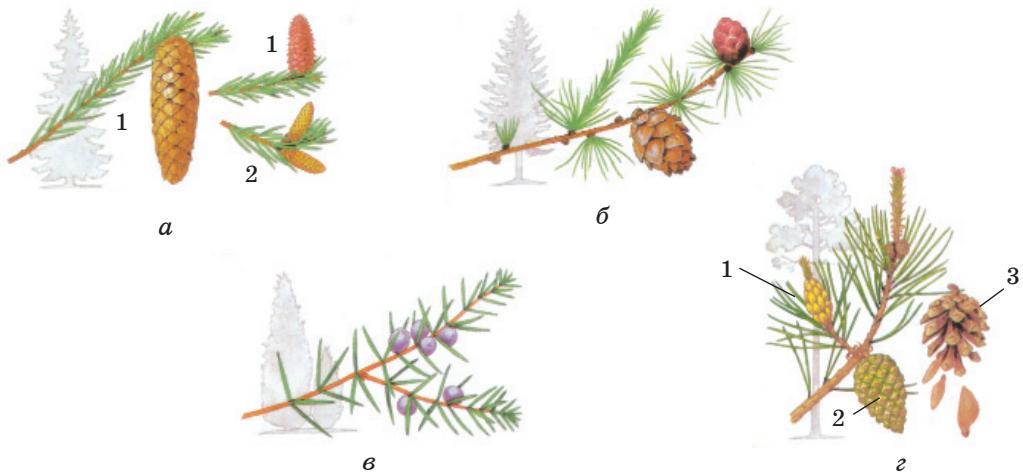
Очиқуруғлилар – кўпайиш органи сифатида биринчи навбатда уруги, кейинчалик хақиқий кучли томири шаклланган ўсимликлар бўлими. Очиқуруғлиларнинг аждодлари ҳозирги кунда ер юзида йўқолиб кетган *уругли папоротниклар* бўлиб ҳисобланади. Шу

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

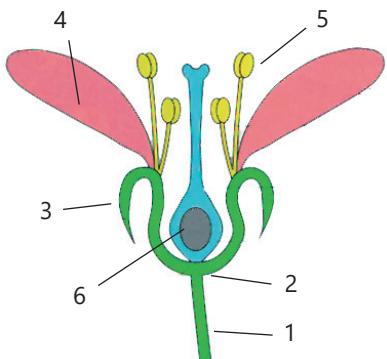
Гулли ўсимликлар ёки **ёпиқуруғлилар**. Номидан кўриниб тургандек энг етилган ўсимликлар бўлимида *меваси* пайдо бўладиган жинсий



19-расм. Папоротник



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. Уругни қопловчи қават билан ҳимояланади шундан гулли ўсимликларнинг ёпиқ уруғли деб номланган иккинчи номи келиб чиқсан.

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

Гулли ўсимликларнинг кўпчилигида илдизлари билан ён ҳужайратари 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 аждодларининг (предки) қазилма қолдиқлари топилмаган. Ундан ташқари ҳозирги кундаги ўсимликлар гулли ўсимликларнинг бошланғич формаларини ташкил этмаган деб ҳисобланади. Уларнинг аждодлари бор даврида йўқолиб кетган папоротниклар бўлиши мумкин деган эҳтимол бор. Гулли ўсимликларнинг эволюцияси ва тарқалишида чанглантирувчи ҳашоротларнинг роли улкан бўлган. Чунки улар чанг ва нектарга бой бўлган ўсимликларнинг кўпайишини жадаллаштириди. 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. Қўйقا 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 қўйقا моҳлар (печночники) билан ифодаланган бўлса, моҳларни юксак ўсимликларга киргиза оламизми.

Баҳолаш:

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

Дискуссия:

Келажакда 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 қадай мұхим ўзгачаликлари бор? Үсимликлар өз замбуруғларнинг қандай ўхшашилклари бор? Сапрофитлар деганимиз нима? Гликоген ва хитин нима?

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

1-жадвал. Замбуруғларнинг белгилари

Үсимликларнинг белгилари	Ҳайвонларнинг белгилари
1. Ҳужайра қаттиқ ҳужайра девори билан қопланган	1. Бўғимоёқлиларнинг скелети асосан хитиндан иборат
2. Ҳаракатланмайди, ҳақиқий вакуол бор	2. Заҳира озиқ модда – гликоген
3. Бутун умр ўсади	3. Хлоропластлари йўқ
4. Озиқ моддаларни ҳайвонлар сингари емайди, танасининг юзаси билан сингдиради	4. Гетеротрофлар тайёр органик моддалар билан озиқланади
5. Споралари орқали ёки вегетатив ўюли билан кўпаяди	5. Лизосомалари – овқат ҳазм қилиш вакуоллари бор

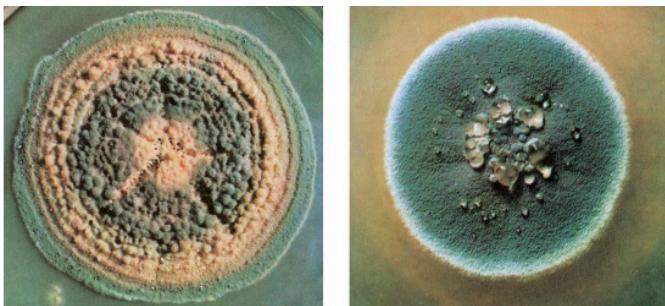
Замбуруғларнинг аниқ келиб чиқиши номаълум. Улар ер юзида дастлаб пайдо бўлган организмлар бўлиб ҳисобланади. Замбуруғларнинг аждодлари окендан чиқкан, қуруклиқда яшашга мослашган бир ҳужайралилар бўлиши мумкин деган эҳтимоли бор.

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

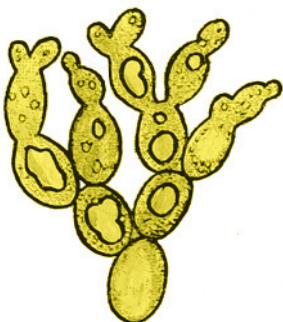
Моғор замбуруғлари – озиқланиши учун оқсил, ёғ ва углеводларни тирик организмларнинг ажратиб чиқарган қолдиқларини фойдаланишга мослашган замбуруғларнинг катта гуруҳи. Моғор замбуруғлар нонда, сабзавотларда, гүнгда, тушган баргларда пайдо бўлиши мумкин. Озиқланиш типи бўйича фақат моғор замбуруғлари эмас балки, барча замбуруғлар *сапрофитларга* киради. Табиатда моғор замбуруғларининг фаолияти чиритувчи бактерияларнинг фаолиятига ўхшаш. Улар кўплаган микдорда тирик организмларнинг қолдиқларини йўқ қиласди. Агар улар бўлмаса бизнинг планетамиз тушган барглар, синган поялар, қулаган дараҳтлар, 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, ғовак бўлади). Бу замбуруғ бир катта ҳужайрадан иборат бўлиб, кўплаган ядролари бор. Мукор ҳужайраси ўсади, бўлинади ва янги ядролар ҳосил бўлади, лекин цитоплазма бўлинмайди. Оқ моғорнинг уни 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 қиласди. *Пеницилл* кўк – ёки сариқ-яшил рангли замбуруғ (22-расм). Пенцилнинг икки туридан бактерияларни йўқ қилувчи қимматбаҳо антибиотик – пенициллин олинади.

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



22-расм. **Моғор замбуруғлари**



23-расм. Куртакланиш
вақтида ажралиб
улгурмаган ҳужайралар

ди. Спиртнинг ҳосил бўлиши ачитқини алкоголь маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Ачитқилар куртакланиш орқали кўпаяди. Оналик ҳужайра ёш ҳужайраларни ҳосил қиласди. (23-расм). Ачитқилар кислородсиз ҳам ҳаёт кечира олади.

Қалпоқчали замбуруғлар танаси қалпоқча ва оёқчадан иборат бўлган кўп ҳужайрали организмлар. Улар асосан қалпоқча остидаги маҳсус ҳужайра қаватида пишиб етилган споралар орқали кўпаяди. Тупроққа қулай шароитга тушган споралар ўсиб замбуруғ танасининг (грибница) ҳужайраларини ҳосил қиласди. 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

*a**b**c*

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

Лишайниклар – тубан ўсимликларга киради уларнинг тириклик харакатлари 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, очиқуруглилар, ёпиқуруглилар, замбурууглар.



Билим ва тушунчалар:

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

Фойдаланилиши:

- Замбуруғ ва ҳайвонлар орасидаги белгилар ўртасидаги фарқларни аниқланг.
- Замбуруғ ва ўсимликлар орасидаги белгилар ўртасидаги фарқларни аниқланг.
- Қўзиқоринларнинг мөгор, қалпоқчали, сахаромицетларга киришининг сабабларини аниқланг.

Анализ:

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

Синтез:

- Ўйлаб кўрингчи агар замбуруғларни ўсимликларга киргизадиган бўлсак у ҳолда уларни тубан ёки юксак ўсимликларнинг қайси бирига киргизган бўллар 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 таҳминларни мулоҳаза қилинг. Турли гипотезаларга тегишли даракларни исботланг.

8-§. Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар синфи

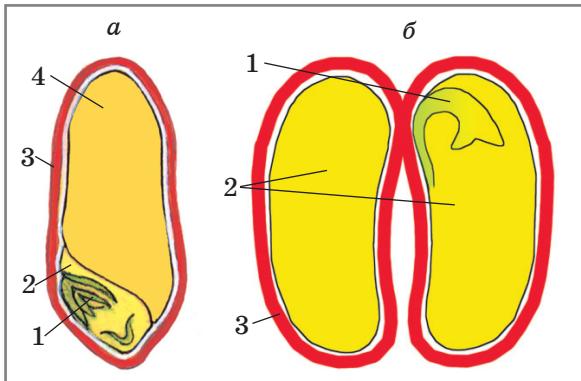
Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар синфининг
асосий белгиларини аниқлаш



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 қиласди (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 ажralади. 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 паллага 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 таникли бўлган ўсимликларни қамиш, қўга, папирус, лилия, лола, бойчечак, марваридгул, пиёз, саримсоқ пиёз, спаржа ва бошқаларни ташкил этади.

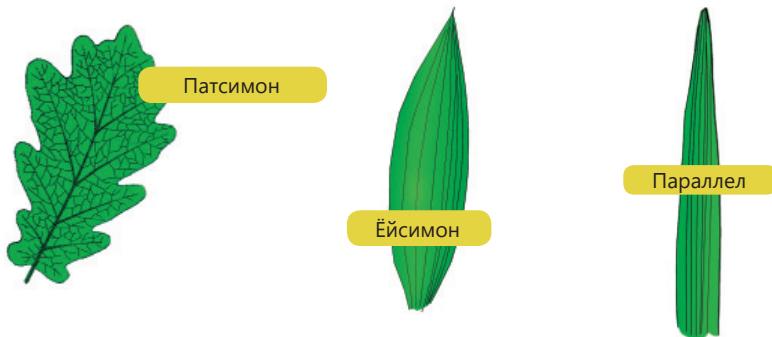


Кўплаган бир паллали ўсимликлар – ярим сув ўсимликларидир. Сизга қиёқ ўти, найза барг, элодия каби ўсимликлар маълум. Барча пальма ва орхидеялар бир паллалилар бўлиб ҳисобланади.

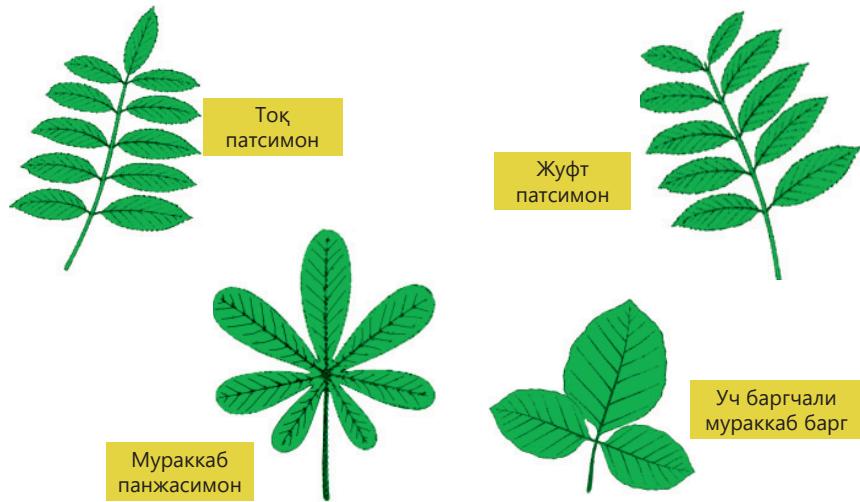
Илдиз системалари бир паллали ва икки паллали ўсимликларда ҳар хилдир (27, 1-расм). Барча икки паллали ўсимликлар ўқ илдиздан ибо-



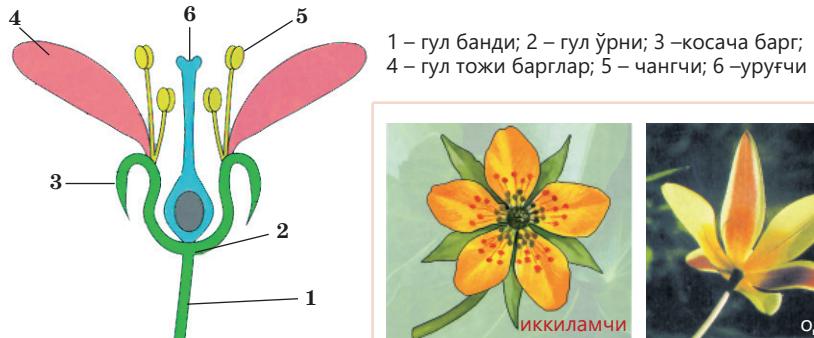
1. Илдиз системаси турлари:



2. Баргларнинг томирланиши



3. Мураккаб барглар



4. Гулнинг тузилиши

5. Гулқўрғон турлари:

27-расм. Гулли ўсимликларнинг тузилиши

рат бўлиб, унда илдиз асоси яхши ривожланган. *Бир паллалиларнинг хаммасида – 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.

Баргларнинг томирланиши ва баргларнинг 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 қиласди. Бунга мисол бўлиб эман, олма, жўка, оқ қайнин, қайрагоч, 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, канакунжут, узум баргларда 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 баргларини эсланг.

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

Гулнинг тузилиши. Гуллар ҳам барглар каби косача барг ва гултоҷбарглари билан фарқланади (27, 4-расм). Бир паллали ўсимликларнинг косасида ранг баранг барглар бўлмайди, фақат гултоҷбарглари жойлашади. Масалан, лола ёки марваридгул, орхидея гуллари мисол бўлади. Икки паллали ўсимликларда аксинча, косачабарг ва гултоҷбарглар бўлади. Масалан, атиргул, чиннигул, петуния ўсимликларда чиройли яшил косача барглар¹, 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 гултоҷбарглар сони уч ёки иккиланган. Масалан, лола, марваридгул, пиёз гуллари 6 та гултоҷбаргдан, 6 та чангчидан ва 3 қиррали уруғчидан тузилган. Бошоқдошларнинг гули эса иккитадан гул тангачаларни ва

¹ Баъзи бир ўсимликлар эволюция мобайнида гултоҷбарглари ёки косачабарглари редуциланган (йўқолган). Бунга лавлаги, эман, шумтол, заранг, қайрагоч гуллари мисол бўлади. Бу ўсимликлар шамол ёрдамида чангланишга мослашган

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

Икки паллали ўсимликларнинг қисмлари тўрт ёки бешламчи. Карам, 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; ўтсизон, бутасимон, дарахтсизон.



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. Ургунинг тузилиши билан гулли ўсимликлар синфи орасидаги боғланишларни аниқланг.
3. Ўқ илдиз билан попук илдиз системаларини таққосланг.
4. Ёпик ургуғли ўсимликларга мансуб бир неча синфнинг турли хил ҳаётий шаккларини атанг.
5. Оддий гул қўргон 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 боғлик 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 – қоқиёт, 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 характеристерли белгилари бор?

Ҳайвонларнинг ҳукмрон типлари. Ҳозирги вақтда ер юзида бир хужайрали ва кўп ҳужайрали 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 типи* бўлиб, уларнинг табиатда тури ва сони жиҳатидан энг кўп тарқалган бўлиб ҳисобланади. Иккичи тип – шаклланган, эволюция борасида сўнги пайдо бўлган организмлар *хордалилар типидир*. Ҳозирги вақтда бу иккита тип ҳукмрон бўлиб ҳисобланиши сўзсизdir.

Бўғимоёқлилар типига характеристика, уларнинг синфлари. Бўғимоёқлилар типи хордалилар типидан кескин фарқ қиласди. 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 катталикда 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 кечиравчи 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	 Капалак
 Денгиз қисқичбақаси	 Чаён	 Бешиктебратар
 Қисқичбақа	 Коракурт	 Кана
		 Кумирска
		 Ниначи

28-расм. Бўғимоёқлиларнинг асосий синфлари

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

Ҳашаротлар синфи – жуда кенг тарқалган. У миллион турни ўз ичиға олади. Шунинг учун 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. Дастреб содда хордалиларнинг танасида тоғайли – хорда пайдо бўлган. У бутун тана бўйлаб чўзилиб, белга яқин жойда жойлашади. Анча прогрессивли хордалиларнинг хордаси эмбрионал давридан 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



Тунец



Скат



Саламандра

Кулранг әчкемар



Илон



Шумкар қуш



Оққуйруқ



29-расм. Умуртқали ҳайвонларнинг хилма-хиллиги

мияларни ҳосил қиласи. Хордалилар типидан учта кенжә типи ажралади: бошхордалилар, пардалилар ва умуртқалилар.

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

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

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 шиллик очик тери қоплаган, терининг 40% нафас олишда иштирок этади. Ҳаракатланувчи органи бўлиб олдинги ва орқа жуфт оёқлари бўлиб ҳисобланади.

Судралиб юрувчилар синфи – қуруқликка бутунлай мослашган ва 100% ўпка билан нафас олувчи ҳайвон. Ҳаракатланувчи органи бўлиб иккита жуфт оёқлари хизмат қиласи (илонлар ва айрим калтакесакларда оёқ бўлмайди). Улар асосан тупроққа тиради, 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 органлариdir (қанотлариdir). Танаси патлар билан қопланган, улар иссиқликни сақлаб туради ва қанотни шакллантиради. Яна хусусиятларидан бири оғиз бўшлиғида тишлари йўқ тумшуқнинг ҳосил бўлиши.

Сут эмизувчилар синфи – энг прогрессивли ва замонавий ҳайвонларидир. 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. Бўғимоёқлиларнинг синфларини атанг.
3. Бўғимоёқлилар типи ҳақида сизнинг тушунчангиз? Уларни нега бундай аташган?

Фойдаланилиши:

1. Бўғимоёқлилар типига мансуб турларни тарифланг.
2. Бўғимоёқлиларнинг асосий белгиларини атанг.
3. Хордалилар типига мансуб турларни таърифланг.
4. Хордалиларнинг асосий белгиларини атанг.

Анализ:

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

Синтез:

1. Муҳокама қилинг: нега айнан бўғимоёқлилар 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 солишириш



Ҳайвон ва ўсимлик организмлари қандай озиқланади? Ўсимликларнинг озиқланишида қандай иккита тип ҳарактерлидир? 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 ичидаги 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 ёг кислоталаргача, оқсиллар аминокислоталаргача парчаланади.

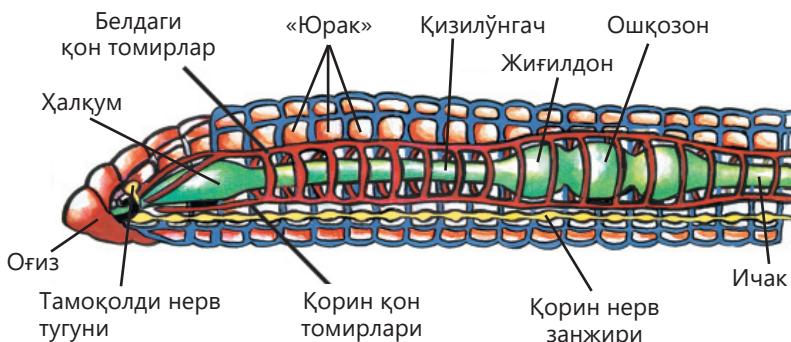
Иккита ҳазм қилиш системаси бор организмлар анча прогрессивли бўлиб ҳисобланади:

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 жигилдон ва маҳсус бурмалардан тузилган



30-расм. Ёмғиртчувалчангнинг ички тузилиши

ошқозон шаклланган. Унга озиқ тушиши билан оқ 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.

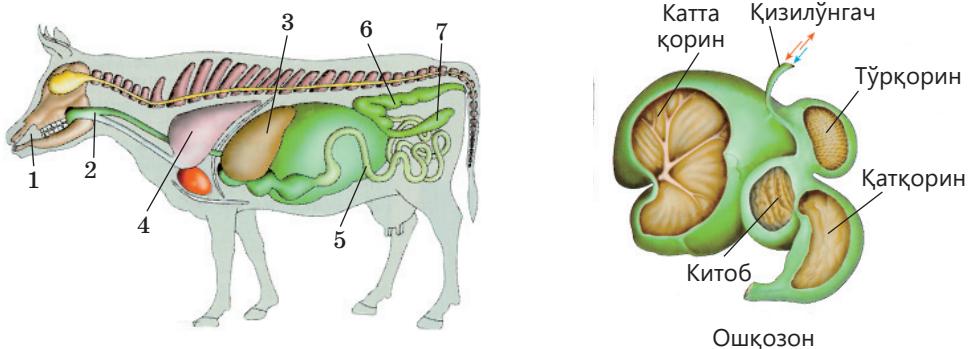


Ёмғир чувалчанги истеъмол қилган тупроқ ва ҳазм бўлмаган овқат қолдиқлари сиртга чиқарилиб, органик ўғит сифатида ўсимликларга ишлатилади. Ёмғир чувалчангисиз бизнинг сайёрамиздаги тупроқнинг шаклланиши ёки қайта тикланиши учун бир неча ўн ёки юз марта секин бўлар эди. Ёмғир чувалчанги ўсимлик қолдиқларига 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 қиласиди.

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

Йирик қора молнинг ҳазм қилиш системаси ҳам бошқа сут эмизувчилярнинг 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, қизилўнгач, 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 – қизилўнгач; 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 қизилўнгач 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 охирги 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 сут эмизувчилар каби бўлимлардан туради (2-жадвал).

**2-жадвал. Одам ва кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ҳазм
қилиши системасининг солиши тирмали жадвали**

Одам	Белгилари	Кавш қайтарувчилар
Тишлари уч гурухли: курак, қозик ва жағ.	Тишлар гурухи	Қозик тишлари йўқ, фақат курак ва жағ тишлари мавжуд
Юқориги ва пастки жағларга симметрияли жойлашган.	Тишларнинг жойлашиши	Юқориги жағда курак тишлар бўлмайди, фақат қозик 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.	Клетчатканни қайта ишлаш натижасида итъемол қилинади	У билан сигирлар ва симбиозли микроорганизмлар: бактериялар, инфузориялар ва бошқа бир ҳужайралилар озиқланиш учун фойдаланади



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



Билим ва тушунчалар:

- Ҳазм қилиш системасига, ҳазм қилиш йўлига ва ҳазм қилиш безлага аниқлик киритинг.
- Ҳазм қилиш нима?
- Ҳазм қилиш органларининг ролини қандай тушунасиз?

Құлланиши:

1. Ёмғир чувалчангидә ҳазм қилиш системасидаги түрли хил бўлимларининг функцияларини таърифланг.
2. Сигирнинг ошқозон бўлимлари билан унда содир бўладиган жараён орасида боғланишини 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 ækанлигини 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. Қўйидаги фактларга мулоҳаза қилинг: “Товуқ шўрваси, сут ёки концентрацияси 1% қант шарбатини томирга юборилган вақтда одам бирлаҳзада 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 хаёт суриши мумкинми? Агар мумкин бўлса, уларнинг ҳаёт фаолиятини тушунтиринг. Ҳазм қилишнинг хусусиятларини аниқланг.

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

11-§. Тишининг тузилиши ва вазифаси, уларнинг гигиенаси

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



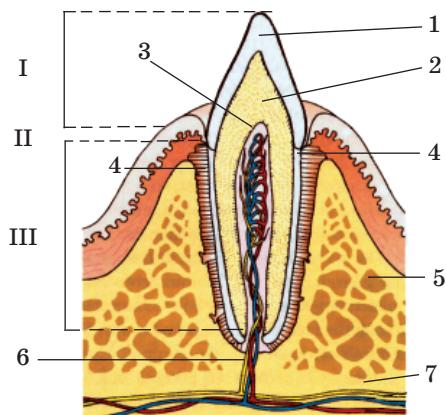
Тишлар нима учун керак ва улар қаерда жойлашган? Нима учун одам заҳм еган ёки юлинган тишларини қайта тиклашга тиришади?

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

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

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

Эмалнинг ости қаватида қаттиқ дентин бўлади. У зич (қаттиқ) суяк тўқимасидан тузилган ва тишининг асосий бўлагини ташкил этади.



32-расм. *Тишининг тузилиши:*

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

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

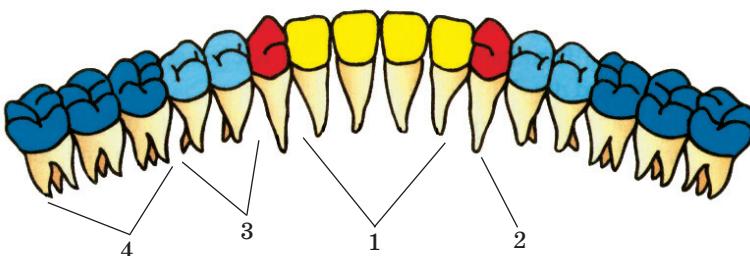
Тишининг юмшоқ қисми – юмшоқ түқимаси – тешик орқали тиш ичидаги илдизга ўтадиган қон томирлари нервлардан иборат. Қон томирлари тиш ҳужайраларини озиқ моддалар билан таъминлайди. Нерв толалари эса тишининг сезувчанлигига шароит яратади. Соғлом ва бутун тишлар одамнинг соғлигига кафолат бўлиб ҳисобланади.

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

Катта ёшли кишиларда доимий тишлар 32 та бўлади. Улар устки ва остки жағ суюкларида маҳсус чуқурчаларда жойлашган. Ҳар бир жағ суюкларида 16 та тиш бор. Тишининг шакли ҳам ҳар хил. Жағ суюкларининг олд томонида жойлашган ялпок тишлар курак тишлар дейилади. Курак тишларнинг сони – 8 та. Курак тишларнинг икки томонидаги шакли учқурлашгани қозик тишлар дейилади. Уларнинг сони 4 та. Одам курак ва қозик 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. Дастрлабки тишлари 6–9 ойлигига чиқа бошлайди. Ҳар жағда 10 тадан жами 20 та тиш чиқади. Улар 3 ёшгача тўлиқ чиқади. У тишларни сут тишлари деб атайди. Сут тишлар эса 6–7 ёшдан тушиб, доимий тишлар чиқа бошлайди. Болаларнинг жағ суюкларининг шакли билан ҳажми катта ёшли олдамларга 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 охирги катта озиқ тишлар 18–20 (ундан ҳам кечроқ) ёшда чиқади. Шунинг учун ҳам уларни ақл тишлари деб аташади.



33-расм. **Тишининг гуруҳлари:**

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

Тишининг гигиенаси. Тиш эмалида ёриқлар пайдо бўлса, микроорганизмлар пайдо бўла бошлайди. Эмаль қаттиқ моддаларни масалан ёнгоқ муз, конфет ва бошқа нарсаларни тишилаган пайтда заҳм ейди. Агар иссик овқатдан кейин бирданига совуқ сув ёки музқаймоқ ейилса тишиларниңг эмали озонгина бузилади.

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

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



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

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

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



34-сурет: **Тишиларниң гигиенаси:**

микроблар таъсиридан дентин моддасининг емирилиши (кариес)

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



Тиш қоплами, тиши коронкаси, пульпа, эмаль, курак тишлар, озиқ тишлар, қозиқ 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 тасвириланган тиш бўлакларининг вазифаларини айтинг.
3. Гигиена қоидаларига амал қилиш тишларни сақлашга мумкинлик беришини мисоллар билан келтириб исботланг.

Синтез:

1. Гурухларга бўлинган тишлар нима учун айнан сутемизувчиларда пайдо бўлганлигини тушунтиринг.
2. «Одам тишларининг тарихий ривожланиш борасида ўзгариши» мавзусида эссе ёзинг.

Баҳолаш:

1. «Тишларни 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 “Кассаллик 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 қилишининг қандай бўлимлари бор? Улар қандай тартибда жойлашган? Сутэмизувчилар ва одамга овқат ҳазм қилиши безларининг қандай типлари хос?

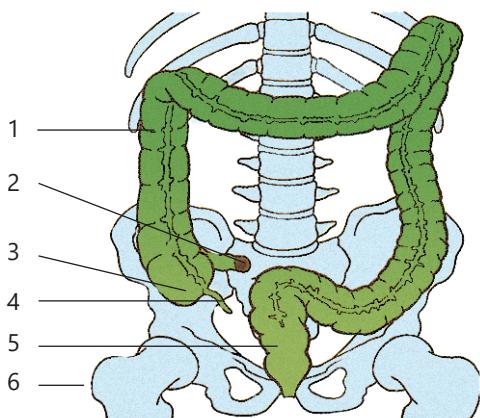
Овқат ҳазм қилиши органларининг тузилиши. Овқат ҳазм қилиш органларининг системаси ҳазм қилиш канали ва ҳазм шиralаридан ташкил топган. Овқат ҳазм қилиш канали қуйидаги бўлимлардан: оғиз бўшлиғи, ҳалқум, қизилўнгач, ошқозон, ингичка ва йўғон ичаклардан ташкил топган бўлиб, ичак хамда анал тешиги билан тугайди. Оғиз бўшлиғида углеводлар парчаланади, 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.

Қизилўнгач – узунлиги 25 см атрофидаги мускулли най. Унинг юқори қисми ўнгач 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).

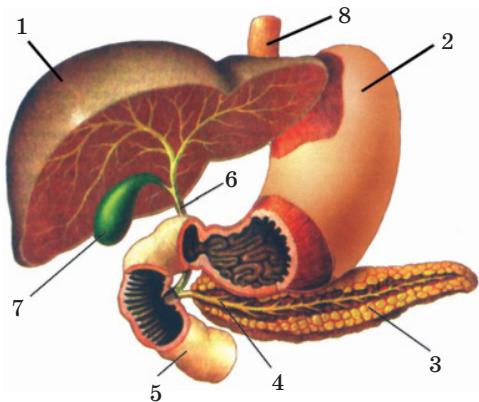


35-расм. Одамнинг ҳазм қилиш органлари:

- 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 пухагининг найи;
- 7 – ўт пухаги;
- 8 – ҳалқум



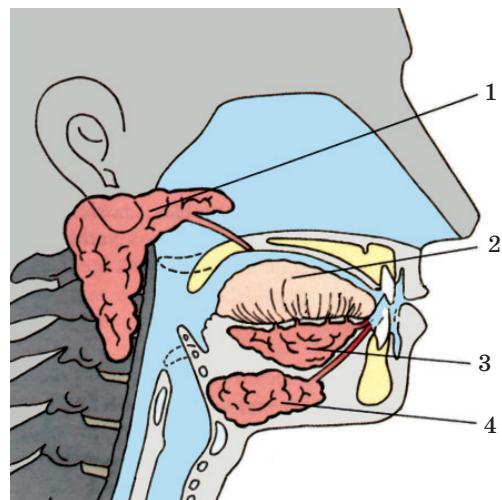
Ингичка ичакда озиқ моддалар ҳазм қилинади, кейин қон ва лимфага сўрилади. Бу эса ингичка ичакнинг юзасида жойлашган ворсинкалар орқали юзага оширилади.

Йўғон ичакда қонга сув (95%), витаминалар 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 парчаланади. Шу билан бир қаторда йўғон ичаклар микрофлорасида айрим витаминалар синтезланади (В груҳ витаминалари). Овқатнинг ҳазм бўлмаган қолдиқлари аналь тешиги орқали ташқарига чиқарилади.

Ҳазм қилиш безлари. Оғиз бўшлиғида сўлак безларининг уч жуфтайи очилган (37-расм). Шу билан бирга оғиз бўшлиғида кўплаган майдабир хужайорали 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. Сүлак таъсиридан углеводлар (крахмал) глюкозагача парчаланади. Сүлак 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 иирик овқат ҳазм қилиш бези. У ўт суюқлигини ишлаб чиқаради. Ўт суюқлиги овқат таркибидаги ёғларни ҳазм қилишда қатнашади, ичакларнинг қисқаришини кучайтиради ва уйқу бези моддаларининг фаоллигини орттиради. Овқат ҳазм қилиш билан бир қаторда ошқозон, ичак, талоқ ва уйқу безидан келадиган қонни тозалайди. Қон жигарда фильтрланади ва заарсизлантирилади. Жигарда углеводларнинг ортиқ миқдори гликоген сифатида тўпланади.

Уйқу бези (ошқозоности бези) – жигардан кейинги кичик овқат ҳазм қилиш бези. 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 безининг ҳазм қилиш шираси *панкреатин* деб аталади. Унинг асосий вазифаси – ёғларни глицерин ва ёғ кислоталаригача парчалаши. Лекин жигарнинг ўт суюқлигисиз амалга ошмайди. Шу қаторда уйқу безининг таркибида оқсиллар ва углеводларни ҳазм қилувчи моддалар бор.

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



Овқат ҳазм қилиш системаси, оғиз бўшлиги, қизилўнгач, ҳалқум, ошқозон, ингичка ичак, йўғон 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 бажарадиган вазифаси ўртасидаги боғлиқликни исботланг.

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

Синтез:

- Жадвални тўлдиринг.

ОРГАН	ҚИСМИ (ТУЗИЛИШИННИГ ЎЗГАЧАЛИГИ)	ФУНКЦИЯСИ
Оғиз	Тишлар	Овқатни тишлаш ва майдалаш
	Тил	
	Сўлак (сўлак безлари)	
Қизилўнгач	Мускулли най	
Халқум	Мускулли ковак орган	
Ошқозон	Мускулларнинг уч қавати	Овқатнинг ошқозон шираси билан аралашипши
	Бир ҳужайрали безлар	
	Ошқозон шираси	
Жигар		
Уйқу бези (ошқозоности 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:

- Одамнинг овқат ҳазм қилиш системасининг эволюцияси жараёни ҳақида реферат ёзинг.
- «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 йўлларининг касалликлари ва овқатдан заҳарланиш сабабларини аниқлаш



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

Касаллик түғдирувчи микроорганизмлар – бактериялар, бир ҳужай-ралилар, вируслар улар ошқозон ва ичак касалликларини туғдириши мумкин. Бундай микроблар қайнатилмаган сув ичганда, яхши ювилмаган сабзавоот 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 түғдирувчи микроблар тушиши мумкин. Ичакка тушган микроблар тез қўпайиб ўзларидан заҳарли моддалар ажратиб чиқаради ва организмни заҳарлайди. Ошқозон ва ичакнинг ҳавфли касалликларига – *дизентерия* (ичбуриғ), қорин тифи, вабо (холера), ботулизм ва бошқ. киради. (19-§).

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

Паразит қуртлар түғдирувчи касалликлар. Умуртқали ҳайвонларнинг ва одам организмида турли типларга кирувчи паразит қуртлар бўлиши мумкин. Улар одам организмига қуийдаги йўллар билан тушиши мумкин:

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

Паразит қуртлар заҳарли моддалар ажратиб, одам организмини заҳарлаб касаллик түғдириши мумкин. Ичак қуртлари касаликларини белгилари: одам тез чарчайди, боши оғрийди, умумий ҳолсизлик сезилади, қўнгли 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 қўнгли озади, қусади,

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

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

Овқатдан заҳарланганда биринчи кўрсатиладиган ёрдам – ошқозон ва ичакларни чайиш ва тозалаш. У учун ош содаси қўшилган кўп микдордаги сувни ичиш керак (1 стакан сувга 1 ош қошиқ ош содаси қўшилади) ёки марганцовканинг (калий перманганати) илиқ, очик рангли эритмасини ичиб қусиш керак. Бундай чорани бир неча марта такрорлаш керак. Кейин касал одамга қуийқ 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 муддатти 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. Қамдан кам ҳолатларда касаликнинг яширин формаси 7 кунгача кузатилиши мумкин. Ботулизмда нерв системаси шикастланади (кўриш, ютиш, гапириш ночорлашади). Касаликнинг дастлабки аломати “томогига 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 қаттий ман этилади.



38-расм. Тұғри озиқланиш – соғлик гарови

Әхтиёт бўлинг. Шифокорнинг муолажаларисиз дори – дармонларни ичишга бўлмайди. Таниш бўлмаган ичимлик ва озиқ овқатларни, кўзиқоринларни, мева ва сабзавотларни ейишга мутлоқ бўлмайди!

Тұғри озиқланиш – соғлик гарови. Фақат тұғри озиқланғандагина 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. *Тұғри овқатланиш ҳақидаги фан – диетология* деб аталади. Овқат яхши ҳазм бўлиши учун мева, сабзавотлар ейиш керак ва суйиқ овқатларни ичиш керак. Узоқ умр кўришнинг сири – тұғри овқатланишда!

Овқатланиш қоидаси. Одам белгили бир вақтда овқатланишга одатлаши 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 қўйидаги қоидаларни 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 касалликлри – 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 заарлидир. Овқатдан кейин оғизни чайиб тишларни тозалаш керак.



Дизентерия, ичбуруг, ботулизм, диетология.



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 гигенаси қоидаларига умумий изоҳ беринг.
2. Овқатдан заҳарланишни туғдирадиган моддаларнинг организмга тушиш йўлларига мисол келтириинг.
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 уюштиring.

14-§. Витаминлар, уларнинг аҳамияти ва классификацияси

Одам организмидаги витаминларнинг аҳамиятини изоҳлаш



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

Витаминлар (витамин; лотинча *вита* – ҳаёт) – организмнинг ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган биологик актив моддалардир. Витаминларнинг биологик фаоллиги жуда юқори. Барча витаминлар организмда рўй берадиган жараёнларда иштирок этади. Витаминларнинг қўпчилиги 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. Лунин (1853–1937) кашф қилди. У экспериментлар асосида ҳайвонларнинг ҳаёт кечириши учун уларнинг озигининг таркибида оқсиллар, углеводлар, ёғлар, сув ва минерал тузлардан ташқари витаминлар бўлиши керак ækанлигини 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 бўлиниади. 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 организмига 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 витаминалар билан заҳарланади – *гипервитаминоз* содир бўлади. Витаминларга боғлиқ гипервитаминознинг белгиси: қусиши, 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 эхтиёжини қондира олмайди. Масалан, витамин A 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 кесиши керак. Қайнаган сувга солиб, қопқоғи ёпиқ кастрюлда оз вақт пишириш керак. Сирли идишда пишириш керак, сабаби, металл билан яқинлашган пайтда витамин C йўқолиб кетади. Сабзавотлардан тайёрланган овқатларни бирдан истеъмол қилиш керак, сабаби юқори температура таъсиридан сақланиб қолган C 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 чиқриш жойларида витаминалар билан бойитилади. Ун, маргарин сут маҳсулотлари шундай қайта ишлаш (обработка)дан ўтади. Авитаминоз нинг олдини олиш учун фармацевтикада поливитаминалар (грек. *поли* – кўп) ишлаб чиқарилади.



Витаминалар, гиповитаминос, авитоминоз, гипервитаминос, поливитаминалар.



Билим ва тушунчалар:

1. «Витамин» деган тушунчага таъриф беринг. Витаминаларни ким кашф этди?
2. Витаминалар қандай гурӯҳларга бўлинади?

Фойдаланилиши:

1. Овқатда витаминаларни сақлаш қоидаларини изоҳланг.
2. Витаминаларни қабул қилиш ва организмнинг соғломлиги ўртасидаги боғликлекни аниқланг.
3. Витаминаларнинг гурӯҳи ва таркибида витаминалар бор озиқ овқат маҳсулотларининг қандай фарқи бор?

Анализ:

1. Организмга витаминалар нима учун кераклигини анализ қилинг.
2. Витаминалар гурӯҳи ва таркибида витаминалари бор озиқ-овқат маҳсулотларини схема юзида тасвирланг.
3. Ҳозирги кундаги авитаминос сабаблари ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

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

Баҳолаш:

1. «Витаминаларни овқатдан бошқа нимадан олишга бўлади?» деган фикрга ўз ўйларингини 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 белгили. Ушбу ҳодисани анализ қилинг, ва тушунтириинг.



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

15-§. Одам организми учун асосий витаминаларнинг аҳамияти

Таркибида кўп миқдорда витаминалари бор озиқ-овқат маҳсулотларнинг рўйхатини тузиш



Витаминалар қандай 2 гуруҳга бўлинади? Уларни каердан олиш мумкин? Одам саломатлиги ва витаминаларга бой маҳсулотлар бир-бiri билан қандай боғланган?

Сувда эрийдиган витаминалар. 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 ўтамиш.

Поливитаминалар таркибига макро-микро элементлар қўшилган турили миқдордаги витаминалар йиғиндиси.

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

2. Суяқ ва тишларнинг мустаҳкам бўлишига таъсир кўрсатади.

3. Эпителий тўқимасининг қайта тикланиш тезлигини орттиради.

Унинг натижасида қон томирларинг эластиклиги ортиб, унинг заҳм ейишига тўсиқлик қиласди.

4. Биологик оксидланиши натижасида ажralадиган зиён моддаларнинг (бўш радикал деб аталадиган) яъни унинг асорати организм фаолиятининг бузилишига тўсиқлик қиласди.

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 наъматак, қора смородина лимон ва барча цитрус меваларда, ундан ташқари карамда кўп учрайди.

Бир суткадаги зарур миқдори – 60–100 мг.

B₁ витамин (тиамин), бошқа В витаминалар сингари нерв системасининг функциясида асосий роль ўйнайди. Унинг етишмаслиги углевод алмашинишнинг бузилишига олиб келади. Унинг асоратидан юрак-қон томирлар ва нерв системасининг фаолиятини бузилади.

B₁ 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 равища 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.

Ёнда эрувчи асосий витаминлар. Витамин A (ретинол) организмнинг ўсиши ва ривожланиши, эпителий тўқималари ҳужайраларининг янгилашиши: соч, тери, нормал қўриш учун керак. У фира – шира (сумерки) ва тунда қўришни яхшилайди. A витамини етишмаса тери қуруқлашади, ёрилади. Пўст ташлайди. Нафас олиш йўллари ва кўзнинг шох пардасининг шилимшиқ қавати қайта тикланмайди.

A витамини етишмаса кечак кўрлик (куриная слепота) юзага келади. Одам кечқурун кўрмайдиган бўлиб қолади. Умуман кўриш заифлашади. Каротин зигир 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 A витаминга айланиши жигар ҳужайралари ва ичакларнинг деворида содир бўлади.

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

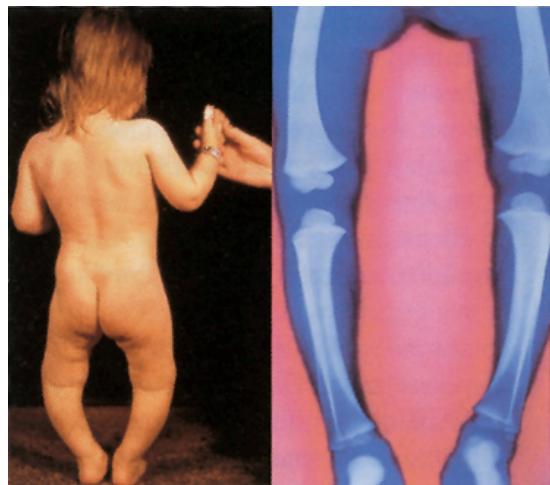
Витамин A жигарда, сут маҳсулотлари, тухумнинг сарифи, увилдириқда (икра) ва балиқ мойида кўп учрайди.

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

Бундай болалар юқумли касалликларга тез чалинади.

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

**40-расм. Рахит касаллигига
чалинган боланинг
оёқлари**



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

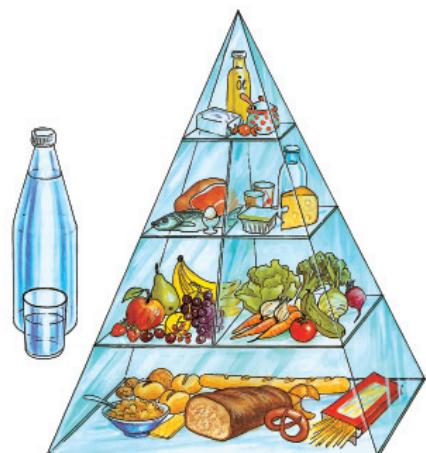
Организмни D витамини билан таъминлаш учун у овқат билан бирга тушиши керак.

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 ўқиши учун материал.



B₂ витаминининг (рибофлавин) марказий нерв системасининг фаолияти учун, ундан ташқари модда алмашинуви ва қоннинг тузилиши учун аҳамияти жуда катта. Рибофлавиннинг етишмаслиги тери қаватининг заҳмланишига, кўришнинг бузилишига сабаб бўлади. Болалар организмига B₂ витамини етарли даражада тушмаса бўйнининг ўсиши тўхтайди. Кўзнинг камалак пардаси шамоллайди, кўздан ёш оқади.

B₂ витамини қўп миқдорда ачитқида, буғдой кепагида, нўхотта, сутта ва тухумнинг саригида учрайди.

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

B₆ витамини (*пиридоксин*), асосан оқсилларнинг алмашинувини тартибга солади. Организмнинг темир моддасини сарфлашга, эритроцитларнинг шаклланишига таъсир этади. У ёғларнинг алмашинувига таъсир этиб, жигар ва теридаги тўғри модда алмашинувини таъминлайди. B₆ витаминининг етишмаслиги анемия (камқонлик), дерматит, ва бошк. касалликларни туғдиради.

B₆ витамини ичак микрофлорасини синтезлайди.

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

B₁₂ витамини (*цианкобаламин*) қоннинг шаклланиши учун зарур. У жигарнинг вазифасини тартибга солади, нерв тўқималари ҳужайраларининг янгиланишида иштирок этади B₁₂ витамини етишмаса ҳавфли анемия (злокачественной анемия) касаллигини туғдиради.

Жигар, буйрак, балиқ, тухум B₁₂ витаминига жуда бой. Уни ичак микрофлораси синтезлайди. Шунинг учун B₁₂ 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 нияцинга бой. У гўшт тухум қора нон, ерёнгоқ таркибида бўлади.

Бир суткадаги зарур миқдори – 15–20 мг.

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

E витамины меваларда, ўсимлик мойларида, тухумда учрайди.

Бир суткада зарур микдори – 10–20 мг.

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

Исмалоқ, гулкамар, ошқовоқ, сабзи ва бошқ. **K** витамины кўп. Шу қаторда у ичак микрофлорасини синтезлайди.

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



Витаминлар, авитаминоз, гипервитаминоз, кечак кўрлик, каротин, рапсит, цинга, бери-бери, пеллагра, поливитаминалар.



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 тушуниширг.
2. Ёғда эрийдиган витаминларнинг организмдаги аҳамиятини тушуниширг.
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 тўлдиринг.

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

Синтез:

- Организмдаги витаминларнинг ролига умумий таъриф беринг.
- Одамнинг витаминсиз ҳаёт кечира олмаслигини исботланг.
- Авитаминозга мисол келтиринг?
- Витаминларнинг бўлишининг эволюцион моҳиятини тушунтиринг.

Баҳолаш:

- Айрим физиологларнинг фикри бўйича витаминларни организмда синтезланмайдиган “гормонлар” деб аташга бўлади. Шу фикрга қўшиласизми? Витаминлар ва гормонларнинг ўхшашлиги ва фарқини тушунтиринг. Жавобингизни изоҳланг.
- Табиий озик-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 айланниш системаси пайдо бўлди. Ўтхўр, йиртқич, паразит ва сапрофитларга қандай организмлар киради? Ўсимликнинг ҳужайра девори нимадан иборат?

Одам организммининг 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 – заарарли моддалардан) тозалашга асосланган.

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

Унинг асосий вазифаси – организмнинг ҳаётий белгиларини бир даржада сақлаб туриш. Бу ҳодиса гомеостаз дейилади. **Гомеостаз** – атроф муҳитнинг ўзгаришига қарамасдан организмнинг ўз белгиларини доимийлигини сақловчи умумий ҳусусиятдир. 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. Заарли моддаларни тана ҳужайраларидан ажратиб органларга (буйракка) тери ва ўпкага ташийди.

4. Гормонларни ички секреция безларидан бутун организмга ташийди.

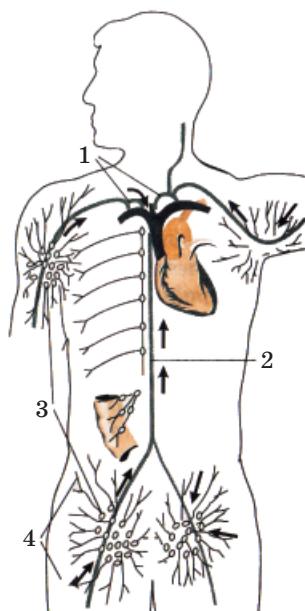
5. Мускуллардан, жигардан, ошқозон-ичак йўлларидан ўпка ва терига иссиқликни ташийди.

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

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

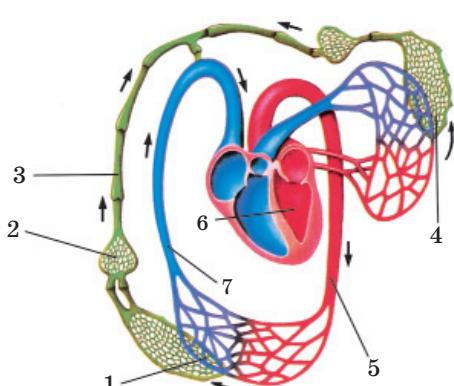
Лимфа (лотин тилидан нам, ҳўл) суюқ эпителий тўқимаси. Лимфа одамнинг лимфа тугунлари орқали оқадиган лимфа томирларида бўлади (42, 43-расмлар). У ҳам қон сингари доим ҳаракатда бўлади. Лекин лимфа нисбатан секин оқади. Сабаби қоннинг ҳаракати юракнинг қисқарилиши орқали, лимфа эса скелет мускуларининг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

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.

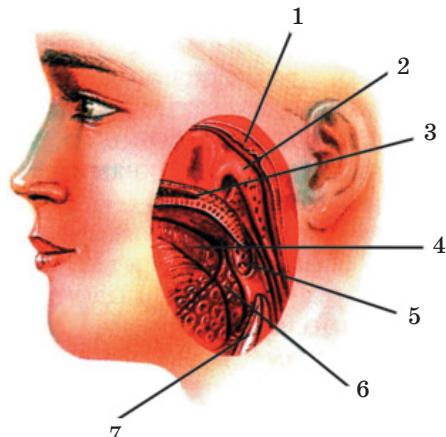


42-расм. Лимфа томирлари ва тугунларининг организмда жойлашиши:

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



43-расм. Қон ва лимфа:
1 – қорин бүшлиғидаги қон ва лимфа капилярларининг ўзаро таъсири; 2 – лимфа түгунлари; 3 – лимфа томири; 4 – ўпкадаги қон ва лимфа томирларининг ўзаро боғлиқлиги; 5 – артерия қон томири; 6 – юрак; 7 – вена қон томири



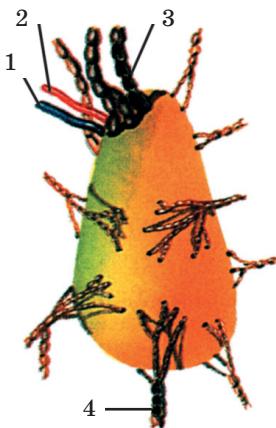
44-расм. Бодомча безлар ва аденоидлар:

1 – аденоид; 2 – евстахиев наий; 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% глюкоздан иборат. Унинг микдори 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 суюқ.

Қон каби лимфанинг ҳам ивиш хусусияти бор. Лимфа томирлар заҳм егандада қуюқлашиб, оқишини тўхтатади.

Лимфанинг асосий – вазифаси ҳужайраро 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* микдори кўп. Улар организмнинг иммун реакцияларида фаол қатнашади. барча лейкоцитларнинг 19–30%-ни ташкил этади. Лимфа түгунлари микробга қарши сувгич 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 күрсатилган);
4 – лимфани олиб келувчи томир (ёриб күрсатилган)



46-расм. Күричак

Лимфанинг вазифалари:

- 1) Тўқима суюқлигини қон айланиш системасига қайтаради;
 - 2) Заарарли моддаларни, микроорганизмларни бегона бўлаклардан 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 кайси 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. Хужайрада, популяция, тур, биогеоценоз, экосистема даражаларида гомеостазнинг бўлишини исботланг.
2. Бизнинг организмимизда барча суюқлик ўзаро қандай боғланган. Олган билимларингизни системалаштиринг.
3. Одам организмидаги уч суюқ муҳитнинг шаклланишининг эволюцион мөҳияти нимада?
4. Қўйидаги вазиятни моделлаштиринг: а) қон; б) тўқима суюқлиги; в) лимфа суюқлигининг бири бўлмай қолса қандай ўзгариш содир бўлади?

Баҳолаш:

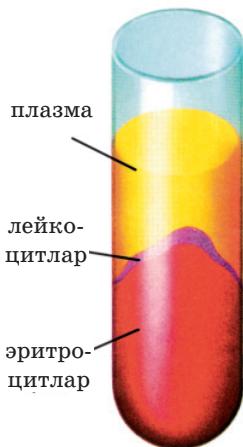
1. Шифокорга кўринганда нерв системасининг бузилишига боғлик бўлмаса ҳам ташхис (диагноз) қўйиш вақтида кўпинча орқа миядан суюқлик олади. Ташхис қўйишнинг бу усулини аҳамиятини фикр – мулоҳаза қилинг ва асосланг.
2. Бўғин оғриқлари организм кўринишининг умумий муаммоси бўлиб ҳисобланади деб ўйлайсизми.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

17-§. Қоннинг таркиби ва функцияси

Қоннинг таркиби ва вазифасини изоҳлаш



Гемоглабин деганимиз нима? Бу оқсил таркибидаги кандалай металл бўлади? Одам организмидаги 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 ташийди. 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 ташиши ва иссиқлик алмашинувини юзага оширади. Плазмада доимий концентрацияда – 0,9% тузлар (NaCl ва бошк.). 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 микдори доимий, сабаби глюкоза – мия ва мускул (юрак) ҳужайралари учун энергия манбай бўлиб ҳисобланади.

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

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

3 - схема

Қоннинг таркиби

5 л (тана вазнининг 6–8% -ы)

Қон плазмаси – 55%

Қон ҳужайралари – 45%

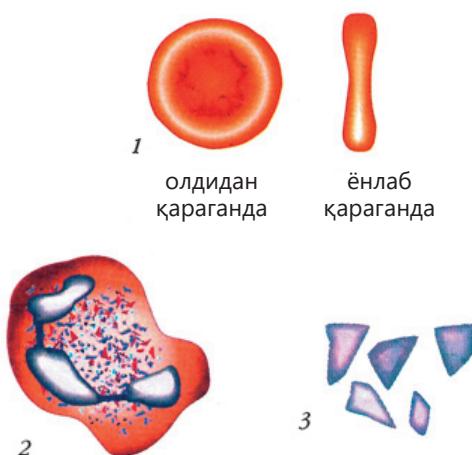
Қоннинг таркиби ва бажариладиган вазифаси:

1. Сув – 90%
 2. Тузлар (NaCl ва бошк.) – 0,9%
 3. Глюкоза – 0,12% ёки
 4. Оқсил – 7–8%:
 - глобулин
 - фибриноген
 - альбуминлар
- иссиқлик ва эриган моддаларни ташиш ва гуморал бошқарилиши
 - осматик босимни бирдек сақлаш ҳужайраларнинг энергия манбай 3,3–5,6 миллимоль/литр
 - иммунитет (антитана)
 - қоннинг ивиши
 - витаминлар, гормонлар ва ёғсимон моддаларнинг ташилиши

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

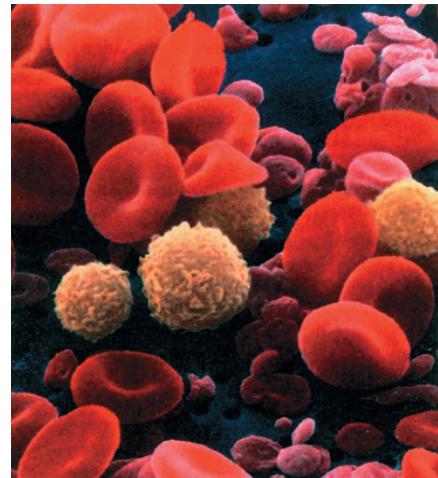
Формали элементлар – бу қон ҳужайралари. Уларнинг уч тури бор: *эритроцитлар*, *тромбоцитлар*, *лейкоцитлар* (48, 49-расмлар). Қоннинг барча ҳужайралари суюкнинг қизил илигида ҳосил бўлади, жигар ва талоқда фаолиятини тўхтатади. Қон ҳужайраларининг ҳар бири ўзгача ва маълум бир функцияни бажаради.

Эритроцитлар – қоннинг энг йирик ҳужайралари, 1 мм^3 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) ташайди. Темирнинг кислород билан қўшилиши қизил ранг беради (занг ранг). Шунинг учун эритроцитлар қизил рангли, қон ҳам қизил рангли, *гемоглобинни* эса қон *пигменти* деб атайди. Қон таркибидаги гемоглобиннинг миқдори доимий бўлади; 120–150 г/л (12–15 г/100 мл). Агар одамда қоннинг таркибида гемоглобин, темир, эритроцитлар миқдори камайиб кетса *камқонлик*, ёки *анемия касаллиги* юзага келади. **Даволаниш иўли:** тўлақонли овқатланиш, таркибида темир бор препаратлар ва B_{12} 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 гурухини аниқлаб қон қўйиш 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 қиласди – *иммунитетни* юзага оширади. Шунинг учун уларнинг миқдори юқумли касалликлар, кўп оғир меҳнат пайтида ортисши мумкин.

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

Агар лейкоцит қўп 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* эримайдиган 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 холатда 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 қўйиш станцияларида *кальцийсизлантирилган* (кальцийидан айрилган) ёки *дефибриляцияланган* (фибриногендан айрилган) қон қўлланилади. У суюқ бўлиб қолади қуюқлашмайди яъни ивимайди.

Қоннинг организмдаги вазифаси:

- организмдаги ҳар бир органни, тананинг ҳар бир ҳужайрасини бир бири билан боғлайди;
- кислородни ўпкадан тўқималарга ташибиди;
- озик моддаларни ҳазм қилиш органларидан тўқималарга етказади;
- тана ҳароратининг доимийлигини сақлайди;
- организмни заарарли микроблардан ҳимоя қиласди.



Гемофилия – кам учрайдиган, қон ивимайдиган ирсий касаллик. У плазма таркибида гемофилияга қарши фактор (ивиш оқсилларининг бири) бўлмаслигидан келиб чикади. 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. Қўйидаги: «физиологик эритма, гемоглобин, ёлгон оёқлар лейкоцитоз формула» деган тушунчаларга изоҳ беринг.
4. Қон ҳужайраларининг ҳар бир типининг ролини аниқланг.
5. Камқонлик деганимиз нима? Нима учун ундан 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 тасвиirlанг.
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 фонтастик 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 йуғи 4 ой ҳаёт кечириши ҳақида тушунтиринг. Интернетдан қўшимча ахборот изланг.

Баҳолаш:

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



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

18-§. Иммунитет. Гуморалли ва ҳужайрали иммунитет

Лейкоцитларнинг турли типларининг вазифаларини изоҳлаш.
Гуморал ва ҳужайрали иммунитетни солиштириш

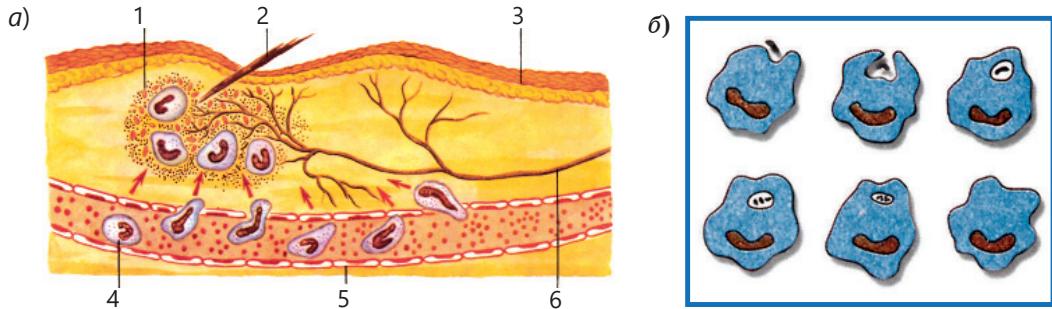


Организмни қандай ҳужайралар ҳимоя қиласди? Уларнинг тузилишида қандай ўзгачаликлири бор? Уларнинг амёбага қандай ўхшашилиги бор? Лейкоцит формула деб нимага айтилади?

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

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

Ҳужайрали ва гуморалли (тўқимали) иммунитет. Микробларни нобуд қилувчи усуулар асосида иммунитетни ҳужайралар (фагоцитоз) ва гуморалли (антитело) иммунитет деб бўлинади. Лекин бу тўғри эмас. Касал-



50-расм. Фагоцитозларни ҳосил бўлиши:

- а) тикон киргандаги яллиғланиш: 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 вақтта фарқланади. Иммунитетнинг икки тури ўзаро боғлиқдир. Уларнинг ҳаракати натижасида касаллик қўзғатувчиларни нобуд қилишдан иборат.

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

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

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

Антителолар микроорганизмларни ўзига ёпишириб уларни нобуд қиласади. Шунинг билан бир қаторда антителолар заҳарли 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

хосил 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 – ҳужайраларо 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 қиласади.
Эозинофиллар	1,5–5%	Бегона оқсилларни ва нобуд бўлган тўқималарнинг оқсилларини хавфсизлантиради.
Базофиллар	0,5–1%	Коннинг бошқа ҳужайралари учун томирлардан ўтказади ва қон ивиш учун муҳим ролни бажаради.

Нейтрофиллар (майдар) 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 усулларини 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 суюк кўмигида пайдо бўлади. Баъзан улардан ҳужайраларнинг икки тури ҳосил бўлади:

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

В-лимфоцитлар суюк 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 гуморалли иммунитетни таъминлайди. Агар “душман” организмга такроран кирса, В-ҳужай-

ралар уни тезда танийди, тез кўпаяди уни қўзғалишига қарши антитаналар ишлаб ишлаб чиқарилиб ҳужайраларда янги наислни пайдо қиласди. 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 (орттирилган 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, организми ҳимоялашдан кучизлантиради 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 яллигланиши пайдо бўлади.

ОВИ-ни юқиши йўллари. ОИТС, асосан, жинсий алоқа орқали юқади. ОВИ қон қўйиш 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 қўл олиб саломлашганда, хаммолда, паашпалар 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 – организга вирусни киришига йўл қўймаслик керак. ОИВТ-нинг олдини олиш умумдавлат ва шахсий чоралар бўлиб ҳисобланади.

Умудавлатлик:

1. Донордан қон қуилгандыңда да қон қуишиңда диккатлик билан текшириш керак.
2. Гиёхвандликка қарши курашишни күчайтириш.
3. Даволаниш марказларда санитариялык режимни жиддий сақлаш.
4. Системали медицина күргидан ўтиш.
5. Халқ орасыда санитариялык-оқартув ишларини олиб бориш.

Шахсий:

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



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



Билим ва тушунчалар:

1. Ҳужайралы 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 солиширинг.
3. ОИТС билан касалланган одам иммунитетининг танқислигини тушунтиринг.
4. Ҳужайралы ва гуморалли иммунитетни юзага оширадиган лейкоцитларнинг ролини таққосланг.

Анализ:

1. Организмда иммунитеттеги жавоб бериш вақтида шаклланишини таҳлил қилинг.
2. Ҳужайралы ва гуморалли иммунитет вақтида иммунли жавобни схема тарзida 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 иммунитетидаги роли қандай?
3. «Ҳужайрали ва гуморалли иммунитет орасидаги форқларни қўйидаги 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? Жавобинизни исботланг.
3. Табиатдаги иммунли реакцияларнинг муҳимлигини тушуниринг. Нима учун иммунли механизмлар мураккабдир?

19-§. Инфекцион касалликлар ва уларнинг профилактикасидағи 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 йўллар билан киради. Бироқ улар асосан одам организмига ҳазм қилиш ва нафас олиш органдарни орқали киради. Айримлари тери орқали қон сўрадиган организмлар чаққан вақтда ёки шикастланганда ва бошқа йўл билан киради.

Заарланган организмга паразитлар қайси йўл билан тушгани, қандай гурухга 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, заарланиш йўллари ва олдини олиш чораларини кўриб чиқамиз.

Амёба дизентерияси – бу касалликни амёба дизентерияси қўзғатади. У йўғон ичакни жароҳатлайди. Дизентерия аломатлари: ич кетиш, баъзидан 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 сабзаводларни ювмасдан истеъмол қилинганда 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 сабзовотларни истеъмол қилишдан аввал ювиш, қайнаган сувни ичиш.

Вабо (холера) – бу касалликни қўзғатувчи микроблар *тиришқоқ вибрионлар* бўлиб, ингичка ичакни заарлайди. 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 заарсизланади. Шунинг учун вабо касаллиги тараалган жойларда қўлни совун билан ювиб, сўнгра заарсизлантирувчи эритмалар билан чаяди, кейин яна совун билан ювиб, лимон суви ёки сирка кислотаси билан қўлни чаяди.

Ичбуруг (дифтерия) – бу касалликни бир неча хил таёқчасимон микроблар қўзғатади. У асосан тамоқни, терини, айниқса жароҳатланган ва шикастланга жойига, бурун ва нафас олиш йўлларига, кўз ва жинсий органларига заар етказади. 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. Юқиши йўллари – ҳашаротларнинг чақиши: москит паашшалар ёки чўл чивинлари. Табиатда қўзғатувчилар чўлдаги сичқонсимон кемирувчиларнинг организмида ҳаёт кечиради. Кемирувчиларнинг ўзларида қўзғатувчилар касалликни түғдирмайди. Кон сўрувчи паразитлар чақкан вақтда қўзғатувчилар одамнинг териси остига кириб, кўплаб личинкалар қўйишади. Сўнгра личинкалар етилиб, ташқарига чиқкан вақтда тери бетини заарлашади, 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 бўшлигининг шиллик пардасида майдада гурухланган

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 қўзгалади.

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 заар етказади.

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



Юқумли касалликлар, қўзгатувчилар, амёба дизентерияси, вабо, ичбуруг, лейшманиоз, герпес, фитофтороз.



Билим ва тушунчалар:

- Инфекцион касалликларни юқиш йўллари? Улар асосан қандай бўлади?
- Одам касалланган вақтда нима учун шахсий гигиенага ва санитарийлик тартибга риоя қилиши лозим?
- Юқумли касалликлар, қўзгатувчилар терминига таъриф беринг.
- Юқумли касалликни қўзгатувчи турларга таъриф беринг.
- Вирусли ва бактерияли инфекцияларнинг хусусиятлари нимада? Улар орасида қандай фарқлар бор?

Фойдаланиши:

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

Анализ:

1. “Тўсиқлар”, инфекцион касалликларни юқиши 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 компонантларни – таърифлайдиган жадвал тасвирланг.
4. Қўйидаги вазиятнинг моделини ясанг: Сиз яшайдиган ҳудудда экспортланган тарвузда вабо касалини қўзгатувчи 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 қанчалиқда муҳим даражада деб хисоблайсиз? Олган маълумотларингизни баҳоланг. Вазиятни яхшилаш учун қандай чоралар қўллаш керак? Жавобларингизни исботланг.

20-§. Иммунитет турлари:

туғма ва орттирилган

Касаллик профилактикасида вакцинанинг ролини баҳолаш

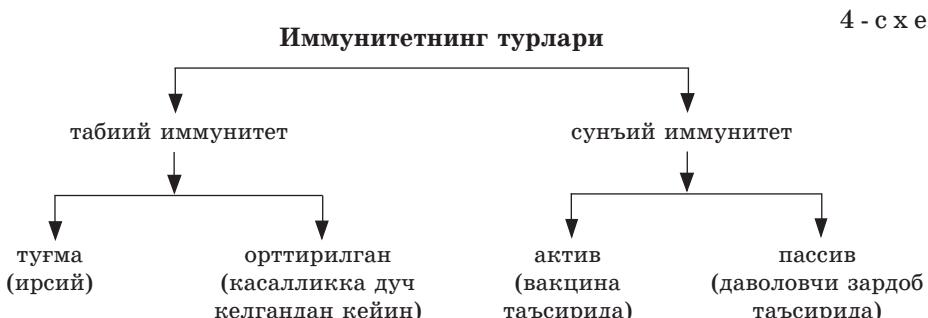


Иммунитет ҳақида сизнинг тушунчангиз? Иммунитетнинг қандай турлари бўлади? Нега одам тақроран бир касаллик билан оғриганда инфекция осон кечади? Антитана ва антигенлар нима?

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

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

Лекин иммунитет факат 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 *орттирилган*.

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 орттирилган 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, “иммунли 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 орттирилган 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 енгил 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 юқтириш эҳтимоли юқори бўлган худудларга юборилгандан ишлатилади. Антитаналар зардobi кам вақтгача таъсир этади, шунинг учун бундай иммунитет пассив иммунитет деб аталади. Зардоб оғриган одамнинг ёки бир касаллик қўздирувчисини алоҳида юқтирган ҳайвонларнинг қонидан олинади. Даволаш зардobi организмга юборгандан кейин ўзининг иммунли системасини антителолар ишлаб чиқаргунга қадар касалликларга курашишга ёрдамлашади.

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



Сунъий ва табиий иммунитет, тузма 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 тақъосланг. 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 тұқымалар 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. Кўшимча билим манбаларидан фойдаланиб, қўйидаги препаратларни: ИРС-19, БЦЖ, чечакка ва қутиришга қарши прививкалар, АКДС, чечакка қарши прививка қандай гурухга – 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 зардобринг 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 қўзгатувчиларнинг таъсири билан таққослаш мумкин? Жавобингизни исботланг.
2. Табиатдаги табиий иммунитет турларининг муҳимлиги ҳақида тушуниринг. Нима сабабдан Эбола вирусига қарши курашганда отнинг қонидан олинган зардоб самарали натижা беришини тушуниринг.
3. Қўйидаги ҳодисанинг аҳамиятини: энцефалит, уйқу касалликлари баъзи юқумли “табиий ўчоги” касалликларини тушуниринг. Нима сабабдан табиий қўзгатувчиларни ташувчи ҳайвонлар – бу касалликлардан нобуд бўлмайди?

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

Агглютинация ва резус-тўқнашув механизмини тушунириш



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 қўйиш мумкин. Шунинг учун биринчи гуруҳни *универсал донор* деб аташади.

Иккинчи қон гуруҳи II ёки A (AA, A0) деб белгиланади. Иккинчи қон гуруҳи I ва ўзини гуруҳидан қабул қиласди, IV ва ўзини гуруҳига қон беради олади.

Учинчи қон гуруҳи III ёки B (BB, B0) деб белгиланади. Бу гуруҳ ҳам I ва ўзининг гуруҳидан қон қабул қиласди, IV ва ўзига бера олади.

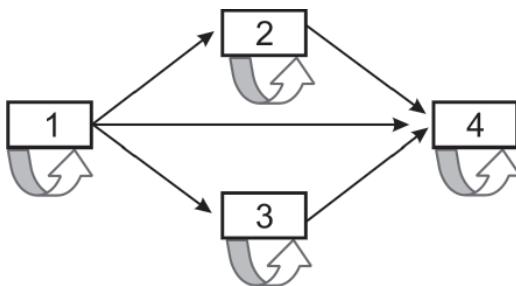
Тўртингчи қон гуруҳи IV ёки AB (4-жадвал) деб белгиланади. Бу гуруҳга ҳамма қон гуруҳини қўйиш мумкин, шунинг учун бу гуруҳдагилар *универсал реципиент* (қон қабул қилувчи) деб атайди.

4-жадвал. Қон гуруҳлари

Қон гуруҳлари	Қўйидаги гуруҳларга қон бериш мумкин	Қўйидаги 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 қўйиш. Вазни ўртача 70 кг бўлган одамда икки литр ва ундан ортиқ миқдорда қон йўқотган вақтда қон қўйиш 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 қўйиш вақтида донорнинг қон гуруҳи реципиент қонининг гуруҳига мос келиши лозим. Гуруҳи тўғри келмайдиган одамга қон қўйилган вақтда эритроцитлари бир-бирига ёпишиб, *агглютинация* ҳолатини ҳосил қиласди. Бундай ҳолатнинг бўлишига сабаб плазмадаги оқсиллар антитана каби иш фаолиятини бажаради. Улар инфекцияяга (антител) таъсир кўрсатгандек бегона эритроцитларни ҳам ўзига ёпиштириб олади. Ёпишган эритроцитлар кислородни ташиш хусусиятини йўқотади, қонда майда қўйилиб қолган қонга айланади. Агглютинация тез ривожла-



ниб, жуда ҳавфлидир. Биринчи қон гуруҳи бошқа қон гуруҳларга қуяди, тўртинчи қон гуруҳи фақат тўртингчи 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 қуиши 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 қуиған вақтда ҳам мос келмаслиги мумкин – эритроцитдаги агглютиногенлар бошқа оқсилларга иммунли реакция бўлиши мумкин. Шунинг учун донор қонини кам миқдорда эҳтиётлик билан қуишлиб, 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 қуиши вақтида фақат қон гуруҳлари эмас, хатто резус-факторлар ҳам инобатга олинади.

Лекин қон қуиши – 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 ичida В-лимфоцитлар (эсда сақланаш 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

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



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



Билим ва тушунчалар:

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

Фойдаланиши:

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

Анализ:

1. Қон гуруҳларининг хусусиятларини схема турида тасвирланг.
2. Нима сабабдан қадимда одамлар қон қўйишни амалга оширгмаган?
3. Резус-конфлікт 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 қўйиш 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

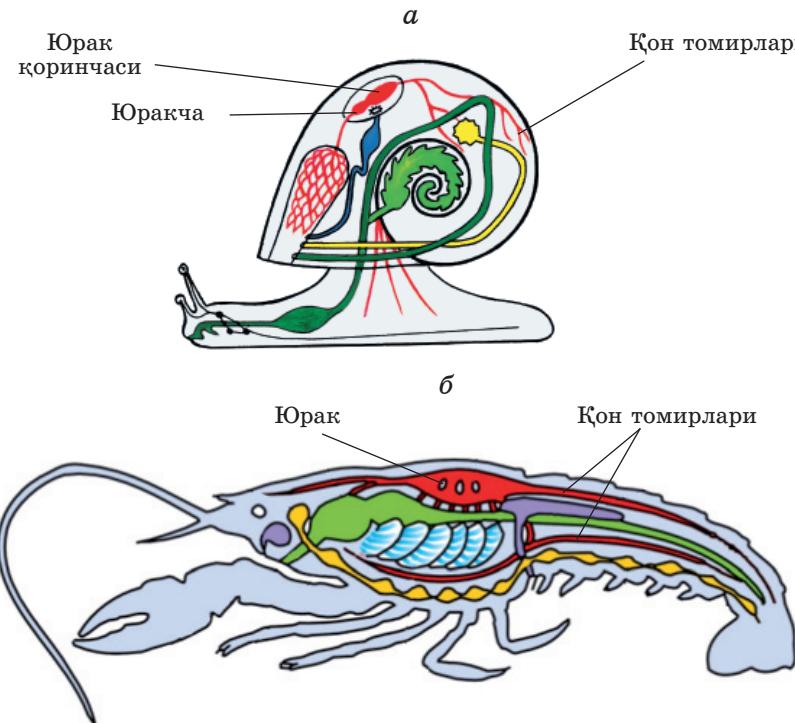
Ҳайвонларнинг юраги билан қон томирларининг тузилишини тавсифлаш.
Қон томирлар деворининг тузилиши ва уларнинг орасидаги боғланишни ўрнатиш



Ҳалқали чувалчанглар, моллюскалар, бўғимоёқлилар билан сут эмизувлчиларнинг 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 мустаҳкам ҳалқали томирлар бажаради, шунинг учун у “юрак” деб аталади. Ўхшаш система (юраксиз) дастлаб бош суюксиз хордалиларда ҳам мавжуд. Ланцетникларда қон айла-



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

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

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

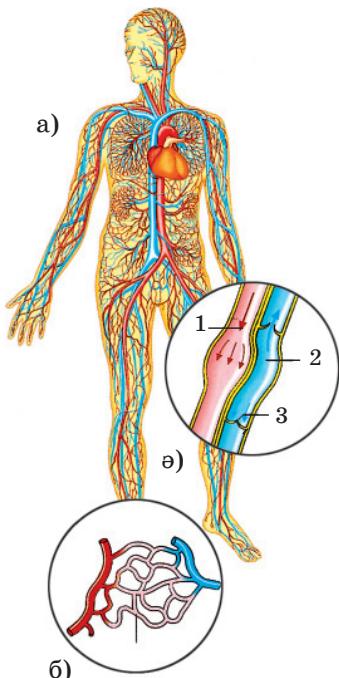
Ўрта қават *силлиқ мускул толлалардан* (силлиқ мускул тўқима хужайралари) иборат. Бу қават қон босими ўзгарганда томирни торайтириш ва кенгайтириш хусусиятига эга. Яъни уларни анча эластик қиласиди. Юракка яқин жойлашган қон томирларда қон босими анча катта бўлади. Шунинг учун томирлар бундай босимда осон кенгайишини

таъминлайди. Шу вақтнинг ўзида томирлар ёрилиб кетмаслиги ва юракдан қон келмаган вақтда қисқариши керак. Ўзининг вазифасини бажариш учун қон томирларнинг деворлари зич, мустахкам 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 хужайраларидан – *шиллиқ 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 томирdir. 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 силлик мускуллар жуда яхши ривожланган. Организмда энг йирик артерия томир – *аорта* бўлиб ҳисобланади. Барча артерия томирлари (ўпкадан бўлак) артериал қонни ташийди. Улар суюк 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 силлик 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 қиласидиган 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 жойининг 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 озиқ моддаларни ва кислородни ҳужайра ва тўқималарга ўтказиб, тўқимадаги карбонат ангидрит гази билан модда алмашинувининг сўнги маҳсулотини қонга ўтказади. Ёдингизда бўлса, капилляр деворларидан қоннинг суюқ қисми ташқарига ўтиб – плазма ҳужайраро (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.

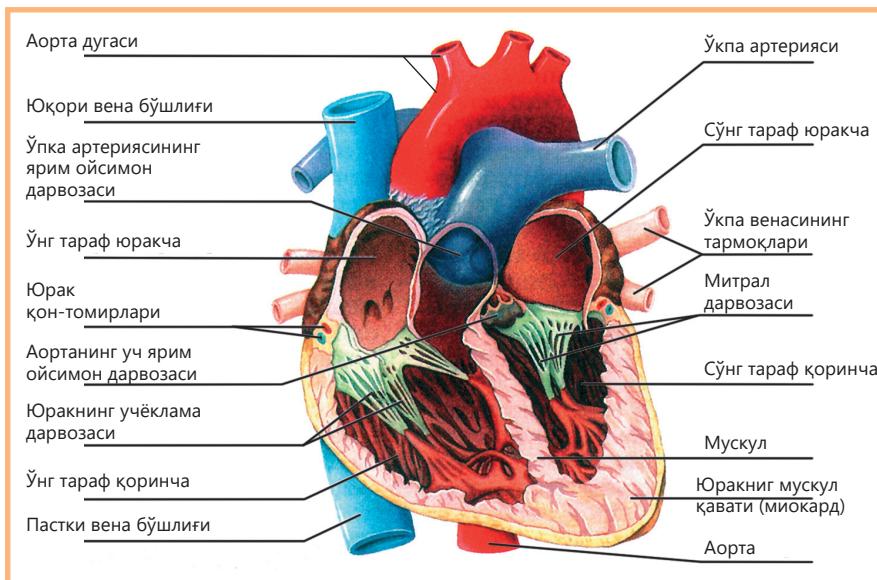
Юрак одамда ва бошқа сут эмизувчиларда тўртта камерадан тузилган (5-жадвал). Бу иккита қоринча (чап ва ўнг) ва иккита бўлмача. Юрак ҳам томирларга ўхшаб 3 қаватдан тузилган. Ташқи бириктирувчи қават

5-жадвал. Турли ҳайвонларнинг юрак тузилишдаги 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 юрувчилар	3	2 та бўлмача ва 1 та қоринча
	Қушлар	4	2 та бўлмача ва 2 та қоринча
	Сут эмизувлчилар	4	2 та бўлмача ва 2 та қоринча

— *перикард* — юрак халтасини ҳосил қиласди ва юраколди суюқликни ишлаб чиқариб билан ишқаланишни камайтиради. Ўрта қават — *миокард* — жуда мустаҳкам кўндаланг 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 халтаси, юраколди суюқлиги, миокард, эндокард.



Билим ва тушунчалар:

1. Тушунтиринг, юрак нима учун керак.
2. Қўйидаги 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 ҳайвонларнинг юрак камералари катталлашишида эволюциянинг роли қанақа? Тўрт камерали юракнинг хусусиятлари нимада?

Баҳолаш:

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

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

Ҳайвонларнинг қон томирлар системасининг турларини тавсивлаш



Очиқ ва ёпиқ қон айланиш доираларининг фарқи нимада? У қандай ҳайвонларга хос? Ҳужайралар билан тана орасидаги моддалар алмашинувида ҳужайралараро суюқликнинг роли нимада?

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

Ёпиқ қон айланиш системасида қон билан тана ҳужайраларининг орасида боғланиш бўлмайди, боғланишнинг ролини ҳужайралараро суюқлик бажаради. Очиқ қон айланиш системаси бор организмларда боғланишни ички мухит 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 ҳайвонларда 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).

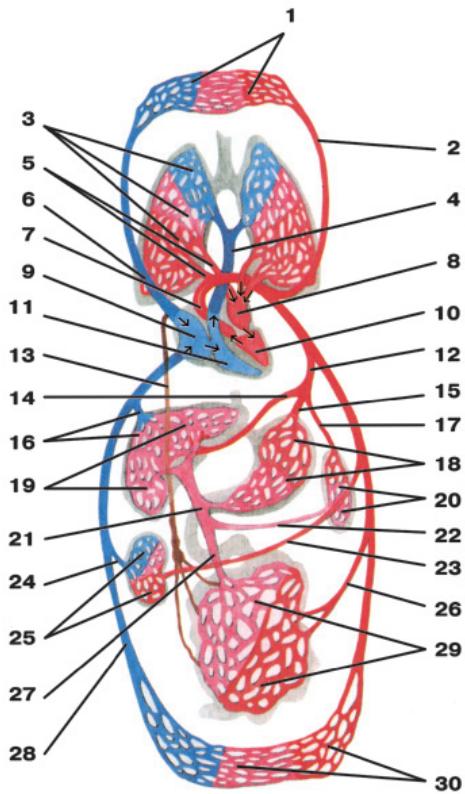


Рис. 54. Одамда катта ва кичик қон айланиш доиралари схемаси
(бу схема тұлдериши учун әмас таништириши учун күрсатылған):

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 – бошининг капиллярлари; | 16 – жигар венаси; |
| 2 – чап умумий үйкү артерияси; | 17 – талоқ артерияси; |
| 3 – ўтка капиллярлари; | 18 – ошқозон капиллярлари; |
| 4 – ўтка устуни; | 19 – жигар капиллярлари; |
| 5 – ўтка веналари; | 20 – талоқ капиллярлари; |
| 6 – юқорғи көвак вена; | 21 – вена дарвозаси; |
| 7 – аорта; | 22 – талоқ венаси; |
| 8 – чап бўлмача; | 23 – бўйрак артерияси; |
| 9 – ўнг бўлмача; | 24 – бўйрак венаси; |
| 10 – чап қоринча; | 25 – бўйпак капиллярлари; |
| 11 – ўнг қоринча; | 26 – қорин артерияси; |
| 12 – ташуевчи устун; | 27 – қорин венаси; |
| 13 – лимфали кўкрак оқими; | 28 – пастки көвак вена; |
| 14 – умумий жигар артерияси; | 29 – ичак капиллярлари; |
| 15 – чап қоринча артерияси; | 30 – пастки бўлимларнинг капиллярлари |

* Катта қон айланиш доирасини қузатинг.

Катта қон айланиш доираси юракнинг энг йирик ва мустаҳкам қисми бўлиб – юракнинг чап қоринчасидан йирик arterия қон томири бошланиб – аорта деб аталади. Бу томир майдо артерияларга тармоқлашиб, 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 йигилади. 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 артериясидан 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 қовак веналар, тавақали клапанлар ярим ойсимон клапанлар, ўпка артерияси, ўпка венаси, пульс.



Билим ва тушунчалар:

1. Очик 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 тугашини 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 холатда?
2. Тавақали ва ярим ойсимон клапанларнинг жойлашиши бажарадиган функцияси, босимга қарши туришини тушунтиринг.
3. Вазиятни модуллаштиринг: «тез юргурганда юрак минутига 180 марта уради». Бу ҳолда юрак бўлмаларининг қисқариши ва кенгайишидаги вақт қандай ўзгариди.

Баҳолаш:

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

Мунозара:

Организмга ҳаддан ташқари оғир юқ тушганда одамнинг юраги минутига 200 марта уради?



№7 лаборатория иши. Жисмоний машқлар юракнинг иш фаолиятига қандай таъсири 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 курашиш. Уларнинг ичида дамба-дам учрайдиган турларини кўриб чиқамиз.

Қон босимининг кўтарилиши ва пасайиши мумкин. Гипотония – қон босимининг пасайиши. Бу томирлар билан юрак мускулларининг кучсизланиши, модда алмашинишнинг 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, қулокда шовқин пайдо бўлади, томир қисқариши тезлашади, тери қизаради.

Қон босимининг кўтарилиши натижасида томирлар ёрилиб, қон ички органларга кетиши мумкин. Мияга қон қўйилиш ҳавфи бор. Бундай ҳолат *инсульт* деб аталади. Бу мия ҳужайраларининг заарланишига олиб келади. Заарланган 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 кўтарилса, 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 мускуларнинг 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 оғрийди.

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 оралигига 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 ёшгacha учрамайди. 65 ёшдан кейин эса бу касаллик тез-тез учраб туради.

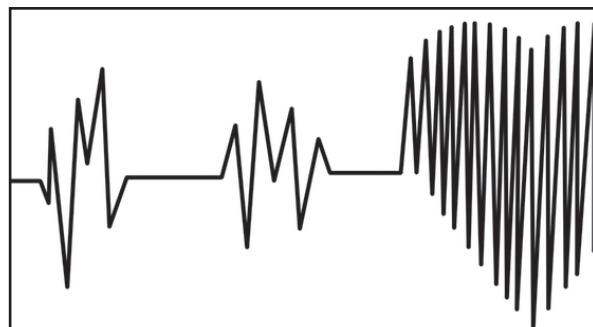


Рис. 56. Электрокардиограмма – бу юрак ишининг электронли йўл билан ёзилиши



55-расм. Тонометр ёрдамида қон босими ўлчанади

Ишемиялик касалнинг белгилари инфаркт аломатлари каби – юракнинг қон билан тамиланишининг бузилиши. Агар инфаркт тез ривожланса, ишемия секин ривожланади. Бу касаллик тўсатдан (миокард ҳужайраларининг кислородсиз нобуд бўлиши) пайдо бўлмайди, сабаби ҳужайралар озиқ 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 қиласди. Улар қон томирларини қоплаб, қон оқимига тўсқинлик қиласди. 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 қиласди. 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 турмуш тарзига эътибор қаратиш керак. Юрак-қон томирлар системаси касалликларини олдини олиш учун қўйидаги амалларни сақлаш керак:

- Соғлом турмуш тарзини фаол юргизиш;
- Спорт ва жисмоний тарбияга кўпроқ эътибор қаратиш керак;
- Овқатланиш мёърини сақлаш, ёғли ва қўфирилган маҳсулотларни кам миқдорда истеъмол қилиш керак. Етарли миқдорда витаминларни қабул қилиш, ўсимлик маҳсулотларини – мева ва сабзавотлардан, кўкатлар билан кўпроқ озиқланиш 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. Кам 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. Юрек ва қон томирлар системасидаги касалликларни олдини олиш нима сабабдан муҳим бўлиб ҳисобланади?

Фойдаланиши:

1. Инфаркт ёки ишемиялик касалликни солишистиргинг.
2. Юрек 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. Юрек ва қон томирлар касалликларининг сабаблари юзасидан ўз фингизни айтинг.

Синтез:

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

Баҳолаш:

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

Мунозара:

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

6-бўлим. НАФАС ОЛИШ

25-§. Моддалар алмашинуви

Ўпка ва тўқималарда газ алмашинуви механизмининг тавсифи



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

Организмда нафас олишнинг роли. *Нафас олиш* деб организм билан ташки муҳит ўртасида газ алмашиниш жараёнига айтилади. Барача тирик организмлар кислород ютиб карбонат ангидрит газини ажратади. Организмда ҳар бир ҳужайра ўз ишини (мускулларнинг қисқариши, тер ажralиши, сўлак ажralиши, қўзғатувчиларни ўтказиш ва бошқалар) бажариш учун кислородли эҳтиёжига 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 организмида 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. Қўплаган олимлар қон томирлар системаси билан нафас олиш системасини организмдаги ягона *кардиореспираторлик системага* бириктирган. Организм билан ташки 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, ҳалкум, ҳикайлдоқ, 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.

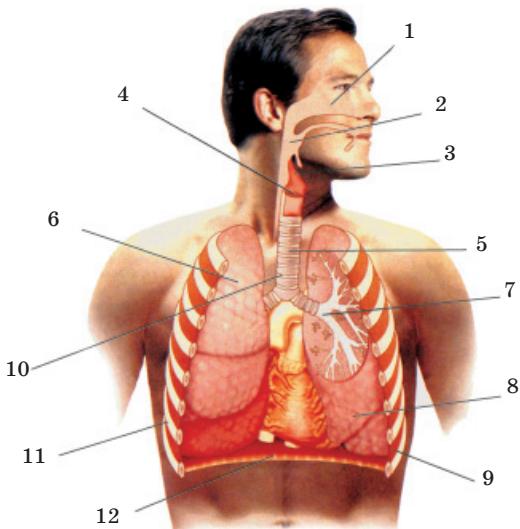


Рис. 57. Нафас олиш системаси:

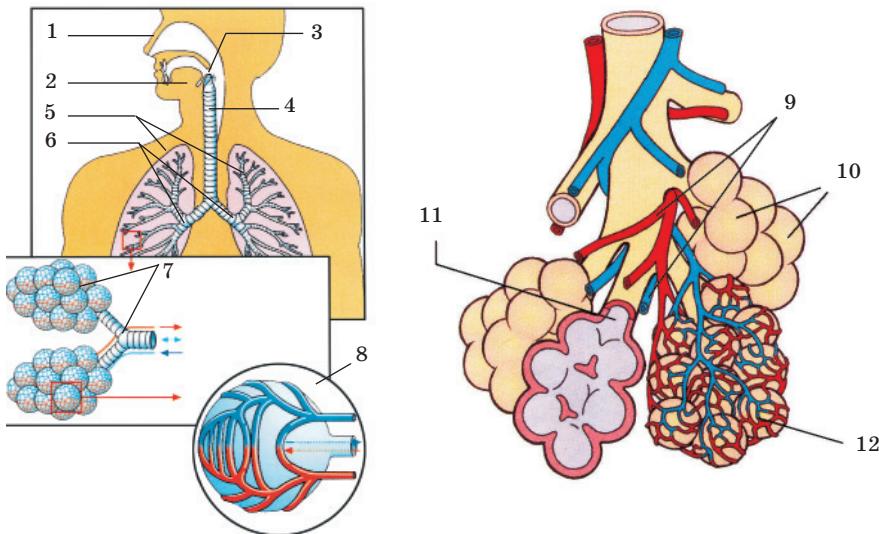
- 1 – бурун бүшилиги;
- 2 – ҳалқум;
- 3 – ҳиқилдоқ усту;
- 4 – ҳиқилдоқ;
- 5 – трахея;
- 6 – ўңг ўтка;
- 7 – бронхлар;
- 8 – чап ўтка;
- 9 – қовурғалараро мускуллар;
- 10 – трахеяning тоғайлы ҳалқалари;
- 11 – қовуғалар;
- 12 – диафрагма

Үпкада газ алмашынуви. Ҳаво ўпкага бронхлар орқали ўтади. Энг майдада бронхиолалар ўпка йўлида пуфакчалар – альвеолалар билан туғайди (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 таҳминан 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 алмашынуви. 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.

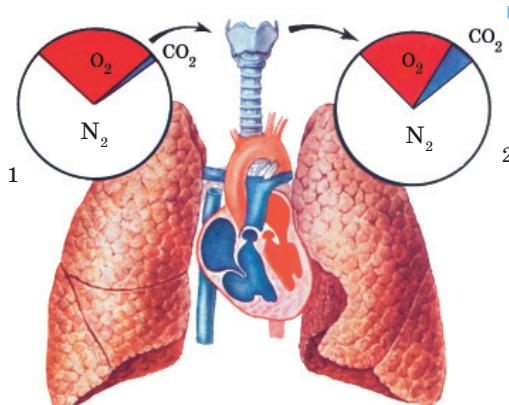


58-расм. Нафас үйллари. Ўпкалар ва бронхларнинг тузилиши:

- 1 – бурун бўшлиги; 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 вактида 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 чиқиши 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 органоидлари 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 бўшлигининг 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 CO₂ концентрацияси кўпайган пайтда қўзғалади. Сезувчи нервлар орқали бу қўзғалиш нафас олиш марказига ўтади. Бу бўлимнинг импульслари орқа мияга ундан қўзғалиш нерв толалари орқали ташки 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 вактда 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 ичидағи хажм кўпайтирилса унда ҳаво тугайди (ёки суюқлик тугайди).

Нафас чиқарганда кўкрак қафаси билан ўпканинг хажми кичрайади. Сўнгра қовурғалараро ва диафрагма мускуллари қисқаради. Ўпкалар қисилиб, улардаги ҳаво чиқиб кетади.



Нафас олиш маркази ҳимоя рефлексларини, яъни акса уриш (чихание), йўталиш. Химиявий (ҳидлар) ва механик (чанг, шиллик (слизь) таъсиrlар 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 таъсиrlаниш 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 (буйракусти гормони) ва бошқа моддаларнинг тушиши ҳам таъсир этади.

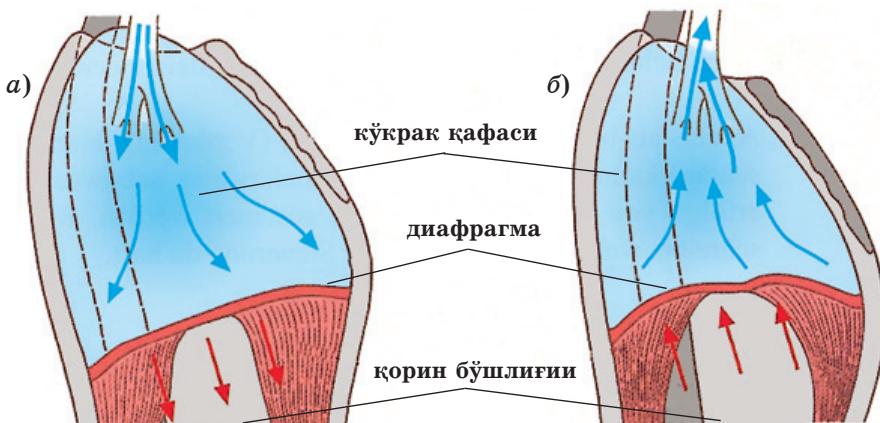
Нафас олишнинг бошқарилишида нерв ва гуморал (қоннинг кимёвий моддалари) бир-бирига боғлиқ ҳолда тартибга солинади. Нафас олиш ҳараакатлари нерв маркази орқали тартибга солинади, нерв маркази эса ўз навбатида қоннинг таркибига таъсир этади ва нерв ва гуморал регуляция содир бўлади.

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, қизилўнгач, тимусни ҳимоя қилади.

Нафас олиш ҳараакатлари қовурғалараро мускуллар ва диафрагма орқали амалга ошади.

Диафрагма – кўкрак бўшлигини қорин бўшлигидан ажратиб турдиган 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 ўзариши:

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, ҳимоя рецепторлар, диафрагма, кўкрак ва қорин билан нафас олиш типи.



Билим ва тушунча:

1. Нафас олиш ҳаракатининг стрктурасини 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 аникланг.
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 никобини фойдалангандан сўнг, бемор таҳминан 30 с нафас олмайди. Ёш асистент 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 холда 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 зарапли одат энг хавфли?

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

(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 $6\text{--}7,5$ л га ҳам етиши мумкин. ЎТС рекорди 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).

ЧУКУР НАФАС ОЛИБ, НАФАС ЧИҚАРГАНДАГИ
ЎПКАНИНГ ТИРИКЛИК СИФИМИНИНГ ЎЗГАРИШИ
СПИРОМЕТРИЯ



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 $0,5 \text{ л}$.



ЎТС ва нафас олиш ҳажмидан бўлак яна икки кўрсаткич бор. Бу ўпканинг қўшимча *ва қолдиқ ҳавоси*. Қўшимча ҳавоси – бу ютилган ҳаво миқдорини нафас олиши. Биз тинч ҳолатда ўпкадаги барча ҳавони ташқарига чиқаришга интилмаймиз. Одатда қолдиқ ҳаво $1\text{--}1,2 \text{ л}$ ташкил этади. Қанчалиқ чуқур нафас чиқармайлик, ўпкада 1200 мл ҳаво қолади. У *қолдиқ ҳаво сигими* 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 $18\text{--}20$. Нафас олиш ҳаракатлари ва нафас олиш ҳажмини ҳисобга олган холда нафас олишнинг 1 минутдаги ҳажмини ҳисоблаш мумкин. Агар, нафас олиш ҳажми 400 см^3 З 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 зараги ҳақида болалиқдан танишсиз. Нима учун у ҳавфли. Чекиш билан сиз организм учун белгиланган кислороднинг ярмини ўғирлайсиз. Организмга кислороднинг ярми тушса, ҳужайралар очиқишни (голодать) бошлайди. Кейин улар доимгидек ўスマйди. 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 чакиравчи моддалар ҳам бор. Ҳаддан ташқари кўп тамаки чекиш, ўпка саратони каби ҳавфли касалликни туғдиради.

Қонда эриган никотин бутун организмни заҳарлайди. Тамаки тутунидан қонга тушадиган моддалар асосан витамин *C*, яъни одам соғлиги ва иммунитети учун муҳим витаминни барбод қиласида, йўқотади.



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



Билим ва тушунча:

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

Фойдаланилиши:

1. ЎТС нафас олиш, қўшимча, қолдиқ ва бир мин ичидағи 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 см^3 , қўшимча 1 л, қолдиқ 1200 см^3 бўлса?

Анализ:

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

Багалau:

1. ЎТС ўсишига қайси чоралар ёрдам беради. Ўз фикрингизни айтинг.
2. Тамаки чекиш жуда ҳавфлими ёки соғлиққа озгинагина заарлими? 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 организмидаги айириш органлар системасининг тузилишини изоҳлаш.
Буйракнинг таркибий қисмларини аниқлаш



Ҳайвонларда қайси органлардан қандай моддалар ажралиб чиқади. Улар қаёқдан 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 заарли моддалар ташқарига чиқади. Азотли бирикмалар оқсилларнинг тўлиқ парчаланиши натижасида юзага келади. Уларга мочевина (сийдик таркибидаги кристалл модда, аммиак ва мочевая кислота киради. Марказий айириш органи – **буйраклар**.

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

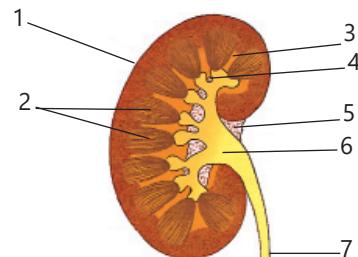
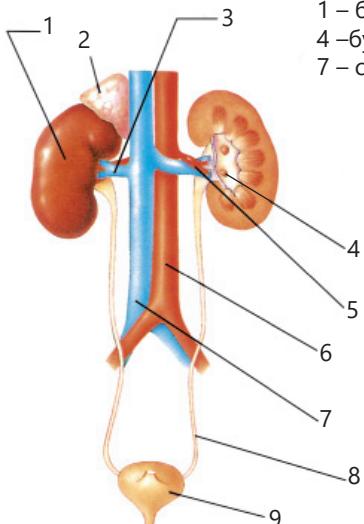
Буйракларда 2 қават ажратилган:

- 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 чиқиш канали



Кесилган буйракнинг тузилиши:

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

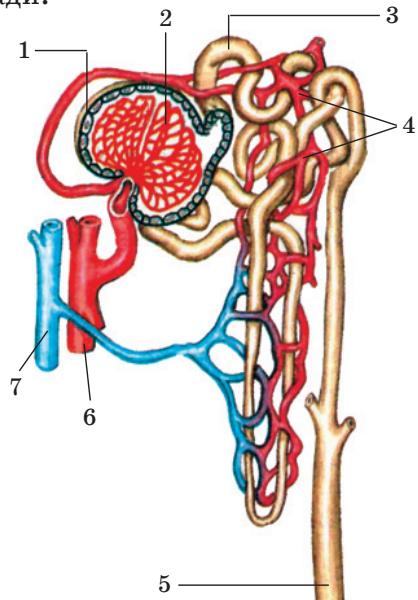
лар ва ҳаво йўллари каби уч қаватдан иборат. Сирти зич бириктирувчи қават, ўртаси – силлиқ мускул қавати ва ички – эпителий. Айриш органларининг вазифаси – сийдикнинг буйрак жомида тўпланиши ва уларнинг организмдан чиқиб кетиши.

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

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 капсула ўтади. Каналчалар мия ва пўстлоқ қаватгача тармоқланиб буйрак пирамидаларида тугайди.

Буйрак пирамидалари – буйракнинг ички қаватидаги жудаем майдар, лекин микроскопсиз кўринадиган иксимон каналчалар. Улар ҳақиқатдан ҳам ўзининг ўзагидан ташки 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) фильтрлаш; 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 (фильтрланади).

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, аks ҳолда организм сувсизланади. Бу буйрак каналчаларида содир бўлади. Каналчаларнинг ҳужайралари АТФ энергиясини сарфлаб, суюқликни капилляр деворлари ичидан қайта қонга итариди. Бу ҳолда улар каналчаларда заарарли моддаларни (мочевина, сийдик кислотаси, айрим тузлар) тўхтатиб туради. Шундай қилиб каналчаларда *иккиламчи ёки охирги 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 таҳминан 500 мл сифади. Сийдик пуфаги ичидан эпителий қавати бурмалар ҳосил қиласи. Унда босимга таъсиранувчи рецепторлар бор. Сийдик пуфаги тўлиши билан, бурмалар керилади ва сийдик чиқариш рефлексига рецепторлардан сигнал боради. Бу марказ орқа миянинг думғаза бўлимида жойлашган. Бу катта ярим шарлар пўстлоғидаги нейронларнинг таъсирига боғлиқ. Улар орқа миянинг сийдик ажralишини 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 қиласи. 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 бўйлимлари 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 аниqlанг.

Анализ:

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

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

Синтез:

1. Буйракнинг мия ва пустлоқ 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. Заарли моддаларнинг қон ва буйрак артерияларига тушиш жараёнинг 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



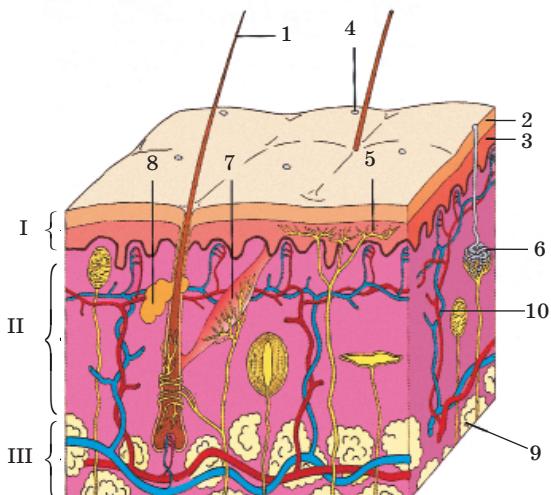
Сүтэмизувчиларнинг танаси нима билан қолланган? Бу қоллам бошқа умуртқали ҳайвонлар синфининг қолламларидан нима фарқи бор?

Терининг аҳамияти. Тери – умуртқали ҳайвонлар танасининг ташқи қоллами. Ёши катта одамда унинг сатҳи қарийиб $1,5\text{--}2 \text{ м}^2$ teng.

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 қиласидиган икки тип ҳужайралардан тузилган. Эпидермиснинг ташқи қават – мугузсимон, шох (роговой) улар ўлик ҳужайралардан тузилган. Анча ичкарида жойлашган ҳужайраларнинг ҳисобига бу тўқима мунтазам равища 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) маҳсус ҳужайралар меланин пигменти бор. У қанча кўп бўлса тери шунча қорамтири 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 – ёт бези;
- 9 – тери ости бези;
- 10 – қон томирлари.

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

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

Дерманинг айнан учки қавати терининг юзасидаги, кафт, ва бармоқлардаги сурат билан таъминлайди (б5-расм). Бу бармоқ излари ҳеч бир одамда такрорланмайди. Хатто бир тухумли эги-закларда ҳам.

Дермада нерв охири – тери рецепторлари, соч илдизи, тер ва ёғ безлари жойлаган. Тери ёғи эпидермиснинг устки қаватини мойлайди унинг то-заланишини енгиллаштиради ва терини нисбатан эластик қиласди.

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

Организм тери ости ёғини зарбада амортизатор сифатида ишлатади. Ундан ташқари теплоизолятор ва озиқ 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 қиласди.

Ташқи моддаларнинг киришидан: касаллик тугдирувчи микроблар, заарли химиявий моддалар, кўплаган суюқлик, газлар, чанглардан терининг биринчи устки қавти – эпидермис ҳимоя қиласди.

 Ҳамма моддалар ҳам терида тўпланмайди. Фойдали моддалар ҳам бор, масалан доривор мазъларда терининг ичига айрим заарли 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 қиласди.



65-расм. Бармоқларнинг изини олиш

Терморегуляция функцияси – бу ҳароратнинг ўзгаришидан ҳимоя қиласи (совук, иссик).

Айриш (суюқлик) функцияси – сув ва бошқа алмашиниш маҳсулотларини (аммиак, мочевина, минерал тузлар) ташқарига чиқаради. Бошқа айриш органлари сингари ичак ва ўпкалардан заарали 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 айриш функциясининг ёрдамисиз буйрак заарали моддаларни организмдан чиқара олмайди.

Нафас олиш функцияси – тери кислород ютиб карбонат ангиридрид 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 функция) – 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 (запасающа) функция – ёғ клетчаткасида озиқ моддалар тўпланади. Бу ерда организмнинг бириктирувчи ёғ тўқималари сифатида энергия захираси сақланади.



Эпидермис, шох қавати, меланин, дерма, тери ости ёғ клетчаси, амортизатор, теплоизолятор, озиқ моддалар запаси; функциялари: ҳимоя, терморегулятор, айриш, 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 махсулотларнинг парчаланиш 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 тўлдиринг.

Тери қавати	Элементлар	Функциялари
	Ўлган ҳужайралар	
	Тирик ҳужайралар	
	Меланин	
	Капиллярлар	
	Тифиз 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 вазифасисиз яшай олмайди? Қайси функциясиз яшай олади? Мисолларда тушунтиринг.

30-§. Тери касаллуклари ва гигиенаси

Тери касаллукларининг олдини олиш чоралари

Тери касаллуклари. Тери доим касаллик түғдирувчи микроорганизмлар ва бошқа ташқи таъсиротларнинг ҳужумига учрайди. Тери касаллукларининг манбаси бўлиб *бактериялар замбурууглар, ва паразит ҳайвонлар ҳисобланади*. Тери касаллуклари қўзғатувчилари тери ичига кириб қон ва лимфа томирларига ўтиши жудаям ҳавфли. Бунда инфекция тўқима ва органларнинг ичини, яъни суяқ ва мускуларни шикастлантириши мумкин. Шунинг учун тери касаллукларига шубҳа бўлса, зудлик билан тери шифокорга (врач дерматолог) мурожаат қилиш даркор.

Кенг тарқалган терининг инфекцион касаллигига – *кесиши темратка (стригущий лишай)*. У тери соч ва тирноқларни шикастлади. Темратка бор жойдаги соchlар тўкилади. Тери эса бутунлай шилиниб тушади.

Юқтириш манбаси ўсимлик, ҳайвон, юқтирилган касал одамлар ва бошқа обьектлар бўлиши мумкин. Шунинг учун бирорнинг тароги 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* (қўтирилган) у майдага қўтирилган (оддий кўз билан кўра олмайдиган) орқали юқади. Қурт терининг ичидаги, бармоқларнинг орасида, тизза чуқурида бўлиши мумкин. Юқорида келтирилган жойлардаги тўхтовсиз қичиш унинг аломатлари бўлиб ҳисобланади. Қўтирилган касаллик бўлиб, касалланган одам билан кўл берив 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 түғдирмай яшashi 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 қўтариш, тўғри овқатланиш, шахсий гигиенага риоя килиш ҳисобланади.

Ҳуснбузар тошмаси (*угревая сыль*) – бу терининг шикастланиши. Унинг ички (гормонал) ва ташқи (бактерия) сабаблари бўлиши мумкин. Ҳуснбузарлар билан қурашибнинг 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 юваб туриш керак. Ювилмаган қўл билан юзни ушламаслик керак. Шахсий гигиена қоидаларига риоя қилмаслик кўплаган тери касалликларининг келиб чиқишига сабаб бўлади. Ундан ташқари A витамини етишмаса ҳам тери ҳолати бузилади ва тери ёрилади.

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

Қўл оёқ тирноқларини вақтида олишни унутманг, чунки айнан тирноқ остида кўплаган микроорганизмлар йигилади. Тирноқ ости кирларини қўл чёткаси билан тозалаш лозим. Тирноқ атрофидаги ҳар қандай жароҳатни зелёнка, йод ёки водород пероксиди билан заарсизлантириш 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 темратки; қўтирип, ҳуснбузар, А витамини.



Билим ва тушунчалар:

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

Фойдаланилиши:

1. Олинмаган тирноқлар нима учун хавфли? 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 ўртаси-даги 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 йўлларини 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 йўлларини айтинг?

Баҳолаш:

1. Организмга қандай витамин етишмаса терининг холати 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 қиласидиган 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 тўйқума 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

Таянч-ҳаракатланиш системаси (ТҲС)



Функцияси:

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Қон ҳосил қилувчи | 1. Ҳаракат билан тамилловчи |
| 2. Таянч | 2. ички органларни ҳимоялаш (қорин пресси) |
| 3. Ҳимоя | |

бириктирувчи \longleftrightarrow *Тўйқума турлари* \longrightarrow кўндаланг тарғил мускул

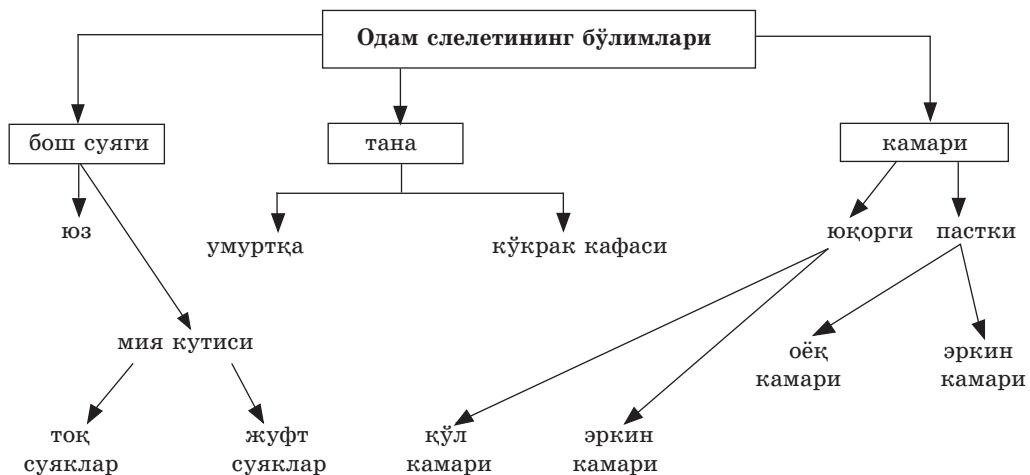
Суяклар бир-бiri билан бирикиб, одам скелетини ташкил этади (9-схема). У одамда таянч вазифасини бажаради. Скелет суякларига мускуллар бирикади. Бу таянч-ҳаракатланиш системасининг фаол қисмидир. Скелет мускулларнинг қисқариб-кенгайиши туфайли суякларнинг айrim соҳалари, ҳам яхлит тана ҳаракатга келади.

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

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

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

9 - схема



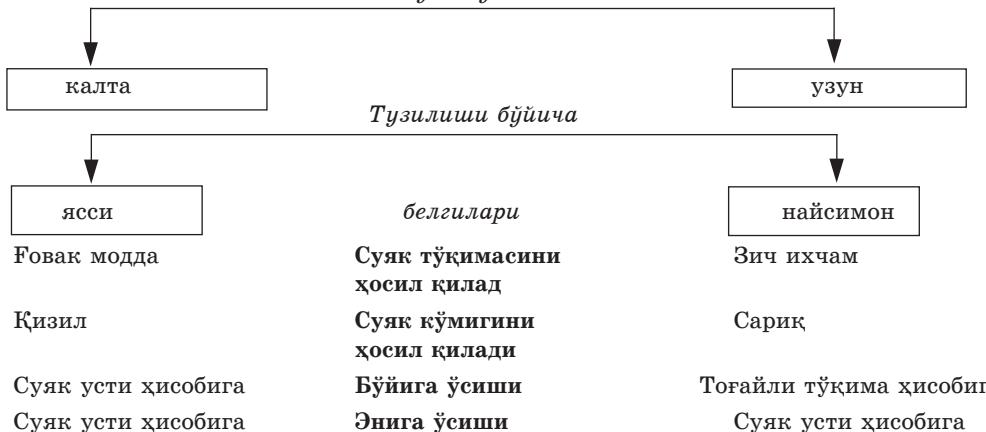
узун (елка, билак, сон, болдири) ва *калта* (қўл ва оёқнинг кафт ва бармоқ суяклари). Одатда ёш боланинг найсимон суяги ичидагизил суяк кўмиги жойлашиб, ҳаёт давомида унинг ўрнини сариқлик янгилашиб туради (ёғли тўқима).

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.

10 - схема

Суяк турлари

Бўйи бўйича



Фоваксимон сүякларга қовурға, түш, ўмров ва умуртқа сүяклари киради.

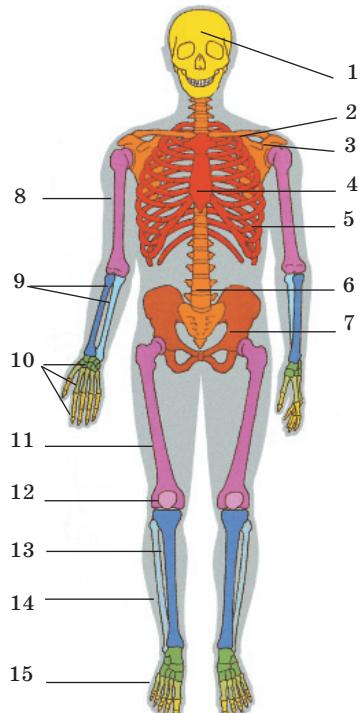
Скелет бўлимлари. (66-расм): бош, гавда, қўл ва оёқ. (Скелет таркибига кирувчи йирик сүякларни ёдга билинг ва уларни расмда кўрсата олинг).

Бош сүяги (67-расм) икки қисмга бўлинади: мия қутиси ва юз сүяклари. *Мия қутиси сүякларига:* пешона, тепа, чакка, энса, асосий ва фалвирсимон сүяклар киради. *Юз сүякларига:* юқориги ва пастки жағлар, ёноқ, бурун, кўзёш, пастки бурён чаноги, танглай, димоф, тил ости сүяклари киради.

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

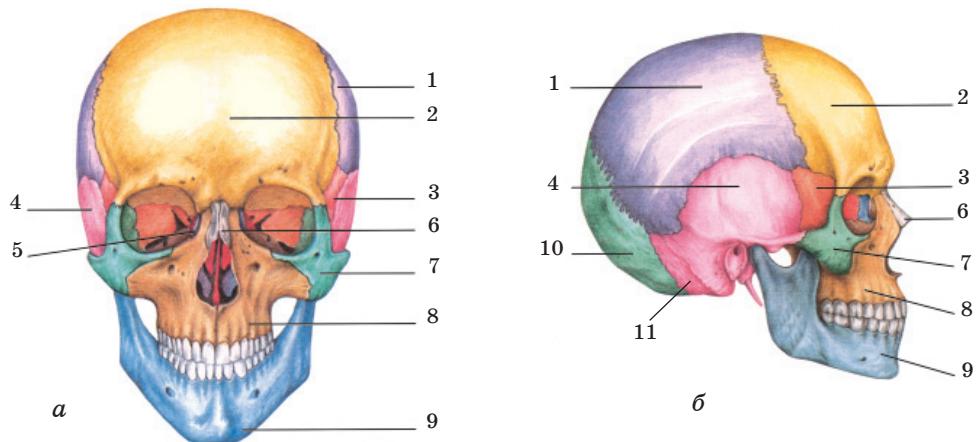
Кўкрак қафаси сүякларига 12 та кўкрак умуртқаси, 12 жуфт қовурғалар ва тўш сүяги киради. Буларнинг ҳаммаси ясси сүяклар бўлиб, яrim ҳаракатчан бириккан. Улар бир-бири билан бирикиши натижасида кўкрак қафасини ҳосил қиласди.

Умуртқа погонаси 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 сүяги;
- 2 – ўмров;
- 3 – курак;
- 4 – тўш;
- 5 – қовурғалар;
- 6 – умуртқа;
- 7 – чаноқ сүяги;
- 8 – елка сүяги;
- 9 – билак ва тирсак сүяги;
- 10 – кафт ва бармоқ сүяклари;
- 11 – сон сүяклари;
- 12 – катта сессон сүяги;
- 13 – катта болдир сүяги;
- 14 – кичик болдир сүяги;
- 15 – оёқ панжа сүяклари



67-расм. **Бош суюги:**

а – олдиндан кўриниши; б – ёнидан кўриниши: 1 – тела суюги; 2 – пешона суюги; 3 – фалвирсимон; 4 – чакка суюги; 5 – кўзёш суюги; 6 – бурун суюги; 7 – ёноқ суюги; 8 – юқорги жағ; 9 – пастки жағ; 10 – энса суюги; 11 – сүяк чоки

Қўл суюклари икки қисмга: елка камари ва қўлнинг эркин суюклари га бўлинади.

Елка камари суюкларига курак ва ўмров суюклари киради. Қуракнинг ташқи бурчагида бўғим юзаси бўлиб, у елка суюги билан бирикишга мослашган. Ўмров суюги ички томондан тўш суюгига, ташқи томондан курак суюгига бирикади.

Қўлнинг эркин суюкларига: елка, блак-тирсак ва, панжা суюклари киради. Панжা суюкларига: билак-узук, кафт ва бармоқ (ҳар бармоқ катта бармоқдан ташқари учта суюкдан) суюкларидан иборат.

Оёқ суюклари икки гурухга: чаноқ ва оёқнинг эркин суюкларига бўлинади.

Чаноқ суюги: икки томондан номсиз суюклардан, орқа томондан думғаза ва дум умуртқа суюкларидан ташкил топган. *Оёқнинг эркин суюкларига*: сон, 2 та болдир (катта ва кичик), ва оёқ панжаси (товоң, оёқ-кафт ва бармоқ) суюклари киради.



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



Билим ва тушунчалар:

1. Суяқ қизил күмігінинг биологиялык аҳамияти нимада? У қаерда жойлашган?
2. Боланинг суяги катта одамнинг суягидан қандай фарқи бор?
3. Одам танасида қанча суяқ 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 сұяқдан иборат?

Анализ:

1. Скелет бўлимлари бўйича суяқ турларини схема тарзида тасвиirlанг.
2. 66-расмга қараб умуртқа погонаси ва тўш қандай боғланганлигини тушниринг.
3. Скелет вазифасини таҳлил қилинг. Ясси сұякларнинг асосий вазифаси нимада?

Синтез:

1. Скелетнинг қайси қисмida 12 та жуфт ясси сұяклар жойлашганини кўрсатинг. Бу қисмнинг яна қандай сұякларини биласиз?
2. Қандай сұякларда 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 суяқ бўлимларига жойлаштириш мумкинми?

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

Суякларнинг макро ва микроскопик тузилишини ва
кимёвий таркибини ўрганиш

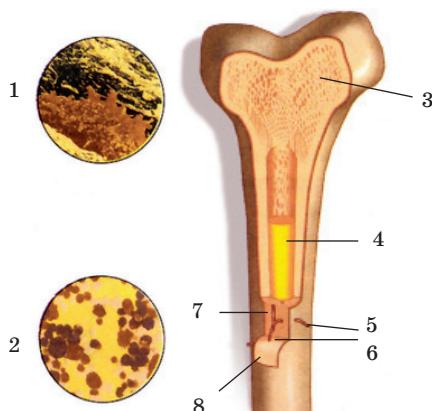


Суяк тўқимасининг таркибига қандай бирукмалар киради ва нима учун? Ос-
сан нима?

Суякларнинг микроскопик тузилиши. Суяклар суяк тўқимасидан ташкил топган бўлиб, у биректирувчи 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 қисмida жойлашади (68-расм). Улар устундан иборат бўлиб, механик юкка қаратилган ярим ойсимон тузилган суяклардир.

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

Суякларнинг узунасига ўсишини найсимон суякларнинг бошчасида-
ти *тогайсимон тўқималари* таъминлайди.



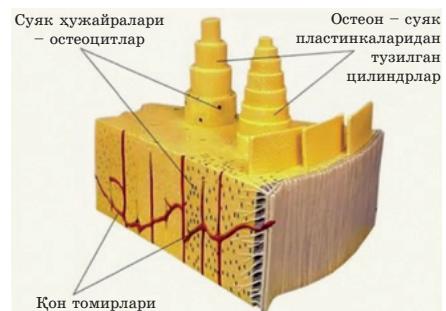
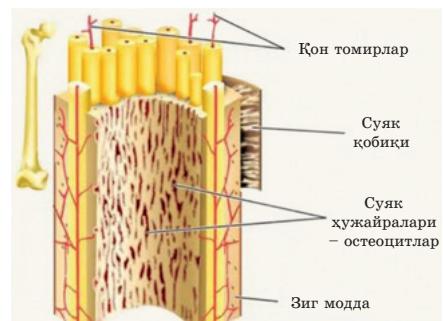
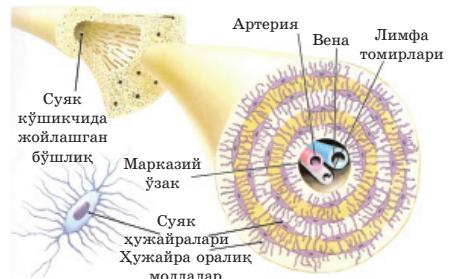
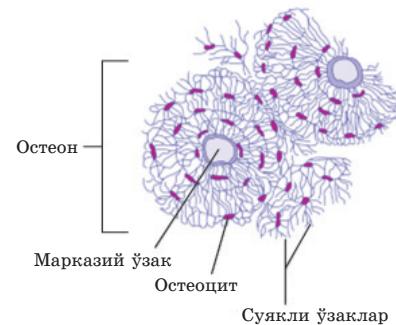
68-расм. Суякнинг тузилиши:

- 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 тикланишида 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 ёнда шаклланади. Кейинчаликда фақат суяк моддалари янгиланиб туради.

Суяк тўқимасининг ҳужайралараро моддалари қаттиқ бўлади. Шунинг учун ҳам суяк ҳужайраларини озиқлантириш ва кислород билан таъминлаш анча мукаммалдир, 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 матрёшкага 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 (матрёш-калар орасида каби). Уларнинг



69-расм. Суяк ҳужайрасининг тузилиши

ўсимталари цилиндр деворидаги тешикчаларга кириб, бошқа остеонда бўладиган қўшни хужайраларнинг 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 суюқда тармоқланган тўрни ҳосил қилувчи қон томирларни ҳам бириктириб олишга имконият туғдиради. Бундай система суюқ тўқималардаги мустахкамликни сақлаб, уларнинг хужайраларини 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, эластиклигни ва эгилувчанликни. Ёш бола организмида 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 ёшдан каттароқ болаларни олишади. Одамнинг ёши улғайган сари суякнинг таркибида органик моддаларнинг микдори камайиб боради ва суяклар ўзининг пластиклигини йўқотиб, мўрт бўла бошлайди.



Суяк тўқимаси, ихчам моддалар, говак модда, кашак, суюк пардаси, тогай тўқимаси, остеоцитлар, остеобластлар, остеокластлар, остеон, оссеин, коллаген.



Билим ва тушунчалар:

1. Тушунтиринг, одам организмида оқсил модда оссеин нимага керак?
2. Суякнинг қандай хужайралари 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. Остион цилиндрлари орасида жойлашган модда нимадан иборат? Улар қандай вазифани бажаради?

Анализ:

1. Суяк хужайраларининг нафас олишини исботланг. Уни юзага оширадиган қандай тизимлар имконият беради?

2. “Остион системаси” мавзусига схема чизинг. У нимадан ташкил топғанлигини ёзинг. Чизмада ҳар бир элементнинг вазифасини күрсатинг.
3. Найсимон ва яssi сүякларнинг ўсишини тушунтириңг.

Синтез:

1. Үмумий тушунча беринг: сүякнинг ўз шаклига келишини ва ўсишини таминалайдиган моддалар қандай аталади?
2. Нима ҳақида айтилаётганини аникланг. “Матрешкалар” орасида жойлашган ва уларнинг таркибига кирадиган ҳужайралар қандай аталади.
3. Найсимон шаклидаги сүяк билан яssi сүякларнинг фарқини тушунтириңг.

Баҳолаш:

1. Ўз фикрингизни айтинг: нима учун 7 ёшдан ошган болани балет мактабига олмайди? Бу сүяк тузилиши билан таркибига қандай боғлик?
2. “Филогенез ва онтогенездаги одам скелетининг эволюцияси” мавзусида реферат ёзинг.



№9 лаборатория иши. Сүякнинг макро- ва микроскопик тузилиши. Сүякнинг кимёвий таркибини демонстрация қилиш. 260-бетта қаранг.

33-§. Сүякларнинг бирикиш турлари

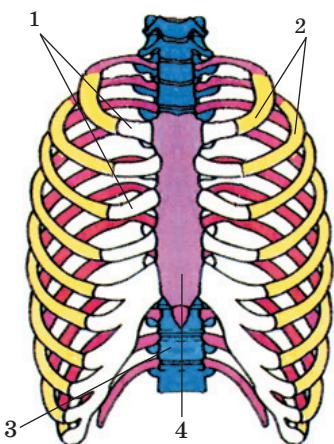
Сүякларнинг бирикиш турларини таққослаш



Умуртқали ҳайвонларнинг сүяклари ўзаро қандай бирикади?

Сүякларнинг бирикиш турлари. Скелет сүяклари ўзаро бир-бири билан ҳар хил усуллар билан бирикади. Одам танасидаги сүякларнинг баҗарыш функциясига қараб уч хил: ҳаракатсиз, ярим ҳаракатчан ва ҳаракатли (бўғимлар ёрдамида) бирикади.

Ҳаракатсиз бирикишида сүяклар бир-бири билан ўсиш йўли орқали бирикади. Яъни бир сүяк чеккаси иккинчи сүякка ўсиб боради ва сүяк чокини ҳосил қиласди. Бунда бир сүякнинг бўртиқ қисми иккинчи сүякка чуқур ва зич жойлашадики, хатто қаттиқ зарбада ҳам сүяк синиши мумкин, лекин сүяк чокига зарап тегмайди. Бундай бирикишга бош ва чаноқ сүяклари мисол бўлади (67-расм). Агарда бош сүякдаги чокларни кўриш мумкин бўлса, катта ёшли одамнинг чаноқ сүяклардаги чокларни

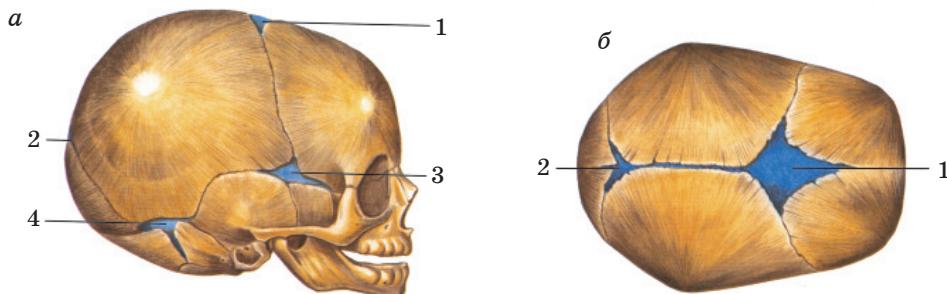


70-расм. Кўкрак қафасининг тузилиши:

- 1 – қовурғалараро төғайлар;
- 2 – қовурғалар; 3 – тўш;
- 4 – умуртқа

Ундан ташқари юқорги 10 жуфт қовурғалар төғай ёрдамида тўш билан бирикади (70-расм).

Ярим ҳаракатчан бирикишдан ҳаракатсиз бирикишга ўтиш одамда бошининг мия кутиси бўлимида содир бўлади. Катта ёшдаги одамларда бош суюклари чок ёрдамида бирикади. Туғилган чақалоқларда бош суюклари орасида суюкка айланмаган төғайдан иборат лиқилдоқ жойлашади (71-расм). Бу айнан төғай ёрдамида ярим ҳаракатчан ёки ҳаракатсиз бирикишdir. Пешона ва тепа суюклари орасида катта лиқилдоқ жойлаша-



71-расм. Гўдак боланинг бош суюги:

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 өхтиёткорлик билан қўл ёрдамида пайпастлаб кўрсак, бу ҳаракатни сезиш мумкин.

Чақалоқ икки ёшга етгач бош бўлими тўлиқ суюкка айланади.

Ҳаракатли бирикиш – яъни суюкларнинг бўғимлар ёрдамида бирикишидир. Скелетнинг айнан юқори ҳаракатланишни талаб қилинадиган суюк бўлимлари бўғим орқали бирикади. Буларга қўл ва оёқ суюклари, бош суяги билан умуртқанинг бирикиши, пастки жағнинг бош суюклари билан бирикиши мисол бўлади.



Ҳаракатсиз, ярим ҳаракатсиз, ҳаракатли, бирикиш; суюк чоки, лиқилдоқ, бўғим.



Билим ва тушунчалар:

1. Бир суюк учи иккинчи суюк ўйифига бирикиб ўсиши қандай аталади?
2. Бўғим тузилишини атанг, уларнинг ролини кўрсатинг.

Фойдаланиш:

1. Суюкларнинг ярим ҳаракатчан бирикишнинг вазифасини тушунтиринг. Улар қандай тузилган?
2. Суюкларнинг 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 суюкларнинг турли ҳил бирикиши мавзусига оид эссе ёзинг.
2. Скелетдаги суюкларнинг жойлашишида бир нечта тури ўзгарган вақтда қандай ўзгариш ҳосил бўлишини айтинг, модель ясанг.

Баҳолаш:

1. Ўз фикрингизни айтинг: организмдаги барча суюклар ҳаракатли ёки ҳаракатсиз бирикиши мумкинми. Уларнинг қайси функцияларида намоён бўлади.

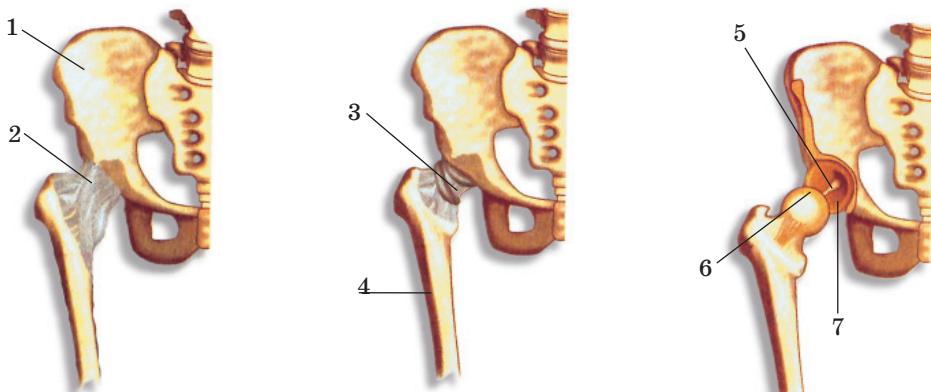
34-§. Бўғимларнинг тузилиши ва функцияси

Ҳар хил бирикишдаги бўғимларнинг тузилиши ва уларнинг функцияси ўртасида алоқалар ўрнатиш



Қандай структурали элементлар бўғимлар таркибига киради? Уларнинг ҳар бури қандай рол ўйнайди?

Бўғимлар қуийидаги элементларни шартли равишда ўз ичига олади (72-расм): бўғим юзаси (бир суюк ичиги ботган ва иккинчи суюк бошчаси); бўғим халтачаси; бўғим пайи; бўғим суюқлиги.



72-расм. Чаноқ ва сон суюкларида суюкларнинг ҳаракатли бирикиши:

- 1 – чаноқ суюги; 2 – чаноқ ва сон бирикиши; 3 – ҳаракатли бирикиш; 4 – сон суюги;
5 – ички бирикиш; 6 – сон суюгининг бўртифи; 7 – бўғим халтаси

Ҳар бир шартли бўғимларнинг компонентларини ўрнини ўзгартириб бўлмас рол ўйнайди.

Бўғим юзаси гиалин тогайидан иборат силлиқ қават билан қопланган. Бу суюкларни ишқаланишдан ва ҳаракат пайтида туртқидан сақлайди. Ундан ташқари бўғим косаси тўқималарининг ҳужайралари ва суюк бошчалари организм ўсиш вақтида суюк ҳужайраларининг ўсишида катта рол ўйнайди.

Бўғим халтачаси (капсуласи) бириктирувчи тўқималардан тузилган. У ўзининг чекка томони билан суюк юзасига бирикиб, бўғим ҳосил қиласади. 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, суюкларнинг юзасини мойлаб, улар ҳаракатини қулайлаштиради. Бўғим юзала-

ри оралиғидаги тор тирқиши түлдириб 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, суюкларга бирикади. Улар ички ҳам ташқи бўлади. Ички пайлар суюқ ичидағи ботик бўғимларни ва суюқ сиртидаги бошчасини қоплаб турган тоғайли бўғимларни ўсишини таъминлайди. Ташқи пайлар эса – суюқ халтасининг ўсимталарини ҳосил қиласди, улар бўғимлардан хатлаб ҳосил бўлаётган суюкларни қоплаб турувчи парда каби бирикиб туради. Бўғим пайлари нафақат суюкларнинг бириккан жойида мустахкамлигини, хатто ҳаракатдаги амплитудани чегаралайди. Шундай қилиб улар бўғим бошчасини бўғим ботифидан чиқиб кетмаслигини таъминлаб туради.

Бўғимдаги ҳаракатларни мускуллар амалга оширади, улар эса ўз навбатида бўғим ҳосил қилувчи турли суюкларга 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) суюқ бўғимларининг орасидаги юзасида жойлашган. Шулар ёрдамида ҳаракатдаги турли функциялар ортиб боради. Масалан – тизза ва пастки жағ бўғимлари.

2. *Майда бўғимли суюклар* бўғим ёнида, баъзан бўғим халтаси остида, баъзан мускул пайлари орасида жойлашади. Масалан, тизза коғаси бўғим юзасида жойлашиб, уларга фақат пайлар бирикади. Лекин оёқдаги катта бармоқ суяги бўғим халтасининг ичидаги жойлашади. Бундай суюклар бўғим юзасини катталаштириб, уни анча мустахкамлайди.

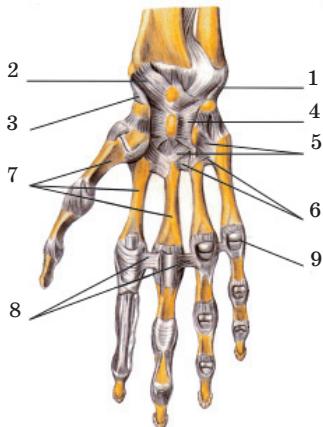
Бўғимлар классификацияси ва уларнинг бажарадиган функцияларига мослашиши. Бўғимлар белгиларига қараб ажралади.

Суюқ сонига қараб бўғимлар оддий ва мураккабга бўлинади. Оддий бўғимлар фақат иккита суюқдан иборат, масалан, елка бўғими. *Мураккаб бўғимлар* учта ва ундан ортиқ суюклардан тузилган бўлади, масалан, жағ бўғими.

Бўғим юзасидаги шаклларга қараб бўғимлар эллипссимон, яссисимон, әгарсимон, шарсимон ва бошқаларга бўлинади. Лекин юқорида кўрсатилган иккита классификация бўғимларнинг тузилишига таълуқли, унинг функциясига эмас.

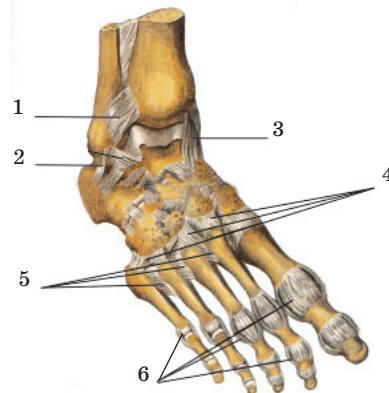
Бир ўқли – маълум бир ҳаракатни бажара оладиган, ўқнинг сони бўйича энг оддий бўғим. Унинг ёрдами билан одам фақат битта текис-

ликда ҳаракат функцияни бажаради. Одатда бу бўғимлар цилиндрсизмон шаклида бўлади. Масалан, бармоқ суюкларини ёки билак ва тирсак суюкларини ўзаро бириктирувчи бўғимлар (73, 74-расмлар).



73-расм. Қўл кафтининг бўғим ва пайлари (кафт юзаси):

1–4 – билакузук бўғимлари; 5–6 – кафт бўғимлари; 7 – кафт суюклари; 8 – кафтлардаги бўғимлар; 9 – кафт ва бармоқ бўғимлари V бармоқлар



74-расм. Оёқ кафтидаги бўғим ва пайлар:

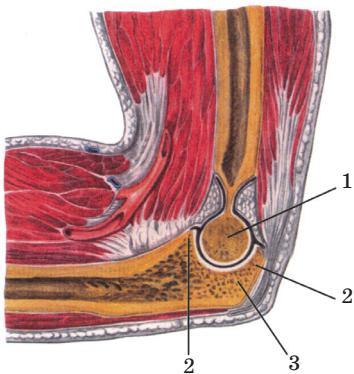
1 – олдинги болдири бўғими; 2 – кичик болдири-товори бўғими; 3 –дельтасизон бўғим; 4 – кафт усти бўғимлар; 5 – кафт ости бўғимлари; 6 – бармоқлараро бўғим ва пайлар

Икки ўқли бўғим қарама-қарши икки йўналишда, лекин битта текисликда ҳаракатни таъминлайди. Шакли жиҳатидан суюк юзасини ташкил этувчи бўғимлар эллипссизон 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 узоклаштириш (танага ва тандан). Энг ҳаракатчан бўғим шарсимон бўлиб ҳисобланади, масалан, чаноқ ва сон, елка, тирсак (76-расм). Агар суюк бошчасининг шакли кесилган шарга ўхшаш бўлса (кўкрак умуртқаларнинг ўсимталари орасидаги бўғимлар), унда ясси бўғим ҳам уч ўқли бўлиши мумкин.

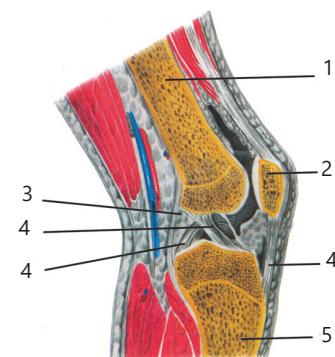
Икки ва уч ўқли бўғимларда айлана ҳаракатлар содир бўлади. Бу холатда айналувчи суюк бўғимга бириккан бўлиб, конусни тасвирлайди.

Ярим бўғим – суюкларни бириктирувчи асосий тури бўлиб, суюклар орасида энли тоғай қистирмаси ҳосил бўлганда, унинг ичидаги тирқишли бўшлиқ содир бўлади, лекин бундай ҳолда бўғим халтаси



**75-расм. Тизза бўғими
(бўйига кесими):**

1 – сон суяги; 2 – тизза усти; 3 – мениск; 4 – бўғимлар; 5 – катта болдири суяги



**76-расм. Тирсак бўғими
(вертикал кесими):**

1 – елка суяк блоги; 2 – тирсак суягининг ўсимталаи; 3 – тирсак суягининг блоксиймон 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 организмида турли биокимёвий ўзгаришлар содир бўлади, бу эса бирикиши анча кенгаювчан қиласи.



Бўғим юзаси, гиалинли тогай, бўғим халтачаси, бўғим тирқиши, бўғим суюқлиги, бўғим пайлари, суяк чиқиши, тогай 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 қопқоғининг 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 қиласди?
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 суюклар 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 гурӯҳларини ва мускул толаларини ўрганиш



Одамнинг мускул тўқималари ҳақида нима биласиз? Барча ички ковак органдарининг 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* (кўкрак қафаси билан қорин бўшлигини 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.

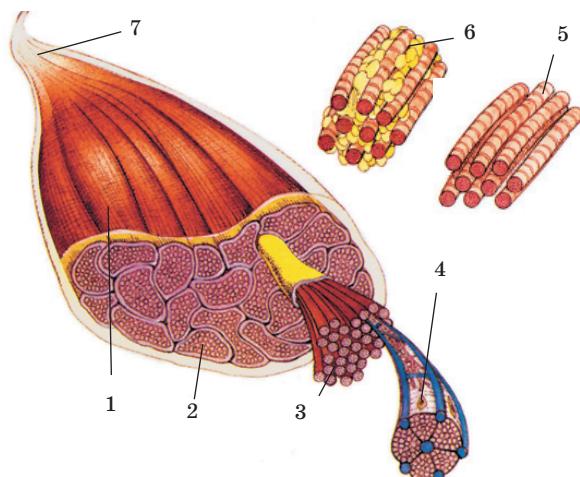
Кўндаланг йўлли скелет мускулларининг ҳужайралари кўндаланг сегментлардан тузилган. Юракнинг асосий массасини кўндаланг йўлли мускуллар ташкил этади, яъни иккинчи қавати – миокардни ҳосил қиласди. Юрак мускуллари бошқа ички силлиқ мускуллар каби таянч-ҳаракатланиш системасига ётмайди.

Скелет мускулларининг тузилиши. Таянч-ҳаракатланиш системасида мускуллар скелетни ҳаракатга келтиради. Улар эса онг орқали бошқарилади.

Кўпинча скелет мускулларининг икки учи ҳам қўшни суякларга, бўғимларга бирикади. Мускуллар қисқариши натижасида бирикаб турган суякни ўзига қараб тортади. Натижада скелет ҳаракатга келади.

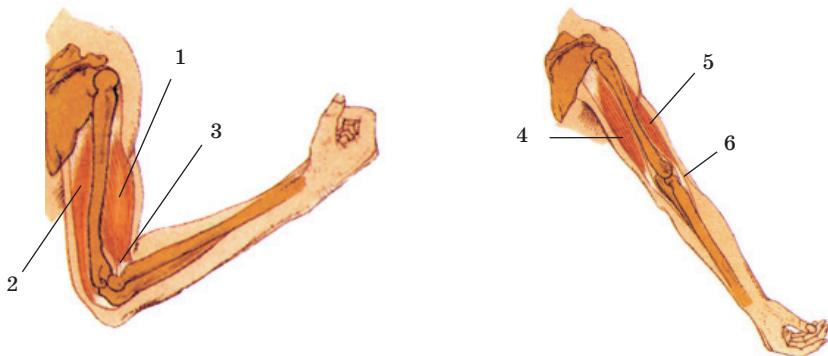
Бир нечта мускуллар алоҳида тузилишга эга. Булар оғиз ва кўзниг айланга мускуллари, тил мускуллари ва мимика мускуллари. Мускулларнинг бир томони бош суякларга бирикса, иккинчи томони эса терига бирикади ва эмоцияни ифодалайди (мимика).

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 ҳужайрага 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



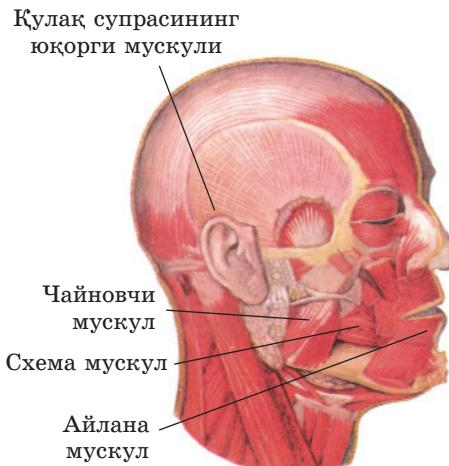
78-расм. Мускулларнинг ишлаши:

1 – елканинг иккى бошли мускули (бицепс), қисқариши; 2 – күл тирсақдан эгилиши; 3 – уч бошли мускул (трицепс) ёйилиши, кенгайиши; 4 – трицепс, қисқариб, кичрайиши; 5 – бицепс бўшашади ва кенгаяди; 6 – кўлнинг 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 мустаҳкам бириктирувчи тўқималардан ташкил топган. Пайлар ёрдамида мускуллар скелетга бирикади. Пайларнинг ўзи пассив бўлади ва мускул қисқаришида иштирок этмайди. Мускул қисқариши натижасида суюкни ўзига тортади, лекин бўшашганда ўзидан итариб ташлай олмайди. Шу туфайли ҳар бир суюкка 2 та *мускул-антогонистлар* (қарама-қарши) бирикади. Улар эгувчи ва ёзувчи мускуулларга бўлинади. Масалан, елка мускули қисқарганда қўл тирсакка эгилади, елка мускули кенгайганда тирсак ёзилади (78-расм).

Қисқарувчанлик – мускулларнинг асосий хусусияти. Мускуллар ҳар бир таъсирга қисқариб ва кенгайиб жавоб қайтаради. Мускулларнинг таъсирланиши марказий нерв системаси иштироқида содир бўлади, яъни нерв толаларидан мускуулларга импульслар ўтади.



79-расм. Бош мускуллари: чайновчи, мимика ва бошқалар

Мускулларнинг қисқариши катта миқдорда энергияни талаб қиласи.

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);

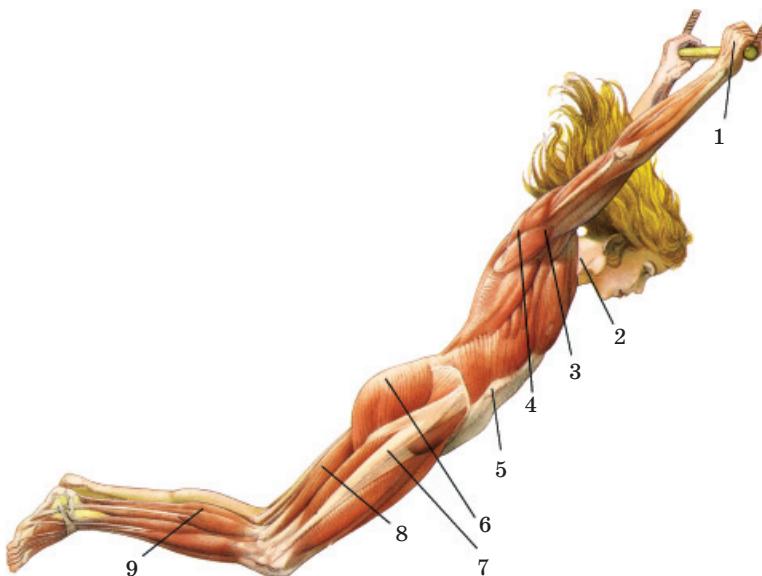
шаклига қараб узун, қисқа кенг ва юмaloқ мускулларга ажралади;

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 буқувчи 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 қўймич мускуллар танани вертикаль ҳаракатда туришга ёрдам беради; 7 – икки томони тортиб турувчи мускул; 8 – икки бошли болидир мускули; 9 – икраоёкли мускул болидир 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 әмас, 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 озиқ моддалар билан таъминлайди, организм хужайраларидан зиёнли моддаларни сиртка чиқарилиб ташлашга имконият яратади.

Одамнинг кайфияти ҳам унинг иш фаолиятига катта таъсир этади. Юмушни меҳр ва гайрат билан ишлаганда, у осон бажарилиб, толишининг 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. Кайси мускулларни микроскопсиз кўриш мумкин? Тушунча беринг.
2. Одам организмидаги мускуллар гурухини атанг.
3. “Миоцит, мускул толаси, силлиқ мускул, кўндаланг тарғил мускулларни” қандай солишириш мумкин?

Фойдаланиши:

1. Фасция билан пайлар орасидаги боғланишни атанг. Уларнинг функцияларини тавсифланг.
2. Силлиқ ва кўндаланг йўлли мускулларни солиширинг.

Анализ:

1. Фикрингизни айтинг: Мехнат 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 скелеттага қандай бирикади.

Синтез:

- Мускуллар эгишни ва ёйишни таъминлай оладими? Мисоллар келтириб, исботланг.
- Қўйидаги критерийларни: жойлашиши, ҳужайраларнинг тузилиши, ҳаракатига характеристика бериб тавсифланг.

Баҳолаш:

- Скелет мускуллари таркибига кирувчи ҳар хил структура ва ҳужайра 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 (юонча сўз бўлиб *gypo* – 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 (юонча *gypo* – 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 шуғуланувчи одамда инфаркт хатарлиги спорт билан шуғуланмаган одамга нисбатан 14 марта сийрак учрайди. Яъни жисмоний юқ нафақат

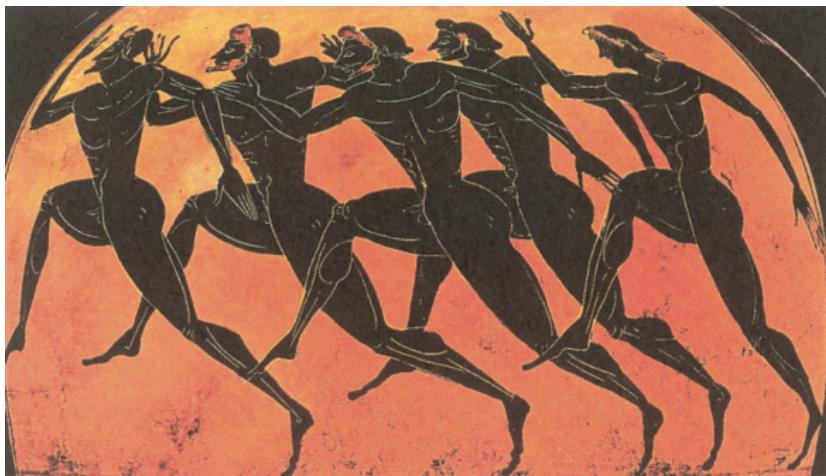
мускулларнинг ривожланишига, балки пайларнинг эластиклигига, сүякларнинг мустахкамлигига, юрак ва қон томирларига, нафас ва иммун системасига самарали таъсир этади.

Мускул гигиенаси. Ҳаракат – ҳам нафас олиш, озиқланиш ва бошқа системалар каби организмга табиий ҳожатликдир. Қундаликдаги жисмоний юкка фақат мускулларнинг кучи эмас, пайларнинг эластиклиги, сүякнинг 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 яхшилайди ва касалликларни енгишга ёрдам беради деб айтиб ўтган.

Қадимда (эрамиздан аввал VIII–VI асрларада) Спортда энг қаттиқ жисмоний тарбия системаси мавжуд бўлган. Улар тоза ҳаво ва эркин ҳаракатланиш соғлиқни мустахкамлайди деган фикрда чақалоқларни йўргакка ўрашмаган. Кичкина болачаларни қоронгиликдан қўрқмасликка, йигламасликка, овқатдан инжиқланмасликка ўргатишган. 7 ёшдан 18 ёшгacha 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. Құл курашидаги санъат.

Мармардан ясалған ҳайкал.

Эр.ав. IV—I аср

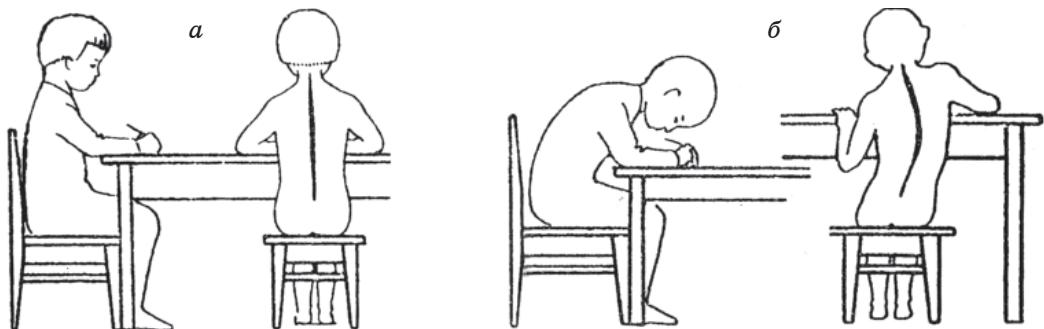


Қозоқ халқыда ҳам жисмоний тарбияга катта эътибор қаратишган. Бола юришни бошлагандан кейин отта минишни ўргатишган. Ҳаракатли халқ ўйинлари, кураш турларига ва харбий күнікмаларға бардош беришдан ташқары мускул күчларига, чақонликка, күз ўтқирлигига, вестибуляр апаратига ҳам эътибор қаратишган.

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 яссиоёқлижнинг ривожланиши. Қўпинча мактаб ёшидаги ўқувчиларда қад-қоматнинг бузилиши пайқалади. Умуртқа поғонасининг эгилишига – сколиозга – қуйидаги сабаблар олиб келиши мумкин (84-расм):

- 1) Узок вакт давомида ёзма столда эгилиб ўтириш;
- 2) Стол ва стулнинг бўйига мос келмаслиги;
- 3) Столда ёзиб ўтирганда нотўғри ўтириш;
- 4) Тананинг ўсиш вақти билан суяқ қаттиқлиги мос келмаслиги (тез интенсивли ўсиш пайтида);



84-расм. Мисоллар: тўғри (а) ва нотўғри (б) қад-қомат

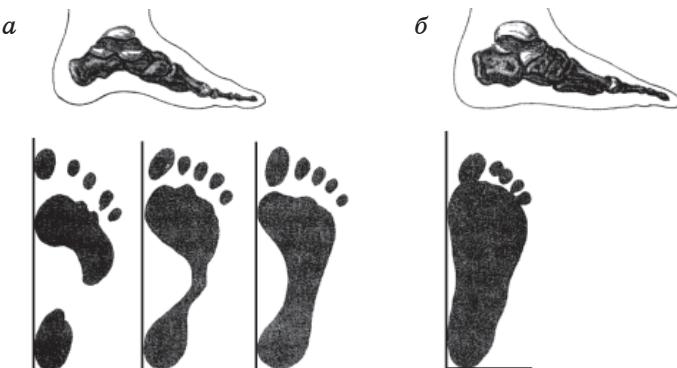
- 5) мускулларнинг кучсизланиши;
- 6) оғир юкни күтариш ва нотўғри тақсимлаш.

Умуртқа поғонасининг эгилишини олдини олиш учун қўйидаги 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 корректировка 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 юкини эркин танлашга ҳаракат қилманг. Эсда сақланг! Умуртқа поғонанинг эгилиши орқа миянинг ишини бузилишга олиб келади, натижада у бошқариб турган ички органлари кўкрак қафаси ва қорин бўшликларини 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 күтариш;
- 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 система-сининг қисишдан сақлади; юрган вақтда пружина каби таъсир этади. Яссиоёқлик анча ўрин олганда, одам кўп юрган вақтда оёқлари оғрий бошлиди.



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 ҳисоблоанади. Уларнинг шаклланиши асосан жисмоний ҳаракатига боғлиқ.



Гиподинамия, гипокенезия, яссиоёқлик.



Билим ва тушунчалар :

1. Товоңдаги қон томирларнинг қисилиши ва товоң оғриши нима сабабдан содир бўлашини тушунтиринг. Бундай ҳолат ниманинг таъсиридан бўлиши мумкин?
2. Пассив ҳаёт тарзи биринчи навбатда қайси органларга ҳавфли эканини тушунтиринг?

Фойдаланиши:

1. Сабабларини атанг: пайларнинг чўзилиши, мускулларнинг ривожланиши, суякларнинг мустахкамлиги, моддалар алмашинуви ва қон айланенинг яхшиланиши нимага қаратилган.
2. Тўғри қоматни қандай шакллантириш ва қўллаш кераклиги ҳақида тавсифланг.

Таҳлил:

1. Спарталиклар қандай сабабларга кўра буюк жангчи бўлишганлиги ҳақтда ўз фикрингизни айтинг.
2. Фаол турмуш тарзини кечиши қанчаликда муҳимлигини мисоллар билан тушунтиринг. Қон томирлар ёпилиб қолганда ва атрофия вақтида қандай касалликлар пайдо бўлиши мумкин?

Синтез:

1. Қадимда қайси юон олимни 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 кузатканмисиз? Одам ва ҳайвонлар скелетининг орасида қандай ўхшашилик ва фарқлар бор?

Одамнинг таянч-ҳаракат системасини хусусиятлари. Одам ва юксак даражадаги одамсимон маймунларнинг (горилла, шимпанзе, орангутан) скелет ва мускул тузилишлари ўхшашидир. Уларнинг умумий ўхшашиклари қўйидагичадир:

1. Суяк типлари ва бирикиш турлари бир хилдир.
2. Скелет бўлимлари ва суюкларнинг уларга мос келиши бир хилдир.
3. Суюкларнинг кимёвий таркиби бир хил бўлиши.
4. Мускул тўқималарнинг тузилишидаги ўхшашилик.

Одам ва приматларнинг таянч-ҳаракатланиш системасидаги фарқини кўриб чиқайлик:

1. Умуртқа поғонасининг S-тарзида бўлиши, уларнинг 4 таси эгилган – 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 суюгидаги тирқиши озгина ичга қараб силжайган. Яъни бош суюги умуртқа поғонасининг чизиғини давом этириб, олдинга силжаймаган бўлади. Бу бош миянинг катталашига ва жағ суюгининг кичрайиб, массасини камайиши деб тушунилади.

4. Одам – бош суюгининг мия бўлими юз қисмидан каттароқ бўлган ягона тирик оғанизмдир. Эволюция мобайнида бу ўзгаришларда иккита жараён аниқланган: 1) Бош миянинг ривожланиши ва ҳажмининг катталапшиши (тахминан 3 марта); 2) Оловда овқат тайёрлаб – унга ишлов бериб, юмшатишган. Қучли жағ суюкларининг фаолиги пасайган.

5. Бунинг натижасида: чайнаш мускуллари, жағ суюклари бирикан қирлари кичрайган.

6. Пастки жағ суюкларида ияг бўлади. Бу сўзларни бўғимларга бўлишни шакллантирган. Антрополог олимларнинг фикрича дастлабки одамларда жағ суюкларининг шакллари замонавий – тоқасимон бўлган деб фикрлашади, шунинг учун тўлиқ гапиришган деб ҳисоблашади.

7. Кўкрак қафаси анча яссиланган, чаноқ суюклари косасимон тарзда бўлди. Маймунларнинг олдинги қўлига тушадиган оғирлик маркази анча юқорида бўлади. Шунинг учун кўкрак қафаси олдинга чиқиб туради, чаноқ суюклари ясси бўлади. Одамларда оғирлик маркази бел соҳасида бўлади.

8. Одамнинг елкалари кенгайган. Кўкрак қафаси яссиланниб, 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 хосил қиласида. 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. Мимикиали ва тил мускуллари яхши ривожланган. Бу эса ўз навбатида иккинчи сигнал ситетасининг 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 суюклари ва камарлар дастак бўлиб, унинг ёрдамида тана фазода ҳаракат қиласида.

Мускулларнинг ҳаракати ҳам дастак принципига қаратилган. Қисқаришда улар суюкларни ҳаракатга келтириб, дастак каби таъсир этади. Суюклар таянч атрофида эркин ҳаракатланиши унга қаратилган куч асосида содир бўлади.

Натижада қўл ва оёқларнинг эркин суюклари мураккаб дастак ролини 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 тушунтириинг.
2. Одам билан приматларнинг таянч-ҳаракат системасидаги ўхшашлик ва фарқларини атанг.

Фойдаланиш:

1. Овқатни пишириш скелетни қандай ўзгаришларга олиб келганини тушириинг.
2. Тик юриш билан унга олиб келаган таянч-ҳаракат системасидаги ўзгаришлар орсидаги боғланишни аниқланг.

Анализ:

1. Одам оёқ панжасидаги гумбазнинг шаклланиш сабаблари ҳақида фикрингизни атанг. У нима учун керак?
2. Одамнинг билакузуғи билан приматларнинг билакузуғи 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



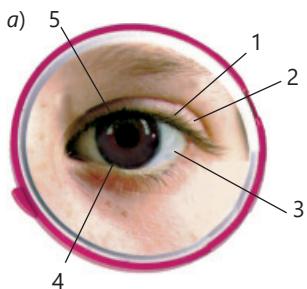
7-синф ўқувлигидаги материални (38-§) эсга олиб, қуидаги саволга жавоб беринг: «Кўриши маркази билан тери-мускуллардаги сезиши катта ярим шарларнинг қайси бўлимида жойлашган?»

Маълумки одам теварак-атроф мухитидаги турли хил таъсиротларни сезги орнганлари орқали қабул қиласди. Одамда улар бешта: *кўриши, эшишиш, ҳид билиш, таъм билиш ва тери орқали сезиши*.

Одам учун энг муҳим сезги органларидан бири бу кўришdir. Бизни ўраб турган теварак-атрофдаги барча маълумотларни кўриш орқали билб борамиз.

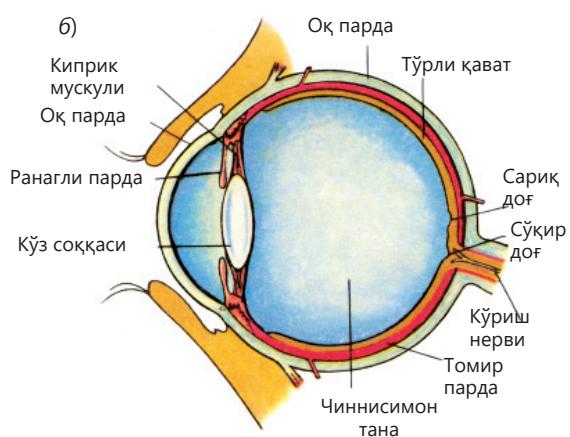
Кўриш органининг тузилиши. Кўздаги ёруғликни сезувчи ҳужайралар – *фоторецепторлар* – буюмлардан акс этувчи ёруғликни қабул қиласди.

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 айтилади.



86-расм. Кўзнинг тузилиши:

- а) ташқи тузилиши:
1 – киприк; 2 – қовоқ;
3 – оқ парда; 4 – рангли парда;
5 – қорачик;
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 ўтказади ва майда зарачаларнинг тушишидан ҳимоялайди. Унда кўплаб сезувчи рецепторлар жойлашган. Бу рецепторлар тери рецепторларига ўхшаган, лекин уларга таъсир этадиган қўзғатувчи-буомларни жудаям «орттириб юборишади». Шунинг учун ҳам кўзга тушган майда заррача катта бир нарсадек сезилади. Шох парданинг рецепторларига тегиб кетилса дарҳол кўз ёш рефлекси кўзгалади. Ёш суюқлиги шох парда бўйлаб сийпаланиб, турли қўзғатувчиларни юваб боради.

Склеранинг иккинчи қисми – бу албатта оқ парда, уни биз кўзгуга қараганда осонгина кўрамиз. 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 зааралайди, 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, сарғимтири ва ҳакозо) бўлади. Бу парданинг ўртасида юмалоқ тешикча бўлиб, у кўз қорачигидир. Тешикча атрофида кўз қорачишини кенгайтирувчи ва торайтирувчи мускуллар бўлади. Улар ёруғлик нури кўп бўлганда тораяди, ёруғлик кам бўлганда кенгаяди (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 бўлинниб, таёқчасимон ва колбачасимон таёқчаларга туташади.

Кўз ўзига учта оптик системани: олдинги камера, қўз гавҳари ва шишасимон танани бириттиради.

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 қаршилик кўрсатмайди. У нурни ўзгартирмайди ва қорангулаштиrmайди. Унинг роли – шакл бериш ва ҳимоялашдир.

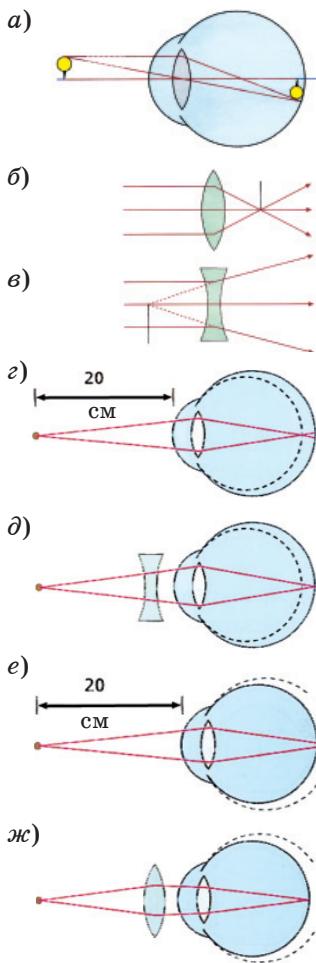
Қорачиқдан тўғридан-тўғри ўтган нур кўз гавҳарига тушади. Бу иккинчи оптик система. Кўз гавҳарининг шакли икки томони дўнг линзага ўхшайди ва унинг атрофини киприксимон мускуллар ўраб туради. Улар фақат нурни ўтказмай, балки уни (фокуслайди) тўплайди. Акс этувчи нурлар гавҳарсиз кўз ичидаги ёйилиб, тўрсимон пардадаги рецепторларни кўзгатишига ёруғликнинг кучи етмас эди.

Кўз гавҳарининг яна бир муҳим вазифаси: кўзда *аккомодация* ҳолатини таъминлайди. У ўзининг қийшиқлигини ўзгартириб, узоқда ёки яқинда турган буюмларни яққол қўришга имконият беради. Кўз гавҳарини қисқартирувчи ва кенгайтирувчи алоҳида тепадан ва пастдан ўраб турган *киприксимон мускуллар* мавжуд. Одам кексайгач киприксимон мускулларга бирикиб турган пайлар кенгашиб 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. Шишасимон тана қуёш нурларини ҳеч қандай ўзгаришсиз тўрсимон пардага ўтказади. Унинг асосий функцияси – кўзни думалоқ шаклида бўлишини таъминлаш. Ундан ташқари шишасимон 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 (мипопия)*, бунда узоқдаги буюмларнинг тасвири кўзнинг тёр пардасига эмас, балки ундан олдинроққа тушади (88-расм, 2). 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 ўйик линзада нурни тарқалиши; г) яқиндан кўришида тўр пардада нурни кесиши; д) икки томони ўйик линза ёрдамида яқиндан кўришини коррекциялаши; е) узоқдан кўришида тўр пардада нурнинг кесиши; ж) икки томони дугли линза ёрдамида узоқдан кўришини коррекциялаши

да китобни ўқиши, ҳажми катта бўлган телевизорни 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 тасвиirlари 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 рангларни фарқлай олмайдиган, ирсий касалликдир. Булар кўпинча қизил ва яшил рангларни, баъзан алоҳидаги рангларни фарқлай олмайди.

Конъюнктивит – кенг тарқалган инфекцион кўз касаллиги. Бу шох парданинг юқорги қаватини – шиллик пардани яллиғлантирувчи бактериологик 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 узокликда бўлиши керак;
- Телевизорни 2,5–3 соатдан ортиқ кўрмаслик, ўртача 3 м узокликда 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, қўз соққаси, қорачиқ, склерада, оқ ва қон томирли парда, тўр парда, олдинги камера, кўз гавҳари, шиша-симон тана, сўқир ва сариқ доз, кўриш нерви, конъюнктивит, дальтонизм, аккомодация, яқиндан кўриш, узоқдан кўриш.



Билим ва тушунчалар:

1. “Рецептор” тушунчасига таъриф беринг. Сезги органларида қандай типлари жойлашган?
2. Кўз пардаси ва уларнинг қисларини атанг.
3. Кўриш органининг “кўшимча қисмлари” ни қандай тушинасиз?

Фойдаланиши:

1. Кўришни сақлашга имкон берадиган коидаларни атанг.
2. Бундай структуранинг тузилиши ва функцияси орасидаги боғланишни атанг:
 - шоҳ 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 вақтигacha ёруғлик ҳосил бўлиш схемасини чизинг.
3. 86-расмга қараб кўз соққасини тузилишини тушунириинг.

Синтез:

1. Муҳокама қилинг: эволюция борасида кўз гавҳари шаклланганда фақат қоронгиликни 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 тарзida тасвиrlанг.

Мунозара:

“Кўриш қобилиятини доимлигини сақлаб қолиш” резолюцияси юзасидан синфда дебат уюмлаштирилган.



№11 лаборатория иши. Кўриш қобилиятини аниқлаш (ўткирлиги ва кўриш майдонини аниқлаш). 262-бетга қаранг.

39-§. Эшлиш органининг тузилиши ва гигиенаси

Товушни қабуллаш хусусиятларини тадқиқот қилиш ва эшлиш гигиенасининг қоидаларини тушунтириш



Бош мия катта ярим шарининг қайси қаватида эшишиш маркази жойлашган? Қайси ҳайвонда дастлаб ва қандай сабабдан ўрта қулоқ пайдо бўлди, қайсиларда эса – ташқи?

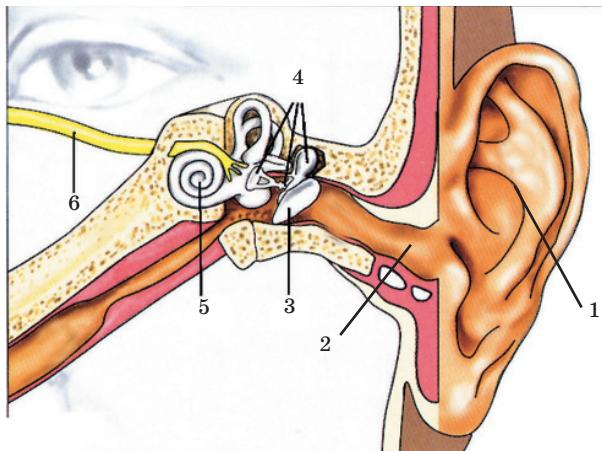
Эшишиш органининг тузилиши. Эшишиш органи – бу қулоқ. Одамда ҳам бошқа сут эмизувчилар каби қулоқ уч бўлимдан тузилган: *ташқи*, *ўрта* ва *ички*.

Ташқи қулоқ – эволюция мобайнида фақат сут эмизувчиларда пайдо бўлган. Унга қулоқ *супраси*, *ташқи* эшишиш *йўли* ва *ногора парда* киради. Қулоқ супраси эластик хусусиятга эга бўлган тоғайдан ташкил топган, устидан тери билан қопланган. Унинг вазифаси ташқи товушларни ташқи эшишиш йўлига ўтказиш. *Ташқи эшишиш йўли* товушларни ўрта қулоққа ўтказади, ундан ташқари шу жойда маҳсус безлар ҳам жойлашиб, улар олтингугурт ёғини ажратади. Бу модда ҳимоя вазифасини бажаради, яъни қулоққа тушган турли микробларни ва чангларин ўзида ушлаб қолади. Ташқи эшишиш йўлининг охиррида бириктирувчи тўқимадан ташкил топган – *ногора парда* билан тугайди (89-расм).

Ташқи қулоқ йўли товуш тўлқинларини ногора парда томон ўтказади. Товуш ногора пардага тегиб, уни тебрантиради.

89-расм. Қулоқнинг тузилиши:

- 1 – қулоқ супраси;
- 2 – эшитиш йўли;
- 3 – ноғора пардаси;
- 4 – эшитиш сүякчалари;
- 5 – чифанок;
- 6 – эшитиш нерви;
- 7 – эшитиш нағи



Тебраниш тўлқинлари ноғора пардада қанча кўп бўлса, товуш ҳам ба-ланд 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 суюгининг 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 ёпик ҳолатда бўлади.

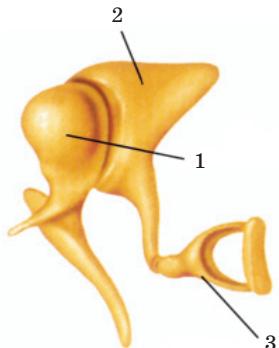


Ўрта қулоқнинг ичидаги ҳаво босими атмосфера босими билан тенг бўлади. Шунинг учун атмосферада босим кўтарилса ёки пасайса қулоқ ичи битиб қолади (айниқса самолётда учсан вақтда). Бундай пайтларда оғиз бўшлиғини очиқ ҳолда туриш керак ёки тамоқдан ютиниш машқларини бажариш керак. Бу машқлардан кейин ўрта қулоқдаги ҳаво босими тенглашади.

Ўрта қулоқ бўшлиғида бир-бири билан кетма-кет бириккан учта эшитиш сүякчалари: *болгача*, *сандон* ва *узангига* жойлашган (90-расм). Ноғора парданинг тебраниши аввал учта сүякка, сўнгра ички қулоққа ўтказилади. Бу жараён қуйидагича бўлади: аввал ноғора пардага бири-киб турган *болгача* тебранади, сўнгра *сандонга* ўтказади, ундан кейин кучли тебраниш *узангига* ўтади.

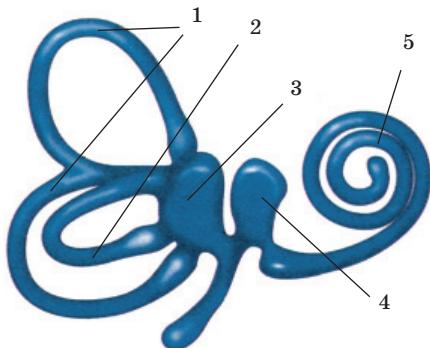
Ўрта қулоқ билан ички қулоқ ўртасида иккига ажralган таранг пардали (мембрана) пластинка жойлашиб, уларни чегаралаб туради. Бу пластинканинг бири *овалсимон* бўлиб, унга *узангига* урилади.

Ички қулоқ – чакка суюгининг ички теранглигига жойлашган. Ички қулоқ бўшлиқ ва илонизи каналчалар системасидан, яъни сүяк



90-расм. Ўрта қулоқнинг эшитиш сүякчалари:

1 – болғача; 2 – сандон; 3 – узанги



91-расм. Вестибуляр аппарат:

1–2 – ярим-доира канали; 3–4 – чиғаноқли халтача олдии; 5 – чиғаноқ

лабиринтидан иборат, бўлиб у суюқлик билан тўлган. Лабиринт ичида эшитиш органи – чиганоқ ва мувозанатни таъминловчи – *вестибуляр* аппаратининг рецепторлари жойлашган (91-расм).

Чиганоқ (спиральсимон ўралган канал) маҳсус суюқлик билан тўлган. Чиганоқ дахлизидаги суюқлик оқиб кетмаслиги учун *овалсимон* ва *юмалоқсимон* мембрана билан чегараланган. Чиганоқни тўлдириб турувчи суюқлик тўлқинланади ва эшитиш рецепторларини қўзғатади. Рецепторларда импульслар ҳосил бўлади ва эшитиш нерви орқали бош мияга ўтказилади. Натижада, товуш тўлқинлари нерв сигналига айланади:

товуш тўлқини → эшитиш йўли → ноғора парданинг тебраниши → эшитиш сүякчаларнинг тебраниши → овалсимон парданинг тебраниши → чиганоқда суюқликни тебраниши → эшитиш рецепторининг қўзғалиши → нерв импульсларнинг шаклланиши.

Вестибуляр аппарати иккита кичкина қопча ва учта ярим айланадан иборат. Улар илвираган суюқлик билан тўлган. Ҳар бир каналнинг ичида рецепторлар жойлашиб, улар бош мияга тананинг қандай ҳолатда эканлиги тўғрисида ахбарот юбориб туради. Қопча деворларида ҳам рецепторлар жойлашган бўлади.

Эшитиш органининг аҳамияти. Одам ҳаётида муҳим ўрин тутади. У асосан нутқ пайдо бўлгандан бошлаб ўсган. Зоро, одам ёзувдан фойдаланса ҳам, табиий товушларни эшитиш органи орқали қабул қиласи. Ундан ташқари эшитиш атроф-муҳитдаги турли товушлар ҳақида маълумот беради.

Эшитиш органининг гигиенаси. Эшитиш органи соғлом бўлиши учун аввало тозаликка риоя қилиш керак. Бунинг учун қулоқни совунлаб илиқ сувда юваб 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, ногора 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 кундалиқда турли хил баланд товушларга дуч келади ва ногора пардага қаттиқ таъсир этади. Агарда сиз эшитиш қобилиятини кексайгунча яхши сақлаб қоламан дессангиз балан товушлардан эҳтиёт бўлинг. Эшитиш қобилиятини асранг.



Ташқи қулоқ, қулоқ супраси, эшитиш йўли, ногора парда, ўрта қулоқ; эшитиш ёки евстахиев 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 әшитмасликнинг сабаблари нимада?
2. Жадвални тўлдиринг:

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 тўлған омборхонага қўйиб юборишади. Уларни қоронғида ишлайдиган камералар ёрдамида кузатишди. Япалоқ қушлар буюмларга урилиб, қулаб, нормал учча олишмади. Қўршапалаклар эса эркин учуб юрди. Бу ҳолатни тушунтиринг.
2. Олимлар ҳайвонларнинг устидан тажриба олиб борганда уккининг бошидаги характерли бўлган патларни юлиб ташлашади. Натижада қушнинг әшитиш 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 қўриш рецепторларининг функционал механизми

Кўриш ва эшитиш рецепторларининг тузилиши билан
функцияларини тоққослаш

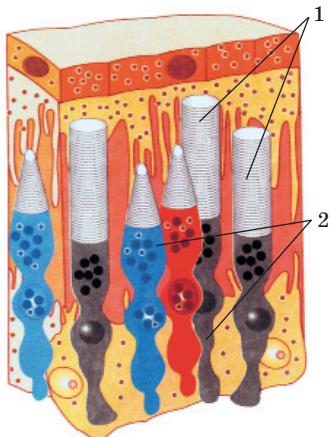


Кўриши рецепторлари кўзниң қайси қаватида жойлашган? Кўзғатувчаникнинг қайси турини кўз қабул қиласди? Қулоқнинг қайси соҳасида рецепторли ҳужайралар жойлашган? Кўзғатувчаникнинг қайси турини қулоқ қабул қиласди?

Кўриш рецепторлари – таёқчасимон ва колбачасимон (92-расм). Улар кўзниң 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 қўнгир, қора, яшил ёки бошқа рангларда 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, сарик доғ ҳосил қиласди. Бу кўришнинг энг яхши жойи бўлиб, унда таёқчалар бўлмайди фақат колбачалар жойлашади. Уларда *йодопсин* пигменти бўлиб, турли рангларни ажратиш хусусиятига эга. Колбачасимон рецепторлар ташқи муҳитда ёруғликни етарли бўлганда қўзғалиб, кўзниң 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 кундалиқда овқатнинг таркибида витамин А кўп миқдорда бўлиши лозим, у ўз набатида куннинг фира-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 дурис ушлаган вақтда, чамаси З ойдан бошлаб уларда «тепага» ва «пастга» тушунчаси шаклланади. Шундан бошлаб мия тўр пардадаги тасвирлар «қайта тўнкарилиб», оламни дуруст қабул қиласди.

Эшитиш рецепторлари толали ҳужайралар деб аталиб, ички қулоқнинг чиганогида 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 чиганоқдаги суюқликларнинг тебраниши натижасида ҳосил бўлади. Эслаб кўрайлик, товуш тўлқинлари ноғора пардани тебрантиради, у эса ўрта қулоқдаги эшитиш суюкларини тебрантиради, сўнгра узанги чиганоқ 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 баравар юқори бўлади. Олимларнинг айтишларича, итлар ёзги иссиқ ҳавони салқин ҳаво билан алмашини ҳам эшита олади. Агар толали ҳужайрани Эйфел минораси деб фараз қиласдиган бўлсак, унинг уни 12 см га эгиладиган бўлса нерв импульсларини ҳосил бўлишини таъминлаган бўлар эди.

Чиганоқдаги рецепторларнинг қўзғалиши 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 дөг, толали ҳужайралар.



Билим ва тушунча:

1. Тушунтириңг таёқчасимон ва колбачасимон рецепторлар нима учун керак?
2. Эшитиш рецепторларнинг тебраниши нимага боғлиқ ва улар қаерда жойлашган?

Фойдаланиш:

1. Сариқ дөғ 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, крортларда, кўрсичқонларда кўриш органлари жуда ночор ёки умуман кўрмаслигини исботлашган. Типратикон билан солиширганда уларнинг қулоқ супраси ҳам ночор ривожланган. Унинг сабаби нимада эканлигини тушунтириңг.
2. Фоторецепторлардаги критерийлари бўйича системалаштириңг: пигмент типи, тўр пардасининг ўрни, ёруғликни қабуллаш, рангларни қабуллаш сифати билан хусусияти.
3. Уларни солишириңг ва жадвал тузинг.

Баҳолаш:

1. Австралиялик тадқиқотчи кўз гавҳарини аниқ кўчирма ҳолда кўзойнак ўйлаб топди. Бу кўзойнакни таққан вақтда атроф мұхитни түнкарилган 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?

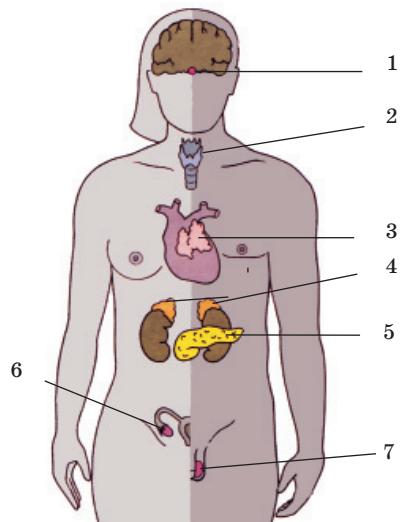
Безларни секрецияси бўйича классификациялаш. Безлар – бу безли эпителий ҳужайралардан тузилган органдир. Бу безлардан қандайдир белгили моддалар ҳосил бўлади (синтезланади). Безларнинг ичидаги синтезланадиган моддалар *секреция* деб аталади, улардан ажраладиган моддалар – *секрет* деб аталади.

Улар ҳосил бўлгач, безли эпителий ҳужайраларнинг мемранаси орқали ажралади. Безли эпителий ҳужараларида ҳосил бўлган секретларнинг қаёқа ажралишига қараб безлар уч гурухга 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 шиллик 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 бези;
- 3 – айирсимон бези (тимус);
- 4 – буйрак усти бези;
- 5 – ошқозон олди бези;
- 6, 7 – жинсий безлари

Ички секреция безларида (эндокринли) ирмоқлар бўлмаганлиги учун ундағи гормонлар тўғри қонга ва лимфага ажралади. Уларга гипофиз, эпифиз, қалқонсимон бези, қалқонолди бези, айирсимон без ва буйрак усти безлари киради (93-расм).

Эндокрин безларининг белгилари:

- 1) ирмоқларнинг бўлмаслиги;
- 2) секретларни қонга ажратиши;
- 3) унинг секретларни *гормонлар* деб атайди. 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 бези билан аёлларда оналик тухум безлари, эркакларда оталик безлари бўлиб бўлинади. Ошқозон ости безидан (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 қиласиди 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 бошқариши* деб аталади.



Эволюция мабойнида организм ишининг гуморал бошқариши 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 организлар ишини гуморал бошқариши суюқлик орқали амалга ошадиган бўлган. Шунинг учун *гуморал* (гуморал лотинча сўз бўлиб – суюқлик маъносини англатади) бошқариши деган термин организмнинг ички муҳитини (қон, лимфа, ҳужайраларро 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 организмида *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 тарзидаги ўшиш билан ривожланишини тартибга солади, уларнинг тулашини амалга оширадиган гормонлар муҳим рол бажаради.

Гормонлар организмининг ва ҳужайралар гуруҳининг вазифасини ўзгариради, бир муддатда бир нечта жараёнларга таъсир этадиган моддадир. Масалан, кайфият гормони – *адреналин*. У нерв системасининг симпатик бўйими каби юракнинг уришини амалга оширади, қон босимини кўтариб, юракнинг капиллярларини кенгайтиради, терининг ҳазм қилиши органлар системасининг капиллярларини торайтириб, энергия манбайи бўлиб хисобланадиган қоннинг таркибидаги глюкоза миқдорини оширади.

Гуморал бошқаришдан бўлак бизнинг организмимизда *нерв бошқариши* (мия билан бошқа марказий нерв системасининг бўлимлари орқали) ҳам мавжуд. Организмда барча органларининг ишини эндокрин ва нерв системаси биргалиқда таъсир қиласади. Уларнинг вазифаларини бир – бири тўйлдириб боради, демак, организмдаги органларнинг вазифаси нейрогуморал йўл билан тартибга солинади.



Секреция; ташқи секреция безлари (эхокринли), ички секреция (эндокринли), аралаш секреция; гормонлар, гуморал бошқариши, адреналин, нерв бошқариши, нейрогуморал бошқариши.



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 солишишинг. Қон орқали тартибга солиш қандай аталади?

Таҳлил:

1. Одам организмида сиз биладиган безларнинг вазифаларини схема тарзидаги турли рангларда тасвирланг.
2. Ўз фикрингизни айтинг: нима учун секрет безларидан гормонлар суюқ бўлиб ажралади.
3. Мисоллар асосида тушунтиринг: нима учун айрим безлар аралаш секрецияяги киради.

Синтез:

1. Безлар қандай тўқималарга киради?
2. Организмни ишини тартибга солиш белгилари бўйича системалаштиринг. Тартибга солишининг 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 безларнинг функцияси бузилганда келиб чиқадиган касалликларини таърифлаш

Эндокрин безлар ҳам одамдаги бошқа органлар каби турли хил касалликларга дуч келиши мумкин. Эндокриин безларининг касалликларини иккита катта гурухга 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, суюкнинг турк эгарчаси деб аталувчи қисмида жойлашган ва ўртacha 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, суюк ва мускулларнинг ўсишини қучайтиради. 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 суюклари 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, кўл 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 бошқарилишда иштирок этади. Болаларнинг ўсиши ва ривожланишида катта аҳамиятга эга. Унинг функцияси туфайли организмда озиқ моддалар заҳира бўлиб тўпланади (организмга керақ оқсил ва ёғларни ҳосил қиласида) ёки парчаланиб энергия ҳосил қиласида.

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 уйқусираф, қувватсизлик, ва энергия етишмовчиликни ҳис қиласди.

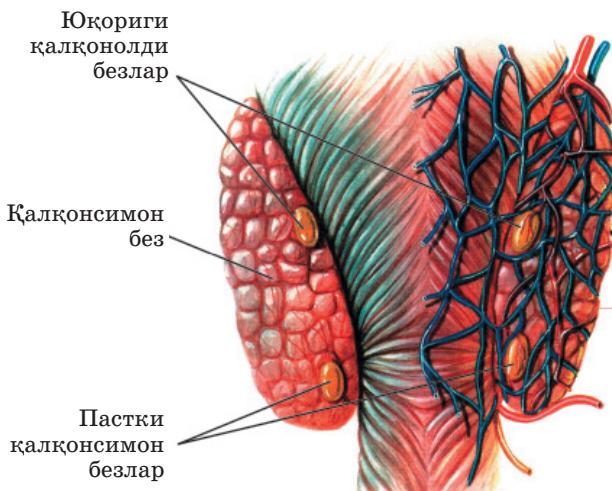
Қалқонсимон без функциясининг ошиши, тироксин гормони нормадан кўп синтезланиши натижасида базедов *касаллиги* пайдо бўлади. Касаллик нерв системасининг таъсиrlанишини ошириб, юрак урушини ва нафас олишни тезлаштириб, тана ҳарорати 37–38°C кўтарилади, уйқусизлик пайдо бўлади, совуқ сезиб юради. Бунда одам озади, кўп овқат истеъмол қиласди, еган овқати организмга сингмайди. Кўз мускуларнинг таранглиги бўшашади ва кўз чақчайиб қолади. Бундай одамларнинг юраги холсизланиб, организм емирилиб боради. Бу касалликкинг 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 аникланиб (1924 й.), улар алоҳида без бўлиб, паратгормон ажралиши аникланди. Бу безлар тўртта бўлиб, қалқонсимон безнинг орқа юзасига ёпишиб туради.

Қалқонолди безларининг функциялари:

1) Безлардан ажраладиган гормонлар одам организмидаги кальций ва фосфор алмашинувини тартибига солиб, суюқда тўплаб туради. Паратгормон таъсирида у қонга ўтади.

2) Овқат таркибидаги кальций ва фосфорни ичакдан қонга тез сўрилишини таъминлайди.



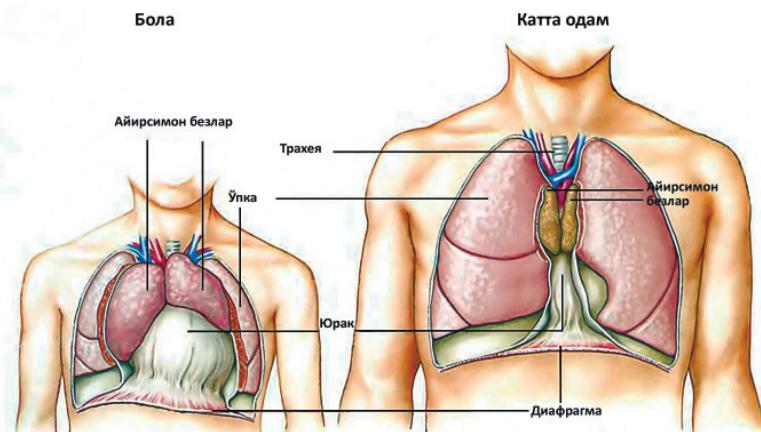
94-расм. Қалқонсимон ва қалқонолди безлар

Агар организмда *паратгормон* етишмаса ёки бези олиниб ташланса, конда кальцийнинг микдори камайиб, фосфорнинг микдори кўпаяди, шу сабабли суяклар мўрт бўлиб, синувчан бўлиб қолади. Тишларда оҳаксимон доғлар пайдо бўлиб, тез ёмириувчан бўлади. Марказий нерв системаси ва мускулариннг қўзгалувчанлиги ортиб, қўллари қалтирайди.

Қалқонолди безларнинг функциялари ортиб, паратгормон ишлаб чиқарилиши қўпайса, нерв-мускул системасининг қўзгалувчанлиги пасайиб, тана мускуллари бўшашиб қолади, суякларда кальций умуман камаяди ва суяклар қийшайиб, синиб кетади. Кон томирларда, жигарда буйракларда ва мияда кальций микдори кўп тўпланади. Бундай ҳолда қалқонолди безларнинг жароҳатланган жойи хирургиялик йўл билан олиниб ташланади ёки рентген нурлари билан даволанади.

Айрсимон 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.

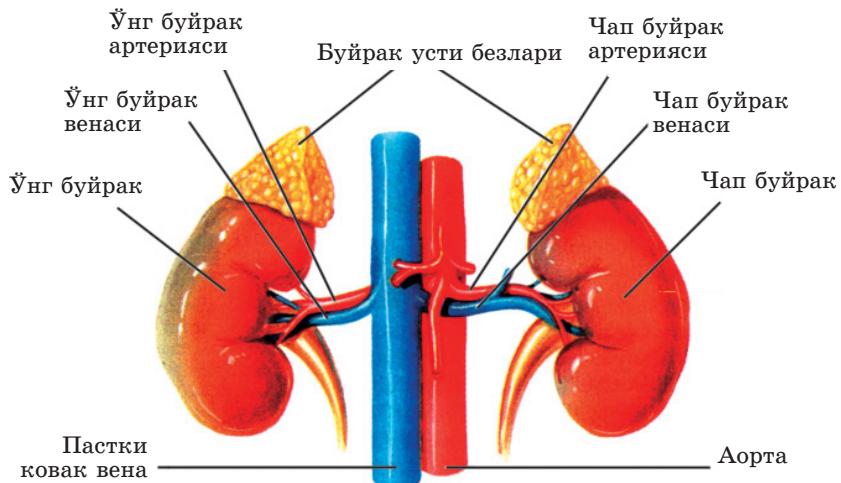
Функцияси: бу бездан *тимозин* гормони ишлаб чиқарилади, у организмда иммун системанинг марказий аъзоси бўлиб ҳисобланади. Тимозин гормони етишмаслиги сабабли, организмнинг иммунли хусусиятлари пасаяди. Талоқнинг ҳажми кичрайиб, конда лимфоцит ҳужайралари камайиб, антитаналар ҳосил бўлмайди.



95-расм. Боланинг ва катта одамнинг айрсимон 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 қиласа ҳам қонда қанднинг миқдори камаймайди.

Безнинг ички мия қисмидан – *норадреналин* ва *адреналин* гормонлари ишлаб чиқарилади. Бу иккала гормонларнинг таъсири бир хил бўлганлиги учун улар бирганикда *катехоламин* деб ҳам юритилади. Бу гормонлар артериал босимини оширади, юрак қисқаришини тезлаштиради, тўқималарда моддалар алмашинувини, скелет ва мускулларнинг иш фаолиятини кучайтиради. Одам ҳаяжонлаганда, аччиқланганда, қўрқканда 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 қорачишини кенгайтиради. Организмда энергия миқдорини кучайтириш учун жигардаги заҳира 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 бези (аралаш безлар) гипофиз гормонлари орқали бошқарилмайди. У гипофизга боғлиқ эмас. Унинг гормонлари қондаги қанднинг миқдорига 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 қиласди. 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 бир-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 гормонигна санчиш (уқол) орқали юборилади ва таркибидаги глюкозанинг миқдори кам бўлган овқат истеъмол қилиш тавсия этилади.

Жинсий безлар – боланинг балоғатта етган вақтида *жинсий гормонлар* ишлаб чиқарила бошлайди. Бу гормонлар иккиласми *жинсий ривожланишини* таъминлайди. Айнан бу ривожланиш одамни эркак ва аёлларга ажратади. Эркак *жинсий гормонлари* (тестостерон) соқол ва мўйловларни ўсишини, танани шакллантиришга, овозни йўғонлаштиришга қаратилган, бунда иккиласми *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, қандыл диабет, соматотропин, акромегалия, адреналин, тимус, норадреналин, кортикоидлар, минералокортикоидлар, глюокортикоидлар.



Билим ва тушунчалар:

- Нима сабабдан қоннинг таркибидаги карбонат ангидриднинг міқдори истеъмол қилинган овқатга, унинг таркибига қарамасдан доимий бўлишини тушуниринг.
- Қайси гормонлар организмда модда алмашинишида иштирок этади ва улар қандай безларда ҳосил бўлади.

Фойдаланиши:

- Гормонларнинг міқдоридан кўп ажralиши ёки кам ажralиши натижасида пайдо бўладиган касалликларни тушуниринг.
- Иккиласми жинсий етилиш белгилари, жинсий безларидан ишлаб чиқариладиган гормонларни атанг.

Анализ:

- Гликогеннинг қайси органларда заҳира ҳолда йиғилиши, унинг глюкозага айланishi ва унга қайси гормонлар иштирок этишини схема тарзида тасвиirlанг.
- Ўз фикрингизни айтинг: Эндемик буқоқ билан кретинизм касалликларининг пайдо бўлиш сабаблари нимада? Касалларнинг пайдо бўлиши қайси безнинг функциясига боғлиқ бўлади?
- Соматотропин гормонлари ҳосил бўлишида ўзгариши ва унинг міқдори ўзгаришига боғлиқ пайдо бўладиган касалликларни атанг.

Синтез:

- Мұхокама қилинг: бизнинг организмимизда қайси без гипофизга боғлиқ бўлмайди?
- Буйрак усти безининг гормонларини критерий бўйича системалаштиринг: 1) қайси қобиқда ҳосил бўлади? 2) таъсир этувчи тезлиги қандай? 3) алмашинули ёки стресссли; 4) эволюциянинг аҳамияти.

Баҳолаш:

- Қўйидаги ҳолатнинг аҳамиятини баҳоланг:
 - Кўзнинг қорачиги катталашганда, бир неча дақиқа ичидага нафас олиш, юрак уриши, мускулларнинг қисқарилиши тезлашади.
 - Бу белгилар билан бир қаторда тана ҳарорати ҳам кўтарилади, вазни камаяди, узоқ вақт бўйи уйқусизлик безовта қилади.
 - 30 ёшга келган узун бўйли одамнинг жоғ суюклари олдинга томон чиқади, оёқ қўл суюкларининг катталишиши 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 бези 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 қиласидиган икки хил рецепторлар мавжуд. Шунинг билан бирга босимни қабул қиласидиган рецепторлар сипалаганни сезади. Оғриқни қабул қиласидиган 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 қиласидиган 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 қиласиди. Учинчи тури эса умуман тебранишни – босим кучини ўзгаришига жавоб беради.

Қўзғалувчанлик типига қараб рецепторлар: *терморецепторлар, механорецепторлар, ноцицепторларга* бўлинади.

Терморецепторлар – ташқи муҳит ҳароратнинг ўзгаришига жавоб беради. Терида жойлашган юқори температурага жавоб берадиган рецепторлар совуққа жавоб берадиган рецепторларга нисбатан анча кўп бўлади.

Механорецепторлар – бу турли хил рецепторлардан иборат катта гурух бўлиб, у механик таъсирларга жавоб берадиган рецепторлардир.

Бу босимнинг ўзгариши – чўзилган ёки қисқарган бўлиши мумкин. Умуман олганда механорецепторлар сийпалаш бўлган сезишни қабул қиласи. Уларнинг вазифалари кўзи кўрмайдиган одамларда яхши ривожланган. Улар ёзма сўзларни механорецепторларнинг ёрдами билан қабул қиласи.

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 маҳсус рецепторлар орқали сезилади, улар эса айнан қабул қиласи. 2) Агарда қабул қилинадиган қўзғалувчанлик жуда катта куч билан қўзғалса, уни барча рецепторлар сеза олади. Шуни алоҳида такидлаш керакки оғриқни сезишда бош мия катта ярим шарлари, 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 қўзини юмган вактда 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 қизилўнгачда 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 қулоги 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. Сезги органларидан бўлак жойлашган рецепторларни атанг.

Баҳолаш:

1. Ўз фикрингизни айтинг: рецепторларнинг белгили бир гуруҳига ёки бўлак типдаги рецепторларга таъсир этадиган оғриқни сезиш қандай хосил бўлади.



№14 лаборатория иши. Терининг сезувчанлигини аниқлаш. 265-бетга қаранг.

44-§. Терморегуляцияда терининг роли

Иссиқонли ҳайвонларнинг тана ҳароратини доимийлигини сақлашда терининг ролини таърифлаш



Умурқалиларнинг қайси синфлари иссиқонли бўлиб ҳисобланади? Иссиқонли 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 қизиб кетишдан сақлаш учун тер ажратади ва капиллярлар кенгаяди. Ёзги кунларда меҳнат билан шуғуланаётган вақтда организмдан ўртача 10 литрдан зиёд тер ажralиши 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

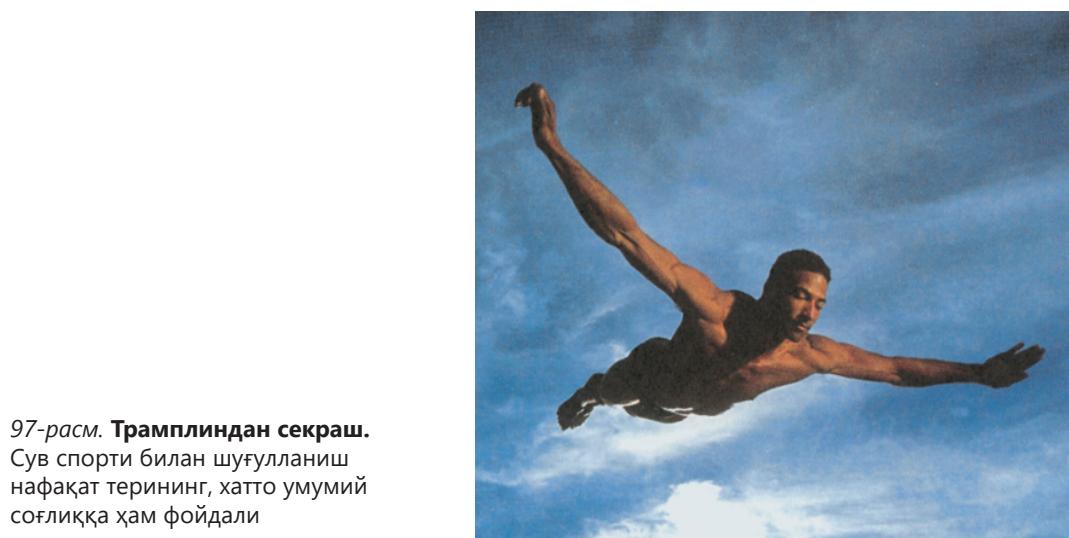
ҳаммомдаги буғлатгичдан чиққан вақтда ёки иссиқ кунда мускуллар фаол ҳаракат бажараётганда бўлади.

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 – «құш териси» (гусиная кожа). Бу – теридаги майды мускул толалари қисқарган вақтда улар йифилиб майды пулакчалар ҳосил бўлишига олиб келади. Бу ҳолатда тери юзасининг кам майдонига совуқ ҳаво тегади ва иссиқлик ажратиш камаяди. 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 иқлимининг 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 иссиниши 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 махалий аҳоли эса иссиқликка осон бардош беради. Ҳароратни сезишда маълум бир мослашиш ва терморегуляция механизми содир бўлади. Лекин бу комфорт температерадан анча фарқ қиласи дегани эмас. Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, ҳавфли ҳароратлар юқори ёки паст бўганда унга чиниқиб бўлмайди. Факат термоадаптацияни ривожлантиришдан бир усули организмни чиниқтириш бўлиб ҳисобланади.



97-расм. Трамплиндан секраш.

Сув спорти билан шуғулланиш нафақат терининг, хатто умумий соғлиққа ҳам фойдали

Чиниқиши – бу ташқи муҳитнинг ноқулай шароитига организмни мустаҳкам 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 яхшироқdir. Лекин оддий тадбирларни: *душ қабулаш ёки совуқ сувга ювиниши* кўрқмасдан қўлланса бўлади. Масала шундаки совуқ ва иссиқ хароратнинг 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 кексалиқдан ва юзга ажин тушишдан анча узоқ вақтгача сақлайди. Фақат тери капиллярлари эмас, шунинг билан бирга организмдаги бошқа ҳам қон томирларнинг шуғулантириш инсульт 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 қасал бўлмаслик шу ҳақида тушунилади.



Терморегуляция, иссиқлик ажратиш, иссиқлик ҳосил қилиши, мослашувчанлик, чиниқиши.



Билим ва тушунчалар:

1. Мускулларни назоратсиз қисқариши ниманинг натижаси бўлиб ҳисобланади?
2. Кундаликда ўртача 700 метр юргурган одам 3 км-ни тезлик билан ва осонликча автобуснинг кетидан юргурган 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 чиниктириш одамнинг умрини узайтиради?

Мулоҳаза қилинг: нима учун совуқда ҳаёт сурган организмлар ҳароратни пасайишига осон қабул қиласди, иссиқ иқлимда ҳаёт кечирган организм юқори ҳароратни осон қабул қиласди?

10-бўлим. КЎПАЙИШ

45-§. Митоз ва мейоз, уларнинг биологик аҳамияти

Тирик организмларнинг ҳаёт тарзида митоз ва мейознинг аҳамиятини тушунтиринг



Хужайра цикли нима? Тирик орагнизмларда хромосомалар қандай тўпламда учрайди? Гаплоидли ва диплоидли хромосомалар тўплами нима учун керак? Улар қайси ҳужайраларда мавжуд?

Митоз ва мейоз. Ҳужайра бўлинишнинг 2 тури мавжуд: **митоз** ва **мейоз**. Митоз йўли билан барча эукариот таналилар, бир ҳужайрали ва қўп ҳужайрали организмлар бўлинади. Митоз даврида ҳосил бўлган қиз ҳужайранинг хромосомалар сони ўзгармайди. Бир она ҳужайралдан 2 та қиз ҳужайра ҳосил бўлади. Оналик ҳужайрада хромосомалар сони гаплоид ёки диплоидли бўлишига қарамасдан янгидан ҳосил бўлган қиз ҳужайрасида хромосомалар сони оналик хромосомалар сони билан бирдек бўлади. Агар бу ҳужайра митоз йўли билан кўпайишга киришса, албатта хромосомалар сони онанинг хромосома сони билан бир хил бўлган иккита қиз ҳужайра ҳосил бўлади.

Митоз – бу она ҳужайрасидан ҳосил бўлган иккита қиз ҳужайранинг хромосомалар сони ўзгаришсиз сақланиб қолади.

Мейоз – бу кўпайиш усулда, она ҳужайрасидан 4 та қиз ҳужайраси ҳосил бўлишидир. Уларда хромосомалар сони икки ҳисса камаяди. Бундай йўл билан диплоид хромосомали ҳужайраларгина бўлинади. Бу даврда она ҳужайрасидаги диплоид хромосомалар тўплами гаплоидли 4 та қиз ҳужайрани ҳосил қиласи. Агар мейоз йўли билан бўлинадиган ҳужайраларда 50 та хромосома бўлса, унда хромосомалар сони 25 та бўладиган 4 та қиз ҳужайра ҳосил бўлади.

Митоз ва мейознинг аҳамияти тирик организмларда ҳар хил бўлади. Митоз – жинссиз кўпайишнинг асосидир. Бу усул билан барча бир ҳужайрали эукариотлар, ўсимлик ва ҳайвонларнинг уруғ куртак ҳужайралари бўлинади. Митоз организмдаги соматик ҳужайраларнинг ҳосил бўлиш йўли бўлиб ҳисобданади. Митоз ҳисобига организмнинг бўйи ўсади, шу билан бирга жароҳатланган ёки эскирган ҳужайралар янгиланиб – регенерация ҳолати амалга ошади. Хулоса қилиб айтганда одам тери, тирноқ ва соч ҳужайрасида митоз доимо содир бўлади. Суяқ ҳужайраларида бу жараён 25 ёшгача ёки суяқ синганда фаол иштирок этади. Мияда эса митоз жараёни туғилганча кечади, сабаби туғилгандан

кейин нерв ҳужайралари кўпаймайди, фақат катталашади холос. Ўсимликларда митоз йўли билан янги ҳужайралар ва тўқималар ҳосил бўлади, уларга поя, илдиз, куртакнинг ички тузилиши, янги барглар, камбий ҳужайралар ва бошқалар киради.

Мейоз – жинсий кўпайишнинг асосидир. Тирик организмнинг кўп турларида жинсий ҳужайралар – *гаметалар* мейознинг бўлинишидан ҳосил бўлади. Масалан, одамнинг таҳужайраларида 46 хромосома бўлади. Жинсий ҳужайраларда эса 23 хромосома бўлади. Жинсий ҳужайралар мейознинг бўлиниши йўли билан ҳосил бўлиб, жинсий ҳужайрадаги 1 гаплоидли хромосомадан 4 та гамета ҳосил бўлади. Бунга сабаб, жинсий ҳужайралар қўшилиши натижасида уруғланади. Оналик тухум ҳужайра 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 ҳужайра ёки кўп ҳужайрали организмларнинг ҳомиласи бўлиб ҳисобланади. Жинсий ҳужайраларнинг 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 ҳужайраларида битталик – гаплоид хромосомалар тўплами бор организмларда содир бўлади. Агар уларнинг ҳужайраларида 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 ҳужайраларида (сома) хромосомалар диплоид тўпламда бўлади. Уларнинг жинсий ҳужайралардаги хромосомалар сони тана ҳужайраларидан икки ҳисса кам бўлади.



Митоз ва мейоз бўлинишдан бошқа яна бир ҳужайра бўлиниши – амитоз мавжуд. У митозга ўхшаш бўлади, оналик ҳужайрасида хромосомалар бир хил бўлинмайди. Фараз қиласилик, агар одам танасидаги ҳужайралар амитоз йўли билан бўлинадиган бўлса, унда ҳосил бўлган қиз ҳужайраларнинг бирида – 48, иккинчи ҳужайрада эса – 44 та хромосомалар бўлиши мумкин. Бундай ҳужайралар нормал соғлом авлод бермас эди. Уларнинг ҳаёти узоққа чўзилмас, янги авлод ёки ҳужайра ва тўқималарни ҳосил қилмас эди. Бунда эндосперм ҳосил бўлади (ўсимлик уруғида озиқ моддаларнинг заҳираси). Бу билан уруғнинг ҳужайралари

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.

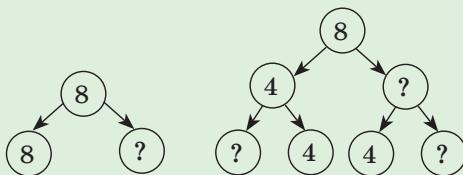


Билим ва тушунчалар:

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 тушунириинг.
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 солишириинг.
3. Гаплоид ва диплоид ҳужайраларда хромосомалар сонидаги фарқларни тушунириинг.
4. Расмни кузатинг: қайси схемада митоз, қайсида эса мейоз кўрсатилган етмаган сонларни ёзинг.



5. Зиготада ёки гаметада хромосомалар тўплами қандай ҳосил бўлишини тушунириинг.

Анализ:

1. Сут эмизвучилар (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 ҳужайраларинг 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 усуllibарини таққослаш



Жинсий ва жинссиз кўпайиш бир-биридан қандаи фарқ қиласди? Ўсимликларда вегетатив кўпайишнинг хусусияти нимада? Бундай жараён ҳайвонларга хосми? Ёни үруғлиларнинг жинсий кўпайишида қайси органи муҳим бўлиб ҳисобланади? Партеногенез нима? У қайси ўсимликларда мавжуд?

Кўпайиш – тирик организмларнинг умумий хусусияти. Тирик организмлар ҳар хил усуllibар билан кўпаяди. Уларнинг иккита катта гуруҳи мавжуд: **жинсий ва жинссиз**.

Кўпайишнинг дастлабки усуllibаридан бири – **жинссиз кўпайишадир**. Дастлаб бу усуllibар билан бир ҳужайрали организмлар – бактериялар (прокариотлар) кўпайишган. Жинссиз кўпайища жинсий ҳужайралар – гаметалар ҳосил бўлмайди.

Жинсий кўпайишда гаплоидли гаметалар шаклланади. Бу жинсий хужайралар уруғланиш учун қўшилиши даркор. Табиатда партеногенез ва ўзини-ўзи уруғлантириш (гермафродит) каби кўпайиш турлари ҳам учрайди.

Ҳайвонларнинг жинссиз кўпайиш шакллари.

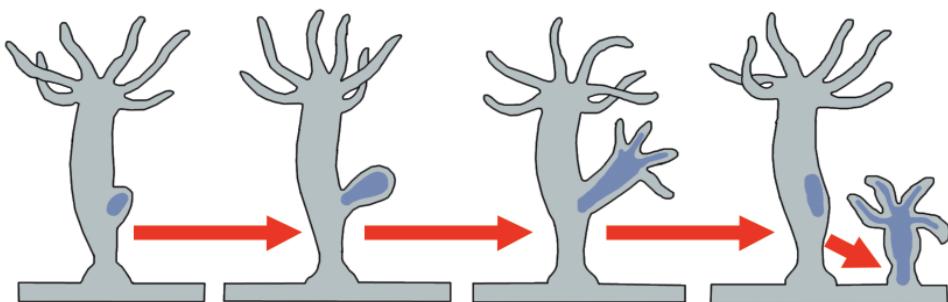
Митоз, ёки **бўлинish** – бир хужайралиларнинг асосий кўпайиш усулидир. Бу кўпайиш билан нафақат ҳайвонлар: амёба, яшил эвглена хатто ўсимликлар: хлорелла ва хломидоманадалар ҳам кўпаяди.

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 бაъзи ҳалқали чувалчанглар (палоло уммон чувалчанглар).

Майдаланиш усули билан ҳосил бўлган ёш организм бутунлай оналик организмининг шаклини келтириб чиқаради.

Куртакланиш. Ковакичли ҳайвонларда полип босқичида майдаланиш билан бир қаторда куртакланиш ҳам содир бўлади (98, 99-расмлар). Куртакланиш вақтида оналик организмининг 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 ҳосдир, асосан ҳайвонларга ва юксак ўсимликларга. Инфузория ва айрим бактериялар **конъюгацияга** яқинроқ бўлади, бунда ирсий материаллар алмашуви содир бўлади.



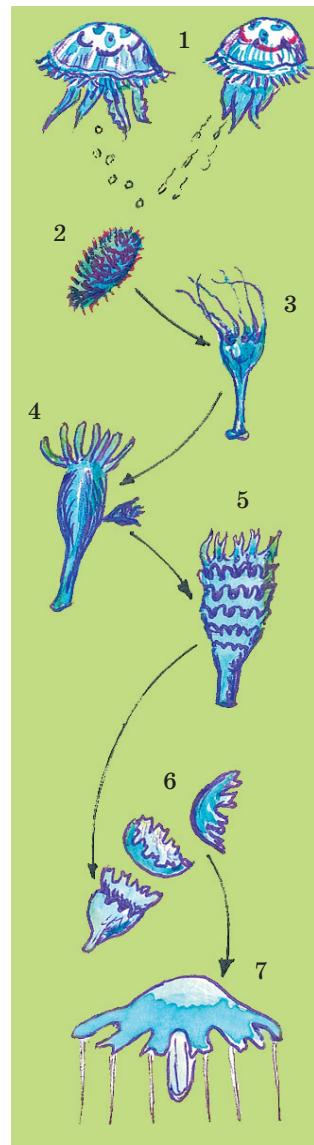
98-расм. Гидрангинг куртакланиши

Партеногенез – бу жараён уруғланмаган тұхум ҳужайрада ҳомиланы ривожланиши тушунлади. Бу уруғланиш усулида гаметаларнинг қўшилиши кузатилмайди, чунки бу жараёнда сперматозоид умуман иштирок этмайди. Шунинг учун партеногенез усули фақат оналик белгиларини авлодларига тақрорланишини таъминлайди. Ҳайвонларда бундай усууллар, масалан, кўплаб паразит чувалчангларнинг личинкаларида кузатилади. Чунки оналик паразит-чувалчанг ҳўжайин организмида бўлади, у ерда оталик жинсини учратиш эҳтимоли камроқдир. Шунинг учун ҳам оналик организмида личинкалар уруғланмасдан ҳосил бўлади.

Эркин яшовчи умуртқасизлilarдан партеногенез йўли билан ёзги шира бити, дафния ва ариларнинг насллари ҳосил бўлади.

Уруғланиш – жинсий кўпайишнинг класикалик 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 организмида оналик тұхум ҳужайраси ва оталик сперматозоиди мавжуд бўлса ҳам ўзларини уруғлантира олмайди. Масалан, ёмғир чувалчангига 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. Кейинчалиқда иккала чувалчангда ҳам оталик уруғдонлари ўз фаолиятини тўхтатади, тухумдонлар эса ўз фаол функциясини бошлайди ва она чувалчанларига айланади (тахминан 7–10 кун ичida). 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 факат оналик эмас, барча чувалчанглар насл қолдиради. Бундай чатишиш усул билан айrim ковакичлилар ва барча қорин сёкли моллюскалар ва бошқалар кўпаяди.

Умуртқали ҳайвонлар орасида гермафродитлар жуда кам учрайди, айниқса ўзидан-ўзи уруғланиш хусусиятига эга бўлган организмлар мутлақо йўқ десак ҳам мубалога бўлмайди.

Жинсий кўпайиш жараёнининг аҳамияти шундаки, бир хил бўлмаган ота-она организмининг чатишидан бошқа янги хусусиятга эга бўлган организмлар пайдо бўлади. Барча тирик организмлар ривожланиш босқичида бундай такомиллашишга етишишга ҳаракат қиласи.



Жинсий ва жинссиз кўпайиш, куртакланиш, майдаланиш (стробилизация), гермафродитли, партеногенез, уруғланиш, ўзини-ўзи уруғлантириши.



Билим ва тушунчалар:

1. Жинсий ва жинссиз кўпайишга тушунча беринг.
2. Фрагментация ва куртакланиш нима?
3. Партеногенез, ўзини-ўзи уруғлантириш терминига тушунча беринг.
4. Организмларнинг кўпайиш турларини атанг.

Фойдаланиши:

1. Авлодларнинг ўзариши нуқтаи назаридан кўпайиш турларини со-лиширинг.
2. Қўпайишнинг қайси тури ишончли, қайси тури прогрессивли ҳисобланади.
3. 99-расмга қаранг. Расмда ковакичлиларнинг кўпайиш схемаси бе-рилган. Турли сонлар билан кўпайишнинг қайси тури кўрсатилган.
4. Қайси организмлар факат жинсий йўл билан, қайсилари жинссиз 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 кенжা типини схема тарзида тасвирланг (кешишиб уруғланиш, ўзини-ўзи уруғланишириш ва гермафродитизм, бўлаклашиш, партеногенез).
5. Жинсий кўпайиш ҳақида ўз фикрингизни айтинг.

Синтез:

1. Турли хил кўпайиш типларини қўйидаги критерия бўйича системалаштиринг: 1) ота-она турларининг сони; 2) ўзгариш даражаси; 3) хромосома тўпламидаги фарқи бор кўпайишда иштирок этувчи ҳужайралар; 4) митоз ва мейоз асосида; 5) авлодларнинг кўплиги; 6) эволюциянинг олдинга силжиши; 7) ишончли (вазиятга боғлик бўлмаган).
2. Кўпайиш турлари билан усуллари ўзаро қандай боғланган? Ўзгарувчанликнинг нуқтаи назаридан партеногенезни жинссиз йўл билан кўпайишини тенгглаштириш мумкинми? Ҳа ёки йўқ? Нимага?
3. Жинсий кўпайишнинг эволюциядаги хосияти нимада? Уни қандай афзаллиги бор?
4. Эволюция мобайнида жинссиз кўпайиш ҳеч қандай пайдо бўлмаган ҳолатини моделлаштиринг. Агар эволюция мобайнида жинссиз кўпайиш ҳеч қандай пайдо бўлмаса-чи?

Баҳолам:

1. Қўйидаги жараённи баҳоланг. «Қандай ҳолда ҳар хил тур организмларнинг орасида генетикалик материалларни алмашиниши 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 ҳолоса қилиш мумкин? Олимлар шимолий америкада яшовчи қояли эчки эмарларда оталик жинси бўлмайдиганини аниқлашган. Улар ҳақиқатдан ҳам комода эчки эмари каби партеногенез йўли билан кўпайиши мумкин. Мухокама қилинг. Буни аниқлаш учун қандай тадқиқотлар олиб бориш мумкин?



Қўшимча ўқиши учун материаллар

Спорали ўсимликлар. Ер юзида яшовчи организмлар катта гуруҳларга: уруғли ва споралиларга бўлинади. Бу сизларга таниш бўлмаган система. Спорали ўсимликларга қўйидаги бўлимлар: *моҳлар*, *қирқбўғимлар*, *плаунлар* ва *папоротниклар* бўлинади. Баъзан қирқбўғимлар, плаунлар ва папоротниклар папоротниксизонлар гуруҳига киради.

Спорали ўсимликларнинг ўзига ҳосил белгиси – *спора* ҳосил қиласи. Споралар қўпайишга 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.

Қўруқликка 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 бошлангич асоси бўлиб ҳисобланади.

Дастлабки қўруқликка чиққан ўсимликларнинг танаси гаплоидли хромосомалардан иборат бўлган тахминлар бор. Бугунги кунгача бундай тузилиш моҳларда сақланган. Биз табиатда учратадиган моҳларнинг тана ҳужайралари бир хил хромосомалардан ташкил топган. Ҳозирги вақтда ер юзидағи барча ўсимликлар диплоидли ҳужайралардан ҳосил бўлади. Уларда споралар ёки гаметалари спорали бўлиши мумкин.

47-§. Спорали ўсимликларнинг ҳаётий цикллари

Мохлар билан папоротниклар мисолида жинсий ва жинссиз кўпайишнинг хусусиятларини тушунириш



Гаплоидли ва диплоидли, митоз ва мейоз, гаметалар ва зиготалар деганимиз нима? Уларнинг орасида қандай боғланишилар бор? 6-б материалларни эса олиб, мохлар ва папоротникларнинг хусусиятларини айтинг.

Гаметофит ва спорофит. Спорали ўсимликлар – мохлар ва папоротникларнинг ҳаётий цикллари иккита фазадан: спорофит ва гаметофитлардан иборат.

Спорофит – ўсимликларнинг жинссиз ҳаётий циклидаги жинссиз авлодир. Бу босқичда ўсимликларда споралар ҳосил бўлади. **Спорофит** – ҳар доим диплоидли, споралари эса доимо гаплоидли бўлади. Шунинг учун споралар мейоз йўли билан ҳосил бўлади. Спорофит – оталик ва оналиктининг (спермотозоид ва тухум ҳужайра) қўшилишидан пайдо бўлган зиготадан иборат. Шунинг учун спорофит ҳужайраларида хромосомаларнинг тўпламида икки ҳисса кўп бўлади.

Гаметофит – ўсимликларнинг жинсий ҳаётий 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 ҳаётий цикллари. Мохларнинг тирак ва ўтказувчи тўқималари суст ривожланган. Шунинг учун мохлар баланд бўлмайди.



100-расм. **Мохларнинг хилма хиллиги:** 1 – какку зифири; 2 – магелан сфагнуми; 3 – маршанция; 4 – антоцерос; 5 – мугузли мох

Қуруқ жойларда уларнинг баландлиги бирнече 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 майдада яшил тангачалардан иборат (100-расм 3, 4, 5).

Мохлар – ҳәётий 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 ўсимлигига 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 ичida мейоз содир бўлиб, гаплоидли споралар ҳосил қиласди.

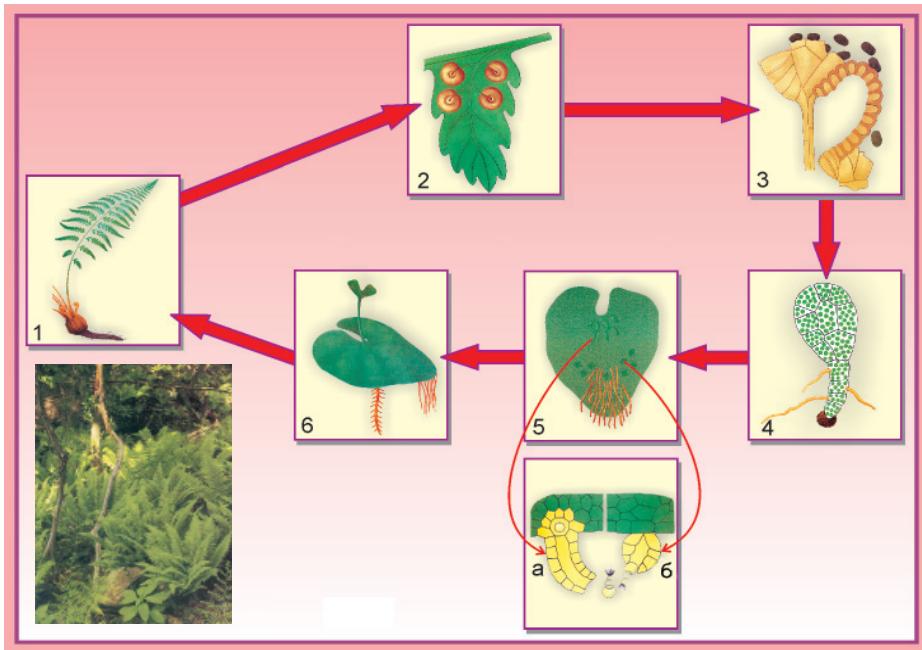


Эътибор беринг, спорофитлар яшил бўлмайди. Бошоқчанинг ўзи оч кўнғир ёки тўқ сарик рангда бўлади. Яъни уларнинг ҳужайраларида хлорофилл доначалари бўлмайди ва фотосинтезни амалга оширмайди. Мох спорофитлари озиқ маҳсулотларни гаметофитлардан олади, яъни паразитлар каби озиқланади.

Шунинг учун споралари бор бошоқчалари, ўзига хос сўргичлар билан тугалланиб, фотосинтезловчи гаплоидли гаметалар ҳосил қилувчи озиқ моддалар билан озиқланади.

Споралар етилгандан кейин спорангий – бошоқчалардан сочилади, қулайли мухитга тушгач ривожланади. Споралардан ҳужайралари спора шаклидаги гаплоидли бўлиб, барг ва пояларидан иборат яшил рангли мохлар – гаметофитлар ривожланади. Аввал споралардан куртак пайдо бўлади. Бу ипсизмон яшил сув ўтларга ўхшаш бирнечта ҳужайрлардан иборат. Сўнгра ҳужайралар сонининг ортиши мохларнинг танасини ҳосил қиласди. Катта мохларнинг танаси гаплоидли тўпламдан оталик ва оналик жинсий ҳужайраларни – гаметаларни ҳосил қиласди (18-расмга қаранг).

Папоротникларнинг ҳәётий 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* шакилланиб (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 ўхшашиб (5). Гаметофитлар барглар, поялар бўлмайди лекин пастки томонида ризоидлар бўлади. Ризоидларнинг ҳар томонидан жинсий ҳужайлалар: оталик спермилар (5а), оналик тухум ҳужайралар (5б) ҳосил бўлади. Гаметалар гаплоидли бўлади, улар митоз йўли билан унган гаметофит ҳужайраларидан иборатdir. 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 қиласди. Уларнинг ҳужайралари митоз йўли билан бўлинishi 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. Қўйидаги терминларга тушунча беринг: спора, гамета, спорофит, гаметофит.
5. Мохларда қачон, қандай ва қаерда (қандай структураларда) гаметалар билан споралар ҳосил бўлишини тушунтириинг.
6. Папоротникларда қачон, қандай ва қаерда (қандай структураларда) гаметалар билан споралар ҳосил бўлишини тушунтириинг.

Фойдаланиш:

1. Нима учун юқори босқичдаги ўсимликларнинг қўпчилигига ҳаётий циклида диплоидли босқич бўлишини тушунтириинг.
2. Папоротник новдасининг функциясини тушунтириинг.
3. Ҳужайраларо хромосомасининг ва уни ташкил қилувчилар орасида қандай боғланишлар бор. Мисоллар келтириб, исботланг.
4. Мохларнинг қўпайиш 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.

- Папоротник ва мохларнинг кўпайишидаги фарқларини тушунтиринг.
- Мохлар билан папоротникларнинг ҳаётий цикли билан эволюцион ривожланиши орасидаги боғланишнинг аниқлаб, таҳлил қилинг.

Синтез:

- Мулоҳаза қилинг: Ер юзида гигант мохлар пайдо бўлиши мумкинми? У учун қандай шароит керак бўлар эди.
- Спорали ўсимликларнинг ҳаётий циклига умумий тавсиф беринг.
- Спорофит ва гаметофитларнинг ривожланиши босқичида қандай фарқлар бор.
- Қўйидаги системалик гуруҳларни ривожланиши ва ҳаётий циклида хромосома тўпламининг шаклланишига қандай боғлик?
- Спорали ўсимликларнинг жинсий ва жинссиз кўпайишининг эволюциялик мазмуни нимада? Унинг қандай афзалиги бор?

Баҳолаш:

- Спорали ўсимликлар ҳаётий циклининг ривожланишида эволюциянинг роли қандай?
- 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 циклларида хусусиятларини тушунтириш

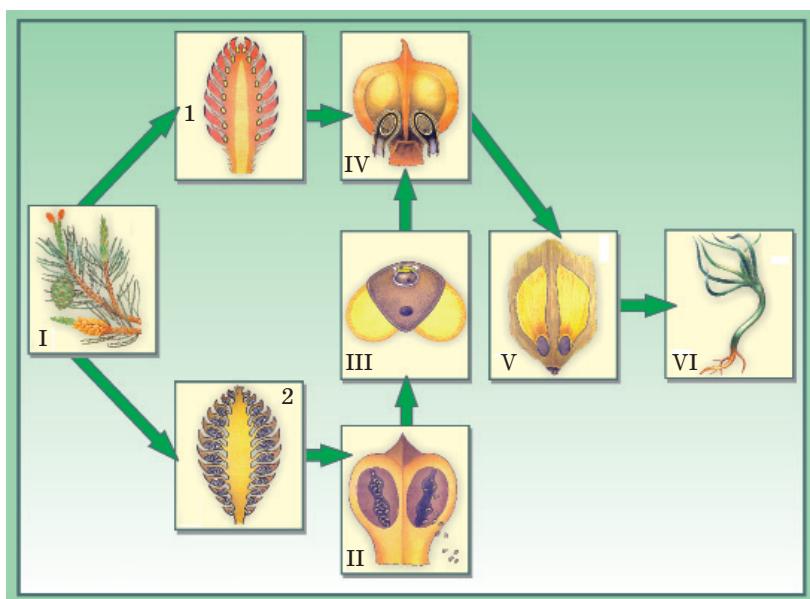


Гулли ўсимликларнинг уруғланишидаги хусусиятлари нимада? Очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг хусусиятлари нимада, эсланг. Уларда споралар шаклланадими? Уларнинг кўпайиши органларини атанг?

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 кўпайиши 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 ичидаги 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 органлари бир нечта ҳужайраларга камаяди. Бу жараённи тўлиқ кўриб чиқамиз.

Очиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётий цикларини қарагай мисолида кўриб чиқамиз (101-расм, а). Қарагай – оталик ва оналик жинсий ҳужайраларидан иборат бўлган, бир уйли ўсимлик. Баҳорда қарагайнинг ёш шохчаларида икки хил ғуддаларни қўриш 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 чангига оталик жинсий ҳужайралари – спермалар ёки сперматазоидлар бўлади. Оналик гаметалар – ўсимликларда тухум ҳужайра бўлиб, уруг куртакда жойлашади.



101-расм, а. Қарагайнинг кўпайиши:

I – оталик ва онали ғуддаларининг новдалари: 1 – оналик ғуддасининг кесими; 2 – оталик ғуддасининг кесими; II – оталик ғуддада чангни етилиши; III – чанг; IV – иккита уруғкортакнинг уруг 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 қиласди. Оталик ғуддаларда улар майдада 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 қиласди. 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.

Қарагайнинг оталик гаметалари – спермийларнинг чангдонида бўлади ёки иккитадан гаплоидли спермиядан иборат чангчиларнинг ичida жойлашади. Бундай чанглар шамол ёрдамида осон таралади. Чанглангандан кейин спермийлар тухум ҳужайрасига ўсиб келаётган чанг найлари 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. Қарагайнинг оналик гаметалари ҳосил бўлиш борасида кўплаган оралик ҳужайралар бўлиб ҳисобланадиган оналик мегаспорофитлар ва мегагамелаларнинг ҳужайралари нобуд бўлади.

Ёпиқ уруғлиларнинг ҳаётий циклари. 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 ичida гаметогенез жараёни амалга ошади. Натижада битта чангдоннинг ёки чангдан иккита гаплоидли: генеративли ва вегетативли ҳужайра шакилланади. Генеративли ҳужайра митоз йўли билан бўлинib иккита спермий ҳосил қиласди. Вегетативли ҳужайра эса чанг найни ташкил этади.

Оналик уруғчисининг тугунида мегаспорогенез ва мегагаметогенез ҳосил бўлади. Натижада битта уруғ куртакдан гаплоидли тухум ҳужайра ва диплоидли хромосомалар марказий ҳужайрада шакилланади.



Спорогенез, микроспоралар, мегаспоралар, гаметофит, гаметогенез, вегетативли ва генеративли ҳужайралар.



Билим ва тушунчалар:

1. Уругф куртак, гаметофит, спорогенез, гаметогенез терминларига түшүнча беринг
2. Уругф ўсимликнинг ҳаётий циклида ядродаги фазалар алмашинуви деңгән иборани қандай тушунасиз?
3. Ҳужайралар қандай усуллар билан бўлинганда ўсимлик уруғларида гаметалар ҳосил бўлади?
4. Очик ургуғли ўсимликларнинг оталик, оналик гаметалари, микро ва мегаспоралари қачон, қаерда (қандай тузилишда) ҳосил бўлади?
5. Ёпиқ ургуғли ўсимликларнинг оталик, оналик гаметалари, микро ва мегаспоралари қачон, қаерда (қандай тузилишда) ҳосил бўлади?

Фойдаланиши:

1. Нима учун уругф ўсимликларнинг ҳаётий циклида гаплоидли босқичда кўринмайди ва шахсий тузилишга эга бўлмайди?
2. Очик ургуғли ўсимликларда ғуддалар қандай вазифани бажаради?
3. Ёпиқ ургуғли ўсимликларда гул қандай вазифани бажаради?
4. Очик ургуғли билан ёпиқ ургуғли ўсимликларнинг уруғланиши, гаметалари ва спораларининг ҳосил бўлиш жараёни қандай содир бўлишини солиштиринг.

Анализ:

1. Очик ургуғли ўсимликларнинг ҳаётий циклига хос: ҳужайралардаги хромосомалар сони, митоз ва мейоз, микро ва мегаспорангийлар, гаметалар, зигота, уруғланиш, кўп ҳужайралари ҳомиланинг схемасини чизинг.
2. Ёпиқ ургуғли ўсимликларнинг ҳаётий циклига хос: ҳужайралардаги хромосомалар сони, митоз ва мейоз, микро ва мегаспорангийлар, гаметалар, зигота, уруғланиш, кўп ҳужайралари ҳомиланинг схемасини чизинг.
3. Очик ургуғли ва ёпиқ ургуғли ўсимликларинг кўпайиш циклининг фарқини кўрсатинг.

Синтез:

1. Ер юзида спорали ўсимликлардан аввал ургуғли ўсимликлар пайдо бўлиши мумкинми?
2. Ургуғли ўсимликларнинг ҳаётий циклига умумий тавсиф беринг.
3. Ургунинг тузилишида эволюциянинг аҳамияти нимада?

Баҳолаш:

1. Спорали ўсимликларнинг ҳаётий циклини шаклланишида эволюциянинг муҳимлигини баҳоланг.
2. “Моҳлар, сув ўтлар ва қалпоқчали замбуруғларнинг ҳаётий циклидаги ўхшашликлари ва фарқи” мавзусига оид реферат ёзинг.

Мунозара:

Үргуғли ўсимликлар ўзининг ҳаётий цикли билан сув ўтлардан пайдо бўлиши мумкин деб ўйлайсизми?

11-бўлим. ЎСИШ ВА РИВОЖЛАНИШ

49-§. Эмбриогенез босқичлари – органлар системасининг шаклланиши

Эмбрионал ривожланиш босқичини тавсифланг.
Хар хил ҳомила варақаларидан шаклланган тўқималар ва органлар дифференцияланиши таърифлаш



Эсланг бластула, гаструла, 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 →
Гаструла → Нейрула → Органогенез*

Агар организм жинсий йўл билан кўпайиши натижасида пайдо бўлса, эмбрионал (уругли) 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 бўлиниши 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. Бластула нинг таркибида қанчаликда ҳужайралар кўп бўлмасин, улар бир-биридан фарқланмайди.

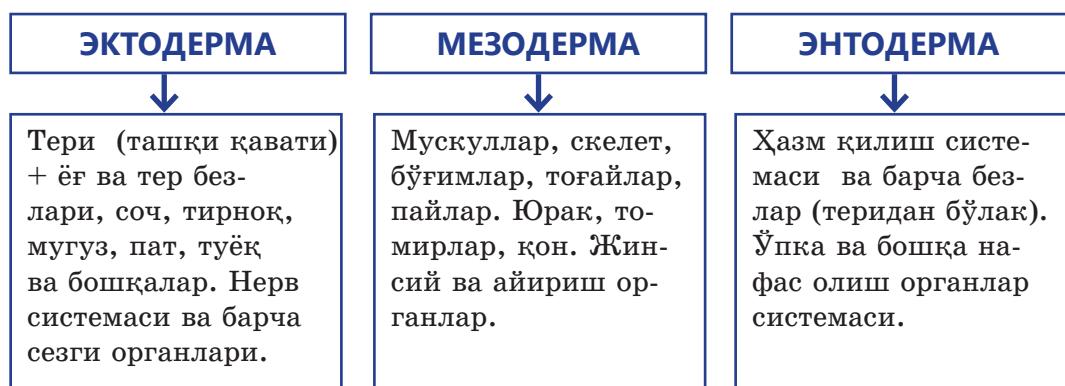
Гаструла – бу босқичда ҳомиланинг ҳужайрасида ҳар хил қаватлар ҳосил бўлади. Ҳомиланинг ҳар томонида жойлашган ҳужайралар бир-биридан фарқлана бошлайди, натижада ҳужайранинг иккинчи қавати ҳосил бўлади. Бошланғич гаструла икки қаватли ҳомила деб аталади. Бу босқичда ҳомилада иккита варағи пайдо бўлади. Ташқи ҳомила варағи – экдодерма, ички варағи – эндодерма дейилади. Сўнгра ҳомиланинг учинчи қавати мезодерма пайдо бўла бошлайди. *Сўнги гаструла* – бу уч қаватли ҳомиладир.

Агар бу умуртқасизларнинг ҳомисаси бўлса, сўнги гаструладан 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. Замонавий илмда ҳомилада органларнинг шакилланиш 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 - схема





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 такрорлади.

Эктодерма ташқи қават бўлганлиги учун тери ва унинг қисмлари шаклланиди. Нерв ҳужайраларининг эволюцион бошланиш даврида ташқи муҳит таъсиrlаридан ҳосил бўладиган қўзгалувчанликларни 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 ривожланиши 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 ичақдан туради.



Эмбриогенез, постэмбриогенез, зигота, майдаланиш, бластула, гаструла, нейрула, органогенез, эктодерма, мезодерма, эндодерма.



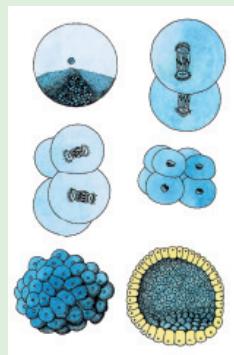
Билим ва тушунчалар:

1. Қўйидаги терминларга изоҳ беринг: эмбриогенез, бластула, майдаланиш, зигота.
2. Гаструла ва нейрула нима?
3. Нима сабабдан гаструла бошланғич ва сўнги бўлади?
4. Ҳомила варақалари нима учун кераклигини тушунтиринг.

Фойдаланиши:

1. Ҳомила варақалари билан уларни ҳосил қилувчи органларнинг орасида қандай боғланиш бор?

- Бластулалар, бошлангич ва сўнги гаструланинг қандай ҳужайраларидан иборат?
- Расмни кузатинг. Унда эмбрион ривожланишининг қайси босқичлари тавирланган.



Анализ:

- Эмбрионнинг ривожланиш босқичларини таҳлил қилинг.
- Аниқ бир ҳомила варақаларида маълум органларнинг шаклланиш сабабларини тушунтиринг.
- 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 жинсиз йўл билан кўпаядиган организмларда эмбриогенезнинг босқичлари бўлмаслигини муҳокама қилинг.
2. Эмбрионал ривожланиш босқичига умумий тавсиф беринг.
3. Ҳомила ва рақаларида органларнинг ривожланиши эволюциянинг роли нимада?
4. Бир ҳужайрали әгизаклар бластуланинг бошланиш босқичидаги ҳужайраларнинг бўлинишидан пайдо бўлади. Иккита ҳужайрадан иккита ҳужайрали әгизаклар пайдо бўлади. Учта ҳужайрадан учта ҳужайрали әгизаклар ва ҳакозо пайдо бўлади. Нима учун бир ҳужайрали әгизаклар 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? Жавобингизни исботланг.

12-бўлим. ИРСИЯТ ВА ЎЗГАРУВЧАНЛИК ҚОNUНИЯТЛАРИ

50-§. Ирсият ва ўзгарувчанлик қонуниятлари

Ирсият ва ўзгаручанликнинг эволюциядаги ролини далиллаш



Ирсиятга қайси ҳужайралар билан структуралар жавоб беради? Мутация билан модификация натижасида пайдо бўлган ирсий белгилар ва белгиларни ҳосил қилишидаги фарқи нимада?

Ирсият ва ўзгарувчанлик – тирик организмларга хос хусусиятлари. Ирсият – бу тирик организмларнинг ота-оналарига ўхшаш хусусиятлари. Яъни аждодларнинг хос хусусияларни сақлаб, бу белгиларни авлодларга ўтказишdir. 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 хосса-сидир. 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 орагизмида 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. Вегетатив йўл билан кўпайган ўсимликлар бир жойда ўсганига қарамасдан бир биридан фарқланади, уларнинг бири вирус билан зарапланса, иккинчиси жароҳатланган бўлиши мумкин, учинчиси қўпроқ озиқ 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 қариндошлидан ўзгариб қолмай, хатто бу ўзгарган белгиларни авлодларига ҳам

ўтказади. Ирсий ўзгарувчанлик доимо организмнинг ирсийланмаган белгиларни ўзгаришига тўғри боғлиқ бўлади.

Мутациялар – ташқи ёки ички муҳит оммиларининг 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 қиласиди.

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 совук иқлиmlарда ҳаёт кечирса, унинг танасидаги жуни иссиқ худудларда 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 *табии танлаш назарияси* деб аталади. Танлаш натижасида турларнинг атроф-муҳитга яхши мослашчанлигини саклайди. Агар барча организм бир хил бўлгнада танлаш бўлмас эди. Ўзгарувчанликнинг содир бўлишига боғлиқ организмларнинг тури хилма-хилдир. Шунинг учун табии 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 қиладига 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. Табии таркибда бир хил бўлмаган организмларнинг мослашувчанлиги айрим турлардан яхши, айримларда суст бўлади (102-расм).

Танлаш натижасида кўпайишни ҳожат этадиган организмлар ирсийланинг яхши белгиларини сақлаб қолади, ҳожат этмайдиган белгиларни йўқотишга ҳаракат қиласди. 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 дараҳтлар 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 қиласди 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 қиласди, табий танлаш эса бу материалларни керакли ва фойдали белгиларини танлаб олади. Ч.Дарвин танлашни эволюциянинг асосий фактори деб тушуниради. Эволюция жараёнда ирсият ўзгаришсиз юрмайди.

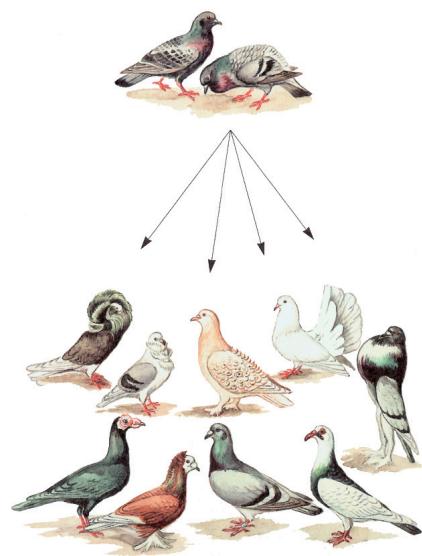


Ирсият, ўзгарувчанлик, эволюция, ирсий ўзгарувчанлик, мутацион, комбинацион ва модификацион ўзгарувчанлик, мослашувчанлик.



Билим ва тушунчалар:

1. Ирсият ва ўзгарувчанлик тушунчасига тавсиф беринг.
2. Мослашувчанлик нима?
3. Ирсият ва ўзгарувчанлик орасида қандай фарқлар бор?



102-расм. Барча капитарлар битта ёввойи капитардан тарқалган

4. Тирик табиатга мослашмаган организлар 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 ирсийланидиган ва ирсийланмайдиган мослашувчанлик ҳақида реферат ёзинг.

Мунозара:

1. Ўз фикрингизни айтинг: “Нима сабабдан йўлбарслар, китлар, фил, оккуйруқ каби ҳайвонлар яхши мосланувчанлигига қарамасдан камайиб кетиши 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 қиинг.

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 тушинилади. 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 умумлаштириди ва ҳозирги селекциянинг асосларидан бири бўлиб қолди. Ибтидоий одамларнинг биринчи ўргатилган уй ҳайвони ит бўлган. Антрополог олимларнининг таъкидлашича қадимги одамлар еган овқатларнинг қолдиқларини, яшайдиган жойининг ёнида қолдиришган. Сабаби, энг кўрқоқ «дўстликка яқин »бўлган бўриларнининг турларини ўзига яқин ушлаш учун. Нима учун одамлар бундай қилишди? Чунки улар ўзларини ҳавф-хатарлардан сақлаши учун, ҳужум қиласидаган 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 қиласидиган, генетик адаптация шаклланган ҳайвонлар синфи юзага келди. Ҳайвонлар селекция-сининг биринчи босқичи – қўлга ўргатиш, ўсимликларда эса уларнинг маданий турларини чиқариш бўлиб ҳисобланади.

Сунъий танланишнинг турлари. Дастраслаб 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 буғдои 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 мевалярда 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 қўпайишга йўл қўйилмайди. Ўрта ва энг яхши ўсимлик ва ҳайвонларнинг турларини одамлар қўпайтиради. Ижобий танлашда одамлар фақат яхши оранизмларни қўпайтиради. Ўртacha ва ёмонларини, масалан донни ун қиласиди, 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 тушунтириинг.
3. Сунъий танлашнининг 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 танлашниш ва сунъий танланишни со-лиштириинг.
3. Селекция учун сунъий танланишнинг аҳамиятини тушунтириинг.

Анализ:

1. Индивидуал ва ижобий сунъий танлашга қараганда ёппасига ва салбий сунъий танланишнинг самараси нисбатан камроқ эканлигини ту-шунтириинг.
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 танлашниш 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 атанг. Кўрсаткичларни жадвалга ёзинг.
4. «Сунъий танлаш» схемасини чизинг.

Баҳолаш:

1. «Селекция бу – одам томонидан олиб бориладиган эволюция» Бу тасдиқ тўғрими, мухокама қилинг.
2. Сунъий танланиш натижасида юзага келган ўсимлик ва ҳайвонларнинг синфлари табиий танлашниш борасида табиатдаги ёввойи турлардан енгилишини тушунтириинг.

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 олим, 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 шахридаги Ўсимлик хўжалиги институтида сақланган. Институт жамоаси. 1941–1943 йилларда Ленинград блокадасида, одамлар очликдан қирилган вақтда ҳам ушбу бебаҳо генетик материални сақлаб қолишиган. Ҳозирги кунда коллекцияда 300 мингдан ортиқ тури сақланган.

Ургунинг ҳаёт фаолиятини йўқотмаслик учун коллекцион материалдаги уруғлар қайта сепилади ва шундай қилиб улар ўз-ўзидан янгилашади. Бу материаллар XX асрнинг 60–70 йилларида юқори сифатли навларни олишда фойдаланилган. Ундан ташқари, Осиё ва Африка мамлакатлари, масалан, Индияда озиқ-овқат муаммоларини қисман бартади.



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	Тарик, соя, кўпгина мева ва сабзавот экинлари
3. Жанубий-Фарбий Осиё	Малайзия, Эрон, Афғонистон, Ўрта Осиё, Кавказ, Шимолий-Фарбий Ҳиндистон	Буғдой, жавдар, дуккакли экинлар, зигир, сабзи, саримсоқ пиёз, узум, олхўри, нок ва турли мевалар
4. Ўрта Ер денгизи	Ўрта Ер денгизи қирғоғида жойлашган мамлакатлар.	Қарам, қант лавлаги, беда, зайдун 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 ҳакозо



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. Замонавий генетик олимларнинг охирги ДНК ни тадқиқ қилиш борасида, ҳақиқатдан ҳам маданий олмаларнинг ёввойи аждодларининг маркази Қозоғистоннинг Қирғизистон билан чегарасидаги тоғли районлар эканини аниқлашиди.

Ҳайвонларни ҳонакилаштириш марказлари ҳам маданий ўсимликларнинг келиб чиқиши марказлари каби қадимги цивилизация туманларига тўғри келади. Бундай марказларнинг 6 таси ажратилган (7-жадвал).

7-жадвал. Ҳонакилаштирилган ҳайвонларнинг келиб чиқиши марказлари

Марказнинг номи	Географик ўрни	Уй ҳайвонлари
Хитой – Малайзия	Вьетнам, Лаос, Таиланд, Шимолий Ҳитой	Чўчқа, товук, ўрдак, шилликурт
Ҳиндистонга яқин мамлакатлар	Ҳиндистон, Фарбий Покистон, Бирма, Непал	Буқа, ит, товус, мушукари
Жерарто денгизи майдони	Жерарто денгизи	Йирик қора мол, от, қўй, эчки бир ўркачли туя, чўчқа, каптар
Африка	Фарбий ва шимолий Африка мамлакатлари	Йирик қора мол, от, қўй, чўчқа, ниль гози, ўрдак, қуён
Жанубий Америка	Жанубий Американинг шарқий соҳиллари бўйлаб жойлашган	Лама, алпака, курка товук, денгиз чўчқаси
Африка мамлакатлари	Фарбий ва шимолий Африка мамлакатлари	Туяқуш, миср товуғи, эшак, ит мушук чўчқа



Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиши марказлари, ҳайвонларни ҳонакилаштириши.



Билим ва тушунча:

- Маданий ўсимликлар ва ҳайвонларнинг келиб чиқиши марказларини нима учун ўрганишимиз керак.
- Ҳар хил марказлардан чиқсан ўсимликларнинг турларига таъриф беринг.

3. Маданий ўсимликлар ва уй ҳайвонлари қандай ва қачон келиб чиққанликларини тушунтиринг.
4. Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиши марказларини кашф қилган олим ким?

Фойдаланилиши:

1. Жанубий Осиё қандай ўсимликларнинг келиб чиқиши маркази бўлиб ҳисобланади..
2. Жануби – Фарбий Осиёда келиб чиққан уй ҳайвонларини айтинг.
3. Турли марказлардан чиққан маданий ўсимликларни солишиширг.

Анализ:

1. «Маданий ўсимликлар ва уй ҳайвонларининг келиб чиқиши 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 солишиширг.

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 чиккан марказлардаги ўсимликларга умумий таъриф беринг.
4. Ҳозирги вақтдаги маданийлаштирилган ўсимликлар ва хонакилаштирилган ҳайвонларнинг ҳоссалари қандай ўзгариши мумкин деган фикрни муҳокама қилинг. Уларни ажратишда қандай усусларни кўллаш мумкин?
5. Дастлабки маданийлаштирилган ўсимлик навларининг генетик ўзгарувчанликларни шу даврдаги олимларга қараганда ҳозирги кундаги олимлар самарали фойдалана олишадими? Жавобларни исботланг.

Баҳолаш:

1. «Яшил революция» мавзусида реферат ёзинг. Бу жараён “Маданий ўсимликларнинг келиб чиқиши марказлари ва маданий ўсимликларнинг дастлабки уруғларининг тўпламини йиғиши” 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 әқинлар

Маданий ўсимликларнинг навлари ва
уй ҳайвонларининг зотларнини

Әкин әкиш Қозоғистондаги йирик аграр тармоқларнинг бири бўлиб ҳисобланади. Қишлоқ ҳўжалиги бўйича биринчи ўринни донли әқинлар эгаллайди, тахминан 66%, уларнинг 62% фоизи буғдойнинг қаттиқ ва мустахкам навлари. Мамлакатда ундан ташқари арпа, тариқ, сули, маккажўхори, гуруч ва бошқа донли дуккакли әқинлар ҳам етиштирилади.

Сирдарё, Иле ва Коратол водийларининг сугориладиган ерларида гуруч әқинининг катта туманлари ташкил этилган.

Қозоғистоннинг жанубда ва жанбий – шарқида техник әқинлар етиштирилади, хусусан пахта, қант лавлаги, тамаки, писта ва бошқ. Ундан ташқари бу ерда боғдорчилик ва узум етиштириш яхши ривожланган.

Қозоғистондаги қишлоқ ҳўжалик ерларининг тўрттан уч қисми яйлов ўтлоқлар эгаллайди. Чорвачилик – қишлоқ ҳўжаликнинг ананавий, етук тармоқларидан бири бўлиб ҳисобланади. Чорвачиликнинг асосий тармоқларидан, қўйчилик, йилқичилик, туячилик ва чўчқачилик бўлиб ҳисобланади.

Чорвачиликнинг асосий тармоғи – бу қўйчилик (қўй боқиши). Республикада етиштириладиган 56% гўштнинг миқдори унинг улушкига 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 аждодлари 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. Илятдинов академик профессор (1929–2010) бошчилигига икки йўналиш: табиатда ва моддалар алмашинуvida микроорганизмларнинг роли; озиқ ишлаб чиқаришдан улардан фойдаланиш амалга ошиди. Д.Л. Шамис (1902–1972) микроорганизмлар билан боғлиқ бир қатор йўналишлани ривожлантириди, хусусан, микробли физиологик актив моддаларни, медицинада, енгил ва озиқ овқат саноатида, ва қишлоқ ҳўжаликда қўлланилиши.

Академик профессор **М.Х. Шигаев** Қозғистондаги генетика ва селекция соҳасида микроорганизмларнинг илмий йўналишини яратди, яъни уларнинг фармацевтиқада, қишлоқ ҳўжалигида, нон ва сут маҳсулотларининг ишлаб чиқарилишида қўлланиши.

Қозғистонда дунё бўйича йирик микробиологик ишлаб чиқариш – Прогресс заводи яратилди. (Степногорск шаҳри. Алмата обл). Заводда бир йилда қишлоқ ҳўжалиги учун ўн минг тонналаб аминокислоталар витаминлар, оқсиллар ва инсекцид препаратлар ишлаб чиқарилади.

Уй хайвонларинг зотлари селекциясида профессор **Ф.М. Мухамедгалиев** (1911–1989) бебаҳо ҳисса қўшди. У фавқулоддаги шароитларга мослашган ҳайвонларнинг типларини яратишда, ундан ташқари қўй чорвачилигида зиготаларнининг трансплантацияси учун аҳамияти катта мослашув (адаптация)ва микроэволюция масалаларини тадқиқ этди.

Фундаментал тадқиқотлар асосида Қозғистоннинг табиий шароитига мослашган қўйнинг янги зоти – қозоқ архармериноси ва чўчқа (семиреченский) яратилди (104-расм).

Қозоқ архармериноси – бу уй қўйи ва ёввойи архарни гибридлаш усули билан олинган юпқа жунли ягона зот. Қўйнинг бу зоти суюклари 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 Қозғистон, Олмати ва Павлодар вилоятлариdir.

В.П. Кузьмин – академик профессор ўсимликлар селекциясига ўз ҳиссасини қўшди (1893–1973), Шимолий Қозғистонда донли, мойли ва бошқа ўсимликлар селекцияси билан уруғ чорвачилигининг бир қатор назарий ва методик асосларини ривожлантирди. Профессор **Н.Л. Удольская** (1903–1986) ўсимликларнинг курғоқчиликка чидамлилиги ни назария юзида янги кўзқарашни асослади.

У буғдойнинг районлаштирилган тўрут нави ва Казахстанская-126 нави бўйича моносомия линиялари сериясининг муаллифи ҳисобланади. Донли экинлар селекциясининг ривожланишига Казахстанская-126 – қаттиқ буғдойнинг нави. XX асрнинг охиридан бошлаб етакчи нав бўлиб ҳисобланади. (Урал, Ақтобе, Шарқий Қозғистон). У қаттиқ, нисбатан барқарор, дони эзилмайди, лекин осон сиқиб чиқарилади. Касалликларга қарши тура олади.



104-расм. Қозоқ архармеринос

Донли әкинлар селекциясининг ривожланишига Р.А. Оразалиев катта ҳисса кўшди. У кузги буғдойнинг юқори сифатли ўнлаб навларини яратди.

Кечки буғдой: «Алмали» ва «Стекловидная-24» юқори чидамлиликка, қиши қатикилгига ва қургоқчиликка чидамли. Эзилиб, тушиб қолмайди. Вазни бўйича Богорная-56, Безстая-1, Одесская-120 дан ошиб тушади.

Биотехнология – биологик жараёнлар ва тирик организмларни саноат ишлаб чиқаришда фойдаланиш. Бу одамзот илмларининг ичидагисбатан 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 охирги 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 ? Тушунтириинг.
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. Замонавий босқичда Қозоқистондаги селекциянинг вазифасини айтинг.
2. Замонавий тадқиқот услублари ва селекциянинг ютуқлари ўртасидаги боғлиқликни тушунтириңг.
3. Ўсимлик ва ҳайвонлар селекциясидаги Қозогистонлик олимларнинг ютуқларини солиштириңг.
4. Қандай организмлар Қозогистондаги селекциянинг асоси бўлиб ҳисобланади.

Анализ:

1. Мамлакатимизда селекциянинг шаклланиш этапларини айтинг.
2. Қозогистондаги селекция этапларини схема тарзида тасвирланг.

Синтез:

1. Критериялар бўйича Қозогистондаги замонавий селекцияни система-лаштириңг.
2. “Агар мен замонавий селекционер бўлсам” мавзусида эссе ёзинг.
3. Қозогистонда қишлоқ ҳўжалигининг гуллаб яшнаши учун селекциянинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

Қуйидаги уч мавзудан ҳоҳлаганингизга реферат ёзинг.

1. «Қозогистондаги замонавий ўсимликлар селекциясининг ютуқлари»;
2. «Қозогистондаги замонавий ҳайвонлар селекциясининг ютуқлари»;
3. «Қозогистондаги замонавий микроорганизмлар, биотехнология ген инженериясиниг ютуқлари».
4. Кам учрайдиган ўсимлик ва ҳайвонларни сақлаб қолиш учун криоконсервация услугини қўллаш мумкинми?

Мунозара:

Агар сиз бу йўналишга бошчилик қилсангиз, биотехнологлар олдига қандай мақсад қўйган бўлар эдингиз?

13-бўлим. БИОСФЕРА, ЭКОСИСТЕМА, ПОПУЛЯЦИЯ

54-§. Экосистеманинг таркибий қисми. Сувдаги ва қуруқлиқдаги экосистемалар

Экосистеманинг умумий структурасини тузиш;
сув ва қуруқлик экосистемаларни солиштириш



Тур нима? Популяция нима? Индивидларнинг қайси асосий белгиси популяцияга биректириади?

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 – озиқланиши занжири, озиқ тўри билан боғланган. Ундан ташқари муракқаб муносабатлар ҳам мавжуд. Биогеоценоздаги ҳаёт жараёнларини ташқаридан келадиган энергия таъминлагани учун уни очик, мувозанат ҳолатдаги, ўз ўзини идора қила оладиган система дейилади.

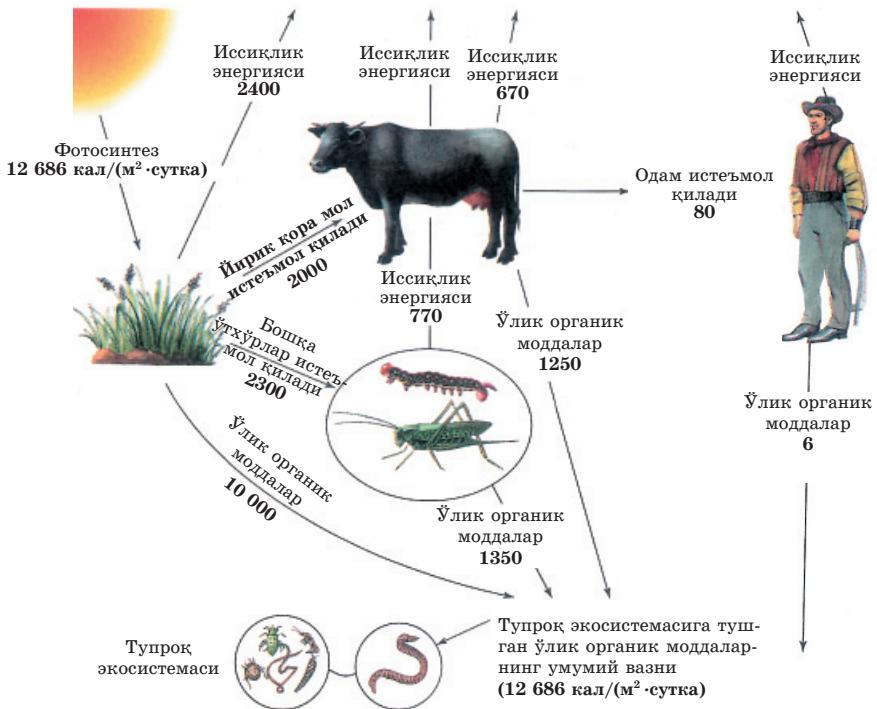
Экосистеманинг умумий схемаси:



Кўплаган экосисистемаларга (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 озиқланиши 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 ўсимликтан үзимликтан ҳайвонлардаги турли паразитлар ҳам киради. Йиртқич ва паразит ўртасидаги фарқға келадиган бўлсақ, йиртқич ўлжасини дарров ўлдириб, истеъмол қилишга ҳаракат қилади, паразитлар эса ҳўжайин организмнинг ҳисобига кўп вақт яшайди.

Редуцентлар ёки деструкторлар, озиқланиш типи бўйича сапрофитларга киради. Паразитлардан фарқи, улар ўлик қолдиқлар ва тирик организмлар чиқиндилари билан озиқланади. Улар энг охирги босқичда туришади, органик моддаларни оддий анорганик моддаларга парчалайди. Химиявий элентларни 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 ўсимликтан қўёшдан 1000 кДж энергия олса, ўтхўр ҳайвонга 100 кДж ўтади. Бу ўтхўр ҳайвонни йиртқич истеъмол қилса унга 10 кДж энергия ўтади. Йиртқич

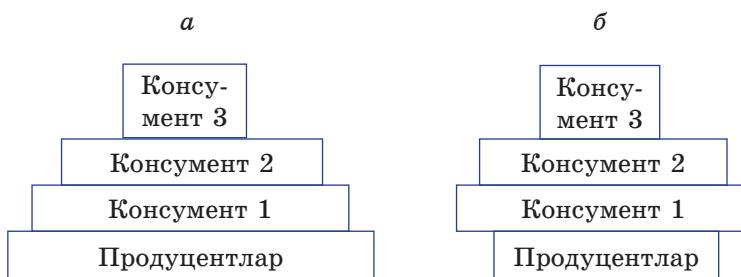
йиртқични истеъмол қилса унда фақат 1 кДж энергия ўтади. Шунинг учун озиқ занжирида 4–5 звенодан ортиқ бўлмайди.

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 чўққисида йирик йиртқичлар жойлашади. Узунлиги бўйича пирамида тўғри ва бир хил бўлиши керак. Шунда бу экосистеманинг барқарорлиги таъминланади.

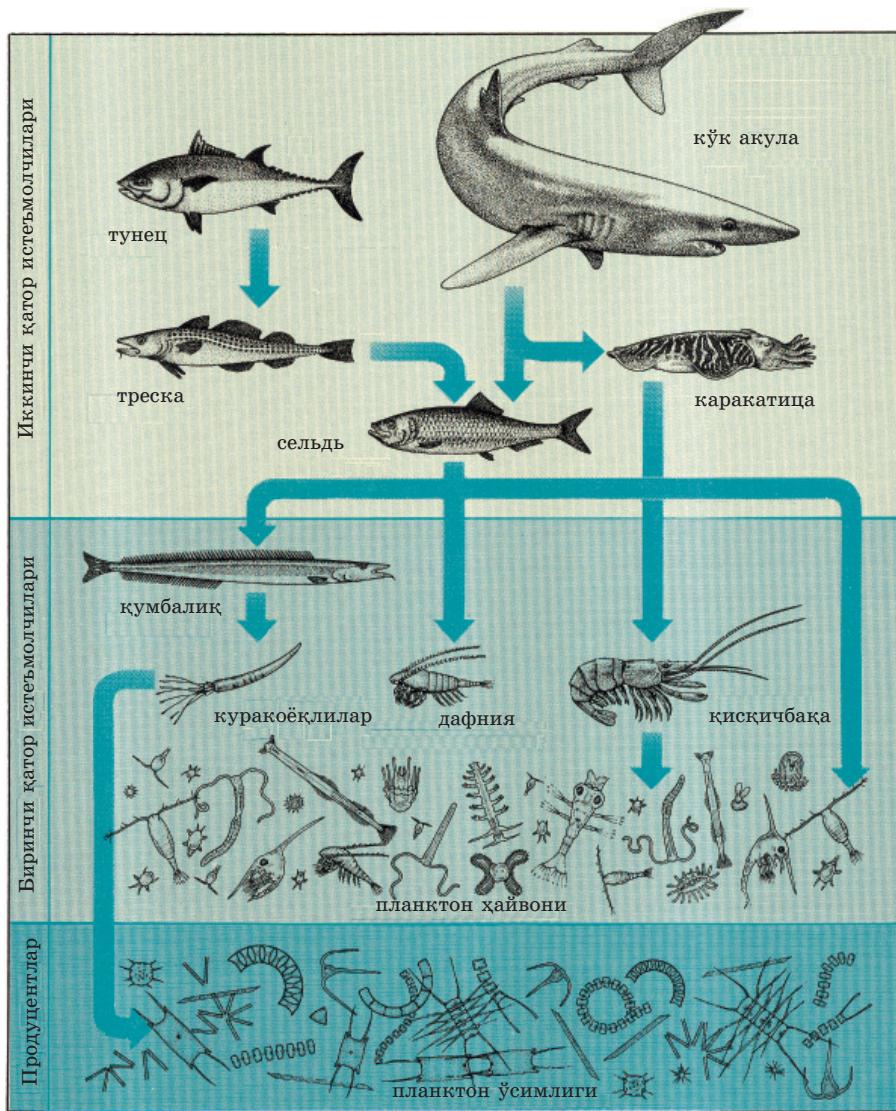
Сув ва қуруқлик экосистемалари. Юқорида келтирилгандек экологик пирамидалар қуруқликда тузилган. Сув ёки океан экосистемалари бундан мустасно (исключения). Улар продуцентлар сони консументлардан ошмайдиган ягона система бўлиб ҳисобланади.

Бу сув ва қуруқлик экосистемасининг асосий фарқи. Яъни океан экологик пирамидаси пирамида эмас, балки кесилган ромб шаклига

11 - схема



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 кўпайиши муддати ҳам шунга ўхшаш бўлади, лекин уларниг кўпайиши тезлиги юқори туради. Кўпайиши тезлиги билан фотосинтезнинг фойдалиги юқори бўлгани учун, бу продуцентлар биринчи навбатда консументларнинг озиққа бўлган эҳтиёжини таъминлайди ва экосистемадаги доимийликни сақлаб туради. Уларни истеъмол қиласиган организмлар озиқланиб улгургунча, улар яна кўпайиб кетади.



106-расм. **Озиқ занжири.** Тунец ва акула – учинчи ва түрттинчи қатордаги консумент, тушликка тунец консервасини истеммол килган уй мушуги эса түрттинчи 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. Қун нури ёки энергия манбай 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 экосистемаларин солиштиринг.
4. Ердаги озиқ пирамidalарнинг «пирамидага» ўхшашлиги, сувдаги озиқ пирамidalари 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 әмаслигини 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 олишларини ҳисобланг.
2. Сув ва қуруқлик экосистемаларининг озиқ пирамidalарини схема юзида тасвирланг.
3. Қуйидаги вазиятни моделлаштиринг. Экосистемада биринчи консументлар йўқолиб кетди. Жавобларни исботланг.

Бахолаш:

1. Тирик қолиши 100% бўлган экосистема шаклланар әдими? Эволюция нуқтаи назаридан баҳоланг? Улар қандай ҳусусиятларга эга бўлиши керак?
2. Экосистемананинг барча компонентларини тўғри кетма кетлигини тузинг ва уларнинг ўзаро боғлиқлигини тушунтиринг.

Мунозара:

Ердаги қайси экосистема доимий (барқарор) бўлар әди? 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 қобилияtlарини турли хил
усулларда татқиқот қилиш



Популяция нима? Организмларнинг қайси асосий белгиларини популяция биркиттиради?

Популяция – маълум бир ҳудудни әгаллайдиган, генефонди умумий бўлган, узоқ йиллар давомида табиатдаги сонини барқарор сақлаб келаётган бир турга мансуб организмлар йифиндисига 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 оғатга 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.

Тугилиш – вақт бирлиги ичida масалан, бир йилда зотларнинг популяциядаги тугилган сони билан кўрсатилади.

Ёллим – вақт бирлиги ичida масалан, бир йилда зотларнинг популяциядаги сонларини камайиши билан кўрсатилади.

Ортиши – вақт бирлиги ичida тугилиш ва нобуд бўлиш орасидаги фарқидир. Агар ортиш салбий бўлса, демак, популяциянинг йўқолиш

холатида тураси. Сони қисқарып кетаётган ёки камайиб бораётган популяция бўлиб ҳисобланади.

Ортиши суръати – вақт бирлигидаги ортишдир.

Ёшга оид маркиб – бу популяциядаги ҳар хил ёшдаги организмлар орасидаги муносабатdir. Агарда унинг ичидаги ёш ва етук зотлар ташкил этса, популяция барқарор бўлади. Ёки унинг ичини фақат қари зотлар ташкил қиласа популяция қисқаради. Бу популяция ҳолатини кўрсатувчи муҳим кўрсаткичdir.

Жинсий маркиб – популяцияда жинсий томонидан етилган оталик ва оналик орасидаги боғланишдир. Бу – популяция ҳолатининг бил восита кўрсатадиган яна бир кўрсаткичdir. Ҳақиқатдан ҳам бир жинсли эркин чатишадиган оналик сони оталик сонидан бирталай ортиқ бўлиши керак. Лекин шира бити, дафния, комода эчки эмари ва бошқалар партеногенетикалик авлодларини ташкил этиши белгили.

Популяция генофонди ёки унинг генетикалик маркиби – бу популяцияни эгаллаган организмларнинг барча генининг тўпламидир. Айнан генефонд эволюция жараёни тирик организмларнинг ҳар хил гуруҳи интиладиган натижага 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 – аллелълар 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 сақлаштига қарама – қарши икки усул ҳақида концепциясини таклиф қилишди.

Бу *r-стратегия* ва *K-* ҳаётни сақлаб қолиш стратегияси.

Популяциянинг экологиялик стратегиялари кўп тури билан ажralади. 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

кўнгиз ва бошқалар) чигиртканинг бирламчи фазаси, деярли дараҳт ва буталар киради. Ўсимликларнинг ёрқин вакиллари – барча нинатанли дараҳтлар, монғул эмани, манчуриян ёнгоғи, ёнгоқлар, заранг, турли ўтлар, қиёқ ўт ва бошқалар ҳисобланади. *K* турларининг кўпайиш тезлиги популяциянинг зичлигига боғлик ва *K* ишораси билан аниқланадиган тепа-тengлик 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 қолишининг икки йўли туфайли. Қулайсиз ҳаёт муҳитида (яланғоч тоғ жинслари, дараҳтлари 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 қайсиdir бир ҳаётий муҳитда кўп вақтгача қоладиган бўлса, улар шу ердаги мумкин бўлган барча манбаларни тезда тутатиб, насл қолдиришади ва муҳит ҳажмини қўлланишини кучайтиради, сўнгра популяцияни нобуд қиласди.

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, тугилиши, ўлим, ортиши, популяция зичлиги, генафонд, ёшга оид ва жинсий маркиб, *K*-стратегия, *r*-стратегия, эндемиклар.



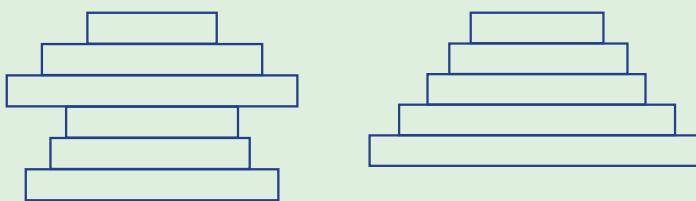
Билим ва тушунчалар:

- Популяциянинг ўсиш кўрсаткичи, туғилиш ва нобуд бўлиш каби кўрсаткичларни қандай тушунасиз?
- Популяцияга ортиш ёки ўлим суръати салбий таъсир этиши мумкиними?

Фойдаланиши:

- Қайси ҳолатидаги кўрсаткич популяциянинг асоси бўлиб ҳисобланади, у орқали популяциянинг ҳолатини билишга бўлади.

2. Расмни күзатинг. 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 узоқ муддати, тарбиялаш ва яхши мослашган турларнинг сақланиб қолиш қандай стратегияга талуқли 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 узоқ вақт ғамхўрлик қилиши ҳақида ўз фикрингизни айтинг. Бу стратегиянинг қайси турига мансуб эканини исботланг.
2. Жараённи таҳлил қилинг. Қингру уруғлангандан кейин таҳминан бир ойдан кейин туғади. Боласи туғилган вақтда заиф бўлади, унинг келаси ривожланиши 9 ой мабойнида онасининг ҳалтасида давом этади. Бу вақт ичida онасининг сути билан озиқланади. Онасида эса иккичи ҳомиладорлик босқичи бошланади. Лекин ҳалтасидаги ҳомила онасининг сути билан озиқланиши тўхтатмагунга қадар ва ҳалтани бўштатмагунча, 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 атанд. Симбиоз ва мутуализм деганимиз нима?

Белгили бир ҳудудда яшайдиган организмлар шу ҳаётий муҳитига мослашади. Тирик организларнинг ҳар хил гурухлардаги 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 орагинзмга фойдали муносабатлар тури. Кўплаб қушлар туёкли ҳайвонларнинг тана жунига ёпишган паразит каналар билан озиқланади. Бу ҳолат қушлар учун ҳавфсизdir. Чунки қушларга ҳужум қиласиган йиртқичлар йирик туёкли ҳайвонларга ҳужум қилмайди. Ундан ташқари қушлар уя қурадиган вақтида буғилар, кийиклар, сигирларнинг қишиқи 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 озигининг майдада қолдиқфлари билан озиқланади. Кооперация вақтида ҳамхоналик бўлиб организмларнинг яшashi шарт эмас, улар бир бирдан алоҳида ҳаёт кечириши 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 қиласи 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 миссоллардан бири – лишайник (107-расм). Бу замбуруғлар билан яшил сув ўтларнинг ўзаро муносабатда бўлишидир. Лишайник таркибида замбуруғларнинг иплари сув ўтларнинг ҳужайраларини тўрлаб, маҳсус ўсимталар ҳосил қилиб унга бирикади. Шу ёрдамида замбуруғлар фотсинтез натижасида сув ўтлари ҳосил қилган моддалар билан фойдаланади. 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 қўпроқ иккенинчি турнинг ҳисобига ҳаёт кечиради, аммо иккенинчи 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 танасида 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. Ундан ташқари йирик ҳайвонлар билан юрганда 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 пайпастлагичлари орасида йиртқичлардан 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 танаси ёки уларниг макони бошпона бўлади. Майда балиқлар йирик медузаларнинг пайпастлагичлари остида, отилувчи ҳужайралар орасига бекинади. Бундай асосан масхарабоз балиғи ҳаёт кечиради (108-расм). Улар актинияларинг пайпастлагичлари орасида ҳаёт кечириб, лекин ўзини пайпастлагичларни чақмаслиги учун ҳийлалик қиласиди. Балиқлар ўзини енгил чақтириб, сўнгра актиниялар каби шиллиқ модда ишлаб чиқаради.

Шундан кейин актиния балиқни “ўзиники” деб ҳисоблайди ва санчишни тўхтатади.

Қўшларнинг уяси билан кемирувчиларнинг инларида ҳаёт сурувчи кўплаб бўғимоёқлилар 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 аникланг. Унга мисоллар келтиринг.
2. Ижора билан комменсализмни солишитиринг.

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 қиласди?
2. Ижобий таъсирларнинг эволюциядаги роли нимада? Организмларнинг ривожланишига қандай шараотлар яратади?

Баҳолаш:

1. “Микориза ва унинг доимий ўрмон бирлашмасини ҳосил қишидаги роли” мавзусида реферат ёзинг.
2. Ҳар хил ҳайвонларнинг ҳазм қилиш системасида кўплаб бир хужайрали симбиоз организмлар яшайди. Чувалчангларда киприкчалар, түёқлиларда 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

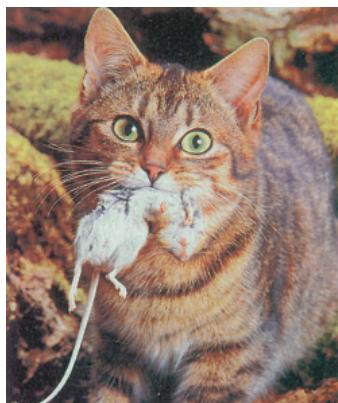


Қандай ўзаро муносабатдаги организмларни Сиз биласиз, мисоллар келтириң? Уларнинг қайсилари салбийдир?

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 қуийдагича: шер ва кийик, бўри билан қуён, қушлар билан ҳашаротлар ва ҳакозо (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 “йирқич-қурбон” қадимдан келаётган яшаш учун кураш шакллари дидир. 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 киради. 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 қиласиди. Экосистемада йиртқичларни бўлмаслиги ўлжани ийқолиб 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 (юононча 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 қарагандা йиртқичларга ўхшайди. Эволюция мобайнида паразитлар эгасини бир зумда ўлдириб қоймасдан, балки узок вақтгача фойдаланиб юради. Хўжайин танасида яшайдиган паразит организмлар учун қулайли шароит, микроклимат яратилган.

Бу алоҳидаги ҳодиса *уали паразитизмни* қандай ажратади? Бу ҳолда паразитлар хўжайнинг авлодларига арналган маҳсус озиқлар билан озиқланади. Алоҳида яшовчи ариларнинг уясига пашшалар тухум қўйиб кетишади, сабаби ари уясига фалаж личинкаларини озиқланиши учун озуқа йигиб қўяди, лекин биринчи бўлиб пашша тухумидан чиқсан личинкалар бу озиқни истеъмол қиласди. Оддий какку ўзининг тухумини 100 та турли хил чумчуқсимон қушларнинг уясига қўйиб кетади. Каккунинг палопони тезда ўсиб, уядаги хўжайнинг тухумини ташқарига сурриб, 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 организларнинг 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 худудга кўчади. Қуёнлар ёввойи қуёнларни, кул ранг каламушлар эса қора каламушларни сиқиб чиқарган.

Бетарафлик (нейтраллизм) – ўзаро муносабатдаги тури бўлиб, бунда бир ҳудудда яшайдиган организмлар бир-бирига ҳеч қандай таъсир этмайди. Бетарафлик пайтида бир-бирига ҳеч қандай боғлик бўлмаган организмлар биоценозни ташқил қиласди, умуман олганда улар бир-бирига боғлиқ бўлади. Масалан, олмахон билан буғи, бир ўрмонда яшави. Улар бир-бирига ҳеч қандай рақиб бўлмаса ҳам, ўрмондаги қурғоқчилик уларга турли хил даражада таъсир этади.



Йиртқичлик, каннибализм, паразитлик, ракобатчилик, 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 доимиyllигини 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 симбионатлар 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 мавзуни синфда мулоҳаза қилинг.

58-§. Мослашувчанлик ёки организмларнинг адаптацияси

Ташқи мұхит шароитига үзгаруучан тирик организмларнинг адаптация механизмини тушунтириш



Адаптация нима? Адаптацияның қандай турларини биласыз? Қайси факторлар үсімлік ва ҳайвонларнинг ҳаётини чеклайди?

Мослашиш, яғни адаптация – тирик организмларнинг атроф-мухитта аниқ бир қолатда тирик қолиш мүмкінлегіні ортиришдаги тузилиши-даги, ҳулқ-атвори, физиологик хусусиятидір.

Хар бир тирик организм үзи яшаётган табиий атроф-мухитига боринча фойда олиб келишгә ҳаракат қиласы, шунинг билан қарама-қарши бүлмасликка ҳаракат қиласы. Барча тирик организмларнинг вазифаси – үзининг экологик үйікни топишга ва яшаш учун курашнинг ақамияти осон кечади. Шунинг билан әволюциянинг натижаларидан бири тирик организмларни атроф-мухитдаги яшаш шароитларини мослаштиришdir.

Атроф-мухит – үзаро муракқаб ҳаракат қиласынан ва бир-бирига таъсир этадиган жонли ва жонсиз барча мажмуасидір. Үрмөнларда яшайдыған қуён үсімліклар ва тулки билан үзаро муносабатда бўлади. Тупроқ ва тупроқ намлиги билан аксинча (үсімліклар орқали) муносабатда бўлади. Дуч келган ҳайвонлар билан үсімліклар мослашувчанлиги мисол бўлади. Мослашмаган организмлар нобуд бўлади. Масалан, чўлда үсадиган үсімлікларнинг барглари майда ёки тиконга айланган бўлади. Кўплаган ҳайвонларнинг ранги атроф-мухит рангига ўхшаш бўлади. Организмларнинг мослашувчанлик турлари кўп бўлади.

Мослашув (адаптация) – тирик организмларнинг әволюция мобайніда пайдо бўлган маълум бир шароитга мослашишdir. Организмларда мослашишишнинг бир бўлими чекловчи факторларни салбий белгиларни йўқ қилишга қаратилган. Океанларда сув ўтларига Қуёш нурлари етмаслиги, қуруқликда эса сояга зарур бўлган үсімліклар тушунилади. Сув юзасида үсімлікларнинг ёйилиши фотосинтез учун зарур бўлган Қуёш нурларининг етишмаслиги чекловчи фактор бўлиб ҳисобланади. 100 м-дан ортиқ чуқурликда үсадиган яшил сув ўтларига яшаш учун Қуёш нурлари етишмайди. Ёйилган нурларни тутувчи маҳсус пигментлар орқали қизил сув ўтлари яшаш учун худудини кенгайтириши мүмкін. Чўлда үсімліклар билан ҳайвонларга яшаш учун юқори ҳарорат бўлиши ва сувнинг етишмаслиги чекловчи фактор бўлиб ҳисобланади. Масалан, үсімліклар барг-

ларини ўзгартириши туфайли танада сувни буғлатиш камаяди, буни мослашиш деб аташга бўлади (111-расм).

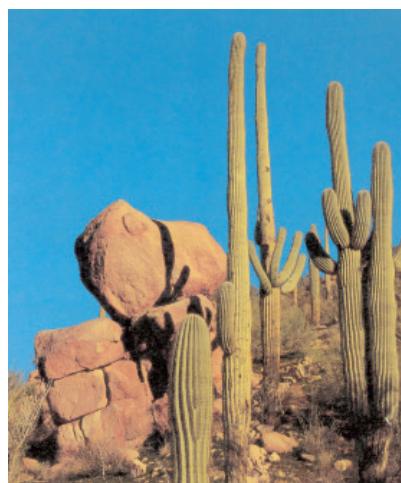
Чўлда ўсувчи ўсимликлар баргларнинг этида (агава, алоэ) ёки пояларида (кактуслар) сув тўплайдиган йўлини топишган (суккулентлар) (112-расм).

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 боғлиқdir. Ҳароратга асосан ўсимлик ва иссиқ севар ҳайвонлар (пойилотерм) боғлиқ бўлади. Сабаби улар ўз танасида ҳароратнинг доимиyllигини сақлашга қобилиятли эмас. Иссиққонли (гомойотерм) ҳайвонларнинг (қушлар ва сут эмизувчилар) тана ҳарорати атроф-муҳитдаги ҳарорат ўзгаришига таълуқсизdir. Чунки уларнинг организмида ҳарорати доимий бўлади. Баъзи организмлар турли экстремал ҳароратда яшашга тўғри келади. Масалан, белгили микроорганизмлар 20°C-гача бўлган совуқقا бардош беради, бактериялар билан сув ўтларининг баъзи турлари ҳарорати 80–90°C иссиқ бўлган сувларда яшайди. Организмларнинг кўпчилиги паст ҳарорат чегида яшашга мослашган деб айтсан 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 намаликни буғлантиради. Сувни кам буғлатиш учун саксавул баргларини тиконга айлантиради



112-расм. Сувни яхши сақлашга мослашган гигант кактуслар



113-расм. Қорли эчки, росомаха ва пингвинлар қишининг
совуғига яхши мослашган

Бошқа организмлар совуқ иқлимда яшашга мослашган. Уларга совуққа бардош берадиган сут әмизувчилар (моржлар, оқ айиқлар ва бошқалар) ва құшлар (пингвин) киради. Ўсимликлар билан ҳайвонларнинг күпчилигига 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 организмларининг хужайраларига 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, намлиknинг 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 қиласди. Улар катта майдонлардан намликни йифади. Кактуслар эса намликни захира ҳолда йифади. Бунинг натижасида намликни кам буғлантириш учун чўл ўсимликлари баргларини тиконга ўзгартирган.

Доимо сув муҳитида яшайдиган организмлар (кит, дельфин; сув ўтлари, лотос ва бошқалар) ҳам мавжуд. Ундан ташқари табиатнинг сувсевар организмлари, масалан, ботқоқликда ва кўлларда яшайдиган организмлар (бақа, қундуз, ўрдак, сақоқуш, қарқара, ондатра ва бошқалар) бўлади. Бошқа организмлар (бўри, тулки; жўка, заранг, қайраоч, буғдой ва бошқалар) намликни кам талаб этади. Шундай организмлар (чаён, илон, калтакесак, тувалоқ, туя) ва чўл муҳитига мослашган ўсимликлар (саксавул, 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 вактида далаларни сув босиши, ер юзасини ва буталарни қор босиб қолганда, қор остида қолган озиқларга эришиб бўлмайди.



Мослашиш, адаптация, экологик ўйик, суккулент, иссиқсевар, совуқсевар, намлик севар, қургоқчиликка бордош бериш.



Билиш ва тушуниш:

1. Чекловчи, оптималь 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 кетишида? 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 айrim абиотик шароитларга мослашувига мисоллар келтиринг.

Баҳолаш:

1. Туяларнинг янтоқлар билан озиқланиши ва эчкемарларнинг серсув чўйл 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 гази атмосферада тўпланиб бормоқда. Бу иссиқхона эффицига (парник эффицити) олиб келади. Сўнгги йилларда Ердаги ҳарорат деярли 1°C га кўтарилиган. 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 заарли ультра бинафша нурларидан ҳимоя қиласди. МКС ва Ер йўдошлари томонидан олиб борилган қузатишлар натижасида Арктика ва Антарктида устидаги озон қаватида тешиклар пайдо бўлгани маълум бўлган.

Атмосферага турли оксидларнинг, биринчи навбатда олtingугурт ва озот оксидларининг кўп миқдорда ажралиши ўсимликлар дунёси ва ҳайвонот оламига катта ҳавф туғдирувчи кислота ёмғирларининг пайдо бўлишига олиб келди. Бундай ёмғирлар кўллар, дарёлар ва ҳовузларни ўлик сув ҳавзаларига айлантириди. 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 кўптурлилик – 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 ичida Пржевальский оти, денгиз сигири, америка капитари 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 дунёning кўпгина мамлакатларини биологик хилма-хиллик ҳақидаги Конвенцияда бирлаштириди (Рио-де-Жанейро, 1992). Бу халқаро конвенцияда жами тирик табиат бойликларини биргаликда сақлаб қолиш кераклиги ҳақидаги сай-харакатлар 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 иборатdir. У ерда доимий равишда – 18°C ҳарорат сақланади. Уруғлар герметик (зич ёпилган) контейнерларга жойлаштирилган маҳсус қопларга солиниб, стеллажларда сақланади. Ҳар бир ўсимлик тури уруғи коллекцияси 50 тани ташкил қиласди. 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 чиқсан 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 ургининг энг эски генетик банки Россияяда (Санкт-Петербург шаҳри) Н.И. Вавилов номидаги ўсимлиқшунослик Илмий Тадқиқот Институтида жойлашган. Ушбу тўпламнинг биринчи ургулари 180 йил аввал

йигилган. 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 уруги кўпроқ, ёввойи ўсимликлар уруги камроқ тўплланган 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 йигилган жами намуналар дахлсизлик шарти билан музлатгичларда сақланади. Лекин уруғларнинг унучанлик қобилиятини йўқотмаслиги учун уларнинг «авлодлари» доимий равишида экилиб, янгиланиб турилади. Ленинград блокадаси вақтида институтнинг 28 та ходими ўзлари очикдан ҳалок бўлаётганликларига қарамай бир неча тонна уруғлар тўпламини сақлаб қолиб, жасорат намунасини кўрсатишган.

Яна битта катта омбор Буюк Британия (Фарбий Суссекс) да жойлашган бўлиб, у ердаги уруғларни саклаш шарти Бутунжаҳон уруғ банкидаги шартларга ўхшайди.

Табиий 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 майший, ҳам саноат чиқиндиларини йўқ қилиш.
3. Бор тажрибаларни ўрганган ҳолда, техноген фалокатлар ва ҳарбий низоларни тўлиқ бартараф этиш.
4. Қишлоқ хўжалигига жадал технологиялар ҳисобига табиатдан олинадиган ер майдонларини камайтириш. Сунъий муҳитда этиштириш орқали ёввойи ўсимликлар ва ҳайвонлардан фойдаланишини камайтириш.
5. Турларнинг қайта тикланиш механизmlарини ўрганган ҳолда табиат экосистемасидаги ноёб ўсимликлар ва ҳайвонлар турини қайта тиклаш ва сақлаб қолиш.
6. Табиатга заарли таъсирлардан ташқари, энергия олишнинг муқобил усулларини излаш ва тадбик қилиш.



Иссикхона эфекти, озон тешиклар, кислота ёмгири, биологик хилма-хиллик ҳақидаги Конвенция, Бутунжаҳон уруғ банки, Н.И. Вавилов номидаги ўсимликишунослик Илмий Тадқиқот Институти (ИТИ).



Билиш ва тушуниш:

- Инсониятнинг табиатга бўлган таъсири нима учун ортиб бораётганлигини тушунтиринг.
- Табиий ресурслардан рационал фойдаланиш деганини қандай тушунасиз?

Фойдаланиши:

- Бутунжаҳон уруғ банкининг вазифасини тушунтиринг.
- Карбонат ангидрид, фреон, олтингугурт оксиди ва азотнинг ҳавога аралашиши инсониятнинг оламшумул экологик муаммолари бўлган озон тешниклари, кислота ёмғири ва иссиқхона эфекти каби муаммолари билан боғлиқлигини аниқланг.
- Биологик хилма-хилликларнинг қисқариш сабабларини айтинг.

Анализ:

- Инсоннинг табиатга бўлган салбий таъсирининг сабаблари ва оқибатларини чизма кўринишида тасвирланг.
- Нима учун инсоният эришган фандаги ютуқлар ва энг янги технологиялар экологик муаммоларни ҳал этишда ҳанузгача ёрдам бермаётганилиги тўғрисида ўз фикрингизни айтинг.
- Ҳар бир инсон табиатни сақлаш ишида бирор-бир яхши иш қила олиши мумкинлигига мисол келтиринг ва исботланг.

Синтез:

- Бутунжаҳон уруғ банки ва Н. И. Вавиловнинг эски уруғлар тўпламидаги ўҳшашликлар ва фарқларни мезонлар бўйича системалаштиринг.
- Мулоҳаза юритинг:
 - қайси ривожланган давлат учун иссиқхона эфекти хавфли ва нима учун?
 - инсоният мавжуд биологик хилма-хилликни сақлаб қола олиши мумкинми?
- Вазиятни мушоҳада қилинг: «Инсоният янги, экологик хавфсиз, тикин ва тугамайдиган энергия манбасини топди». Ушбу воқеанинг экологияга ва иқтисодиётга таъсири қандай бўлади?

Баҳолаш:

- 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.
- Қуйида берилган нуқтаи назарларни баҳоланг ва муҳокама қилинг:
 - экологик муаммолар фақат ўсиб бораверади, қачонки инсониятни ҳалокатга олиб келмагунига қадар;
 - экологик муаммолар фақат ўсиб бораверади, қачонки инсоният жиддий муаммоларга дуч келмагунига қадар (Ердаги инсониятнинг кўп қисмининг ўлими), ва шундан сўнг бу муаммо ҳал этилади;
 - ҳукумат ва оддий фуқароларнинг илм-фан, технология ва яхши ниятларнинг сай-ҳаракатлари натижасида экологик муаммолар оғир оқибатларга дучор бўлмай туриб ҳал қилинади.

60-§. Қозғистоннинг экологик муаммолари

Қозғистон 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? Қозғистондаги қандай объектлар аҳоли соғлигига хавф туғдиради?

Қозғистоннинг экологик муаммолари ҳам актуаллиги жиҳатидан олиб қараганда глобал муаммолардан кам эмас. Ватанимиз тарихидаги энг мудҳиш саҳифалардан бири – Семипалатинск ядервий 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 еостири 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 (Қозғистоннинг Павлодар, Қарағанда, Шарқий Қозғистон, Жезқазған вилоятлари билан бир қаторда Россия Федерациясининг Олтой ўлкаси) ҳам радиактив моддалар таъсирида қолди. Ушбу ҳудуднинг аҳолиси ва кўплаган тирик организмлар зардоб чекди.

Қозғистондаги ядервий синовларнинг оқибатлари ҳали тўлиғи билан ўрганилганича йўқ. Таниқли оқин О.Сулейменов бошчилигига ташкил этилган «Невада – Семей» экологик ҳаракати фаолияти натижасида Семей полигонида синовларнинг ўтказилишига узил-кесил таъзиқ қўйилди. Ушбу ҳаракатда аҳолининг энг кенг қисми иштирок этди.

Мамлакатимиз президенти Н.А. Назарбаев республикамизда ядервий синовлар ўтказишни таъзиқловчи мораторий (1991 йил 29 августда Элбошимизнинг «Семей ядервий синов полигонини» ёпиш тўғрисидаги фармони) эълон қилди.

Сўнгги синовлар ўтказилганидан бери кўп вақтлар ўтганига қарамай, Семей ядервий 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.

Қозғистон ҳукумати Семей ядервий 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.

Қозогистоннинг жаҳон аҳли диққатини ўзига тортаётган яна бир жиддий муаммоларидан бири – бу Орол дengизининг саёзлашиб бориши муаммосидир. Бу фалокатнинг асосий сабаби пахта ва гуруч экиш учун Амударё ва Сирдарё сувларидан ваҳшийларча ва хўжасизларча фойдаланиш бўлди. Инсоннинг бундай фаолияти натижасида Орол дengизига бу дарёларнинг суви жуда ҳам оз миқдорда келиб қуйиладиган бўлди.

Дengизга келиб қуйиладиган бошқа сув манбаларининг йўқлиги сабабли, қачонлардир қирғоғига сифмай мавж урган Орол дengизи сўнгги 30 йил ичидаги сувининг ярмисидан кўпини йўқотиб, иккита кичкина кўлга айланниб қолди. Бунинг оқибатида дengиз туби очилиб, тузли чўлга айланди. Миллион тонналаб чанг ва тузнинг осмонга кўтарилиб, шаммол ёрдамида узоқ масофаларга тарқалиши натижасида дengизга яқин худудларни туз босди.

Ушбу экологик оғат Марказий Осиёнинг бир қанча давлатларига ҳам салбий таъсир кўрсатиб келмоқда. Орол дengизини сақлаб қолиши чоралари ҳақида шартномалар имзоланди. Биринчи навбатда Орол дengизига қуйиладиган дарёлар сувини орттириш тўғрисида чоралар кўлланиладиган бўлди. Дengиз тубидаги қумларни мустаҳкамлаш учун кенг кўламда дарахт кўччатларини экиш ишлари олиб борилмоқда. Орол муаммоси билан шуғулланаётган эксперталарнинг айтишларига қараганда, дengиз сатҳи аввалги ҳолатига қайтмаса ҳам, сув сатҳини кўтаришнинг имконияти бор деб умид қилишмоқда.

Зоологларнинг таъкидлашича, Орол бўйининг шимолий қисмига бაъзи 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.

Қозогистон нефть-газ саноатининг жадал ривожланиши натижасида пайдо бўлган экологик муаммолардан яна бири бу Фарбий Қозогистондаги катта худудларнинг заҳарли газлар билан ифлосланиш муаммосидир. Каспий дengизи остидаги нефтьни қазиб олиш ишлари тирик табиатга энг катта хавф туғдирмоқда. Дengизга ўрнатилган нефть бурғулари қурилмаларида тасодифий баҳтсиз ҳодисаларнинг юз бериши қимматбаҳо бақара (осётр) балиғининг қирилиб кетишига олиб келиши мумкин. Дунё бўйича бақара балиғининг улкан заҳираси, асосан Каспий дengизининг улушига тўғри келади.

Катта миқдорда нефть ва газни ишлаб чиқариш миллионлаб тонна заҳарли моддаларнинг, биринчи навбатда туз әритмаларининг ажралишига олиб келади. Азот, олтингугурт ва углерод оксидларининг кўплаб ажралиши Фарбий Қозогистон аҳолиси, ўсимликлар ва ҳайвонларининг тирикчилигига ўрни тўлмас зарап келтиради.

Қозогистоннинг 60% аҳолиси экологик муаммолар кескин чуқурлашган катта шаҳарларда истиқомат қиласди. 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. Қозогистоннинг экологик муаммоларини айтиб беринг.

Фойдаланиши:

1. Орол денгизининг қуриши ва унинг сабаблари ўртасида қандай боғланиш бор эканлигини аниқланг.
2. Орол денгизидан бошқа Республикаиздаги экологик фалокатга учраган сув ҳавзаларини айтинг.
3. Семей полигонида неча йил ядрорий синовлар ўтказилган? АҚШ нинг Невада шаҳрида неча йил ядрорий синовлар ўтказилган?

Анализ:

1. Қозогистондаги исталган экологик муаммоларнинг шаклланиш босқичларини таҳлил қилинг.
2. Қозогистон Республикасида экологик муаммоларнинг пайдо бўлиш сабаблари ҳақида ўз фикрингизни билдиринг.
3. Мамлакатимиздаги экологик муаммоларни ҳал этиш имконияти борлигини мисоллар билан тушунтиринг.

Синтез:

1. «Қишлоғимдаги (шахримдаги), вилоятимдаги экологик мұаммаларни ечишда менинг құйшган ҳиссам» мавзусида әссә ёзинг.
2. «Невада-Семей» қаракатини бошқарған ва ядервий синовларга қарши мораторий әълон қылған инсоннинг ролини баҳоланг.

Баҳолаш:

1. «Қозғистондаги экологик мұаммаларни ҳал этишнинг давлат механизмлари» қақида реферат ёзинг.
2. Ўзингиз яшайдиган ҳудуднинг экологик мұаммосини ҳал этиш учун (жар бириңгиз ва синф билан) нима қила олишингиз қақида мұхокама ўтказинг.

ЛАБОРАТОРИЯЛИ АМАЛИЁТЛАР

№1 лаборатория машгулоти Ўсимлик тўқималарининг классификацияси

Машгулотдан 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 турдошли? Уларнинг шакллари қандай?
 - 2) Ҳужайралар бир-бирига зич ёки бўш жойлашганми? Ҳужайралараро 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 пластидангизни тасвирланг, уларни номланг.
4. Жадвални дафтaringизга чизиб, тўлдиринг. Ҳар бир тур тўқиманинг характерли хусусиятларига тавсиф беринг.

Ҳужара ва тўқималарнинг характерли белгилари	Ўсимлик тўқимасининг типлари					
	қопловчи	ҳосил қилувчи	асосий	механик	ўтказувчи	ажратувчи
Тўқима типи						
Ҳужайра шакли						
Ҳужайра типи						
Ҳужайралар қандай жойлашган						
Пластидалар типи ва миқдори						
Вакуолалар миқдори						

Хуносат: 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, биритирувчи, мускул ва нерв.* Уларнинг тузилишидаги ўхшашлиги ва фарқи юзасидан хуносча чиқаринг.
2. Бу тўқималарнинг асосий ва қўшимча ҳужайраларини топинг.
3. Эпителий ва нерв тўқималари бир-бирига қандай бирикади?
4. Микропрепаратларни ўқувликдаги расмлар билан солиширинг (6, 8-расм). Бу тўқималар организмнинг қайси соҳаларида жойлашган.
5. Кўрган тўқиманинг расмини чизинг ва номларини атанг.
6. Жадвални дафтарингизга чизиб, тўлдиринг: ҳар бир тур тўқиманинг характерли хусусиятларига тавсиф беринг.

Ҳужара ва тўқималарнинг характерли белгилари	Ҳайвон тўқималарининг типлари			
	Эпителий	Мускул	Нерв	Бириктирувчи
Жойлашган ўрни				
Тўқима типлари				
Ҳужайра шакллари				
Асосий ва қўшимча ҳужайралар				
Ҳужайралараро моддаларнинг хусусиятлари				

Хуносча: Ҳар бир тўқима турининг характерли хусусиятларига тавсиф беринг. «Тўқима» утушунчасини изоҳлаб, дафтарингизга ёзиб олинг.

№3 лаборатория машгулоти
Ўсимлик бўлимлари:
сув ўтлари, мохлар, папоротниклар,
очик уруғлилар билан ёпиқ уруғли ўсимликларнинг
фарқли белгиларини изоҳлаш

Машгулотдан мақсад: асосий ўсимликлар гуруҳининг тузилишидаги хусусиятларини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: мохларнинг, папоротникларнинг, очик уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг кўргазмали расмлари ва гербариylари.

Ишни бажариш тартиби

1. Ҳар бир ўсимликнинг бўлимларига хос гербариylарини ёки кўргазмали расмини кўриб чиқинг.
2. Ҳар бир ўсимлик бўлимларининг органларини аниқланг.
3. Қузатаётган органларнинг тузилишига ва сонига эътибор беринг.
4. Олиб борилган қузатишлар асосида қўйидаги жадвални дафтари-нгизга чизиб, тўлдиринг.

Белгилар (органлар)	Сув ўтлари	Моҳси- монлар	Папоротник- симолар	Очиқ урӯғли	Ёпиқ урӯғли
Илдиз, унинг хусусияти					
Поя, унинг хусусияти					
Барг, унинг хусусияти					
Спорангий, унинг сони					
Үруғ, 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 гербариylари.

Ишни бажариш тартиби

1. Берилган ўсимликларнинг уруғини кўриб чиқинг, унинг ташқи пардасини олиб ташланг. Уни икки бўлакка бўлиш мумкинми?
2. Берилган ўсимлик гербариylарин 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 ўсимликларниг икки синфининг асосий фарқларини белгилаш, жадвални дафтaringизга чизиб, тўлдиринг.

Бир паллалилар синфи	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 жойлаштирганигизни исботланг.

№5 лаборатория машгулоти

Озиқ-овқат таркибида С витаминларни аниқлаш

Машгулотдан мақсад: Озиқ-овқат таркибидаги С витаминини аниқлашда оддий усулларинин ўрганиш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: қора қорақат, лимон, олма, ачи-тилган 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 тайёрланшган йод эритмасини томчилатиб (титрлаш) қўшинг. Сарфланган йод миқдорини ҳисоблаб боринг.
5. Тажрибани кузатинг: Шарбатли эритма оч кўк рангга кира бошлиди, бу йод С витаминини оксидлаб, крахмал билан бирикшидир. Ҳар бир пробиркага қанча миллилитр йод сарфланганини дафтaringизга ёзиб олинг.
6. Йод синамасинининг ранги ўзгариш даражаси ва юмшатилган 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 тахминий таркибини билиш ва ҳисоблаш мумкин.

¹ Крахмал суспензиясини ўқитувчи олдиндан тайёрлаб қўяди, унинг таркиби бир ҳафта-гача ўзгармасдан сақланиши мумкин.

№6 лаборатория машгулоти

Турли организмларнинг қонидаги шаклли элементларни аниқлаш

Машгулотдан мақсад: тайёр микропрепаратлар асосида турли организмлар қонининг шаклли элементларини тузилишидаги хусусиятларини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: микроскоп, одам, қурбақа, қуш, лама ёки туя ва от қонининг тайёр микропрепаралари, агар тайёр микропрепаратлар бўлмаса, унда улар ҳар кадим расмларадан (электронли, полиграфияли) тасвирланган.

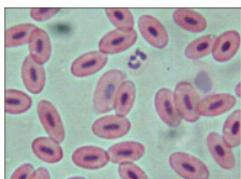
Ишни бажариш тартиби

1. Агар тайёр микропрепарат бўлса, микроскоп остида кузатинг. Қонининг ҳамма ҳужайралари кўриняптими?

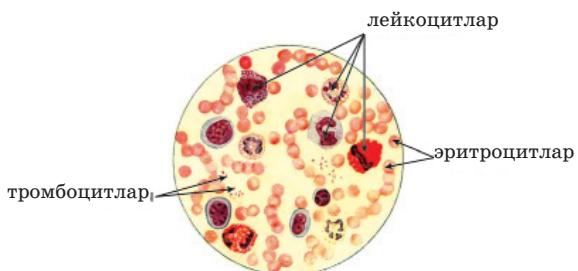
2. Агар тайёр микропрепарат бўлмаса, уни турли қон ҳужайралари тасвирланган расмлардан фойдаланинг. Қуйидаги саволларга ёзма равишда жавоб беринг:



Одам қони



Қурбақа қони



Отнинг қони

– Қон ҳужайраларини кузатиб чиқинг, уларниг шакллари ва рангини аниқланг. Қайси ҳужайралар қўпроқ қўзга ташланади?

– Ҳужайраларнинг бир-бирига нисбатан катталиги қандай? Ўқувликда кўрсатилган расм билан солиштиринг.

– Эритроцитларни кўриб чиқинг. Қайси организмларда эритроцитларда ядрои мавжуд?

– Турли организмларнинг лейкоцитларини кўриб чиқинг. Улардаги фарқларни кўрдингизми?

– Одамда турли лейкоцитлар типини ажратадигизми?

Лаборатория машғулотининг ҳолосаси бўйича қон ҳужайраларини қўйидаги 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 усуулли билан танишиши.

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 кенгаяди. 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 пульсни 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 хисобланг.

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	
Тинч холда	20 марта ўтириб турғач
ўтирганда	турғанда

Хулоса қилинг: Юракнинг қисқариш сони нима сабаблардан ўзгариб турди.

№8 лаборатория машгулоти

Ўпканинг тириклиқ сифимини ўлчаш

Машгулотдан мақсад: ўпканинг тириклиқ сифимини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: суюқ, ҳаволи ёки электронли спирометр.

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 тириклиқ сифимиdir, уни дафтaringизга ёзиб олинг.

Хулоса қилинг. ЎТС кўрсатилган норма билан ўзингизда ўпканинг функционал даражаси қанчаликда ривожланганини таққосланг.

№9 лаборатория машгулоти

Суякнинг макро- ва микроскопик тузилиши. Суякнинг кимёвий таркибини демонстрация қилиш

Машгулотдан 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 аралангандан ясси ва найсимон суяклари, ҳайвонларнинг кўйдирилган ва кальцийсизлантирилган суяклари (масалан, товуқнинг); ванна ёки идиш.

Ишни бажариш тартиби

1. Аралангандан суякнинг макроскопик тузилишини кузатинг. Қўйидаги элементларни аниқланг:

- суякнинг зич ва ихчам моддаси;
- ғовак модда (эътибор беринг пластиналари қайси томонга йўлланган);
- суяк устини топинг. Зич моддадан унинг қаватини ажратса оласизми?
- суяк бошчасида гиалин (силлик) тоғайни топинг;
- бўшликни топинг – унда сариқ суяк қўмигини топинг;
- ўрганилган суяк типларини аниқланг.

2. Суякнинг микроскопик тузилишини кўриб чиқинг. Унда қўйидаги 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 тўлдинг. Суякнинг хусусиятлари нимага ўзгаргани ҳақида хулоса чиқаринг.

Суяк турлари	Чўзилиши	Эгилиши	Хусусиятиниг ўзгариши	Олинган ўзгаришларнинг сабаблари
Нормал				
Кальцийсизланган				
Куйдирилган				

Суяк ва суяк тўқималари, кимёвий ихчамлиги ва хусусиятлари орасидаги ўзаро муносабатлари ҳақида умумий **хулоса** чиқаринг.

№10 лаборатория машгулоти

Мускул тўқимасининг тузилишини ўрганиш

Машгулотдан мақсад: тайёр микропрепаратлар асосида мускул тўқимаси турларидағи ҳужайраларининг тузилиши билан танишиш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: микроскоп, мускул тўқимасининг ҳар хил тайёр препаратлари.

Ишни бажариш тартиби

Мускул тўқимаси турларидағи ҳужайранинг тузилишини кузатинг (8-расм). Уларнинг шаклларини аниқланг.

2. Уларнинг ядроларини топинг (улар қисман қорага бўялган). Улар цитоплазмада мемранага нисбатан қандай жойлашган?

3. Мускул тўқима турларида силлик ва кўндаланг йўлли цитоплазмасининг бўялишидаги фарқлари.

4. Юрек 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 тўлдиринг.

Белгилари, хусусиятлари	Силлиқ	Кўндаланг йўлли	
		Скелет мускули	Юрак
Ядролар сони			
Ядроларнинг жойлашиши			
Хужайраларнинг шакллари			
Цитоплазманинг бўялиши			
Хужайраларнинг ўзаро бирекиши			
Организмда жойлашиши			
Функциядаги хусусиятлари			

№11 лаборатория машгулоти

Кўриш қобилиятини аниқлаш (ўткирлиги ва кўриш майдонини аниқлаш)

Машгулотдан мақсад: кўриш ўткирлиги билан кўриш майдонини аниқлаш.

Зарур жиҳозлар ва материаллар: кўриш ўткирлигини аниқловчи Головин жадвали, 5 м рулетка (лазерлisisидан ҳам фойдаланса бўлади), сантиметрли лента.

Ишни бажариш тартиби

1. Яхши ёритилган жойга жадвални осинг. Агар ёруғлик етарли дарражада бўлмаса, уни қўшимча электр ёриткичлари билан тўлиқтиринг.

2. Тажриба олиб борилувчи ўқувчини жадвалдан 5 м узоқликка ўтқазинг, Унга бир кўзини кафти ёки қалқонча билан ёпишини сўранг.

3. Тажриба олиб борилувчи ўқувчига жадвалдаги ҳарф намуналарини қўрсатиб, аташларини сўранг. Юқорги қатордан бошлаб энг пастки қаторгача сўраб боринг. Энг пастки қатордаги ҳарфларни ўқувчи 2-3 сония ичida тўғри аташини кузатинг.

4. Агарда тажриба олиб борилган ўқувчи энг пастки қатордаги ҳарфларни түғри атаса, демак кўриш ўткирлиги нормал деб ҳисобланади.

5. Агар ўқувчи 10-қатордаги ҳарфларни 5 м узоқликдан аниқ кўрмаса, у акулис шифокорига консультация учун мурожат қилиши керак.

6. Кўриш майдонини аниқлаш учун қўйлингизга расмни олинг.

Ёзма хулоса чиқаринг: сизнинг кўз ўткирлигиниз нормага мосми?

№12 лаборатория машгуломоти

Эшитиш хусусиятларини ўрганиш (эшитиш ўткирлигини аниқлаш)

Машгуломотдан 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 синаловчи, шериги эса синовчи бўлади, сўнгра улар жойи билан алмашади.

1. Бутунлай жим-житлиқда 6,5-7 м узоқликдан синовчи ўқувчи жадвалдаги сўзларни шивирлаб ўқийди.

2. Синаловчи ўқувчи навбат билан аввал бир қулоғини сўнг иккичи қулоғини ёпиб синовчининг айтган сўзини такрорлайди. Синовчи сўзларнинг тўғри ёки хатолигини ёзиб боради.

3. Агар синаловчининг 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
Үй	Бўри	Совун	Соат	Идиш	Куш
Дераза	Тутун	Дарс	Фудда	Соат	Кафт
Қулоқ	Шахар	Чақмок	Чой	Қуён	Шўрва
Денгиз	Ақл	Буқа	Гугурт	Тўр	Чайка

Эшитиш қобилияти ҳақида хулоса қилинг. Нормал эшитиш 6 м узоқликдан, почор эшитиш 5 м масофадан шивирлаб гапиришни эшитмаслик ҳисобланади.

№13 лаборатория машгуломи

Рангларни алмаштириш натижасида сўқир доғни аниқлаш

Машгуломдан мақсад: тўр пардасида сўқир доғни топиш, ҳаво ва суяқ 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 чўткаси, 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 туинг, ўнг кўзингиз билан қора рангли доирани кўринг.

2. Расмни кўзингизга яқинлаштириб, эътибор беринг иккита геометриялик фигуруларни 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 тўлдиринг. Нам бўёқ чўткаси ёрдамида озгина бўёқни пробиркага жойлаштиринг, сўнгра чўткани пробирка ичига кетма-кет солиб, бўёқ билан сувнинг миқдори тенглашгунча чайиб туинг.

7. Тоза бўёқ чўткасига келаси рангдаги бўёқни пробиркага солиб араплаштиринг: яшил/кўк; сариқ/қизил; қизил/кўк, сабзи ранг/яшил.

Пробиркада бошланғич модда қоладиган 3/1 қисмigaча қуйинг.

8. Уларни бошланғич ранглар билан солишириңг. Натижани тавсифланг.

9. Камертонни бир қолибдаги зарба билан құл қафтига (С128) ёки тиззага (С2048) урганда брашня (камертоннинг мугуз қисми) бир хил тебранади. Шуны билиш лозим камертон тебранаётган вақтда уни оёқасини енгил ушлаб туриш керак.

10. Ҳавонинг ўтказувчанлигини аниклаш учун камертони ташқи қулоққа яқин жойлаштирилади, лекин қулоққа тегмаслиги керак. Камертоннинг иккита брашняси билан ташқи қулоқ билан бир текислик да бўлиши муҳимдир. Мослашиб ва қулоқнинг эшитиш органининг 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 тўлдириңг.

12. Суякча ўтказувчанлигини тадқиқот қилиш учун камертон оёқасини чакка суягига тегизади.

13. Вақтнинг қанча сония ичида бу тебраниш товушини эшитиш мумкин, ҳисобланг. Олинган маълумотларни жадвалга тўлдириңг.

14. Холоса қилинг:

Вақт сония ўлчамида, синаувчи товушни эшитаётган пайтда	
Ҳавонинг ўтказувчанлиги	Суякчанинг ўтказувчанлиги

№14 лаборатория машгулоти

Терининг сезувчанлигини аниклаш

Машгулотдан мақсад: терининг юзаки қаватида жойлашган тактил ва совукни қабул қиласидиган рецепторларнинг жойлашишини аниклаш.

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 тўғногич ёрдамида тактил нуқталарини топиб, уни қизил рангли ручка билан белгилаб қўйинг.

2. Совутилган тўғногич ёки скрепка ёрдамида терининг худди ўша жойидан совуқни сезувчи нуқталарни қўк рангли ручка билан белгилаб қўйинг.

3. Тактил ва совуқни сезувчи рецепторларни хисоблаб, терининг 1 см^2 майдонда нуқталарнинг сони аниqlанг. Терининг 1 см^2 майдонда ўртacha 50 га яқин оғриқни, 25 та си тактил ва 12 та си совуқни қабул, қиласиган рецепторлар жойлашган.

Тери анализаторининг физиологик хусусиятига **хулоса** қилинг.

**Ёмғир чувалчанги, сигир ва одамнинг ҳазм қилиш системасининг
тузилишини солиштириши**

10-§ ва 30, 31-расмдаги материалларни кузатиб чиқиб ёмғир чувалчанги, сигир ва одамнинг ҳазм қилиш системасини солиштиринг. Жадвални дафтарингизги тўлдиринг.

№	Белгилар	Ёмғир чувалчанги	Сигир	Одам
1	Сўлак безиниг миқдори			
2	Жигар сони			
3	Ошқозон ости безининг миқдори			
4	Сўлак безлари дастлаб пайдо бўлган			
5	Аналь йўлининг сони			
6	Тишнинг сони			
7	Тишлар курак қозик ва жағга бўлинади			
8	Тишлар юқорги ва пастки жағларда симмертияли жойлашган			
9	Жигилдони 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			

Қуруқлиқдаги ва сувдаги экосистемаларни таққослаш

54-§ 104, 105-расмлардаги материалларни ўрганиб чиқиб қуруқлиқдаги ва сувдаги экосистемани солиштиринг. Жадвални дафтaringизга тўлдиринг.

№	Белгилар	Экосистема	
		қуруқлиқда	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 гурухга киради*		

* Учта сўнги графаларни тўлдириш (11-13) шартли эмас, чунки қўшимча маълумотларни талаб қиласди.

АТАМАЛАРИНИНГ ҚИСҚАЧА ИЗОХЛИ ЛУФАТИ

A

Агглютинация – махсус антитаналарнинг (агглютинидлар) таъсиридан антигенларнинг (бактериялар, қон ҳужайралари ва бошқа ҳужайралар) бирбирига япишиши ва янги агглютинант ҳосил қилиши.

Абстиненент 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 (A ва B). Эритроцитларнинг ёпишишида қатнашади.

Агония – ўлимдан олдинги ҳолат.

Адаптация (лотин тилида – мослашиш) – физиология ва медицинадаги мослашиш жараёни.

Аденоидлар – димоғ безлар.

Адреналин – буйракусти безидан ажralадиган 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 қиласидиган сурункали касаллик.

Аллергия – организмнинг бир аллергонга (ўсимлик чанги, уйдаги чанг, дори дармонлар) юқори сезувчанлиги.

Аломат – бирор бир касалликнинг белгилари.

Альбинизм – тугма 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. Хотираадаги айрим нарсаларнинг йўқотилиши.

Анализаторлар – ташқи ва ички таъсирларни қабул қилувчи нервлар.

Анасомия – ҳид сезишнинг йўқолиши, ёки умуман йўқлиги.

Анатомия – одам организмининг тузилиши ҳақидаги фан.

Андрогенлар – оталик жинсий гормонлар

Анемия – қондаги эритроцит ва гемоглабиннинг камайиб кетишида юзага келадиган камқонлик касаллиги

Аnestезия – жароҳатланганда сезувчи нервларнинг йўқотилиши. Умумий анестезия – наркоз.

Анофтальм – кўзларнинг тугма бўлмаслиги, ёки кейинчалик йўқотилиши.

Антибиотиклар – микроорганизмлардан ҳосил бўлган бошқа микроорганизмларнинг ривожланишини йўқотадиган органик моддалар.

Антижисем (антитело) – антигенлар билан маҳсус боғланадиган қон плазмаси таркибидаги глобуляр оқсилилар.

Антрапология – одам ҳақидаги фан.

Антрапосоциогенез – 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-муҳиттга эътиборсизлик билан қарап. Ички ҳис туйғуларнинг, қизиқиши 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 – капиляр қон томирларига ўтувчи артериянинг сўнги ипсимон тармоқлари.

Артерия – юракдан кислород билан тўйинган қонни барча орган ва тўқималарга ташувчи қон томири.

Аскорбин кислотаси – сувда эрийдиган C витиамини.

Асфиксия – қон ва тўқималарда кислород етишмаслиги ва карбонат ангидридинг 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.

Аутизим – ўз ҳис туйғулари оламига кириб кетиш, психик касалликларда учраиди, 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 эркаклардаги жинсий фарқини аниқлайди.

Бодомча безлар – лимфа системасининг органи, оғиз бўшлиғида жойлашган.

Болғача – болғачанинг дастаси ногора 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 устуни – бош миянинг бир бўлаги. Олдинги, ўрта ва узунчоқ мияни ўз ичига олади.

Бош суюги – мия қутисини ҳосил қилувчи скелет суюклари.

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 сүякларнинг ҳаракатли бирикиши.

Буқоқ – қалқонсизмон безнинг катталалиши

БЦЖ – силга қарши заифлашган сил микробактерияларининг организмга экилиши.

B

Вегетарианлик – фақат ўсимликлар ёки сут ва ўсимликлар билан озиқланиши системаси.

Вагус – бош миянинг 10 жуфт аралаш нерви

Вакцина – юқумли касалликларни олдини олиш чораларини орқасида қилинган медицина (препаратлар) дорилари.

Вегетатив нерв системаси – ички органлар системасининг ишини тартибга соловчи – қон айланиш, нафас олиш, ажратиш, кўпайиш, моддалар алмашинувини амалга оширадиган нерв системасининг бир қисми. Вегетатив 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.

Вестубиляр аппарат – тана ва бошнинг бўшлиқдаги ҳаракатини қабул қилувчи ва ҳаракатини сезувчи орган. У ички қулақнинг ярим ой канали ва қопчаларида 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 киравчи миянинг бир қисми.

G

Гаймаров бўшлиғи – бош миянинг тепа қисмida жойлашган бўшлиқ. У бурун йўлига очилади. Унинг шиллик пардасининг яллиғланиши шамоллаши, гайморит дейилади.

Гаметогенез – жинсий ҳужайраларнинг ривожланиши (гаметалар)

Гаметофит – спорали ўсимликларнинг жинсий авлоди.

Ганглия – нерв тугуни – бириктирувчи капсула билан ўралган жисмларнинг ийилиши ва нейрон ўсимталари.

Гангrena – жароҳат оқибатида тўқималарнинг шикастланиши ва уларга инфекциянинг тушиши.

Гастрит – ошқозон шиллик пардасининг яллиғланиши.

Гемоглабин – қоннинг қизил рангли нафас оливчи пигменти. Нафас олиш ортганларидан тўқималарга кислородни ташайди, тўқималардан эса карбонат ангиридид газини органларга етказади.

Гемотология (лотинча *гемо* – қон, *логос* – фан) – қоннинг таркиби ва тузилишини 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 ортганларининг 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.

Филайлик – кўзнинг координация ҳаракатларининг бузилиши.

Гинекология – аёллар организммининг анатомик ва физиологик хусусиятлари, жинсий органлари, касалклари ва уларни олдини олиш чораларини ўрганадиган медицинанинг бир тармоғи.

Гипертония – юқори артериал босим.

Гипертрихоз – хаддан ташқари танада соchlарнинг кўпайиб кетиши (масалан, аёлларнинг юзида, эркакларнинг белида).

Гипноз – бош мия пўстлоғининг ҳаммаси эмас айрим қисмларининг тормозланиши натижасида юзага келадиган уйқуга ўхшаш хиссият.

Гипогликемия – қон таркибидаги қант моддасининг ўрта ҳисобдан тушиб кетиши.

Гиподинамия – ҳаракатни чеклашда, организм функциясининг бузилиши (таянч – 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 бези.

Глаукома – кўз ичидаги босимнинг юқори бўлиши билан ифодаланган кўз камалиги.

Гликоген – одам ва ҳайвонлардаги углеводнинг заҳираси.

Гомеопатия – оз микдорда дориларни бериб даволашнинг тури.

Гормонлар – ички секреция безларидан ажralадиган биологик актив моддалар.

Д

Дактилоскопия – шаҳсни аниқлаш, жиноятчини топиш мақсадида терининг тузилиши, ундаги нақшлар, кафтнинг ичи, тирноқларнинг атрофини ўргана-диган криминалистиканинг бир тури.

Дальтонизм – туғма яшил ва қизил рангларни ажрата олмаслик.

Даун касаллиги – ички секреция безларининг функцияси бузилганлиидан келиб чиқиб, *ақлий ва жисмонан заиф бўлиши касаллиги*.

Девона – эскирган атама. Психикалик нормага тўғри келмаслик.

Дезинсекция – касаллик туғдирувчи бўғимоёқлиларни (комар, бит, кан) ва қишлоқ ҳўжалик зараркундаларни ёспасига йўқотиш.

Дерматоз – тери касаллиги, хусусан соч ва тирноқ.

Дезинфекция – атроф мухитдаги 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 ўтказади.

Дендрит – нерв ҳужайрасининг шохланган ўсимтаси. Нейрон танасига нерв импулсларини ўтказади.

Депрессия – психиканинг бузилиши: соғинч, кайфиятнинг йўқлиги, хеч кимга керак эмаслик ҳақидаги ўйлар, бир хил ўйлаш пессимист бўлиш ва бошқ.

Диастола – қон қўйилган пайтда юракча ва қоринчанинг мускуллари бўшагандা юрак бўшлигининг кенгайиши.

Диеталогия – тўғри озиқланиш соғлом бўлиш ҳақидаги фан.

Дизентерия – йўғон ичакнинг заҳмланиши, ва умумий захарланиш юзага кела-диган юқумли касаллик.

Е

Евстахиева труба, эшитиш қувири – ҳалқумни парда билан боғлайди.

Ёшлик давр – болалик давридан ўсмирилик 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 яблока).

Иккинчи сигнал системаси – фақат одамга хос бўлган нутқ сигнални.

Иммунитет – организмнинг касалликларга қарши туриши.

Иммуноглобулин – иммунитетнинг хосил бўлишида қатнашадиган мураккаб оқсил.

Иммуноцитлар – организмнинг иммун жавобини амалга оширадиган ҳужайралар (Т ва В лимбоцитлар ва айрим фагоцитлар).

Инвазион касалликлар – паразит ҳайвонлар чақирадиган касалликлар (бир ҳужайралилар – малярия, бўғимоёқлилар – чесотка (қўтири), қисқичбақасимонлар – гельминтлар яъни қуртлар).

Ингаляция – дори моддалар билан нафас олиш йўли билан даволаш.

Инстинкт – мураккаб шартсиз рефлекс.

Инсулин – ошқозлоности бези ажратадиган оқсилли гормон.

Инсульт – мия қон айланишининг ўткир бузилиши, қон қўйилиши.

Интоксикация – заарли (токсин) моддалар билан организмнинг захарланиши.

Инфанилизм – катта ёшли одамларда ёш болалардаги хусусиятларнинг сақланиб қолиши.

Инфаркт – тўқималарда жонсиз очагларнинг ҳосил бўлиши қон билан таъминланишида заҳмланиши.

Ириодиагностика – 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.

Капилярлар – майда қон томирлари.

Каротиев орган – товуш қабул қилувчи аппаратнинг қисми.

Кекирдак олмаси – эркакларда бўлади.

Кислотали ёмғир – ҳаво таркибида саноат чиққиндилиарининг кўпайиб кетиши билан боғлиқ ёғингарчилик SO_2 , NO_2 , HCl ва бошқ.

Кифоз – умуртқанинг ортга қараб қавариб(дўнг) қийшайиши.

Клиник ўлим – ҳаётй ҳоссалар кўринмайдиган ҳолат.

Кома – хушидан кетиш, ўзини англамаслик, қон айланиш, нафас олиш ва моддалар алмашининшнинг бузилиши ва ҳаётга ҳвқли ҳолат.

Комменсализм – симбиознинг бир формаси. Бунда бир симбиоз ҳисобига иккичи симбиоз унга ҳеч қандай зарар кўрсатмай яшashi.

Консументлар – озиқ занжирида озиқ моддаларни исътемол қилувчи гетеротрофлар.

Конъюктивита – конъюктиванинг яллиғланиши.

Конюгация – жинсий жараённинг бир типи. Бунда икки организм вақтинча бир бири билан ядро аппарати ва цитоплазма билан алмашиб туради.

Кортизон – буйракусти пўстлоги ажратадиган гормон.

Кох таёқчаси – микробактериянинг тури. Сил (туберкулёз) қўзғатувчиси.

Кўз аккомадацияси – ҳар хил узоқлмкдаги предметларни аниқ кўриш.

Кўз гавҳари – шоҳ парданинг ортида, қорачиқнинг ўртасида жойлашган шаффоф, қон томири йўқ, икки томони қовариқ танадир.

Кўз ёшлари – кўз ёш секретлари.

Кўз косаси – кўз олмаси жойлашган, юздаги суюк бўшлиғи.

Күз соққаси – шар тарздаги орган, кундузги рангларни ва турли рангларни аж-ратади.

Кўнинг адаптацияси – ташқи ўзгарган факторларга кўзнинг мослашиши.

Кўпайиш – ўзига ўхшаш организмларни яратиш.

K

Қалтираш – қон томирлар ва мускулларнинг қалтираши.

Қовоқлар – кўз атрофидаги харакатчан тери қавати. Та什қи 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 қуиилиши – қон томирларининг шикастланиши томирларда қоннинг йиғилиши.

Қоннинг шаклланиши – қон ва қон ҳужайраларининг пайдо бўлиши ва ривожланиши.

Қорақўтири – тери устидаги куйган ёки яраларни устини қоплаб турувчи қобик.

Қорачиқ – камалак парданинг марказида кўз қорачиғи жойлашган. Қорачиқ орқали кўз ичига ёргулик ўтади.

Қўён лаб (заячья губа) – юқори лабнинг вертикал бўлинишидаги нуқсон ривожланиши.

Қўймуч нерви – йирик нерв устуни.

Қулок супраси – эшитиш системанинг ташқи қисми.

Қоронғуда кўрмаслик (куриная слепота) – организмда витамин A ва B₂ (рибофлавин) этишмаслиги натижасида кечқурун кўрмаслик.

L

Лардоз – туғма ёки кейин пайдо бўлган умуртқа поғонасининг олдига қараб қийшайиши.

Лейкоцитлар – оқ рангли қон ҳужайралари

Лимфа – одамнинг лимфа томирлари билан лимфа тугунларида бўладиган суюқ тўқима ёки сарғиш рангли тиник суюқлиқ.

Лимфацитлар – тутурчаксиз лейкоцитларнинг бир тури

Липидлар – ёғ ва ёғсимон органик моддалар.

M

Маллярия – 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 система-сининг 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 соҳасиниг остида жойлашган.

Мояк ҳалтаси – унда жинсий безлар жойлашган.

Мутация – геномда ўзгарувчанлик ҳосил қилувчи жараён, бунинг натижасида фенотип ўзгаради.

H

Нуклеотид – нуклеин кислотанинг мономери.

Наркоз – сунъий чукур уйқуга кетказиш. Оғриқлар сезилмайди.

Насл қолдириш – ўзидан кейин авлод қолдириши.

Натрий хлорид, NaCl – овқатга керакли қўшимча.

Нейроглия – қўшимча нерв хужайраларининг йиғиндиси, улар нейрон ва мия капилярлари оралиғидаги бўшлиқни тўлдириб туради.

Некроз – қон айланишининг бузилиши таъсиридан ўлик тўқималарнинг ҳосил бўлиши.

Нурланиш касаллиги – ҳаддан зиёд нурларнинг таъсирида пайдо бўладиган касаллик.

O

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 ортирилган 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 қиласидиган ҳужайралар.

Остеоцит – остеобластлардан ҳосил бўлган етку 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 сүякларни ёки алоҳида органларни биринтирувчи зич биринтирувчи пластинкалар.

Пандемия – ҳалқнинг, бир қатор мамлакатларнинг ёппасига эпидемия билан қамрамоқлиги.

Паразитар (текинхўрлар) касаллиги – у ҳам инвазион касалликнинг бир тури.

Пародонтоз – тиш тўқималарининг заҳмланиши.

Партоногенез – жинсий кўпайишнинг бир тури, бунда аёлнинг жинсий ҳужайралари уругланмай ривожланади.

Перикард, юраколди ҳалта – мустаҳкам биринтирувчи тўқимадан иборат, юрак жойлашган икки қаватли ҳалта.

Пневмония – ўпканинг шамоллаши.

Продуцентлар – барча автотроф организмлар.

Псориаз сурункали тери касаллиги. Хусусан тирсак қўл тизза териларини шипкастлади.

Пульпа – тиш коронкаси ва илдизни тўлдириб турадиган тиш эти.

Р

Радикулит – умуртқа поғонасидаги нерв томирлари заарланиши туфайли ҳосил бўладиган касаллик.

Реанимация – организмлар йўқотган муҳим ҳаётий функцияларини қайта тиклаш.

Редуцентлар – ўлик организмларни парчалаб ва уларни бошқа организмлар производентлар озиқланадиган холатга келтирувчи анорганик моддаларга айлантирадиган организмлар.

Рекомбинация – авлодларда янги шаклларни ҳосил қилувчи генларнинг пайдо бўлиши.

Рецидив – ремиссиядан кейин касалликларда клиник белгиларни такроран пайдо бўлиши.

Рибовлавин – 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 функциялирини йўқотган органдар.

С

Сарик дөғ – кўзнинг камалак пардасидаги фоторецепторларнинг максимал концентрацияси ва кўришнинг юқори сифатини таъминлайди.

Секрет – безли ҳужайраларидан ажralадиган биологик фаол моддалар (гормон, сут, тер ёғи).

Секреция – безли ҳужайраларидан секретнинг ҳосил бўлиши ва ажralishi.

Сепсис – микроблар таъсиридан қоннинг заарланиши натижасида ҳосил бўладиган касаллик.

Сил касаллиги – сурункали касалликлар натижасида, ўпка силини пайдо қиласы.

Симбиоз – ҳар хил турдаги организмларнинг ўзаро муносабатда ҳаёт кечириши.

Склера – ҳимоя ва таянч функциясини бажарувчи құзнинг ташқи зич пардаси.

Сколиоз – умуртқа поғонасасининг ёнига қийшайиши.

Соқчиллик – ихтиёrsиз мускулларнинг қисқариши.

Сочлар – соч билан қопловчи терининг бошланғич формаси.

Споралар – күпайиш учун ҳизмат қилувчи ўсимлик ва замбуруғларнинг маҳсус хужайралари.

Спорангий – бир хужайралы ёки күп хужайралы орган бўлиб, унда споралар етилади.

Спорогенез – спора ҳосил бўлиши ва ривожланиш жараёни.

Спорофилл – папоротниксизмон, плаунсизмон ва уруғли ўсимликларнинг барг қисмини остида спорангийларнинг етилиши.

Спорофит – ўсимликларниг жинссиз авлоди; споралар ҳосил қилиши.

Стероидлар – стеринларни, Д витамин гурухини, жинсий гормонлар, буйрак усти гормонларни, алколоидлар, юрак гликозидларни ўз ичига олувчи муҳим органик моддалар гурухидан иборат.

Стоматит – оғиз бўшлигининг шиллиқ пардасини яллигланиши.

Ступор – ташқи ғашларга ва оғриқларнинг таъсиrlарига жавоб бермайдиган харакатсиз ҳолат.

Сўқир дөғ – кўриш системасининг тўр пардасидан чиқадиган жойининг унинг остида жойлашган.

Сут тишлари – биринчи ва доимий бўлмаган тишлар, 14–15 доимий тишларга алмашади.

Суякнинг чиқиши – киши йиқилгандан, жуда оғир буюм кўтарганда, қўпол ҳаракат натижасида суякнинг жойидан қўзгалиши.

Сфинктер – найсимон бўш органи қисқариш ёки кенгайиш хусусиятига эга бўлиши, масалан сийдик қовуғи.

Т

Таламус, қўриш дўмбоги – оралиқ миянинг асосий қисми.

Тангачали темиратки – псориаз тури.

Танглай – оғиз бўшлигининг устки девори.

Таъм сезиш – тилда жойлашган таъм билиш рецепторлари орқали содир бўладиган туйғу.

Тебраниш – натижасида вестибуляр аппаратини ғаш қиласы. Аломатлари: бош айланиш, бош оғриғи, қўнгли айниши, қайд қилиш.

Терапия – ички касалликларни ўрганувчи медицина соҳасидир.

Тестостерон – эркакнинг 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 ортқи қисмидаги ўсма. Юмшоқ танлай 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 мoddасини тутувчи гормонлар бўлади.

Тиш эмали – тиш коронкасини қоплаб турувчи маҳсус 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 қиласди.

Токсинлар – заҳарли мoddалар.

Томоқ безлари – ялпи тиlda айтилган бодомча безлар.

Тонзиллит – бодом безларининг яллиғланиши.

Тормозланиш – қўзгалувчанлик жараёнини кучсизланиши.

Тос (chanok) – оёқларга таянчлик берувчи скелет қисмидир.

Трепанация – бирон бир сүйкни жароҳ, йўли билан очиш, масалан, бош суягини.

Тромб – қон томирида қоннинг қуюқлашиб қолиши.

Тромбин – қонни ивишида фибриногенни фибринга айланishiни тезлаштирувчи фермент.

Тромбоз – қон томирларнинг ичидаги эритроцитлар, лейкоцитлар, тромбоцитлар ва фибринларнинг қуйиклашиб қолиши.

Тромбоцитлар – қон ивиши жараённида иштирок этивчи қон ҳужайраси.

Тўр парда – ёргуларни сезувчи таёқчасимон ва колбасимон ҳужайралардан иборат кўзнинг ички пардаси.

Тухум – тухум ҳужайрани ўзи.

Тухум ҳужайра – аёлларнинг жинсий ҳужайралари, унда уругланиш натижасида янги организм ривожланади.

Тухумдон – аёлларнинг жинсий безлари бўлиб, унда тухум ҳужайра етилади.

У

Углеводлар, қандлар – барча тирик организмлардаги табиий органик бирикмалар компоненти.

Узанги – ўрта қулоқ суякларидан бири: узангидан келган товуш тўлқинларни ички қулоққа ўтказади.

Узокдан қўриш – яқин масофада яқиндан қўра олмаслиқ.

Узунчоқ мия – орқа миянинг давоми бўлиб ҳисобланади.

Үйқу arterияси – бўйин соҳасидаги трахея ва қизилўнгач ёнида жойлашган жуфт қон томирлари.

Үтесон – Крик модели, қўш спираль – ДНКнинг структура модели.

Ў

Ўлат – ўлат бактериялари қўзғовчи карантинли касаллик. Ҳайвонлардан ва ҳаво ўйллари орқали юқади.

Умуртқа ва кўкрак қафаси оралиғи – юрак, трахея ва қизилўнгач жойлашган кўкрак қафаси бўшлиги.

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 сүяқчалари ва евстахиев найлардан тузилган.

Уруг – сперматозоидни ва жинсий гормонларни ҳосил қилувчи эркакнинг жинсий безлари.

Уруг куртак – уруғли ўсимликларнинг кўп ҳужайраларидан уруғнинг ҳосил бўлиши.

Ўт пуфаги – жигарнинг пастки қаватида жойлашган юпқа деворли ноксимон копча узунлиги 10–14 см.

Ўт суюқлиги – жигарнинг безли ҳужайраларидан доимий равишда ажралиб турдиган 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 илмдир.

Фасция – Ички органларни ва мускулларни қоплаб турдиган бириктирувчи парда.

Ферментлар – барча тирик организмларда биологик катализатор ролини бажарувчи оқсиllар.

Фибрин – қон плазмасидаги оқсиllар бўлиб, қон ивишида иштирок этади.

Фибриноген – қон плазмасидаги мураккаб оқсиllар 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

Хиқичноқ туриш – тўсатдан чуқур нафас олишда овоз чиқариб диафрагманинг рефлектор қисқариши.

Хиссийёт – тирик организмларнинг кўриши, сезиши, хис қилиши ва таъм билishi.

Хоаналар – ички бурун тешиги, бурун бўшлиғи билан оғиз бўшлигини ва тамоқни бирлаштириб туради.

Хол – терида ҳосил бўлган түғма дөғ.

Холера – холера вибриони қўзгатувчи 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.

Ҳаяжон – ташқи ва ички факторларга организм нинг реакцияси.

X

Ҳаяжонланиш – тирик хужайраларнинг, бутун организмларнинг ташқи таъсирларнинг қабул қилиши.

Ҳид сезиш – нарсанинг ҳидини сезиш.

Ҳушидан кетиш – камқонлик, чарчаш натижасида бир қанча секунд ёки минут давом этадига ҳолат.

II

Цианоз – қонда кислороднинг етишмаслиги сабабли шиллик пардалар билан терининг ранги кўкарган бўлиб, қон оқими секинлашади (юрак нуксони ва ўпка фаолиятиниг етишмаслиги).

Цинга – Организмда С ва Р витаминларининг етишмаслигидан пайдо бўладиган касаллик.

Цирроз – жигар таркибидаги қисмларнинг бузилишидан пайдо бўладиган ҳавфли касаллик.

Цистит – сийдик қовуғининг шамолаши, асосан инфекция пайтида ҳосил бўлади.

Ч

Чиганоқ – ички қулоқнинг бўлаги: кортиев органи жойлашган спиралли найча.

III

Шажара дарахти, филогенез – қон-қариндошликка боғлиқ дарахт тарзида графикалик тасвир: унинг асосида аждодлари, ундан тараглан 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, касаликни олдини олиш.

Шох парда – марказида қорачик йўли бўлган қўзнинг юпқа ҳаракатли диафрагмаси.

Э

Эволюция – тирик табиатнинг ривожланишидаги қайталанмас тарихий ходиса.

Эвтаназия – ўлимнинг тезлашиши ёки даволанмас касалликдан одамни тезроқ азобдан қутилиши.

Эгизаклар – одам ва бошқа сутэмизувчиларда бир онадан бир вақтнинг ўзида икки ёки ундан ортиқ наслнинг дунёга келиши.

Экзальтация – қўзгалувчанликнинг ортган ҳолати, нерв тўқималарида содир бўлиб, қўзгалувчанликнинг пасайишидан кейинги ҳолати.

Экскрементлар – одам ва ҳайвонларнинг суюқ ва қаттиқ нажаси.

Экскреция – айришишнинг ўзи.

Электрокардиография – юракнинг иш фаолиятини биоэлектрлик потенциалини рўйхатга олиш йўли билан юракнинг мускулини тадқиқот қилиш усуллари. Ҳаракатланувчи қофозли 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 тараалган 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 ҳужайраларниг 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 ўтадигиан юпқа ташқи пардаси.

Эпифиз, ғуддасимон без – оралиқ миянинг юқорги қисмидаги конуссимон ўсимта.

Эритроцитлар – қоннинг шаклли элементлари.

Эси пастлик (дебилность) – ўйлаш фикрлаш даражаларининг пастлиги, мавхумий (абстракт) ўйлаш, ироданинг кучсизлиги, ҳатти- ҳаракатларига маъсуллиятсиз қараш.

Эснаш – узок ва теранг нафас олиш сўнгра узок нафас чиқаришдаги, ихтиёrsиз равишдаги нафас олиш ҳаракати.

Эстрогенлар – аёлларнинг жинсий безлари.

Этология – ҳайвонларнинг ҳулқ – авторидаги 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., Дүйсебаева Т. Н.* Позвоночные животные Казахстана. Справочник для вузов и школ. – Алматы, 2013.
15. Красная книга Казахстана. Том 1. Животные. Часть 1. Позвоночные. 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. *Рябицев 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. ҲУЖАЙРА 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 ОРГАНИЗМЛАРНИГ ХИЛМА-ХИЛИГИ

6-§. Ўсимликлар бўлимининг асосий белгилари 25
7-§. Замбуруғлар – тирик организмларниг 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-§. Иммунитет. Гуморалли ва ҳужайрали иммунитет 79
19-§. Инфекцион касалликлар ва уларнинг профилактикадаги
чоралари 84
20-§. Иммунитет турлари: тутма ва орттирилган 87
21-§. Қон гурухлари ва қон қўйиш. 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. АЙРИШ	
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.	
Суякларинг кимёвий таркиби.....	133
33-§. Суякларнинг бирикиш 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 чиқиши сабаблари ва профилактикаси.....	148
37-§. Одам ҳаракатида биомеханиканинг аҳамияти, шартланган тик юриш	153
9-бўлим. КООРДИНАЦИЯ ВА ТАРТИБГА СОЛИШ	
38-§. Кўриш органининг тузилиши ва гигиенаси	156
39-§. Эшлитиш органининг тузилиши ва гигиенаси	161
40-§. Эшлитиш 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 ҳаётый цикллари.....	194
48-§. Очик уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларнинг ҳаётый 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 характеристи.
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

№1-лаборатория машгулоти
Ўсимлик тўқималарининг классификацияси 252
№2-лаборатория машгулоти
Ҳайвон тўқималарининг классификацияси 253
№3-лаборатория машгулоти
Ўсимлик бўлимлари: сув ўтлари, мохлар, папоротниклар, очиқ уруғлилар
билин ёпиқ уруғли ўсимликларнинг фарқли белгиларини изоҳлаш 254
№4-лаборатория машгулоти
Бир паллали ва икки паллали ўсимликларнинг белгиларини аниқлаш 255
№5-лаборатория машгулоти
Озиқ-овқат таркибида С витаминаларни аниқлаш 256
№6-лаборатория машгулоти
Турли организмларнинг қонидаги шаклли элементларни аниқлаш 257
№7-лаборатория машгулоти
Жисмоний машқлар юракнинг иш фаолиятига қандай таъсир қилишини
тадқиқот қилиш 258

<i>№8-лаборатория машгулоти</i>	
Ўпканинг тириклик сигимини 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	
(ўтқирлиги ва кўриш майдонини аниқлаш).....	262
<i>№12-лаборатория машгулоти</i>	
Эшитиш хусусиятларини ўрганиш (эшитиш ўтқирлигини 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 чувалчангি, сигир ва одамнинг хазм қилиш системасининг тузилишин солиштириш	267
<i>№2-моделлаштириш</i>	
Қуруқликдаги ва сувдаги экосистемаларни таққослаш	268
Атамаларининг қисқача изоҳли лугати.....	269
Тавсия этиладиган адабиётлар тизими	283

Оқу басылымы
Соловьева Алина Робертовна
Ибраимова Бақыт Тасболатқызы

БИОЛОГИЯ

Жалпы білім беретін мектептің 8-сыныбына арналған оқулық

(өзбек тілінде)

Редакторы *A. Меденова*
Көркемдеуші редакторы *З. Әүелбекова*
Техникалық редакторы *Ү. Рысалиева*
Корректоры *Y. Бахова*
Өзбек тіліне аударған *X. Рашидова, Ш. Ешбаев*
Компьютерде беттеген *Г. Отменова*

ИБ № 7379

Басуға 20.07.2018 ж. қол қойылды. Пішімі 60×90 ^{1/16}.
Офсеттік қағаз. Әріп түрі «мектептік». Офсеттік басылыш.
Шартты баспа табагы 18,00. Есептік баспа табагы 18,00.

Таралымы 6800 дана. Тапсырыс №

«Атамұра» корпорациясы ЖПС, 050000, Алматы қаласы, Абылай хан даңғылы, 75.
«Жазушы» баспасы, 050009, Алматы к., Абай даңғылы, 143-үй,
тел.: (727) 394 41 55; факс: (727) 394 41 64.
e-mail: zhazushi@mail.ru

Қазақстан Республикасы «Атамұра» корпорациясы ЖПС-нің Полиграфкомбинаты,
050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев көшесі, 41