

О. Мавлонов, Т.Тилавов, **В. Аминов**

БИОЛОГИЯ

(ОДАМ ВА САЛОМАТИИ Ў)

*Китоби дарсӣ барои донишомӯзони синфи 8-уми
мактабҳои таълими миёнаи умумӣ*

Нашири шашум бо тағйиру иловаҳо

*Вазорати таълими халқи Республикаи Ўзбекистон
ба нашр тавсия қардааст*

ХОНАИ ЭҶОДИИ ТАБЪУ НАШРИ «О‘ҚИТУVCHИ»
ТОШКАНД – 2019

УЎК 611/612(075.3)=222.8

КБК 28.7я72

Б 69

Донишомӯзи азиз!

Ба хотири донишандӯзӣ ва мустаҳкам намудани дарсҳои омӯхтаи шумо ба ҳар як мавзӯи китоби дарсӣ супоришҳои мантиқӣ, масъалаҳои биологӣ ва барои тақвияти дониш машқҳои амалӣ, саволҳо илова шудаанд. Супоришҳои мантиқӣ ба мустақилона дониш андӯхтан, арзёбии донишҳои фароғирифта ва ислоҳ қардани хатоҳои роҳёфта мусоидат мекунад. Дар навбати худ, масъалаҳои биологӣ, машқҳо ва саволҳои муаммодор имконият медиҳанд, ки донишҳои омӯхтаи худро ба муддати тӯлонӣ дар хотир нигоҳ доред. Бо ин мақсад қоидаҳои истифодабарӣ аз китоби дарсиро ёд гиред ва мутобиқи онҳо амал намоед.

Дар роҳи расидан ба қуллаҳои дониш муваффақ бошед!

Такризгарон:

К. Сафаров – декани факултаи фанҳои табиӣ ДДОТ, доктори илми биология, профессор;

И. Азимов – дотсенти факултаи фанҳои табиӣ ДДОТ, доктори илми фалсафа;

У. Раҳматов – муаллими калони ДДОТ;

С. Ниёзова – равишомӯзи Маркази таълими халқи Республика аз фанни биология;

С. Ҳайтбоева – омӯзгори фанни биологияи мактаби ҳирфаии рақами 178, ноҳияи Челонзори шаҳри Тошканд;

М. Суюнова – омӯзгори фанни биологияи мактаби миёнаи рақами 202, ноҳияи Челонзори шаҳри Тошканд;

Д. Қамбаров – омӯзгори фанни биологияи мактаби ҳирфаии рақами 59, ноҳияи Шайхонтоҳури шаҳри Тошканд.

Аз ҳисоби Бунёди мақсадноки китоби Республика чоп шудааст.

© О. Мавлонов ва диг., 2019.

© Макети аслии ШИММ «Davr nashriyoti», 2019.

© ХЭТН «O'qituvchi», 2019.

ISBN 978-9943-5751-5-8

Қоидаҳои истифодабарӣ аз китоби дарсӣ

Ба хоҳири донишандӯзӣ ва мустаҳкам намудани дарсҳои омӯхташуда ба ҳар як мавзӯи китоби дарсӣ супоришҳо ва саволҳо илова шудаанд. Супоришҳои дар илова омада ду ҳел мешаванд.

1. Ба тарзи ҷуфт навиштани мафҳумҳои мутобиқ бо ҳамдигар. Ин гуна супоришҳо аз ду гурӯҳи мафҳумҳо иборатанд. Гурӯҳи якуми онҳо бо ҳарфҳо (А, В, D, E...), гурӯҳи дуюм бо рақамҳо (1, 2, 3, 4...) ифода меёбанд. Бо ёфта навиштани мафҳумҳо аз гурӯҳи дуюм, ки ба мафҳумҳои гурӯҳи якуми супориш мутобиқ меоянд, ҷавоби дуруст дармеояд. Барои мисол: Гормонҳо ва хусусиятҳои хоси онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – тироксин, В – адреналин, D – андроген, E – паратгормон, F – эстроген: 1 – миқдори калсий ва фосфори таркиби хунро танзим мекунад; 2 – фаъолияти ғадуди чинсиро танзим мекунад; 3 – гормони чинсии занона; 4 – ангиизиши асабро зиёд мекунад; 5 – ангиизиши асабро афзуда, ҳастагии мушакҳоро кам мекунад: А – 4, В – 5, D – 2, E – 1, F – 3.

2. Муайян кардани пайдарҳамии дуруст. Ин нави супориш ҷараён ва воқеаҳои гуногуни биологӣ ё физиологӣ, тартиби ҷойгиршавии узвҳоро дар организм муқаррар менамояд. Дар онҳо барои додани ҷавоби дуруст мафҳумҳои зарурӣ дода мешавад. Мафҳумҳои ҷавобҳои дуруст бо пайдарпайии муайян дармеоянд. Барои мисол: Аъзои хунгузарро аз рағҳои хуруҷии дил сар карда дар доираи хурди гардиши хун бо тартиб нишон диҳед: А – мӯйрағҳои шуш, В – даҳлези чапи дил, D – меъдачаи рости дил, E – шарёнҳои шуш, F – варидҳои шуш. Ҷавоби дуруст бояд чунин навишта шавад: 1–D, 2–E, 3–A, 4–F, 5–B.

Барои мустақилона дониш андӯхтан бодикқат хондани мавзӯ ва ҷавоб навиштан ба супоришҳои иловагӣ лозим аст. Ҷавобҳо бояд бо ҷавобҳои додашуда дар охири китоб муқоиса шаванд ва ҳамаҳо ислоҳ гарданд. Ба ин тартиб, доир ба мавзӯ консепт низ навишта мешавад.

МУҚАДДИМА

§ 1. Маълумоти умумӣ дар бораи одам ва саломатии ӯ

Тандурустӣ – муҳимтарин омили саломатии одам. Беҳуда нагуфтаанд, «Акли солим дар бадани солим аст». Дар воқеъ, тандурустӣ аз ҳар гуна сарват бартар аст. Ҳар як инсон ба хоҳири донишу ҳунар омӯхтан, бо варзиш машғул шудан, ба миллату миҳан хидмат кардан бояд солим бошад.

Донишманд Арасту фармудааст: «Хушбахтии инсон аввал тандурустӣ ва баъд зебоии ӯст». Саломатӣ ба рӯҳияти одам ва муносибатҳои ӯ бо дигарон таъсиргузор аст. Аз ин рӯ, саломатӣ беҳтарин неъматест, ки ба инсон эҳдо шудааст ва яке аз шартҳои асосии хушбахтию зиндагии ғайбӣ ва камолёбии кас ба шумор меравад. Тандурустии мардум сарвати бебаҳои Ватан аст. Таъвоноӣ ва ояндаи дурахшони кишвар низ ба солимӣ ва баркамолӣи ҷавонони имрӯз ва босаводии онҳо вобаста мебошад.

Фанни одам ва саломатии ӯ чиро меомӯзад? Саломатии ҳар кас дар дасти ҳақиқат ӯст. Ҳар як одам барои нигоҳдории тандурустии худ бояд сохтори бадан ва ҷараёнро, ки дар он содир мешаванд, биомӯзад, роҳҳои пешгирӣ аз бемориҳоро ёд бигирад. Донишҳои ин соҳаро ба мо фанҳои анатомия, физиология ва гигиена медиҳанд. *Анатомия* сохти организми одам ва сохтори узвҳои он, *физиология* функсияи ҳамаи узвҳои баданро дар пуррагӣ ва алоҳидагӣ, *гигиена* ба маънии «беҳдошти саломатии организм» таъсири шароити ҳаёт ва меҳнатро ба саломатии одамон меомӯзад. Донишҳои анатомӣ ва физиологӣ барои расондани ёрии таъҷилии тиббӣ ва ҳифзи ҳаёти одамон заруранд. Фанҳои анатомия, физиология ва гигиена бо ҳам робитаи зич дошта, асоси илми тибро ташкил медиҳанд. Инсон бар асоси оини ҳаётии худ зиндагӣ карда, тобеи қонунҳои биологӣ аст ва аз ин рӯ, дар мактабҳо «Одам ва саломатии ӯ» якҷоя бо дигар фанҳои биологӣ омӯхта мешавад.

Таърихи рушди илми тиб. Одамҳо аз замонҳои қадим инчониб бо мақсади даво ёфтан ба бемориҳои гуногун ба сохти бадани худ таваҷҷуҳ зоҳир кардаанд. Аммо, бо сабаби ин ки ҷарроҳӣ намуда дохили баданро дидан қатъиян манъ будааст, омилҳои пайдоиши бемориҳоро ба нерӯҳои ғайритабӣ вобаста мекардаанд. Азбаски табибон сохтори дохилии баданро наметавонистанд, наметавонистанд ба бемор ёрии лозимаро расонанд. Нахустин бор омӯхтани сохтори дохилии бадан аз тариқи кушодани ҷасади майит дар

Юнон ва Рим оғоз шудааст. Дар паёварди ин номҳои сохтори бадан ба забонҳои юнонӣ ва латинӣ пайдо мешавад ва ҷанни анатомия рушд меёбад.

Ҳиппократ (тахминан с. 460–370 пеш аз милод). Табиб (пиизишк)-и Юнони қадим аст. Мавҷудияти чор ҳел мизоҷ, сохти бадани инсон ва яклухтии баданро ошкор менамояд. Ӯ пешниҳод мекунад, ки ба бемор ва дарди ӯ ба таври ҳос бояд муносибат кард. Бо асарҳои худ ба тибби клиникӣ асос гузошт.

Арасту (384–322 пеш аз милод). Файласуф ва табиби Юнони қадим аст. Ба илм мафҳуми *аортаро* дохил мекунад. Дар бораи зинаҳои асосии табиат – дунёи ғайриорганикӣ, олами наботот, ҳайвон ва одам фикр ронда, ба асли иҷтимоии инсон ва бо ақлу хуши худ фарқ кардани вай аз ҳайвон ишора мекунад.

Ҷолинус (*Гален*) (тахминан с. 200–129 пеш аз милод). Табиби Юнони қадим аст. Дар рисолаи «Дар бораи узвҳои бадани инсон» бадани одамро шарҳ медиҳад. Собит мекунад, ки таъхиси анатомӣ ва физиологӣ асоси муолиҷа ва пешгирии бемориҳо аст. Дар илми тиб бо ҳайвон гузарондани таҷрибаро қорӣ мекунад. Аз осори ӯ дар тӯли 14 аср истифода бурдаанд.

Леонардо да Винчи (1452–1519). Мусаввир ва риёзидони маъруфи замони Эҳё, олими илми анатомия ва физиология аст. Ҳамчун донишманди донандаи бадани одам нахустин бор организмҳои инсонро ба таври реалистӣ тасвир кардааст. Расмҳои ӯ ҳанӯз ҳам дар илми анатомия аҳамияти ҳудро гум накардаанд.

Андреас Везалий (1514–1564). Табиби итолиёӣ, яке аз асосгузори илми анатомия аст. Ӯ нахустин бор ба омӯзиши аъзои бадан бо роҳи ҷарроҳӣ иқдом намудааст. Дар рисолаи «Дар бораи сохти бадани инсон» тамоми аъзои баданро бо расмҳо нишон медиҳад ва дар ин самт ҳамоҳанги дигаронро таҳлил мекунад.

Сеченов Иван Михайлович (1829–1905). Табиатшинос, асосгузори мактаби физиологияи рус буда, ба равиши табиӣ-илмӣ психология поя гузоштааст. Муаллифи асарҳои «Рефлекси мағзи сар», «Физиологияи системаи асаб» мебошад. Фаъолияти рефлекторӣ мағзи сарро кашф кардааст. И. П. Павлов ӯро «падари физиологияи рус» номидааст.





Мечников Иля Илич (1845–1916). Донишманди рус, асосгузори соҳаи микробиология ва иммунология мебошад. Дар ба-робари бемориҳо тоқатпазир будани бадани инсонро ошкор мекунад. Назарияи фаготситозаи масуният (иммунитет)-ро ме-офарад. Барои корҳои анҷомдодааш дар бахши геронтология (тӯлонӣ кардани умри инсон) ба ҷоизаи Нобел сазовор шуда-аст. **Павлов Иван Петрович** (1849–1936). Олими рус дар соҳаи физиология ва барандаи ҷоизаи Нобел мебошад. Бо асарҳои худ дар хусуси сохтори ҳозима, гардиши хун, системаи асаби одам ва ҳайвонот ба ҷаҳон машҳур шудааст. Ӯ таълимотро дар бо-раи боздории рефлексҳои шартӣ офаридааст.

Ҳамватанони мо – саҳмгузoron дар пешрафти илми тиб. Донишман-дони бузурги сарзамини мо, аз ҷумла, Абӯбакри Бухорӣ, Абӯмансури Бу-хорӣ, Абӯрайҳон Берунӣ, Абӯалӣ ибни Сино, Исмоили Ҷурҷонӣ, Начибудди-ни Самарқандӣ, Султон Алии Хуросонӣ дар рушди илми тиб саҳми назар-рас доранд. Дар асрҳои минбаъда низ олимони А. Ю. Юнусов, К. А. Зуфаров, Ӯ. О. Орифов, В. Воҳидов, Ё. Х. Тӯракулов ва дигар олимони кишвар дар соҳаи шинохти организми одам заҳмат кашидаанд.



Абӯрайҳон Берунӣ (973–1048) – олими ҳамадон, энцикло-педист. Дар замони худ доир ба тамоми илмҳои роиҷ асар навиштааст. Дар «Китоб-ус-сайдана» қариб 880 гиёҳи шифо-бахшро шарҳ дода, дар хусуси бештар аз ҳазор номгӯи доруо дармон, ки аз гиёҳу ҳайвонот ва маъданҳо таҳия шудаанд, маъ-лумот додааст.



Абӯалӣ ибни Сино (980–1037) – табиби машҳур, файла-суф, шоир, музикдон. Ӯ дар китоби маъруфи панҷҷилдаи худ «Алқонун» (Қонуни тиб) дар бораи анатомия, гигиена, бемо-риҳои дохилӣ, ҷарроҳӣ, дорушиносӣ ва дигар риштаҳои илми тиб маълумот медиҳад. Чандин аср ин китоб дар соҳаи пизиш-кӣ дастуруламали асосӣ аст.



Юнусов Адҳам Юнусович (1910–1971) – олими намоёни фанни физиология. Дар шароити гарм ҷараёни физиологии му-бодилаи обу намакро дар бадани инсон ва ҳайвон таҳқиқ наму-дааст. Ӯ омилҳои мутобикшавии организми одам ва ҳайвонро ба ҳарорати баланд ошкор месозад.

Орифов Ўктам Орифович (1927–2001) барои муолиҷаи беморон аз роҳи интиқоли узвҳо ва бофтаҳо озмоишгоҳи махсус ташкил додааст. Ў ба беморе, ки хастагии доимии гурда дорад, гурдаи солимро мекӯҷонад. Интиқоли як қисми ғадуди зери меъдари низ ба роҳи мемонад.

Зуфаров Комилҷон Аҳмадҷонович (1925–2002) – муҳаққиқи соҳаи гистология (бофтшиносӣ). Пайдошавии ҳар гуна чараён ва танзими онҳоро дар бадани солим ва бемор нишон медиҳад. Тартиби ҳучайравии чараёнҳои таровишӣ, тараҷшуҳӣ ва чазби дубораро ошкор месозад. Бори аввал дар Ўзбекистон озмоишгоҳи микроскопияи электрониро ба роҳ мондааст.

Тўрақулов Ёлқин Холматович (1916–2005) – муҳаққиқи риштаҳои биохимия ва биология, яке аз асосгузори илми тиб дар Ўзбекистон. Бо таҳқиқи бемориҳои вобаста ба гормонҳои ғадуди сипаршакл, мубодилаи модда дар ҳучайра, тараҷшуҳи дохилӣ роҳи ташхис ва дармони онҳоро нишон додааст. Ў роҳи корбурди изотопҳоро дар биология ва тиб ошкор месозад.

Воҳидов Восит Воҳидович (1917–1994) – ҷарроҳи маъруф, созмондеҳи мактаби ҷирфаии амалҳои ҷарроҳӣ дар кишвари Ўзбекистон. Ў дар тӯли фаъолият дар бахшҳои гуногуни ҷарроҳӣ пажӯҳишҳо анҷом дода буд. Бемориҳои паҳншуда дар шуш, роҳҳои талха, ҷигар, меъда, дил, рағҳои хунгард, узвҳои ҳаракат, шикам ва қафаси синари таҳқиқ намудааст.

Муваффақият ва муаммоҳои асосии илми тиб. Дар замони муосир рушди илму фан ва падидаи омадани усулҳои нави таҳқиқи бадани инсон ба он имконият дод, ки сохтори бадан ва вазифаҳои он дар сатҳи атому молекула, бофта ва аъзову организм омӯхта шавад. Дастовардҳои илми тиб ва дигар соҳаҳо боиси беҳтар шудани сатҳи зиндагии аҳолии ҷаҳон гардид. Дар охири қарни XIX синни мутаваассити одамон 32 сол будааст. Ин нишондод, чунончи, дар охири қарни XX ду баробар афзудааст.

Обилакӯбиҳои (ё ваксиназани) сартосарӣ имконият дод, ки бисёр бемориҳои хавфнок, аз қабили муромурии ҳайвонот, нағзак, фалаҷшавии кӯдакон, сурхак дар рӯи замин аз байн равад ё аз густариши онҳо пешгирӣ шавад. Ҳоло бошад, аз пайи корбурди усулҳои нави ташхис одамон саросар аз бозиди тиббӣ мегузаранд, бемориҳо сари вақт муайян ва ҳатто мариҷа, ки муолиҷаи онҳо ғайримумкин менамуд, дармон мешаванд.



Пас аз мустақил шудани Ҷумҳурии Ўзбекистон ба соҳаи ниғахдории тандурустӣ мутахассисони ботачриба чалб шуда, ба аҳоли хидматҳои босифати тиббӣ расонида мешавад ва ба риояти қоидаҳои саломатию беҳдоштӣ (гигиенӣ) таваҷҷуҳ зоҳир мегардад. Барои мардум бемористонҳо, амбулаторияҳо, дармонгоҳҳо ва бунгоҳҳои санитарияю эпидемиологӣ хидмат мерасонанд.

Бо вуҷуди ҳар гуна муваффақият, дар соҳаи ҳифзи тандурустӣ мушкилоту муаммоҳо низ ҳастанд. Олудаю чиркин шудани обу ҳаво ва муҳити атроф, беш аз пеш баланд шудани дамо ва дараҷаи радиатсия дар рӯи замин, афзудани таъсирҳои равонӣ ба одам, ҳаракати кам ва ифрот (зиёдаравӣ) дар ғизохӯрӣ, паҳншавии бемориҳои қалбу рағҳои хунгард, ҳассосият, саратонӣ, СНМП (СПИД; AIDS) ва ғайра аз ҷумлаи муаммоҳои рӯз мебошанд. Барои ҳимоят аз касалиҳо ҳар як кас бояд бо сохтор ва вазифаҳои бадани худ шиносӣ дошта бошад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Ҷанҳои одам ва саломатии ӯ ва мавзӯи омӯзиши онҳоро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – анатомия, В – физиология, D – гигиена: 1 – вазифаи ҳаётии бадани инсон, 2 – таъсири шароити қор ба саломатии одам, 3 – сохти бадани инсон.
2. Олимони саҳмгузор дар рушди илми тиб ва хидматҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – Ҳиппократ, В – Арасту, D – Ҷолинус, Е – Везалий, F – Леонардо да Винчи, G – И.М.Сеченов, H – И.И.Мечников, I – И.П.Павлов: 1 – фаъолияти мағзи сар ва рефлексӣ шартиро кашф кард, 2 – сохти узвҳои бадани инсонро бо расмҳо нишон додааст, 3 – қор намуди мизочи одамро тавсиф кардааст, 4 – назарияи фаготситозаи масуниятро офаридааст, 5 – ба илм мағҳуми аортаро дохил кардааст, 6 – бо ҳайвонҳо таҷриба гузаронидааст, 7 – рефлексҳои мағзи сарро кашф кардааст, 8 – сохти одамро бо роҳи қарроҳӣ омӯхтааст.

Ғикр қарда ҷавоб диҳед:

1. Дар охирҳои қарни XIX синни миёнаи одамон 32 сол будааст. Аз байн сад сол гузашта нишондоди мақкур ду баробар меафзояд. Ин ба қӣ гуна қомёбиҳои соҳаи тиб вобаста аст?
2. Пеш аз Қанги дуҷуми қаҳонӣ аҳолии Ўзбекистон 6,5 миллион нафар буд. Аз ин миқдор 500 000 нафар қурбони қанг ва гуруснагӣ шудаанд. Дар солҳои баъдӣ нуфуси аҳоли ба маротиб зиёд шуда, соли 2018 ба 33 миллион нафар расид. Ин афзоиш ба қӣ гуна қорқое вобаста аст, қи дар қишвари мо амали шудаанд?

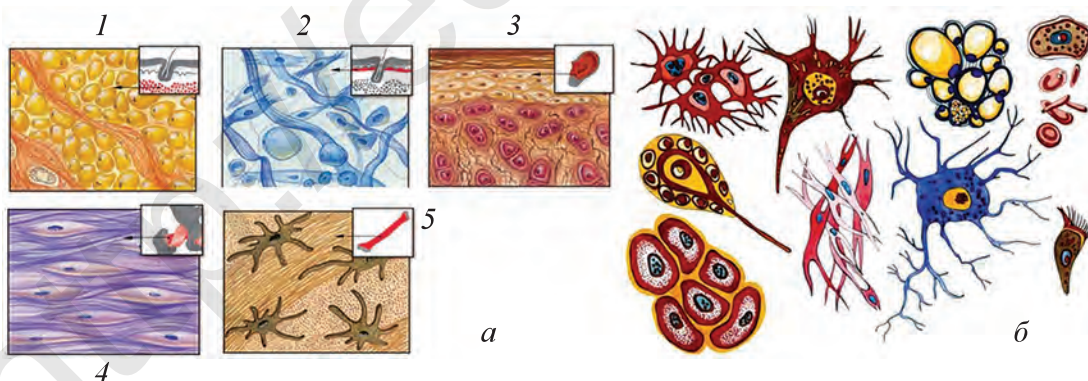
БОБИ 1. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ДАР БОРАИ ОРГАНИЗМИ ОДАМ

§ 2. Сохтори ҳуҷайравии бадани одам

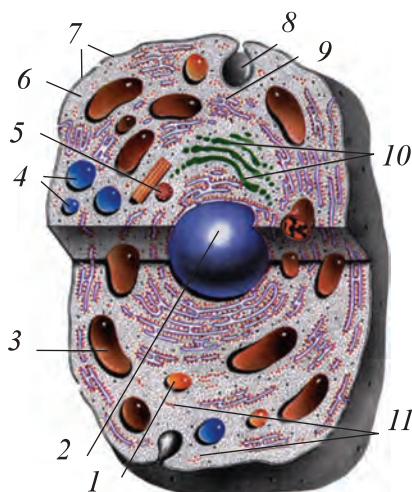
Гуногунии ҳуҷайраҳо дар бадани одам. Ба монанди дигар мавҷудоти зинда бадани одам низ аз ҳуҷайраҳо иборат аст. Ҳуҷайраҳои бадан аз ҷиҳати шакл ва вазифаҳои худ аз ҳамдигар фарқ мекунанд (расми 1).

Қисми дохилии ҳуҷайра бо моддаи ғализ – *ситоплазма* пур аст. Ситоплазмаро аз берун ҷилди ҳуҷайра мепӯшонад. Дар маркази он ҳаста (ядро), дар ситоплазма андомакҳои (органонид) ҳуҷайра ҷойгир шудаанд (расми 2). Андомакҳо дар ҳамҷоягӣ фаъолияти зисти ҳуҷайраро таъмин мекунанд. Таркиби ҳуҷайра ба шарҳи зер аст:

- *ҷилд (мембрана)-и ҳуҷайра* – ситоплазма ва андомакҳоро ду қабат пардаи нозук пӯшонид, найчаҳои махсуси он моддаҳоро интиҳоб карда ба дохили ҳуҷайра ва аз он ба берун меронанд;
- *ҳаста* гирд аст, дар маркази ҳуҷайра ҷойгир шуда аз ҳастача ва хроматин иборат аст; фаъолияти ҳуҷайраро идора мекунад, нишонаҳои ирсиро аз насл ба насл мегузаронад, дар даври тақсимшавии ҳуҷайра аз хроматини он хромосомаҳо ташаккул меёбанд;

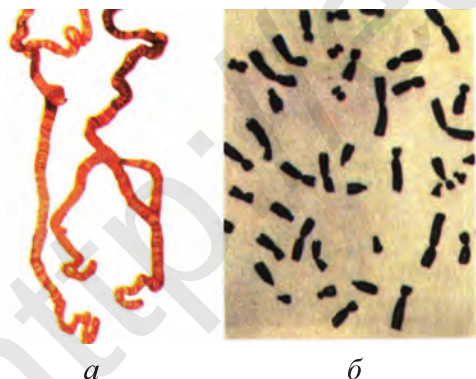


Расми 1. Гуногунии бофтаҳо ва ҳуҷайраҳои бадани одам: *а* – бофтаҳо: 1 – бофтаи ҷарбӣ, 2 – риштабофтаи васлкунанда, 3 – бофтаи тағоякӣ, 4 – мушакҳои ҳамвор, 5 – бофтаи устухон; *б* – ҳелҳои ҳуҷайра.



Расми 2. Сохти ҳуҷайра: 1 – лизосома, 2 – ҳаста, 3 – митохондрия, 4 – вакуолаҳо, 5 – сентриол, 6 – ситоплазма, 7 – чилди ҳуҷайра, 8 – ҳубобчаи пиноситозӣ, 9 – тӯри эндоплазмагӣ, 10 – маҷмӯаи Голҷи, 11 – рибосомаҳо.

- *маҷмӯаи Голҷи* дар атрофи ҳаста ҷойгир аст. Дар ҳуҷайра вазифаи гирдоварӣ ва пахши моддаҳои таҷзияшавандаро адо мекунад;
- *рибосомаҳо* дар чилдҳои тӯри эндоплазматикӣ ҷойгиранд, дар онҳо сафеда таҷзия мешавад;
- *лизосомаҳо* ниғадорандаи моддаҳои ғайриҳаҷмӣ, ҳубобчаҳои дохили ситоплазмаанд, моддаҳои ғизоиро ҳазм карда ба ситоплазма мегузаронанд;
- *митохондрияҳо* – манбаи неруи ҳуҷайраанд, неруи масрафии ғайриҳаҷмӣ ҳуҷайраро ҳосил ва ҷамъ мекунад;



Расми 3. Хромосомаҳо:

а – тасвири сохторӣ, *б* – намуд бо заррабин.

- *вакуола* – ҳубобчаҳои хурде, ки маводро фаро гирифта, ба дохили ҳуҷайра мегузаронанд ё ба хориҷ мебароранд;

- *хромосомаҳо* – нахҳои риштамонанди ҷамъоварандаи ахбор доир ба сохт ва ҳосиятҳои бадан. Дар ҳуҷайраи тақсимшаванда ташаккул ёфта, ба заррабин падида меоянд. Ҳуҷайраҳои ҷисмонӣ одам 46 (23 ҷуфт) ва ҳуҷайраҳои ҷинсӣ 23 хромосома доранд (расми 3).

Таркиби кимиёии ҳуҷайра. Ҳуҷайра аз пайвастагиҳои ғайриорганикӣ ва органикӣ таркиб меёбад. Қисми асосии моддаҳои ғайриорганикӣ об ташкил

медиҳад. 60–70% организми зинда аз об иборат аст. Об барои ҳуҷайра хеле муҳим аст. Ҳамроҳ бо об ба ҳуҷайра моддаҳои ғизоӣ мегузаранд ва маводи мубодилавӣ аз ҳуҷайра ихроҷ мешаванд. Об муҳити созгоре барои реаксияҳои кимиёӣ дохили ҳуҷайра аст. Моеъи дарун ва беруни ҳуҷайра дорои намакҳои *калий, натрий, калсий ва магний* мебошад. Намакҳо дар фаъолияти доимӣ ва ниғахдории муҳити дохилии ҳуҷайра аҳамият доранд.

Пайвастагиҳои органикии ҳуҷайра. Сафеда, чарб, карбогидрат, кислотаҳои нуклеинӣ ба ин гурӯҳ дохил мешаванд. Сафедаҳо ба мисли масолеҳи сохтусозии ҳуҷайра буда, ҳамчун фермент реаксияҳои кимиёиро метезонанд. Чарбу карбогидратҳо дар фаъолияти ҳаётии ҳуҷайра ҳамчун манбаи неру ҳастанд. Кислотаҳои нуклеинӣ ба таркиби хромосомаҳо даромада, ниғахдории нишонаҳои ирсӣ ва гузариши насл ба наслро таъмин менамоянд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

- Қисмҳои ҳуҷайра ва хусусиятҳои хоси онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – чилди ҳуҷайра, В – ҳаста, D – тӯри эндоплазматикӣ, Е – маҷмӯаи Голҷи, F – лизосомаҳо, G – ситоплазма, H – рибосомаҳо, J – митохондрия, I – хромосомаҳо: 1 – дар чилди тӯри эндоплазматикӣ ҷойгир аст, 2 – аз найча ва каналчаҳо иборат аст, 3 – ҳубобчаҳои ҷойгиршуда дар ситоплазма, 4 – дар маркази ҳуҷайра ҷойгир шудааст, 5 – бо тақсим шудани ҳуҷайра шакл меёбад, 6 – пардаи нозуки дуқабата, ки ситоплазмаро мепӯшонад, 7 – барои ҳуҷайра манбаи неру аст, 8 – моддаҳои гирдоварӣ ва паҳш мекунад, 9 – моддаи ғализ.
- Қисмҳои ҳуҷайра ва вазифаҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – чилди ҳуҷайра, В – лизосомаҳо, D – тӯри эндоплазматикӣ, Е – хромосомаҳо, F – рибосомаҳо, G – ситоплазма, H – ҳаста: 1 – ғизоро гуворида ҳазм мекунад, 2 – моддаҳои паҳш мекунад, 3 – таҷзияи сафеда, 4 – ба дохил ва беруни ҳуҷайра гузарондани моддаҳо, 5 – танзими фаъолияти ҳуҷайра, 6 – ахбори ирсиро ниғаҳ медорад, 7 – дар он андомакҳо ҷойгиранд.

Фикр карда ҷавоб диҳед.

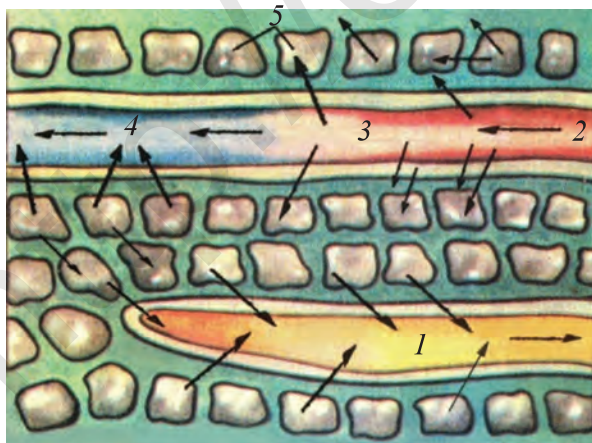
- Тамоми организмҳои рӯйи замин аз ҳуҷайра ташкил ёфтаанд. Барои чӣ на бофтаҳо ё на узвҳо, балки ҳуҷайраҳо ҳамчун воҳиди сохт ва вазифаи организмҳои зинда хонда шудаанд?
- Дар асл аз ҳуҷайра бофта, аз бофта узвҳо ва аз узвҳо организм ҳосил мешавад. Оё як ҳуҷайра низ метавонад бофта ё узв, ё ки организмро ба вуҷуд оварад?

§ 3. Хуҷайра ва хосияти ҳаётии организм

Мубодилаи моддаҳо. Мубодилаи моддаҳо, ангишиш, сабзиш, инкишоф, афзоиш, нафаскашӣ, тағзия (ғизохӯрӣ) ва ихроҷ аз ҷумлаи хосиятҳои ҳаётии тамоми организмҳои зинда мебошанд. Ҳангоми мубодилаи моддаҳо мавод аз муҳити берун ба ҳуҷайра ворид мешаванд. Аз ин ҳисоб барои сабзиш ё афзоиши ҳуҷайра тағзияи моддаҳо ба амал меояд. Чунин маҷмӯи воқеаҳои биосинтези дар ҳуҷайра *ассимилятсия* ном дорад. Дар ҳуҷайра ҳамзамон бо тағзияи моддаҳо ҳазм шудани маводи органикӣ сураат мегирад. Дар ин ҳаёти об, ангидриди карбонат барин пайвастиҳои одӣ ҳосил мешаванд ва хориҷшавии неру ба амал меояд. Об ва ангидриди карбонат ба воситаи узвҳои нафаскашӣ ва ихроҷ ба муҳити берун бароварда мешаванд ва неру дар ҳаёти ҳаётии ҳуҷайра сарф мегардад (расми 4). Ин ҳаёти *мубодилаи неру* ё *диссимилятсия* ном дорад. Тағзия ва ҳазмшавӣ ҷониби дигари ҳаётиҳои мубодилаи модда дар ҳуҷайра буда, айнан дар як замон ба амал меоянд.

Ангишиш. Организми зинда дар зери таъсири омилҳои беруна мутаассир мешавад. Дар ин дам ҳуҷайра аз ҳолати ором ба ҳолати фаъол мегузарад. Ин ҳолати ҳуҷайраро *ангишиш* меноманд. Дар ин ҳолат ҳаётии биотағзия ва ҳазмшавӣ дар ҳуҷайра тез ва сарфи ҳаво зиёд мегардад. Дар ҳолати ангишиш ҳуҷайраҳо вазифаи ба худ хосро анҷом медиҳанд. Чунинчӣ, ҳуҷайраҳои мушак кашиш меҳӯранд, дар ҳуҷайраи асаб ахбори дохилшуда паҳн мешавад.

Афзоиш. Организмҳо ба худ монанд насли нав ҳосил мекунанд, яъне бо роҳи тақсими ҳуҷайраҳо ҳуҷайраҳои нав пайдо мешаванд. Ҳуҷайраи ҷавони нав сабзида калон мешавад ва дубора ба тақсимшавӣ медарояд. Чунин аф-



Расми 4. Тартиби мубодилаи моддаҳо дар байни муҳити дохилии бадан ва ҳуҷайраҳо:
1 – рағи лимфа, 2 – ҳуни шарёнӣ,
3 – мӯйрағҳо, 4 – ҳуни варидӣ (сиёҳрағ), 5 – ҳуҷайраҳо.

зоиш боиси тавлиди насли нав мегардад, ҷойи ҳучайраи мурдаро ҳучайраи тоза соҳиб мешавад, бофтаҳои латмахӯрда аз нав эҳё мегарданд.

Таҳаррук фаъолиятест, ки бо кори анҷомдодаи организм ё қисмҳои таркибии он алоқаманд мебошад. Таҳаррук на танҳо ба организм, балки ба ҳучайраҳо, бофтаҳо ва аъзои дигар хос аст.

Инкишоф чараёнест, ки дар он организм ва қисмҳои таркибии он тағйир меёбанд ва нишонаҳои нави худро ҳосил мекунад.

Сабзии зиёд шудани андозаи организм ва қисмҳои таркибии он аст.

Нафаскашӣ (танаффус) чараёнҳои дамидани оксиген ба организм ва аз он хориҷ намудани гази ангидриди карбонатро фаро мегирад.

Тағзия (ғизохӯрӣ) аз ҳазмшавии моддаҳои дохилшуда ба организм ва сарф шудани онҳо барои чараёнҳои дигар иборат аст.

Ихроҷ (ронииш) ба ин маънӣ аст, ки маҳсулоти ҳосилшуда аз пайи мубодилаи моддаҳо дар ҳучайра аз организм ба берун бароварда мешаванд.

Шартҳои асосии мавҷудияти организми зинда. Зоҳир шудани ҳосиятҳои ҳаётии организми зинда ба мавҷуд будани маводи ғизоӣ, об, оксиген, муҳит ва дигар омилҳо вобаста аст. Маводи ғизоӣ барои бадан ҳамчун манбаи неру ва сохтусоз заруранд. Онҳо – сафеда, карбогидрат, чарб, кислотаҳои нуклеинӣ дар натиҷаи тағзия ба организм мегузаранд. Маводи ғизоӣ дар ҳучайраҳо ҳазм шуда, барои зинда мондан, сабзии ва инкишофи бадан сарф мешаванд. Муҳити асосии ин чараёнҳо дар ҳучайра об аст.

Оксиген бо роҳи нафаскашӣ ба организм мегузаранд. Дар ҳучайраҳо ҳангоми ҳазми мавод бо иштироки оксиген хориҷшавии неру ба амал меояд.

Муҳити дохилии организм. Муҳити дохилии организмро хун, лимфа, моеъи бофтаи байнихучайравӣ ҳосил мекунад. Муҳити дохилӣ фаъолияти ҳаётии ҳучайраҳоро таъмин менамояд. Об, оксиген ва маводи ғизоӣ аз тариқи муҳити дохилӣ ба ҳучайраҳо мегузаранд. Маводи аз мубодилаи моддаҳо ҳосилшуда низ тавассути муҳити дохилӣ хориҷ мешаванд.

Таркиб ва ҳосияти физику кимиёии муҳити дохилӣ дар ҳучайра нисбатан доимӣ аст. Чунончи, об 60–70% массаи бадани одам ва 90% плазмаи хунро ташкил медиҳад. Оби тан кам шавад инсон ташнагиро ҳис мекунад, оби изофӣ бошад аз роҳи системаи ихроҷ дафъ мешавад. Бо ин тартиб, фишори хун ба мизони 7,6–8,1 атм боқӣ мемонад. Дар ин ҳолат кори ҳучайра муътадил аст. Доимии нисбии муҳити дохилӣ кори якмароми тамоми ҳучайраҳо, бофтаҳо ва узвҳои баданро таъмин мекунад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мафҳумҳои зеринро яққоя бо маънояшон ба тарзи ҷуфт нависед: А – ассимилятсия, В – диссимилятсия, D – мубодилаи моддаҳо, Е – ангезиш: 1 – маҷмӯи реаксияҳои ассимилятсионӣ ва диссимилятсионӣ, 2 – маҷмӯи реаксияҳои биосинтезӣ, 3 – мутаассир шудани организм аз таъсири омилҳои беруна, 4 – ҷамъшавии реаксияҳои мубодилаи неру.
2. Хосиятҳои хоси организмҳои зинда ва мазмуни онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – афзоиш, В – инкишоф, D – сабзиш, Е – нафаскашӣ, F – ихроҷ, G – тағзия, H – таҳаррук: 1 – зиёд шудани андозаи организм, 2 – фаъолияти организм ё қисмҳои таркибии он, 3 – нишонаҳои нав ҳосил кардани организм, 4 – нафасгирии оксиген ва хориҷ кардани ангидриди карбон аз организм, 5 – ҳосил кардани насли нав, 6 – аз организм берун сохтани маводи мубодилашуда, 7 – ҳазмшавӣ ва сарфи моддаҳои дохилшуда ба организм.

Фикр карда ҷавоб диҳед.

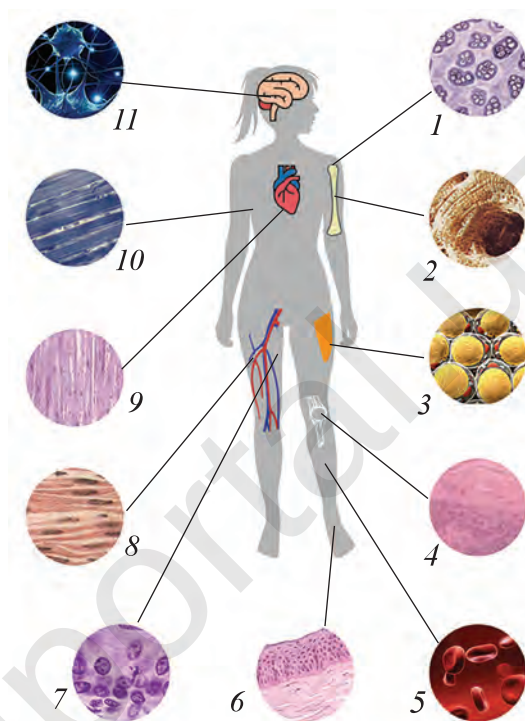
Об 70% вазни ҷуссаи бачаҳо ва қариб 60% вазни калонсолонро ташкил медиҳад. Барои чӣ миқдори оби организми бачаҳо аз калонсолон бештар аст?

§ 4. Бофтаҳо, узвҳо ва бадани одам

Бофтаҳо. Маҷмӯи ҳуҷайраҳо ва маводи байнихуҷайравӣ, ки аз рӯйи пайдоиш, сохт ва иҷрои амал ба ҳамдигар монанд буда, вазифаи яхкеларо анҷом медиҳанд, *бофта* номида мешаванд. Дар бадани одам низ, мисли ҳайвон, чор гурӯҳи бофта мавҷуд аст: пӯшишӣ (эпителӣ), пайвандӣ, мушакӣ ва асабӣ (расми 5). *Бофтаи пӯшишӣ* қабати сатҳии пӯстро ҳосил мекунад, сатҳи дохилии найчаҳои аъзои ҳозима, нафаскашӣ ва ихроҷро мепӯшонад. Ин пӯшиш узвҳоро аз ҳар хел таъсир ғимоя ва шираи меъдара ҳосил мекунад. Ҳуҷайраҳои пӯшишӣ ба сабаби хӯрдашавии тез доимо нав шуда меистанд.

Бофтаи пайвандӣ аз ҳар хел ҳуҷайра иборат аст. Он назар ба ҳолати моддаи байни ҳуҷайраҳои моеъ (хун, лимфа), сахт (устухон, тағояк), майданахӣ (пӯсти асл, девораи рағҳои хун, пайҳо), ковокнахӣ (бофтаи ҷарби зерпӯстӣ, халтачаи дил) мешавад. Аҷзои бофтаи пайвандӣ вазифаҳои ҳамбандӣ (хун, лимфа, пайҳо), эминӣ (хун, устухон, тағояк), таъмини маводи ғизӣ ва оксигенро (хун) анҷом медиҳанд.

Расми 5. Бофтаҳо: 1 – тағоякӣ, 2 – устухонӣ, 3 – ҷарбӣ, 4 – пайӣ, 5 – хун, 6 – пӯшиши чандқабатаи ҳамвори пӯст, 7 – пӯшиши якқабатаи ҳамвор, 8 – мушаки софи рағ, 9 – мушаки арзӣ-навори қалбӣ, 10 – мушаки арзӣ-навори скелетӣ, 11 – бофтаи асабӣ.



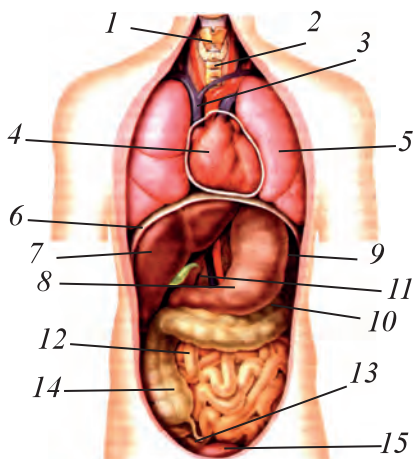
Бофтаи мушакӣ аз ҳуҷайраҳои тағйири шаклкарда – риштаҳои моҳичай иборат аст. Он бо скелет ва дигар узвҳои дохилӣ алоқаманд аст. Ба хотири кашиш хӯрдани бофтаҳои мушакӣ узвҳо ҳаракат карда, кор иҷро мекунанд.

Бофтаи асабӣ аз ҳуҷайраҳои асабӣ (нейронҳо) ва ҳуҷайраҳои муҳитӣ (нейроглия) иборат аст. Нейроглия ҳуҷайраҳои ситорашакли шоҳазадаро фаро мегирад. Бофтаи асабӣ аъзоро байни ҳам пайванд дода, амалкарди онҳоро идора мекунанд.

Аъзо. Он қисми бадан, ки дорои сохт ва шакли муайян буда, аз як ё якчанд хел бофта ташкил ёфтааст, узв ном дорад. Узвҳо вобаста ба шакл, сохт, ҷойгиршавӣ дар бадан ва вазифаи худ аз ҳам тафовут доранд. Ҷигар, гурда ва дил, ки дар *ҷавфи (ковокӣ) бадан* ҷойгир шудаанд, *аъзои дохилӣ* ва узвҳои қарорёфта дар беруни бадан – даст, чашм, гӯш *аъзои берунӣ* мебошанд. Узвҳо аз бофтаҳои гуногун ташкил меёбанд.

Системаи узвҳо. Системаи узвҳо дар натиҷаи кори муштарак анҷом дода ни аъзо ҳосил мешавад. Чунин система аз дастгоҳҳои тақия ҳаракатӣ, гардиши хун, ихроҷ, нафаскашӣ, ҳозима, ҳиссӣ, таносулӣ иборат аст. Системаҳои узвҳо дар якҷоягӣ бо ҳам организмро ташкил медиҳанд (расми 6).

Барои иҷрои ин ё он вазифа узвҳои организм якҷоя амал карда, *системаи функционалии узвҳо* ва онҳо низ *системаи муваққати функционалиро* ҳосил мекунанд. Масалан, роҳгардии тезро системаи муваққати функционалӣ таъмин менамояд, ки системаҳои асаб, нафаскашӣ, ҳаракатӣ, гардиши хун, таровиши арақро фаро мегирад.



Расми 6. Узвҳои дохилӣ: 1 – нойи нафас, 2 – ҳалқ, 3 – рағҳои хун, 4 – дил, 5 – шуш, 6 – диафрагма, 7 – чигар, 8 – меъда, 9 – сипурз, 10 – ғадуди зери меъда, 11 – гурда, 12 – рӯдаи борик, 13 – нойи пешобгузар, 14 – рӯдаи ғафс, 15 – пешобдон.

Организм (бадан). Бадани одам аз қисмҳои сар, гардан, пайкар, дасту пой иборат аст. Тани одам дорои ковокиҳое мисли косахонаи сар, ҷўйчаи сутунмуҳра, қафаси сина, шикам, кос мебошад. Дар ҷўйчаи сутунмуҳра ҳароммағз, дар косахона (ҷумҷума)

мағзи сар, дар қафаси сина дил, ҳалқ, ной, шуш, дар шикам меъда, чигар, талхадон, рӯдаи борик ва қисми асосии рӯдаи ғафс, дар ҷавфи кос идомаи рӯдаи ғафс, узвҳои шошаю таносулӣ ҷойгир шудаанд. Диафрагмаи мушакӣ қафаси синаро аз ковокии шикам ҷудо мекунад. Кашишхӯрӣ ва сустшавии диафрагмаи мушакӣ боиси тағйирёбии ҳаҷми сандуқи сина ва шикам мегардад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Хосиятҳои ҳаётии организми зиндаро аз хурд сар карда бо тартиб нависед: А – узв, В – системаи функционалӣ, D – бофта, Е – ҳуҷайра, F – системаи аъзо, G – организм.
2. Ковокиҳои бадан ва аъзои ҷойгиршуда дар онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – косаи сар, В – ҷўяки сутунмуҳра, D – қафаси сина, Е – шикам, F – кос, G – даҳон, H – бинӣ, J – косахонаи чашм: 1 – забон, дандон, 2 – мағзи сар, 3 – нойи нафас, шуш, дил, гулу, 4 – меъда, чигар, талхадон, рӯдаи борик ва ғафс, 5 – чашм, 6 – узви шомма, 7 – рӯдаи ғафс, узвҳои ихроҷ ва таносулӣ, 8 – ҳароммағз.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Бадани одам аз бофта, ҳуҷайра ва узвҳо иборат аст. Бо чӣ сабаб мушак, устухон ва дигар бофтаҳоро намешавад узв номид?
2. Оё аз ҳуҷайраҳои яксот ҳосил кардани аъзо мумкин аст?

БОБИ II. ТАНЗИМИ ФУНКСИЯҲОИ ОРГАНИЗМ, ҒАДУДҲОИ ТАРАШШУҲӢ

§ 5. Танзими гуморалӣ ва асабии функцияҳои бадан

Организм – системаи том. Дар бадани одам ҳучайраҳо, бофтаҳо, аъзо ва системаи онҳо ҳамчун як чизи ягона ва том кор мекунанд. Ин мутобиқшавӣ тавассути гуморал (аз лот.: *gumor* – моеъ), яъне гормонҳо – моддаҳои кимиёӣ, ки аз ғадудҳо ба хун, лимфа ва бофтаҳо тарашшӯх мешаванд ва аз тариқи системаи асаб сурат мегирад.

Танзими гуморалии функцияи организм. Моддаҳои кимиёӣ ҳосилшуда аз ғадуди тарашшӯхӣ ҳар гуна чараёни ба амал омадари ҳучайраю бофтаҳо, узвҳо ва кулли бадан танзим мекунанд. Аксарияти ин моддаҳо ҳатто дар дараҷаи пасти ғилзат (концентратсия) ба дохили бадан таъсири калони физиологӣ мерасонанд. Аз ин рӯ, онҳо *моддаҳои фаъоли биологӣ* ном доранд. Ғуддаҳои махсусе, ки дар организм моддаҳои фаъоли биологиро ҳосил мекунанд, *ғадуди тарашшӯхӣ* ном доранд. Ин моддаҳо раванди функцияи организмро дар ҳар ҳолат танзим мекунанд. Моддаҳои фаъоли биологӣ метавонанд амалкарди ҳучайраю бофтаҳо, узвҳо ва ҳатто тамоми баданро қувват бахшанд – барангезанд ё коҳиш диҳанд, яъне боздорӣ намоянд.

Гормонҳо. Моддаҳои кимиёӣ, ки аз ғадуди дохилӣ ва омехта ба хун тарашшӯх мешаванд, *гормон* (аз лот.: *hormao* – бармеангезам, ҳаракат мекунам) ном доранд. Гормонҳо аз роҳи хун ба бадан паҳн шуда, амалкарди узвҳо ва чараёнҳои баданро танзим мекунанд. Баъзе аз гормонҳо танҳо ба қисме аз узвҳо таъсир мерасонанд. Чунончи, гормонҳои ҷинсӣ ба сабзиш ва рушди узвҳои таносулӣ муассиранд. Гормонҳои дигар, аз ҷумла, гормони ғадуди сипаршакл – *тироксин*, гормони болои гурда – *адреналин* ба функцияи бисёре аз аъзо таъсир мегузоранд.

Танзими амалкарди организм аз роҳи асаб. Мағзи сар ва ҳароммағз тавассути торҳои асаб бо тамоми аъзои бадан иртибот доранд. Байни мағзи сар ва тамоми узвҳо алоқамандии асабии дучониба мавҷуд аст. Мағзи сар ва ҳароммағз кори узвҳоро ба воситаи импульсҳои асаб, яъне сигналҳои барқӣ, ки аз тариқи чилдҳои ҳучайраҳои асаб мегузаранд, идора мекунанд. Импульсҳои асаб низ ба мисли моддаҳои фаъоли биологӣ ба бадан таъсир расонда, кори ҳучайраю аъзо ё баданро метезонанд ё бозмедоранд.

Танзими асабии функцияи организм ба туфайли алоқои мутақобилаи мағзи сар ва тамоми аъзои бадан сурат мегирад.

Тағйирёбии шароити муҳити атроф боиси ба ангишти даромадани неши асабҳои аъзо – *ретсепторҳо* мегардад ва импульси асаб, яъне сигнали барқӣ ҳосил мешавад. Сигналҳо аз тариқи пардаҳои ҳассоси торҳои асаб ба ҳароммағз ва мағзи сар интиқол меёбанд. Торҳои ба ҳаракатоваранда бошанд, ин сигналҳоро ба дигар узвҳои қорӣ мегузаронанд. Мушакҳои аъзо бо таъсири импульси асаб кашиш хӯрда, узвҳо қор анҷом медиҳанд. Аз пайи алоқамандии асабии дуҷонибаи организм ва муҳити атроф бадан ба тағйироти муҳит мутобиқ ва ҳолати доимии муҳити дохилии организм ҳифз мешавад.

Худтанзимкунӣ. Танзими гуморалӣ ва асабӣ боис мешавад, ки робитаи мутақобилаи тамоми аъзо ва системаи узвҳо ва қорқарди бо ҳам мутобиқи онҳо сурат бигирад. Аз ин рӯ, организм ҳамчун як системаи то қор мекунад. Ин қараёно *худтанзимкунӣ* меноманд. Аз пайи танзими гуморалӣ ва асабӣ доимияти нисбии муҳити дохилӣ ва амалқарди озоди бадан фароҳам меояд. Дар ҳолати худтанзимкунӣ, агар таркиби муҳити дохилии организм бештар аз меёри дигаргун шавад, қараёни танзими гуморалӣ ва асабӣ роҳафта, он ба ҳолати аввала бармегардад. Чунончи, агар миқдори қанд дар хун зиёд шавад, дар қигар аз қанд тақзия шудани *гликоген* меафтаояд ва миқдори қанди хун бетағйир мемонад.

Қараёни худтанзимкунӣ, ки боиси ниғаҳ доштани бардавомии муҳити дохилӣ ва функцияҳои бадан мегардад, *гомеостаз* (аз. юн.: *gomeostasis* – беҳаракатӣ) ном дорад. Худтанзимкунӣ бино ба ҳолати ҳуҷайра амалӣ мешавад. Чунончи, агар миқдори моддае дар организм зиёд шавад, тақзияи ин модда дар ҳуҷайра қатъ мегардад. Ҳамин тавр, аз роҳи танзими гуморалӣ ва асабӣ робитаи мутақобилаи тамоми аъзо ва системаи узвҳо, қорқарди бо ҳам мутобиқи онҳо, дар қул, амалқарди организм ҳамчун як системаи то сурат мегирад.

Ба супоришҳо қавоб нависед ва қавобҳои худро бисанҷед:

1. Мафҳумҳо ва мазмуни онҳоро ба тарзи қуфт нависед: А – гомеостаз, В – ретсептор, Д – танзими гуморалӣ, Е – импульс, F – маводи фаъол, G – худтанзимкунӣ, Н – танзими асабӣ. 1 – аз роҳи сигнали асаб, 2 – аз роҳи муҳити дохилӣ, 3 – сигнал, 4 – бо асаб ва гормонҳо амалӣ мешавад, 5 – бардавомии муҳити дохилӣ, 6 – неши торҳои ҳассоси асаб, 7 – гормонҳо, ферментҳо, витаминҳо.

2. Тартиби танзими гуморалии функсияи баданро нишон диҳед: А – мавод ба муҳити дохилӣ мегузаранд, В – бо таъсири гормонҳо кори аъзо тағйир меёбад, D – тағйироти муҳит ба ғадуди тарашшухӣ таъсир мекунад, Е – таъсири мавод ба ҳуҷайраҳо, F – ғадуд ба тавлиди маводи фаъоли биологӣ мепардозад.
3. Тартиби иҷрои танзими асабиро нишон диҳед: А – ангешиш ба сигналҳои асаб табдил меёбад, В – дар неши торҳои асаб ангешиш ба вучуд меояд, D – сигналҳои асаб аз ҳароммағз ва мағзи сар ба аъзо мегузаранд, Е – тағйироти муҳит ба бадан таъсир мегузорад, F – сигналҳои асаб ба мағзи сар ва ҳароммағз мегузаранд, G – мушакҳои аъзо кашиш хӯрда кор анҷом медиҳанд.

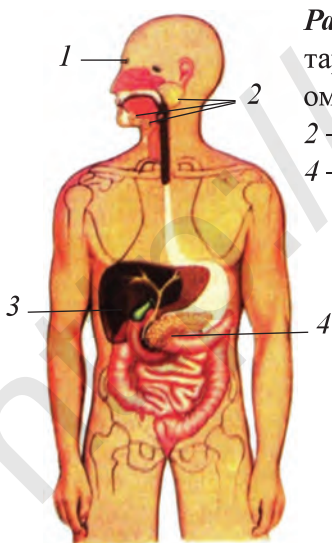
Фикр карда ҷавоб диҳед:

Фаъолияти муътадили бадан ба вазъи озоди муҳити дохилӣ вобаста аст. Одам ғизои шӯр ё оби бисёр хӯрад миқдори намак ё оби бадан меафзояд. Дар ин ҳолат бо фаъолияти кадом аъзо кори якмароми муҳити дохилӣ эҳё мешавад?

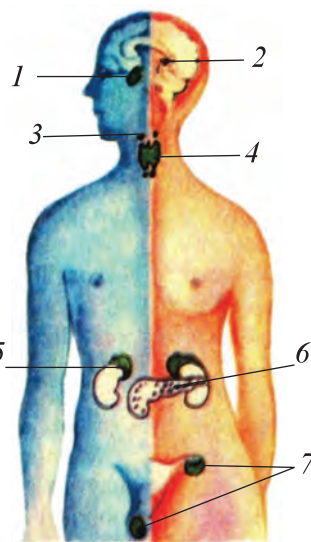
§ 6. Ғадудҳои тарашшухӣ, ғадуди сипаршакл

Ғадудҳои тарашшухӣ. Бино ба таркиб ва вазифаҳои худ ғадудҳои тарашшухӣ ба навъҳои берунӣ, дохилӣ ва омехта ҷудо мешаванд (расмҳои 7-8).

Ба *ғадудҳои тарашшухӣ берунӣ* ғадуди луоби даҳон, шираи меъдаю рӯда, ширӣ, ҷарбӣ, ашк дохил мешаванд. Маҳсули онҳо бо роҳи махсус ба ковокии



Расми 7. Ғадудҳои тарашшухии берунӣ ва омехта: 1 – ғадуди ашкбарор, 2 – ғадуди луобӣ, 3 – ҷигар, 4 – ғадуди зери меъда.



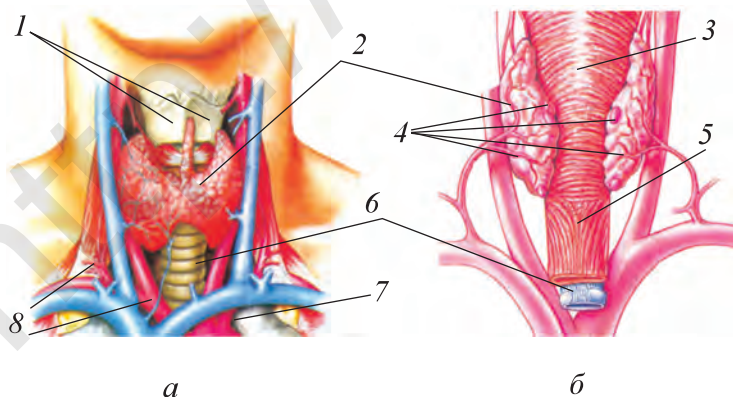
Расми 8. Ғадудҳои дохилӣ ва омехта: 1 – гипофиз, 2 – эпифиз, 3 – ғадуди сипаршакл, 4 – ғадуди назди сипаршакл, 5 – ғадуди болои гурда, 6 – ғадуди зери меъда, 7 – ғадуди чинсӣ.

аъзои дохилӣ ё муҳити беруна (сатҳи пӯст) мебарояд. Бо луоби даҳон ва ферментҳои ҳосилшуда аз ғадудҳои меъдаю рӯда маводи ғизоӣ ҳазм мешаванд.

Ғадудҳои тарашшуҳӣ дохилӣ роҳи таровишӣ надоранд. Гормонҳои ҷудокардаи онҳо ба хун мегузаранд. Ғадудҳои сипаршакл, назди сипаршакл, гипофиз, эпифиз, болои гурда, душоҳа ба ин намуд дохил мешаванд.

Дар организм баъзе ғадудҳо дар як вақт вазифаи *тарашшуҳӣ* дохилӣ ва беруниро адо мекунанд. Ғадудҳои зерин меъда, чинсӣ ва ҷигар аз ин ҷумла аст. Онҳо *ғадудҳои тарашшуҳӣ омехта* ном доранд. Ғадудҳои зерин меъда ба сифати ғадудҳои тарашшуҳӣ дохилӣ ба хун гормон (масалан, инсулин) ва ҳамчун ғадудҳои тарашшуҳӣ берунӣ ба ковокии рӯда фермент ҷудо мекунанд. Ғадудҳои чинсӣ бошад, ба хун гормонҳои чинсӣ ва дар роҳҳои таносулӣ тухмҳучайра ва нутфа ҷудо мекунанд. Ҷигар ба ковокии рӯда моеъи талҳа, ба хун гем ва дигар сафедаҳои таркиби хунро ҷудо мекунанд.

Ғадудҳои сипаршакл яке аз калонтарин ғадудҳои тарашшуҳӣ дохилӣ аст. Вазни он дар бачаҳои 5–10-сола 10 г, дар калонсолон 25–30 г меояд. Ғадудҳои сипаршакл дар қисми пеши гардан ҷойгир аст, халқро аз пеш ва ду паҳлу мепӯшонанд (расми 9). Ин ғадуд аз қисмҳои чап ва рост иборат буда, ба микдори зиёд бо рағҳои хуну лимфа ва асабҳо иртибот дорад. Дар таркиби гормони ғадудҳои сипаршакл – *тироксин* йод зиёд аст. Хосияти тироксин ин аст, ки мубодилаи маводно дар бадан метезонад ва асабро бармеангезад. Ҳар гуна норасоӣ ё аз ҳад зиёд ҳосил шудани ин гормон дар организм боиси зуҳури бемории вазнин мегардад. Камбудии тироксин пеши калоншавӣ ва рушди зехнӣ ҷисмонӣ бачаҳоро мегирад ва боиси зуҳури бемории *кретинизм* мегардад. Дар калонсолон бо сабаби суст шудани фаъолияти ғадуд



Расми 9. Ғадудҳои сипаршакл (а) ва наздисипарӣ (б):

- 1 – тағояки сипаршакл,
2 – ғадудҳои сипаршакл,
3 – халқ, 4 – ғадудҳои назди сипаршакл, 5 – сурхрӯда,
6 – нойи нафас, 7 – аорта,
8 – шарён ва варидҳо.

ва коркарди ками тироксин *микседема* пайдо мешавад (расми 10). Дар ин беморӣ мубодилаи моддаҳо коҳиш ёфта, ангиизиши системаи асаб суст мегардад, пилкҳои чашм бод мекунад. Баъзан бо камбуди йод ғадуди сипаршакл калон шуда, гулу варам мекунад. Барои пешгирии ин беморӣ, ки *гуррии эндемикӣ* (зоб) ном дорад (расми 11), намаки ошро бо йод ғанӣ месозанд. Бо авҷ гирифтани кори ғадуди сипаршакл гормони тироксин аз ҳад бештар ҳосил шуда, мубодилаи моддаҳо меафзояд, ангиизиши системаи асаб боло меравад ва кас лоғар мешавад. Дар ин навъи иллат, ки *бемории базедовӣ* ном дорад (расми 12), аксаран чашмони бемор ба шакли ғайритабӣ барҷаста мешаванд. Барои давои ин беморӣ аз воситаҳои коҳишдиҳандаи функцияҳои ғадуди сипаршакл истифода мебаранд. Гоҳе бо ҷарроҳӣ як қисми ғадудро бурида меопартоянд.

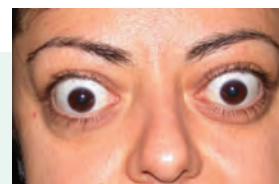
Дар замони ба балоғат расидани духтарҳо вазифаи ғадуди сипаршакл то ҷое афзуда, аломатҳои бемории *тиреотоксикоз* пайдо мешавад: ҷаҳли тез, беҳобӣ, камбуди иштиҳо, арақзойӣ.



Расми 10.
Микседема.



Расми 11. Ғурии эндемикӣ.



Расми 12. Бемории базедовӣ.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Ғадудҳо ва моҳияти онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – дохилӣ, В – берунӣ, D – омехта: 1 – тарашшуҳ дар ковокии узвҳо ва хун, 2 – ҳосили он ба хун мегузарад, 3 – ҳосилаш дар ковокии аъзо ва сатҳи пӯст метаровад.
2. Бемориҳои алоқаманд бо гормони ғадуди сипаршакл – тироксин ва сабабҳои онро ба тарзи ҷуфт нависед: А – кретинизм, В – микседема, D – ғурии эндемикӣ, E – бемории базедовӣ, F – тиреотоксикоз: 1 – камбуди тироксин дар синни калонсолӣ, 2 – камбуди йод дар об, 3 – то ҷое афзудани функцияи ғадуди сипаршакл, 4 – коркарди аз ҳад зиёди гормони тироксин, 5 – камбуди тироксин дар синни хурдсолӣ.
3. Бемориҳои алоқаманд бо фаъолияти ғадуди сипаршакл ва аломатҳои мутобик бо онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – кретинизм, В – микседема, D – ғурии

- эндемикӣ, Е – бемории базедовӣ, F – тиреотоксикоз: 1 – мубодилаи моддаҳо коҳиш ёфта, ангиизи системаи асаб суст мешавад, пилкҳо бод мекунад, 2 – калоншавӣ ва рушди зеҳнию ҷисмонии бачаҳо суст мешавад, 3 – ҷаҳли тез, беҳобӣ, камбуди иштиҳо, арақзоӣ мушоҳида мешавад, 4 – ғадуд калон шуда, гардан варам мекунад, 5 – ҷашмҳо ба шакли ғайритабӣ барҷаста мешаванд.
4. Бемориҳо ва усули муолиҷаи онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – кретинизм ва микседема, В – ғуррии эндемикӣ, D – бемории базедовӣ, F – тиреотоксикоз: 1 – намаки ош бо йод ғанӣ мегардад, 2 – гоҳе як қисми ғадудро бурида мепартоянд, 3 – барои афзудани ғайолияти ғадуд дору медиҳанд, 4 – барои коҳиши ғайолияти ғадуд дору медиҳанд

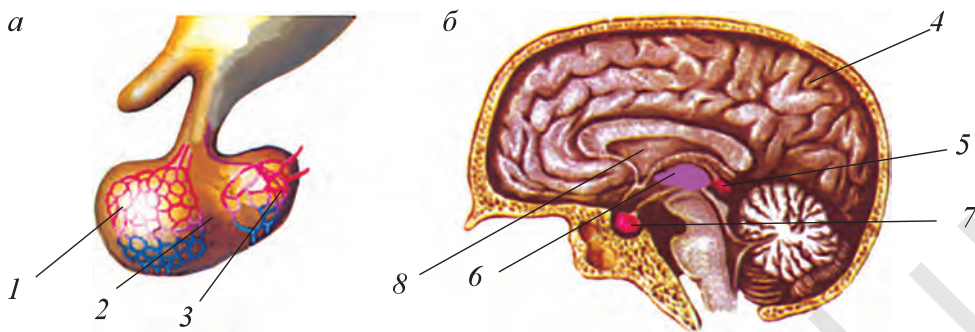
Фикр карда ҷавоб диҳед:

Дар бемории ғуррии эндемикӣ (бемории ҷоғар) гардан бод мекунад. Оё ғуррии эндемиро бо роҳи ҷарроҳӣ гирифта партофтан мумкин аст?

§ 7. Ғадудҳои назди сипаршакл, гипофиз, душоха, болои гурда; сохт ва вазифаи онҳо

Ғадуди назди сипаршакл чор қисм аст. Дар паси ғадуди сипаршакл ҷойгир шуда, ба бофтаи он фуру меравад. *Паратгормони* ҷудошуда аз он дар хун мизони калсий ва фосфорро танзим мекунад. Ба ангиизи асаб ва мушак таъсир мегузорад. Ин гормон дар рушди бадан нақши муҳим дорад. Бо ғайол шудани ғадуд ва коркарди зиёди паратгормон дар хун миқдори калсий меафзояд ва устухонҳо нарм шуда, тағйири шакл мекунад. Ангиизи системаи асабу мускул коҳиш ёфта, мускулҳои бадан суст мешаванд ва одам беҳол шуда, тез-тез хастагиро ҳис мекунад. Паратгормон дар шакли витамини D таъзия мешавад. Бо костани функцияи ғадуди назди сипаршакл мизони калсийи хун поин омада, ангиизи асабӣ-мушакӣ меафзояд, пилку лабҳо пиррас зада, дастҳо меларзанд. Ин ҳолатро *ихтилоҷ (тетания)* меноманд.

Ғадуди гипофиз. Ба шакли нахӯд дар сатҳи поинии мағзи сар ҷойгир шудааст. Вазни он дар калонсолон 0,5–0,6 г аст. Ин ғадуд бо рағҳои хунгард ба *гипоталамия* мағзи сар пайваست аст (расми 13). Гормонҳои гипофиз бештар ба ғадуди эндокринӣ таъсир мерасонанд. Гормони *соматотропи* он дар сабзиши қад муассир аст. Дар бачаҳо бо таровиши зиёди ин гормон қад сабзида *гигантизм* ва бо таровиши кам *нанизм* ба вучуд меояд. Таровиши бисёри ин



Расми 13. *а* – сохти гипоталамус: 1 – қисми пеш, 2 – қисми миёна, 3 – қисми баъдӣ; *б* – ҷойгиршавии ғадудҳои тарашшухӣ дар мағзи сар: 4 – нимкураҳои мағзи сар, 5 – эпифиз, 6 – гипоталамус, 7 – гипофиз, 8 – мағзи миёна.

гормон дар калонсолон боиси ғафс шудани устухони панча, сабзиши забону бинӣ, яъне бемории *акромегалия* мегардад. *Гормони адренотроп* ғадуд ғадуди рӯйи гурда, *гормони тиреотроп* ғадуди сипаршакл, *гормони гонадотроп* ғадуди чинсиро танзим мекунад.

Ғадуди эпифиз дар мағзи миёна ҷойгир аст. Гормони *мелатонин* ин ғадуд дар бадан ба мубодилаи пигмент таъсир мекунад. Гормони эпифиз ба гормони гонадотропи гипофиз муассир буда, суръати ба балоғат расидани бачаро кам мекунад. Эпифиз то синни ҳафтсолагии бача вазифаашро хуб анҷом медиҳад ва баъдан суст шуда, дар синни балоғат қатъ меёбад.

Ғадуди душоха ё *тимус* дар қафаси сина, дар паси чаног ҷойгир аст. Вазнаш дар кӯдакон 12 г, дар 14–15-солаҳо 30–40 г аст. Бо калон шудани бача майдатар шудан мегирад. *Гормони тимозин* он амали ғадуди чинсиро суст карда, аз расидани бача ба балоғат пешгирӣ мекунад. Бо вайрон шудани функцияи ғадуд балоғати кас (сабзидани риш дар 8–10-солагӣ, рушди ғадудҳои сина) мушоҳида мешавад. Тимозин ба ҳосил шудани лимфотситҳо мусоидат карда, ба ташаккули системаи эминӣ таъсири мусбат мерасонад.

Ғадуди болои гурда дар болои гурдаҳои рост ва чап ҷойгир аст, каме шакли пирамидаи ҳамворшударо дорад. Ҳар як ғадуд қабати қишрӣ ва мағзӣ дорад. Қабати қишрӣ гормонҳои ҳосил мекунад, ки ба мубодилаи об, намак, сафеда ва карбогидратҳо муассир аст. Гормонҳои *андроген* ва *эстроген* фаъолияти ғадуди чинсиро қувват медиҳанд. Ғадуди болои гурда ҳангоми бемориҳои шуш ба ҳосил шудани гормонҳои чинсӣ мусоидат карда, боиси зуҳури аломатҳои зуд ба балоғатрасии бачаҳо мегардад.

Қабати мағзии ғадуд гормони адреналин ҳосил карда, дар ангеизиши асаб, коҳиши хастагии мушакҳо, фишурдашавии дил ва чараёни нафаскашию гардиши хун муассир аст. Дар вақти таниш (*стресс*)-и организм, чунончи, хангоми ба ҳаяҷон омадан, тезутунд шудан ё тарсидани кас тавлиди адреналин аз ҳад зиёд меафзояд, рағҳои хун танг шуда, зарабони дил зиёд мешавад, фишори хун боло меравад, табдилшавии глюкоген ба глюкоза, яъне мубодилаи карбогидрат тезтар сураат мегирад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Ғадудҳои тараҷшуҳӣ ва мавқеияти онҳо дар организмро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ғадуди сипаршакл, В – ғадуди назди сипаршакл, D – гипофиз, Е – эпифиз, F – ғадуди душоха, Н – ғадуди болои гурда: 1 – дар болои гурдаҳои рост ва чап, 2 – дар паси ғадуди сипаршакл, 3 – дар зери мағзи сар, 4 – дар мағзи миёна, 5 – дар паси чаноғ, 6 – дар қисми пеши гардан.
2. Ғадудҳои тараҷшуҳӣ ва гормонҳои таровишии онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ғадуди сипаршакл, В – ғадуди назди сипаршакл, D – гипофиз, Е – эпифиз, F – душоха, Н – болои гурда: 1 – паратгормон, 2 – соматотроп, гонадотроп, 3 – мелатонин, 4 – тироксин, 5 – андроген, эстроген, 6 – тимозин.
3. Гормонҳоро бо хосиятҳои хоси онҳо ба тарзи ҷуфт нависед: А – тироксин, В – адреналин, D – андроген, Е – паратгормон, F – эстроген: 1 – дар хун мизони калсий ва фосфорро танзим мекунад, 2 – фаъолияти ғадудҳои чинсиро танзим мекунад, 3 – гормони чинсии занон, 4 – мубодилаи мавод ва ангеизиши асабро меафзояд, 5 – ангеизиши асабро афзуда, хастагии мушакҳоро кам мекунад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Барои чӣ бо фаъол шудани ғадуди назди сипаршакл устухонҳо нарм шуда, тағйири шакл мекунад ва қач мешаванд?

§ 8. Ғадудҳои зери меъда ва чинсӣ, танзими қори ғадудҳои тараҷшуҳӣ

Ғадуди зери меъда дар таҳи меъда, каме қафотар ҷойгир шудааст. Дар *ҷазирачаи Лангерганси* он гормонҳо тараҷшуҳ меёбанд. Яке аз онҳо – инсулин глюкозаи изофии хунро ба глюкоген табдил дода, дар ҷигар ҷамъ мекунад ва ба кам шудани мизони шакари хун ёрӣ мерасонад. Гормони глюкоге-

ни ғадуд аз тариқи табдили глюкоген ба глюкоза мизони шакарро дар хун меафзояд. Бо зиёд шудани инсулин сарфи глюкоза афзуда, таъзияи глюкоген суръат мегирад. Дар натиҷа, миқдори глюкоза дар хун кам шуда, фишори хун поин меравад. Агар инсулин нарасад, миқдори шакар дар хун афзуда, бемории диабети қанд ба вучуд меояд. Гормони *гастрини* ғадуд тарашшуҳи туршӣ ва луоби меъдари бармеангезад.

Ғадуди чинсӣ аз ҷумлаи ғадудҳои омехта аст. Ғадуди чинсии мардон аз як ҷуфт *нутфадон* – байзаҳо иборат аст. Дар он хучайраҳои нарина – нутфа ва дар хун гормонҳои андроген ҳосил мешаванд. *Тестостерон* гормони муҳимест, ки ба зухури аломатҳои фаръии чинсӣ (мӯйлаб, риш, тамоюли чинсӣ) таъсиргуздор аст. Тарашшуҳи зиёди гормон тез ба балоғат расидан ва аз ҳад ками он бефарқӣ ба тамоюли чинсӣ ва тез пиршавиро нишон медиҳад.

Ғадуди чинсии занон – як ҷуфт тухмдон дар паси бачадон, дар ковокии хурди кос чойгир шудааст. Дар тухмдонҳо хучайратухм ва дар хун гормони *эстроген* ҳосил мешавад. Ин гормонҳо дар рушди аломатҳои дуюмдараҷаи занона ва муътадил гузаштани даври бордорӣ таъсиргуздор аст. Сармоҳӯриҳои зиёд ва бемориҳои сирояткунанда мумкин аст боиси илтиҳоби тухмдон ва безурриётӣ гарданд.

Танзими функсияи ғадудҳои тарашшуҳӣ. Функсияи ғадудҳои тарашшуҳӣ бо таъсири мутақобилаи омилҳои асабӣ ва гуморалӣ танзим мешавад. Ҷунончи, метавон таъсири муштараки як қисми мағзи сар – гипоталамус ва гипофизро ба дигар ғадудҳо нишон дод. Бо таъсири ягон омил муҳити дохилии бадан тағйир ёфта, *ҳолати стресс* (аз лот.: *stress* – *таъши*, *фишор*) рӯй медиҳад. Стресс аз сардӣ, гармӣ, дард, беморӣ ва омилҳои ҳиссӣ (тарс, ҳаяҷон, дилтангӣ) пайдо мешавад. Бо ин гуна таъсирот ангиизи системаи асаб тағйир меёбад. Бо таъсири импульсҳои асабии зухурёфта гипоталамус ғайб шуда, *хучайраҳои тарашшуҳии* он гормон ҳосил мекунанд. Гормонҳои гипофизро ғайб мекунанд. Гормонҳои гипофиз низ ба дигар ғадудҳо таъсир карда, функсияи онҳоро афзоиш ё коҳиш медиҳанд.

Ҳамин тавр, гипоталамус – системаи гипофиз ба функсияи кулли аъзо таъсир карда, таркиби хунро тағйир медиҳад, қори рағҳои қалбу хунгардро метезонад, фишори хунро боло мебарад, қори аъзои нафаскашӣ, мубодилаи моддаҳо, таъмини мушакҳо бо хун ва амалқарди маҷмӯаи тақягоҳу ҳаракатро ғайб мекунанд. Ин тағйирот боиси кам шудани таъсири стресс ба организм мегардад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Ғадудҳо ва ҷойи онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – гипофиз, В – эпифиз, D – душоха, Е – зери меъда, F – нутфадон, G – тухмдон: 1 – байза, 2 – асоси мағзи сар, мағзи миёна, 3 – ковокии шикам, 4 – қафои бачадон, ковокии хурди кос, 5 – сатҳи зерини мағзи сар, 6 – пушти чаноғ.
2. Ғадудҳо ва гормонҳои ихроҷии онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – гипофиз, В – эпифиз, D – душоха, Е – зери меъда, F – нутфадон, G – тухмдон: 1 – эстроген, 2 – андроген, 3 – тимозин, 4 – инсулин, 5 – мелатонин, 6 – соматотроп.
3. Гормонҳо ва амали онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – адренотропик, В – эпифиз, D – тимозин, Е – инсулин, F – андроген, G – эстроген, H – соматотроп, J – тиреотроп, I – гонадотроп. 1 – ба аломатҳои фарҳаи ҷинсӣ таъсир дорад, 2 – амали ғадуди ҷинсиро суст мекунад, 3 – ба даври бордорӣ таъсир дорад, 4 – гормонҳои он ба ғадуди эндокринӣ таъсир дорад, 5 – дар хун мизони шакарро коҳиш медиҳад, 6 – гормон ба мубодилаи пигмент таъсир дорад.
4. Танзими амали ғадудҳои тарашшуҳиро тибқи сохтори гипоталамус–гипофиз бо тартиб нависед: А – гипофиз фаъол шуда, тарашшуҳи гормонҳо сар мешавад, В – ангиоги системаи асаб тағйир меёбад, D – бо таъсири омил муҳити дохилии организм тағйир меёбад, Е – қори қулли ғадудҳо фаъол ё суст мешавад, F – импульси асаб ба гипоталамус мегузарад, G – гормонҳои гипофиз ба дигар ғадудҳо таъсир мекунад, H – гипоталамус фаъол шуда, тарашшуҳи нейрогоормон оғоз меёбад, J – нейрогоормонҳо ба гипофиз таъсир мекунад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

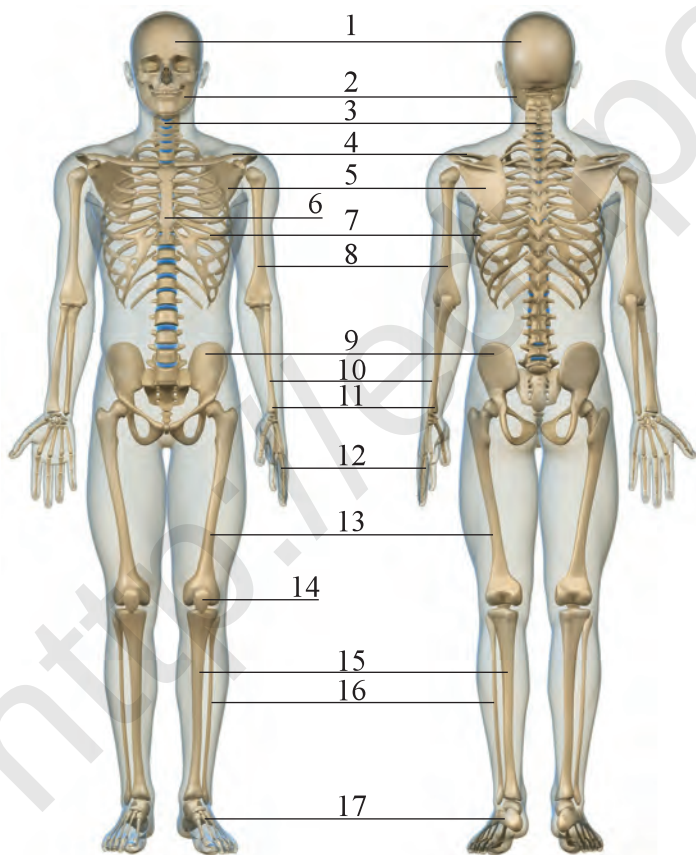
Дили одам аз ҳаяҷони зиёд тез-тез мезанад, нафаскашиаш афзуда, рӯяшро арақ зер мекунад. Ин ҳолат бо қадом тағйироте алоқаманд аст, ки дар организм ба амал меояд?

БОБИ III. СИСТЕМАИ ТАКЯГОҲУ ҲАРАКАТ

§ 9. Сохт, функция ва аҳамияти системаи такягоҳу ҳаракат

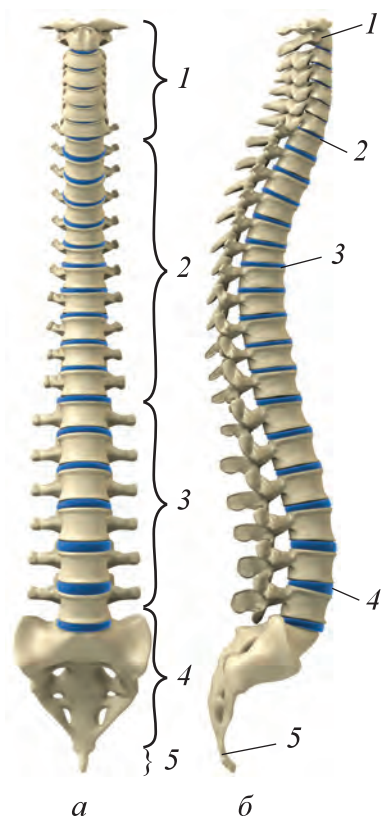
Системаи такягоҳу ҳаракат аз скелет ва мушакҳо таркиб ёфта, барои организм вазифаи такягоҳ, ҳаракат ва ҳимояро адо мекунад. Скелети қафаси сина ва мушакҳо дилу шуш, девори ковокии шикам меъда, рӯда ва гурдаҳо, косахонаи сар (чумчума) мағзи сар, сутунмуҳра ҳароммағзро аз ҳар гуна таъсирот ҳифозат мекунанд.

Сохти скелети одам. Скелети инсон аз 206 устухон таркиб меёбад. Аз онҳо 86 устухон ҷуфт ва 36-тоаш тоқ аст. Устухонбандӣ аз бахшҳои сутунмуҳра, сар, пайкар, дасту по ва қисми камар таркиб меёбад (расми 14).



Расми 14. Устухонбандии одам:

- 1 – сар, 2 – чоғи поён,
3 – сутунмуҳра, 4 – кулфак,
5 – шона, 6 – чаног,
7 – қабурғаҳо, 8 – устухони бозу, 9 – устухони кос,
10 – оринч, 11 – пешкафи даст,
12 – панча, 13 – устухони рон,
14 – айнаки зону, 15 – соқи калон, 16 – соқи хурд,
17 – кафу пошнаи по

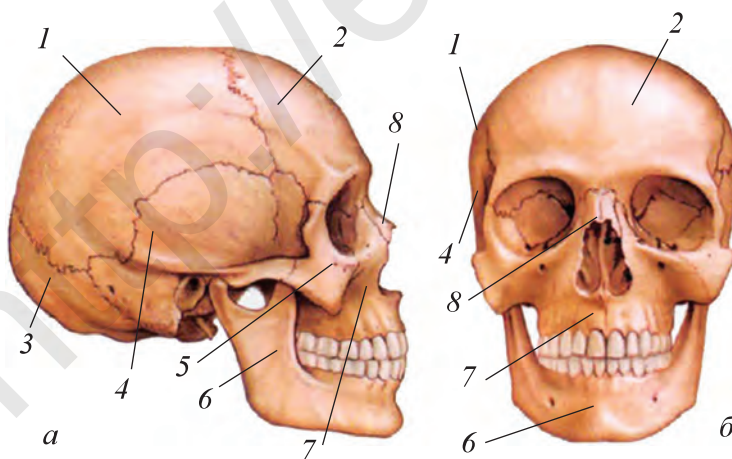


Расми 15. *а* – қисмҳои сутунмуҳра (намуд аз пеш): 1 – гардан, 2 – сина, 3 – чанбар, 4 – чорбанд, 5 – думғоза; *б* – ҳамидагҳои сутунмуҳра (намуд аз паҳлу): 1 – қўйчаи сутунмуҳра, 2 – ҳамии гардан, 3 – кузи сина, 4 – ҳамии камар, 5 – кузи чорбанд

Сутунмуҳра 33–34 муҳра дорад. Ҳар як муҳра аз тана, чанд шоха ва сӯроҳӣ таркиб меёбад. Муҳраҳо пайи ҳам васл шуда, як сутуни устухониро ҳосил мекунанд ва сӯроҳиҳои онҳо дар тӯли сутун маҷроеро ташкил медиҳанд, ки дар он ҳароммағз ҷойгир аст. Сутунмуҳра дар ноҳияи гардан аз 7, дар сина аз 12, дар камар аз 5, дар чорбанд аз 5 ва дар думғоза аз 4–5 муҳра дуруст шудааст (расми 15).

Скелети сар аз 23 устухон таркиб ёфта, ба бахшҳои сар ва абрӯӣ тақсим мешавад. Бахши сар дорои як ҷуфтӣ устухони фарқи сар ва чакка, яқтоӣ пешонию паси сар ва бахши абрӯӣ бошад, дорои як ҷуфтӣ ҷоғи боло ва рухсора, як ҷоғи поён мебошад (расми 16).

Скелети қафаси сина аз 12 муҳра, 12 ҷуфт қабурға ва як устухони ҷаног иборат аст. Давоми ҳар як қабурға дар қисми пушти тана ба сутунмуҳра



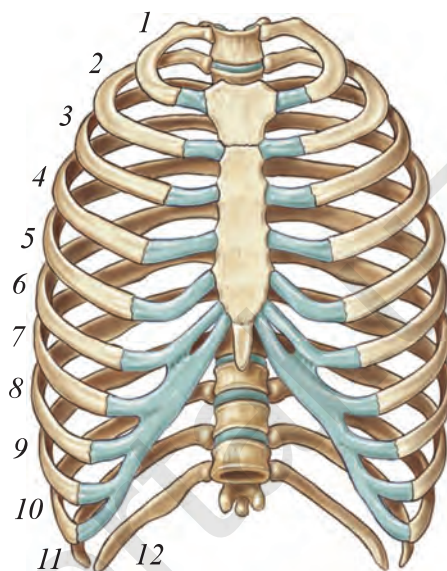
Расми 16. Скелети сар: *а* – намуд аз паҳлу, *б* – намуд аз пеш; 1 – устухони фарқи сар, 2 – устухони пешонӣ, 3 – устухони паси сар, 4 – устухони чакка, 5 – устухони рухсора, 6 – ҷоғи поён, 7 – ҷоғи боло, 8 – устухони бинӣ.

пайваст мешавад. 7 чуфт қабурға, ки ҳақиқӣ хонда мешаванд, аз пеш ба чаноғ мепайванданд. Аз 5 чуфти боқимонда 3 чуфташ ба воситаи тағоякҳо аввал байни ҳам, сипас аз тариқи тағоякҳои ҳафт чуфти пеш ба чаноғ васл мешаванд. Ду чуфт устухони қисми поёнии чаноғ *қабурғаҳои ятим* ном гирифтаанд (расми 17).

Устухонҳои даст китф, бозу, оринҷ, соид, каф, панча ва чанбари китф (кулфаку шона) мебошанд. Чанбари китф устухонҳои озодро ба қисми қафаси синаи сутунмуҳра васл мекунад.

Устухонҳои пой рон, айнаки зону, соки калон ва хурд, пошна, кафу панчаҳои пой мебошанд. Ду устухони паҳни кос камари поҳоро ташкил медиҳанд.

Пайванди устухонҳо. Иттисоли устухонҳо бо ҳам ба шакли мутаҳаррик, ниммутаҳаррик ва собит сурат мегирад (расми 18). *Мутаҳаррикӣ*, яъне *пайванди буғумӣ* ба устухонҳои найшакли дасту по хос аст. Пайвандҳои муҳаррики устухонҳо *буғум (мафсал)* ном дорад. Як нӯги устухонҳои буғумӣ барҷаста

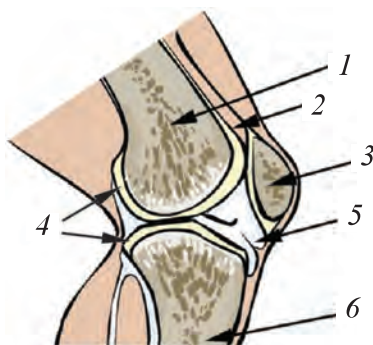


Расми 17. Қафаси сина:

1–7 – қабурғаҳои ҳақиқӣ,
8–10 – қабурғаҳои дурӯғин,
11, 12 – қабурғаҳои ятим.



Расми 18. Пайванди устухонҳо: 1 – пайвастагӣ бо дарзҳои собит, 2 – пайванди ниммутаҳаррик, 3–5 – пайванди буғумии мутаҳаррик.



Расми 19. Сохти бандгоҳи зону: 1 – устухони рон, 2 – халтачаи буғум, 3 – айнаки зону, 4 – тағояк, 5 – моеъи буғум, 6 – соқи калон.

ва нўги дигарашон фурӯҳамида аст. Қисми барчасти як устухон ба фурӯҳамидагии дигараш даромада меистад. Сатҳи пайвандгоҳи устухонҳо бо тағояки софу ялтросӣ пӯшонида мешавад. Буғум дар халтачаи худаш ҷойгир аст. Чавфи (ковокӣ) буғум бо моеъи он пур мебошад (расми 19). Моеъи буғум ва тағояк соиши устухонҳоро кам мекунанд.

Дар *пайванди ниммутаҳаррик* дар байни устухонҳои васлшаванда тағояк мешавад. Тарзи пайванди муҳраҳои сутунмуҳра бо ин усул аст.

Пайванди собит бедарз ва дарздор мешавад. Пайванди устухонҳои сар дарздор ва устухонҳои абрӯю кос ва муҳраҳои чорбанд бедарз аст.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

- Қисмҳои сутунмуҳра ва миқдори ба онҳо мутобиқи муҳраҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – гардан, В – сина, D – камар, Е – чорбанд, F – думғоза, G – муҳраҳо: 1 – 5-то, 2 – 5-то пайванди собит, 3 – 3–4-то, 4 – 7-то, 5 – 12-то, 6 – 33–34-то.
- Устухонҳои кафаси сина ва миқдори онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – муҳраҳо, В – қабурғаҳо, D – қабурғаи ҳақиқӣ, Е – қабурғаи дурӯғин, F – қабурғаи ятим, G – чаноғ. 1–7 ҷуфт, 2–2 ҷуфт, 3–якто, 4–3 ҷуфт, 5–12 ҷуфт, 6–12-то.
- Хелҳои иттисол ва устухонҳои ба онҳо мутобикро ба тарзи ҷуфт нависед: А – мутаҳаррик, В – ниммутаҳаррик, D – собити дарздор, Е – собити бедарз. 1 – устухонҳои сар, 2 – сутунмуҳра, 3 – кос, муҳраҳои чорбанд, 4 – устухонҳои озоди дасту по.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

- Чор ангушти панча канори ҳам, нарангушт бошад, дар муқобили онҳо ҷойгир шудааст. Чунин қарорёбии ангуштҳо чӣ гуна аҳамият дорад?
- Дар яке аз ҳафриёти археологӣ устухони одам ёфт шудааст. Занона ё мардона будани устухонро чӣ гуна мешавад муайян кард?

§ 10. Таркиб ва рушди устухонҳо

Таркиби устухон. Устухон як навъ бофтаи пайвандӣ буда, аз ҳуҷайраҳои тӯлонии шохадор ва моддаи сифту саҳти байнихуҷайравӣ иборат аст. Устухон бо торҳои асаб ва рағҳои хунгард таъмин гардида, рӯйи он бо пардаи нозук пӯшонида мешавад.

Соҳти устухон. Аз рӯйи соҳти худ устухонҳо найшакл, ҳамвор, масомадор ва ғалбершакл мешаванд. *Устухони найшакл* 2 хел аст: дароз (устухонҳои китф, бозу, оринҷ, рон, соқ) ва кӯтоҳ (устухонҳои кафу ангуштони дасту по). Сараки устухони найшакл исфанҷӣ буда, дохилаш ҳолӣ ва танааш аз моддаи саҳти пайӣ иборат аст.

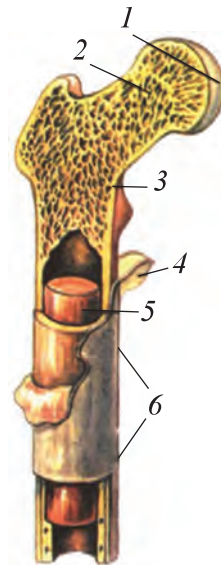
Канали устухони найшаклро моддаи серчарб – *мағзи зард* ва масомаҳои сараки онро *мағзи сурх* пур мекунад. Ҳуҷайраҳои мағзи сурхро унсури хунофар меноманд (расми 20).

Сатҳи *устухонҳои паҳн* бо моддаи зичи исфанҷӣ пӯшонида мешавад. Моддаи исфанҷӣ бо мағзи сурх пур аст. Устухонҳои фарқи сар ва пасисарии ҷумҷума, абрӯй, шона ва кос аз ҷумлаи устухонҳои паҳн мебошанд. Ин устухонҳо вазифаи ҳимоя ва таҷро адо мекунанд. Мағзи сурхи моддаи исфанҷии онҳо дар ҷараёни ҳосилшавии хун саҳм дорад.

Устухонҳои масомадор ду хел мешаванд: исфанҷии дароз (қабурға, ҷаног, қулфак) ва исфанҷии кӯтоҳ (муҳра, устухонҳои рӯйи каф).

Устухонҳои ғалбершакл аз ҷоғи боло, пешонӣ ва устухонҳои фонашакл ва ғалбернамои асоси поёнии устухони сар иборат аст.

Рушди устухон. Афзоиши қадди одам ба рушди тағоякҳо, ки ду сари устухони найшаклро мепӯшонанд, вобаста аст. Ғафс шудани устухон аз ҳисоби пардаи рӯйи он сурат мегирад. Шаклгирии ҷуссаи одам дар синни 22–25-солагӣ хотима меёбад ва сабзиши қадди ӯ низ қатъ мешавад. Рушди устухонро гормони *соматотроп*, ки тарашуҳи ғадуди гипофиз аст, танзим мекунад. Таровиши



Расми 20. Таркиби устухонҳои найшакл:

1 – сараки устухон, 2 – моддаи исфанҷӣ, 3 – моддаи ғафс, 4 – пардаи рӯйи устухон, 5 – мағз, 6 – қисми танайи устухон.

ин гармон дар чавонӣ зиёд аст ва қад тез сабзида баланд мешавад. Агар тарашшуҳи гормон кам шавад, қад суст месабад ва кас қадкӯтоҳ мекунанд.

Таркиби кимиёии устухон. Таркиби устухон аз моддаҳои органикӣ ва ғайриорганикӣ иборат аст. Қисми асосии маводи ғайриорганикиро намакҳои карбонати калсий ва фосфати калсий ташкил медиҳанд, ки устухонро сахт мекунад. Моддаҳои органикӣ боиси чандир шудани устухон мегарданд. Аз пайи ин гуна хосиятҳои маводи органикӣ ва ғайриорганикӣ устухон муштақкам мешавад. Бо мурури бузургсол шудан дар устухон маводи ғайриорганикӣ зиёд, вале маводи органикӣ торафт кам мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

- Қисмҳои таркибии бофтаи устухон ва хусусиятҳои хоси онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ҳучайраҳои устухон, В – моддаи байнихучайравӣ, D – бофтаи устухон, Е – пардаи рӯйи устухон. 1 – моддаи сахт, 2 – бо торҳои асаб ва рағҳои хунгард таъмин аст, 3 – пардаи нозук, 4 – дарози шохадор.
- Хусусиятҳои хоси устухон ва мафҳумҳои мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – рушд, В – ғафшавӣ, D – танзими рушди он, Е – дар вақти тарашшуҳи зиёди гормон, F – дар вақти тарашшуҳи ками гормони рушд, G – моддаҳои маъданӣ, H – моддаҳои органикӣ: 1 – қад сбзида, кас қадкӯтоҳ мекунанд, 2 – қад тез сабзида, қадбаланд мешавад, 3 – гормони гипофиз танзим мекунад, 4 – аз ҳисоби тағояки ду сари устухон рушд мекунад, 5 – устухонро чандирӣ мекунад, 6 – устухонро сахт мекунад, 7 – аз ҳисоби пардаи рӯйи устухон мешавад.
- Устухонро бо нишонаҳои хоси сохти он ба тарзи ҷуфт нависед: А – бофтаи устухон, В – сатҳи устухон, D – шакли устухон, Е – устухони найшакл, F – устухони паҳн, G – мағзи сурх, H – моддаи исфанҷӣ, I – холигии устухони найшакл: 1 – найшаклу ҳамвор аст, 2 – ду саракаш исфанҷӣ, дохилаш аз моддаи ғализ пур аст, 3 – аз ҳучайраҳои шохадор ва моддаи сахти байнихучайравӣ иборат, 4 – бо мағзи зард пур аст, 5 – ҳучайраи хун ҳосил мекунад, 6 – бо мағзи сурх пур аст, 7 – аз моддаи ғализ иборат, 8 – аз моддаи исфанҷӣ иборат.

Масъаларо ҳал кунед:

Одам ҳар рӯз ба ҳисоби миёна 2500–3000 қадам гузошта, тахминан 20 км роҳ меравад. Одам дар давоми як сол ва то синни 70 солагӣ чӣ қадар роҳ мепаймояд?

§ 11. Ёри аввалин Ҳангоми зарар дидани скелет

Ёзидани пай. Ҳангоми анҷом додани корҳои рӯзгор ё варзиш, дар натиҷаи ҳаракати ночое мумкин аст пайҳои пайвастандандаи мушакҳои буғуми устухон дар ҳам печида шикаст хӯранд, яъне пай *ёзида* монад ё *аз ҷо беҷо* шавад. Дар ин ҳол ҷойи шикастхӯрда бод мекунад, дард азоб медиҳад ва гоҳе низ рағҳои хун кафида хун мебарояд. Дар вақти ёзидани пай зарур аст ба шахси шикастхӯрда ёрии аввалин расонида шавад. Ба ҷойи латхӯрда халтачаи ях ё сачоки дар оби сард таршударо мегузоранд (расми 21). Ин кор аз варам кардани ҷойи зарбдида пешгирӣ мекунад, дард ва хунравии дохилиро коҳиш медиҳад. Дар вақти ёзидани пай мебояд маҳалли латхӯрдари фишурда, маҳкам баста, тез ба духтур хабар дод.

Баромадани устухон. Баъзан аз пайи ҳаракатҳои номураттаб қисми ба ҷавфи буғум даромадани устухон аз ҷо меҷаҳад. Баромадани устухон боиси ёзидан ва ҳатто канда шудани пай гаштанаш мумкин аст. Дар ин гуна ҳолат дар ноҳияи буғум дарди саҳт ҳис мешавад. Бе ёрии духтур ба шинондани буғуми баромада набояд ҳаракат кард. Зеро ҳар як амали нодуруст мумкин аст ҷароҳатро бадтар кунад ва шахси ҷароҳатдидаро бештар азоб диҳад. Нахустин ёрӣ ҳангоми баромадани устухон аз ҷо наҷунбондани ноҳияи ҷароҳатдида аст. Бо ин мақсад дасти латдидаро мебояд бо рӯймолча ё доқа баста, ба гардан кашол карда монд. Пойро бошад, бо тахтача ё картони саҳт *тахтабандӣ* бояд кард (расми 22). Барои сабук кардани дард ба буғуми зарардида халтачаи ях ё оби хунук монда, ба духтур хабар додан лозим аст.



а



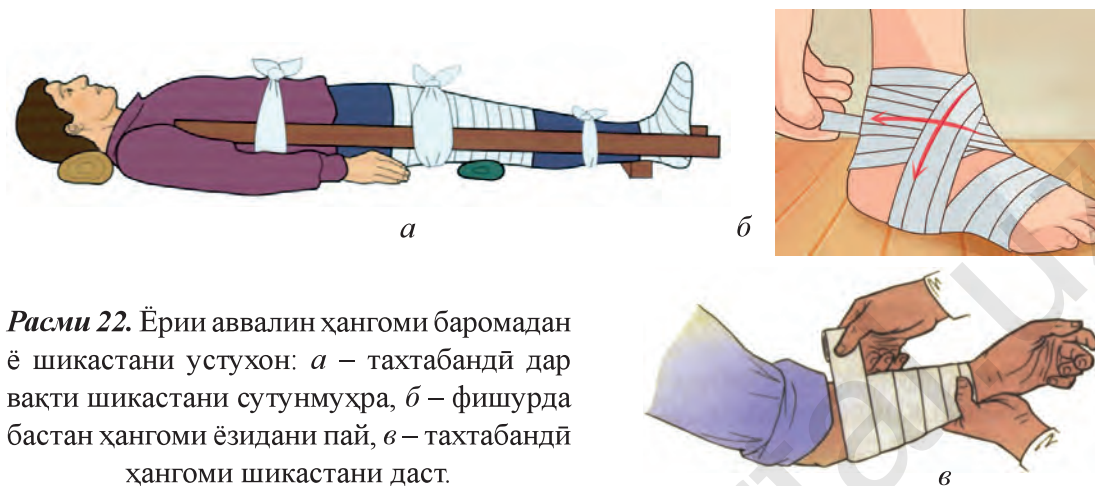
б



в

Расми 21. Ёрии аввал ҳангоми лат хӯрдани устухон ва ёзидани пай:

а – басти ниғаҳдоранда, б – ях гузошта хунук кардан, в – фишурда маҳкам бастан.



Расми 22. Ёри аввалин хангоми баромадан ё шикастани устухон: *а* – тахтабандӣ дар вақти шикастани сутунмуҳра, *б* – фишурда бастан хангоми ёзидани пай, *в* – тахтабандӣ хангоми шикастани даст.

Шикастани устухон. Устухон ҳар қадар пухта аст, дар вақти афтидани одам лат хӯрда шикастани он аз эҳтимол ҳолӣ нест. Ба хусус, устухонҳои дасту по бештар мешикананд. Боз ё баста шикастани устухон маълум аст. Дар шикастагии баста ҳолати устухон аз устухони солим қариб фарке надорад, танҳо дарди шадид аз он гувоҳӣ медиҳад. Дар ин ҳолат ҷойи шикастагиро ҷунбонидан мумкин нест. Барои ором истодани устухони шикаста ноҳияи онро тахтабандӣ мекунад. Агар тахтачаи махсус набошад, аз навда ё қоғози картон метавон истифода бурд. Барои лаҳида нашудани ҷойи шикастхӯрда аз зери тахтабанд ягон чизи нарм мегузоранд. Тахтабандиро барои даст ё по бо доқа анҷом медиҳанд. Ё дар сурати набудани илоҷи дигар, даст ба тана, по ба пойи солим баста мешавад. Ин амал дардро мекоҳад ва аз ҷобачо шудани устухони шикаста ва ҷароҳат дидани узвҳои дигар ҷилавгирӣ мекунад. Ба тарзи боз шикастани устухон хатарнок аст. Дар ин ҳол устухон шакли ғайритабӣ мегирад. Одатан, устухони даст ё по ба тарзи боз мешиканад. Дар ин ҳолат устухони шикастаро асло набояд ҳаракат дод. Дар акси ҳол, қирраҳои шикастаи устухон мумкин аст ба мушакҳо, рағҳои хунгард, торҳои асаб ва пӯст зарар расонад. Эҳтимоли афтидани инфекция ба ҷойи шикаст зиёд аст. Аз ин рӯ, маҳалли шикастагиро аввал зиддиуфунӣ карда, сипас бо доқаи тоза мебанданд. Дар идома тахтабандӣ карда ба бемористон мебаранд.

Дар баъзе ҳолатҳо, ҷунончи, хангоми шикастани қабурғаҳо, тахтабандӣ намешавад. Дар ин вақт бояд ба наҷунбидани устухони шикаста диққат дод. Аз ҷабрдида дархост мешавад, ки амик нафас қашида, нафасро набарорад.

Сандуқи синаи ўро бо сачоқ маҳкам мебанданд. Танҳо пас аз ин ў оҳиста нафас мебарорад. Бо рӯякӣ нафас кашидан қабурғаҳо кам ҳаракат мекунанд ва дард қоҳиш меёбад. Ҳангоми шикастани сутунмуҳра беморро бо рӯ дар ягон ҷойи тахту ҳамвор ҳобонида, ёрии тиббиро фаро меҳонанд. Шаҳси чароҳатдида дар ҳолати ҳобида аз як ҷо ба ҷойи дигар кўчонида мешавад. Дар акси ҳол, муҳраҳо ҷобачо шуда, боиси шикаст хўрдани ҳароммағз мегардад.

Агар ҷумҷумаи сар шикаст хўрад, шаҳси чароҳатдидаро ба пушт меҳобонанд. Барои назадани хун ба мағзи ҷумҷума, сари беморро каме боло мебардоранд ва ҳарчи зудтар ёрии таъҷиљиро фаро меҳонанд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Хелҳои чароҳат ва нишонаҳои ҳоси онҳоро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – ёзидани пай, В – баромадани устухон, Д – шикастагии бози устухон, Е – шикастагии бастаи устухон: 1 – устухон шакли ғайритабӣ мегирад, 2 – бо дидан аз устухони солим фарқ намекунад, танҳо дарди саҳт дорад, 3 – дар буғум дарди саҳт ҳис мешавад, 4 – ҷойи латхўрда дард карда, бод мекунад.
2. Хелҳои чароҳат ва ёрии таъҷиљии муносибро ба тарзи ҷуфт нависед: А – дар вақти ёзидани пай, В – ҳангоми шикасти устухон, Д – дар вақти шикастагии боз, Е – дар вақти шикастагии баста, Ғ – ҳангоми шикастани сутунмуҳра, Н – дар вақти шикасти ҷумҷума, Г – ҳангоми шикастани қабурға: 1 – касро рӯ ба поин ҳобонида, ёрии таъҷиљиро фаро меҳонанд, 2 – касро пуштнокӣ ҳобонида, сарашро каме мебардоранд, 3 – барои ҷобачо нашудани бандак дасти чароҳатдидаро бо басте ба гардан меовезанд, 4 – қафаси сина бо сачоқ маҳкам баста мешавад, 5 – устухони шикаста зиддиуфунӣ шуда, тахтабандӣ мешавад, 6 – барои аз ҷо бечо нашудани устухон онро тахтабандӣ мекунанд, 7 – дар ноҳияи латхўрда ях ё оби сард мегузоранд, он маҳалро фишурда мебанданд.
3. Тартиби расонидани ёрии аввалинро ҳангоми шикастани қабурғаҳо муайян кунед: А – бемор рӯякӣ нафас мегирад, В – қафаси синаи бемор бо доқа маҳкам баста мешавад, Д – бемор дар дармонгоҳ бистарӣ мешавад, Е – бемор аз шуши худ бештар ҳаво мебарорад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Саҳтӣ, чандирӣ ва сабуқӣ ҳосиятҳои ҳоси устухон аст. Ин ҳосиятҳо ба кадом хусусиятҳои сохтори устухон вобаста аст?

§ 12. Мушакҳо

Бофтаи мушак. Мушакҳои бадани одам се хел аст: мушаки скелетӣ, мушаки дил, бофтаи мушаки суфта (расми 23).

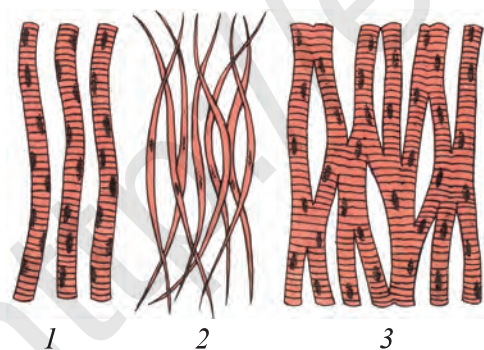
Нахҳои мушакҳои скелетӣ нозук ва тӯлонӣ буда, ҳангоми мушоҳида бо микроскоп рахҳои кўндаланги онҳо дида мешавад. Дар дохили торҳои мушак торакҳои сафеди кашишдиханда ҷойгиранд. Бо кашишхӯрии онҳо узвҳо ҳаракат карда қор анҷом медиҳанд. Мушакҳои скелет тез ва сахт кўтоҳ мешаванд. Амалқарди онҳо бо ихтиёри одам сурат мегирад.

Мушакҳои дил ҳам аз нахҳои кўндаланграх иборат аст. Лекин торҳои он бо баъзе қисмҳо дарҳам часпида, шакли тўрро мегиранд. Мушакҳои дил тез кашиш меҳўранд. Кўтоҳшавии онҳо ба ихтиёри кас вобаста аст.

Мушакҳои суфта сатҳи девораи узвҳои дохилӣ (рағҳои хун, рӯда, пешобдон)-ро мепўшонад. Нахҳои мушаки суфта кўтоҳи дукшакл буда, оҳиста ва суст кашиш меҳўранд. Кўтоҳшавии онҳо ба ихтиёри кас вобаста нест.

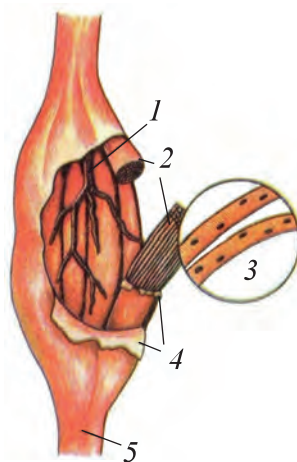
Сохти мушакҳо. Мушакҳои скелет аз бандҷаҳои алоҳида иборат буда, бо лифофаҳои бофтаи пайваस्तкунанда пўшонида шудаанд, ки ин лифофа *фассия* ном дорад. Мушакҳо ба воситаи пайҳо ба устухон мечаспанд. Онҳо бо рағҳои хунгард ва торҳои асаб таъмин шудаанд (расми 24).

Мушакҳои бадани одам. Дар тани одам бештар аз 600 мушак мавҷуд аст. Онҳо мушакҳои сар, гардан, пайкар, дасту по мебошанд (расми 25).

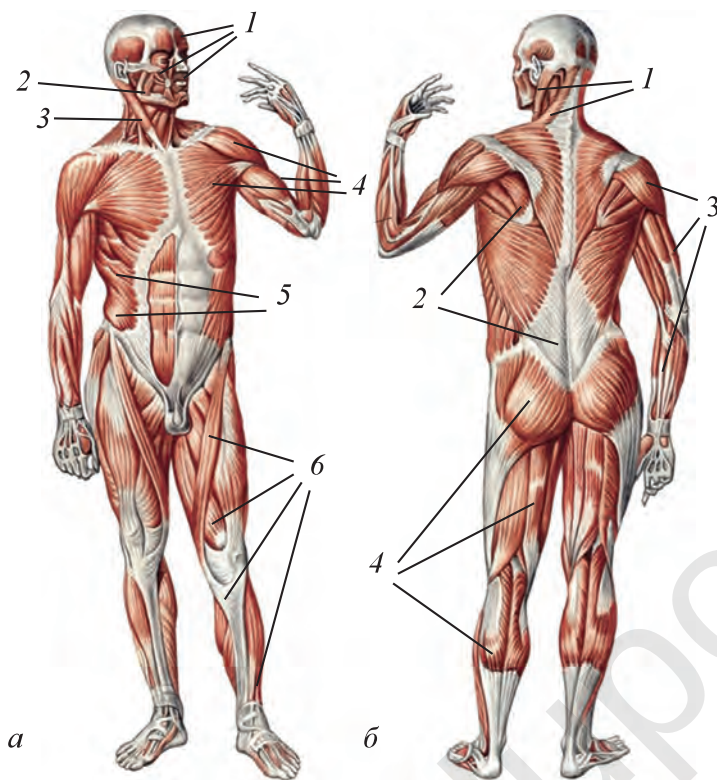


Расми 23. Гуногунии бофтаи мушак:

1 – мушакҳои кўндаланграх,
2 – мушакҳои суфта, 3 – мушакҳои дил.



Расми 24. Соҳти мушакҳои скелет:
1 – рағи хунгард,
2 – бандҷаи мушак,
3 – нахҳои мушак,
4 – лифофаи сатҳи мушак,
5 – пай.



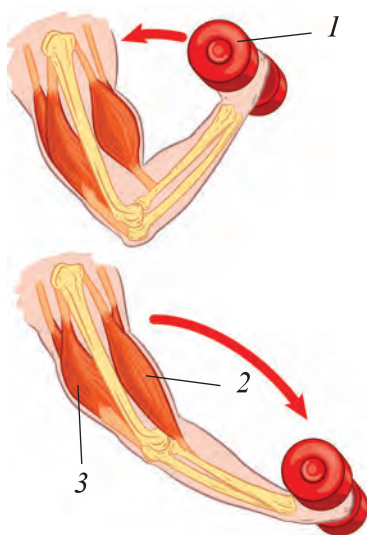
Расми 25. Мушакҳои бадани одам. *а* – намуд аз пеш: 1 – киёфасозӣ, 2 – хоиш, 3 – гардонандаи сар, 4 – қаткун ва росткуни даст, 5 – ҳамкун ва росткуни тана, 6 – қаткун ва росткуни пой; *б* – намуд аз пас: 1 – гардонанда ва ниғаҳдорандаи сар, 2 – гардонанда ва ниғаҳдорандаи пайкар, 3 – қаткун ва росткуни даст, 4 – муушакҳои қаткун ва росткуни пой.

Мушакҳои сар аз мушакҳои ҳолатдиҳандаи сурат (киёфасозӣ) ва хоиш, ки дар атрофи чашму даҳон ва чеҳра ҷойгиранд, таркиб меёбанд.

Мушакҳои гардан мушакҳои зерипӯстӣ, чаноғу кулфак, пистонакӣ, нардбоншакл буда, сарро ба ҳаракат мебардоранд. *Мушакҳои калон ва хурди қафаси сина* дар ҳаракати даст аз китф, мушакҳои байни қабурғаҳо дар нафаскашӣ нақш доранд. Мушакҳои шикам дар чанд қабат ҷой шуда, девораи шикамро ташкил медиҳанд. Ин мушакҳо дар ҳамшавии сутунмуҳра ва мушакҳои қисми пушти шикам дар рост кардани пайкар ширкат меварзанд.

Мушакҳои даст мушакҳои чанбари китф ва ҳуди даст мебошанд. Дар самти пеши устухони китф мушаки дусара барои қат кардани даст аз оринч ва дар пас мушаки сесара барои рост кардани даст аз оринч қарор доранд.

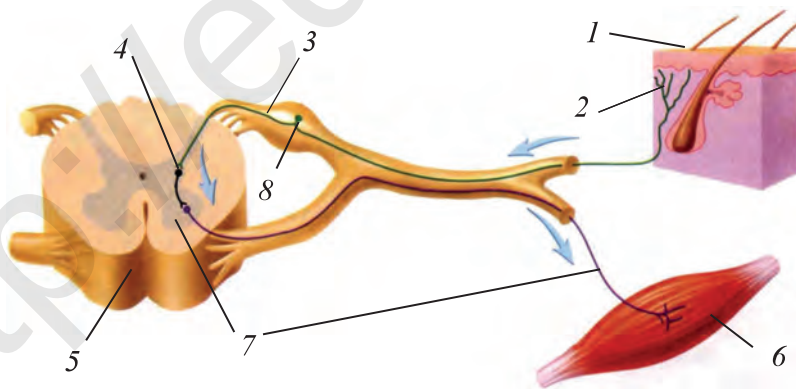
Шакли *мушакҳои пой* ба ин тартиб аст: дар самти пеши рон – *чорсара*, дар қафояш – *дусара*, дар рӯи паси соқ – *сесара*. Мушаки чорсара барои қат кардани пой аз кос, мушаки дусара барои рост кардани пой аз кос ва мушаки



Расми 26. Амалкарди мушакҳо: 1 – бор, 2 – мушаки қаткуни даст, 3 – мушаки росткуни даст.

сесара барои қат кардани пой аз кафу пошна ба кор меравад.

Амалкарди мушакҳо. Ҳаракати одам ба кашишхӯрӣ ва сустшавии мушакҳо вобаста аст. Ҳангоми кашиши мушакҳои қаткун ва сустшавии мушакҳои росткун даст ё пой аз буғум қат мешавад. Ҳангоми сустшавии мушакҳои қаткун ва кашиши мушакҳои росткун даст ё пой аз буғум рост мешавад (расми 26). Мушакҳои қаткун ва росткун дар як замон дар ҳолати сустшуда ё кашишхӯрда буда метавонанд. Вақте ки дастҳо дар ду канори пайкар овезонанд, мушакҳо дар ҳолати суст ва агар ба пеш бардошта ё бореро ниғаҳ дошта бошанд, мушакҳо дар ҳолати кашишхӯрда мебошанд. Бо кашиши худ мушакҳо кори механикӣ анҷом дода, неру сарф мекунанд. Манбаи неру барои мушакҳо моддаҳои органикӣ аст, ки бо ғизо вориди бадан мешаванд. Бо ҳазм шудани маводи мазкур неру ҳосил мегардад.



Расми 27. Тартиби интиқоли импулси асаб ҳангоми коркарди мушакҳо:

1 – пӯст, 2 – ретсепторҳо, 3 – нейрони ҳассос, 4 – нейрони иртиботӣ, 5 – ҳароммағз, 6 – мушак, 7 – нейрони ҳаракатӣ, 8 – гиреҳи асаб.

Мондашавии мушакҳо. Дар вақти дуру дароз, бетанаффус кори ҷисмонӣ кардан қобилияти кори мушакҳо оҳиста-оҳиста кам мешавад. Муваққатан суст шудани қобилияти кори мушакҳо *мондашавӣ* меноманд. Баъди каме дам гирифтани қобилияти кори мушакҳо аз нав барқарор мешавад. Кашишхӯрӣ ҳар қадар тез ва бор вазнин бошад, мондашавӣ низ ҳамон қадар тез ба амал меояд. Агар кори ҷисмонӣ бо як маром сурат гирад, мушакҳо ҳамзамон бо кашишхӯрӣ ба барқароршавӣ низ имконият меёбанд.

Танзими кори мушакҳо. Мушакҳо бо таъсири импульсҳо, ки аз мағзи сар ва ҳароммағз мерасанд, кашиш меҳӯранд. Пӯст, пай, буғум ва мушакҳо *торҳои ҳассоси асаб – ретсептор* доранд. Импульси асабие, ки аз ангебандаҳо дар ретсепторҳо ҳосил мешаванд, аз тариқи асабҳои ҳассос ба ҳароммағз интиқол меёбанд. Импульси асаб тавассути асабҳои муҳаррик аз ҳароммағз барои мушакҳо мегузаранд (расми 27). Бо таъсири импульси асаб мушакҳо кашиш хӯрда, ҳаракат ба вуҷуд меояд. Ҳамзамон аз қабати қишрии нимкураҳои калони мағзи сар низ импульси асаб ба майнаи паси сар расида меистанд. Ҳаракати одам тобеи майлу хоҳишаш сурат мегирад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мушакҳо ва нишонаҳои ҳосил онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – мушакҳои скелет, В – мушакҳои дил, D – мушакҳои суфта: 1 – бо торҳои кӯтоҳи дукшакл оҳиста ва суст кашиш меҳӯранд, 2 – бо торҳои нозук дар баъзе ҷоҳо дар ҳам часпида, тез ва сахт кашиш меҳӯранд, 3 – бо торҳои нозук, дароз, кӯнда-ланграх тез ва сахт кашиш меҳӯранд.
2. Мушакҳо ва функцияи онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – мушакҳои скелет, В – мушакҳои дил, D – мушакҳои суфта, E – мушакҳои қатқун, F – мушакҳои ростқун: 1 – дасту поро аз буғум рост мекунад, 2 – узвҳоро ба ҳаракат мебарорад, 3 – дасту поро аз буғум қат мекунад, 4 – хунро аз дил меронад, 5 – девораи узвҳои дохилиро фаро мегирад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Барои чӣ дар мушакҳо бо ҳасташавӣ аз кори ҷисмонӣ дард ҳосил мешавад ва пас аз истироҳат дард аз байн меравад?
2. Барои чӣ касе, ки оҳанг гӯш карда кор мекунад, тез монда намешавад?

§ 13. Инкишофи мушакҳо, ташаккули қадду қомати одам

Инкишофи мушакҳо. Скелет ва мушакҳои одам дар айёми наврасӣ тез рушд меёбанд. Мушакҳо, ба хусус, то синни 17-солагӣ бо суръат инкишоф ёфта, ҳаракатҳои наврасон хел ба хел ва мураккаб шудан мегиранд. Дар синни 18 ҳаҷми мушакҳои ҷавон ба мисли мушакҳои калонсолон мегардад.

Шуғлварзӣ бо варзиш ва кор боиси ташаккули скелет, сабзиш ва пухта расидани устухон, нерумандии мушакҳо мегардад. Инкишофи устухону мушакҳо ба ҳамдигар сахт алоқаманд аст. Рушди мушакҳо ба устухон таъсири бориш дорад. Аз ин хотир, мушакҳо ҳар қадар неруманд шаванд, устухонҳо низ ҳамон дараҷа мустаҳкам мегарданд. Дар ҳамон чоҳое, ки пайҳо ба устухон пайваст мешаванд, устухон ғафс шуда, барҷастагӣҳо пайдо мекунад.

Агар дар замони инкишофёбии устухон бори аз меъёр зиёд бардошта шавад, ба буғумҳо вазнинӣ меафтад. Баробари фарбеҳ шудан низ ба сатҳи таъямоғи буғумҳои пой фишор меояд, дард ҳосил мешавад ва назми таъмини хун дар пой барҳам меҷурад. Нодуруст ташаккул ёфтани системаи таъямоғ ҳаракат дар бачагӣ боиси бемору дардманд шудани буғумҳо дар синни калонсолӣ мегардад.

Аҳамияти тамрин додани мушакҳо. Ба ҳар узве, ки бештар тамрин мекунад, хун бештар мерасад. Бо ин сабаб мушакҳои фаъол ҳарчи зиёдтар бо маводи ғизоӣ ва оксиген таъмин мешаванд. Мунтазам шуғл варзидан бо кори ҷисмониву варзиш боиси афзоиши тези торҳои мушак ва вазни ҳосил он мегардад. Тағйироте, ки дар мушакҳо ба амал меоянд, ба гардиши хун, нафаскашӣ ва кори узвҳои дигар таъсири мусбат мерасонанд. Тамрини ҷисмонӣ ба таъмин шудани ҳуҷайраҳо бо оксиген ва маводи ғизоӣ мусоидат мекунад, мубодилаи моддаро афзун бахшида, фаъолияти тамоми баданро ба наҳви назаррас тағйир медиҳад, яъне организмро обутоб медиҳад.

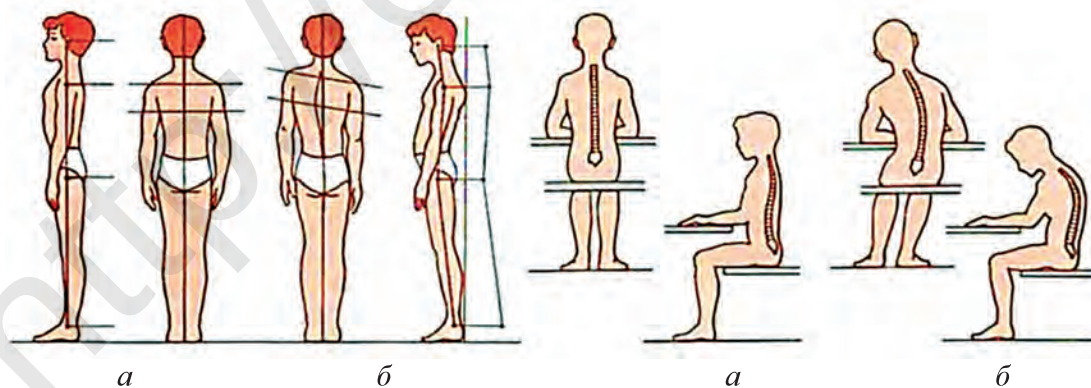
Ташаккули қомати одам. Қомати одам пайкари ўст, ки барои озод ниғаҳ доштани он одат кардааст. Қомат ба мушакҳо, скелет ва бештар аз ҳама, ба тақвияти сутунмуҳра вобаста аст. Дар ҳолати маъмулӣ қисмҳои гардан ва ҷанбари сутунмуҳра каме ба пеш, қисми сина ва ҷорбанди он каме ба пас ҳам мебошад. Ин ҳамадигар баъд аз роҳравон шудани кӯдак дар айёми бачагӣ ва наврасӣ ташаккул меёбанд.

Қадди одам тавассути чандин мушак, аз ҷумла, мушакҳои тахтапушт дар ҳолати рост ниғаҳ дошта мешавад. Ҳам нашуда дар ҳолати рост қарор гирифтани қад ба таъсири мутақобилаи мушакҳои қаткун ва росткуни сутунмуҳра ва таъсири вазнинии ҷусса ба мушакҳои қаткуни сутунмуҳра вобаста аст. Вакте ки одами ростқомат тик истода, сару гардани худро нисбат ба ҷуссааш рост ниғаҳ медорад, шонаҳояш дар як хат, синааш васеъ менамояд.

Азбаски тағоякҳои байни муҳраҳо дар бачаю наврасон ҳанӯз пурра устухон нашудаанд, ҳамидагиҳои сутунмуҳра рост насабзида қач шуданашон мумкин аст. Ин ҳамиҳо аз навҳои кифоз, лордоз, сколиоз ё спондилоз иборатанд. Ташаккули нодурусти сутунмуҳра ба рушди узвҳои дохилӣ ва функцияи онҳо низ бетаъсир нест. Дар чунин одамҳо ҳангоми кори ҷисмонӣ кардан нафасгирӣ мушкил шуда, дил тезтар мезанад ва онҳо зуд монда мешаванд.

Барои дуруст шакл гирифтани қомат дар хурдсолӣ бояд ба ҷойи хоби ҳамвор ва каме саҳт одат кард. Тӯшаки нарм, болини баланд ва ҷойи ноҳамвор боиси нодуруст шакл гирифтани сутунмуҳра ва устухони сар мегардад.

Дар як ҷо тӯлонӣ наҷунбида ништастан, аз ҷо нахеста истодан, бисёр роҳ рафтан, бори вазнинро бардоштан ва доимо бо як даст кор кардани бачаҳои кӯдакистон ва синни хурди мактабӣ мумкин нест. Чунин амалҳои хато ба шаклгирии нодурусти сутунмуҳра ва устухонҳои по ва вайрон шудани қомати бачаҳо сабабгор мешаванд (расми 28).



Расми 28. Ташаккули қомат: *а* – дуруст, *б* – нодуруст.



Расми 29. Скелети кафи по ва изи по: *а* – аз одами солим, *б* – аз одами паҳнкаф.

Паҳнкафӣ. Қисми пошнаи кафи по ба шакли гунбаз барҷаста, вале рӯяи поёнии он фуруҳамида буда, барои ҳусса чун фанар (рессор) хидмат мекунад. Маҳз чунин сохтор боиси он аст, ки ҳангоми роҳ гаштан ё бардоштани бор вазнинӣ ба пошнаю кафи по яксон тақсим мешавад. Пошнаи гунбазӣ одамро дар вақти чаҳидан ё афтодани ногаҳонӣ аз зарбаи саҳт эмин ниғаҳ медорад.

Паҳнкафӣ аз паст шудани гунбазии пошна, ҳамвор ва гоҳе тамоман аз байн рафтани он иборат аст (расми 29). Вақте ки одами паҳнкаф бисёр роҳ мегардад ё муддати тӯлонӣ рост меистад, дар кафи поҳояш дард ҳосил мешавад. Паҳнкафӣ ҳам ирсӣ аст, ҳам дар давоми зиндагӣ пайдо мешавад. Паҳнкафии ирсӣ аз падару модар ё дар натиҷаи зуҳури баъзе тағйирот дар бадани модари ҳомиладор ба вучуд меояд.

Пас аз таваллуд пайдо шудани паҳнкафӣ ба кафши танг, ба хусус, кафши пошнабаланд пӯшидани бачаҳо вобаста аст. Паҳнкафӣ ҳамчунин дар натиҷаи дурудароз рост истода кор кардан ё аз ҳад беш фарбеҳ шудан зоҳир мегардад.

Барои пешгирӣ намудани паҳнкафӣ зарур аст, ки баробари пайдо шудани аломатҳои аввалини он ба духтури коршинос муроҷиат карда шавад ва тибқи тавсияҳои духтур тамринҳо анҷом дода шаванд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Чун кори мушакҳо бо асаб танзим мешавад, роҳи гузариши импульси асабро бо тартиб нишон диҳед: А – маркази асаб, В – мушакҳо, Д – торҳои ҳассоси асаб, Е – ретсепторҳои аъзо, F – асабҳои муҳаррик.
2. Мафҳумҳо ва ибороти ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – қомат, В – ретсептор, Д – асабҳои ҳассос, Е – асабҳои муҳаррик: 1 – неши асабҳои ҳассос, 2 – ҳолати озод ниғаҳдории ҳуссаи одам, 3 – торҳои импульси асаб,

ки аз ҳароммағз ба мушакҳо интиқол меёбанд, 4 – асабҳое, ки импульсҳои асабро аз ретсепторҳо ба ҳароммағз интиқол медиҳанд.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Ҳар гуна ҷусса маркази боргирии худро дорад. Ҳангоми рост истодан маркази боргирии ҷуссаи одам дар гунбази пошна қарор мегирад. Барои чӣ одам дар вақти пешпо хӯрдан ба пеш ва ҳангоми лағжидан ба қафо меафтад?
2. Донишомӯзи даъватшуда ба назди тахтаи синф пеш аз он ки аз ҷо хезад, аввал танай худро ба пеш ҳам мекунад. Барои чӣ чунин амал менамояд?

Кори озмоишии 1

Омӯзиши сохтор ва таркиби устухонҳо

Таҷҳизот ва ашёи амалиёт: модели скелети одам, маҷмӯаи устухонҳои найшакл, устухони рон ё соқи мурғ, ё ки қабурғаи гӯсфанд, маҳлули 10%-ии кислотаи хлорид ё ки ҷавҳари сирко, стакан, гира (пинсет), расми устухонҳо.

Кори якум. Муайян кардани таркиби органикӣ ва маъдании устухон:

- 1–2 рӯз қабл аз кори озмоишгоҳӣ дар стакани кислотаи хлорид ё 50–70 мл ҷавҳари сирко устухони мурғ ё гӯсфандро андохта мемонанд;
- пеш аз амалиёт устухонро аз маҳлул гирифта дар оби тоза мешӯянд;
- ёзиш ва хамшавии устухони аз калсий тозашударо намоиш медиҳанд.

Кори дуюм. Омӯзиши сохтори устухони найшакл:

- як устухони найшаклро интиҳоб карда, сохти онро аз назар мегузаронанд;
- тана ва ду сари устухон муайян мегардад;
- дар ду сари устухон чуқурча ва дӯнгҳои буғум мавҷуд аст;
- тарҳи берунаи устухон дар дафтар кашида ва номи қисмҳои он навишта мешавад.

БОБИ IV. ХУН

§ 14. Хун ва вазифаи он

Маълумот дар бораи муҳити дохилӣ. Барои кори муътадили организм бояд бофта ва ҳучайраҳои он ба таври мунтазам бо оксиген ва моддаҳои ғизой таъмин шуда, аз пайи мубодилаи мавод коркардҳо ихроҷ шаванд. Моддаҳо танҳо дар об ҳал шуда аз чилди ҳучайраҳо мегузаранд. Аз ин хотир, ҳучайраҳо фақат дар муҳити моеъ вазифаи худро анҷом медиҳанд. Айнан ҳамин муҳити моеъ ҳучайрахоро бо муҳити беруна алоқаманд мекунад. Моеъи бофта, хун ва лимфа муҳити дохилии организмро ҳосил мекунад.

Моеъи бофта аз моеъи байни ҳучайраҳо иборат аст. Ҳучайраҳо дар моеъи бофта қарор ёфта, ба воситаи моеъ маводи ғизой ва оксигени лозимро мегиранд. Коркардҳои нодаркор пас аз мубодилаи мавод ихроҷ мешаванд. Моеъи бофта доимо дар ҳаракат буда, аз роҳи рағҳои хун тоза шуда меистад.

Лимфа – моеъи равшани каме зардгун, ки дар рағҳои лимфа мешавад. Таркиби он ба хун монанд аст, вале бо сабаби надоштани эритроцит ва тромбоцитҳо аз хун фарқ мекунад. Лимфа лимфосити бисёр дорад. Рағҳои лимфагӣ аз тамоми узвҳо ва бофтаҳо мегузаранд. Дар роғҳои лимфагӣ гирехҳои лимфа ҷойгир шудаанд. Лимфа дар ҳимояти бадан аз микробҳо фаъол аст.

Хун дар нигоҳдории муҳити дохилии бадан аҳамияти асосӣ дорад. Хун 7% вазни одамро ташкил медиҳад. Мизони муҳити дохилӣ, таркиби кимиёӣ, фишори осмотикӣ (тарово) ва ҳар гуна ҳосияти физикию кимиёии бадан дар эътидол – гомеостази доимии нисбӣ қарор мегирад. Дар нигоҳдории ҳолати гомеостази муҳити дохилӣ гардиши хун, нафаскашӣ, ҳазми хӯрок, ихроҷ, системаҳои асаб ва эндокринӣ ширкат мекунад. Доимияти муҳити дохилӣ барои фаъолияти муътадили ҳучайраҳо, бофтаҳо ва тамоми бадан зарур аст. Дар организми бемор ҳолати гомеостази муҳити дохилӣ – миқдори ҳучайра, хун, моеъи бофта, лимфа ва таркиби кимиёӣ тағйир меёбад. Ин вазъ ба фаъолияти аъзо таъсири манфӣ мерасонад.

Тағйирёбии доимияти нисбии муҳити дохилӣ ба омилҳои беруна – миқдор ва сифати ғизо, кори ҷисмонӣ, ҳиссиёт ва ғайра вобаста аст. Ҷунончи, дар ҳавои гарм ё ҳангоми кори ҷисмонӣ бадан арақ карда, моеот ва намаки бисёр талаф медиҳад. Кам шудани об дар моеъи бофта, хун ва ҳучайраҳо

ҳисси ташнагиро ба вучуд меоварад. Дар ин ҳолат бо хӯрдани об ё дигар нӯшидани ҷойи оби аз даст рафта пур мешавад. Ба об илова кардани намаки ош ё оби маъдани низ таркиби кимиёии муҳити дохилиро эҳё менамояд.

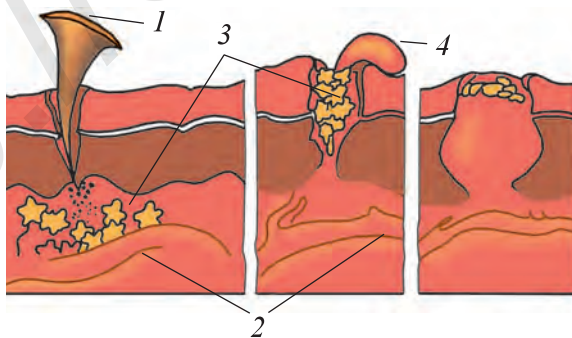
Вазифаи хун. Хун – бофтаи моеъи васлкунанда, кулли аъзо ва бофтаҳоро бо ҳам мепайвандад. Хун амали расондани моддаҳо ба бадан, танзими гуморалӣ, ниғаҳдории доимияти муҳити дохилӣ ва ҳифозатро адо мекунад.

Вазифаи расонандагии хун аз он иборат аст, ки оксигенро аз шуш ба бофтаҳо, ангидриди карбонро аз бофтаҳо ба шуш, маводи ғизоиро аз рӯдаҳо ба бофтаҳо, аз пайи мубодилаи моддаҳо маводи дар бофтаҳо ҳосилшударо ба узвҳои ихроҷ бурда мерасонад. Маводи маъдани низ, ки бо об аз муҳити беруна ворид мешаванд, бо хун ба бофтаҳо ва аъзо интиқол меёбанд.

Вазифаи танзимдиҳандагии хун. Хун дар танзими функсияҳои аъзо ва бофтаҳои бадан бо роҳи гуморалӣ иштирок мекунад. Маводи фаъоли биологӣ таъзияшуда аз ғадудҳои тарашшухӣ бо хун ба бофтаҳо узвҳо расида, танзими гуморалӣ сурат мегирад. Хун дар танзими фишори осмотикии муҳити дохилӣ ва доимияти нисбии миқдори обу маводи маъдани он саҳм мегузорад. Хун аз бофтаҳо узвҳо гузашта доимияти ҳароратро ниғаҳ медорад.

Вазифаи ҳифозатии хун ба ҳуҷайраҳои таркиби он – лейкоцитҳо вобаста аст. Лейкоцитҳо микробҳои воридшуда ба организмро муҳосира карда, майда ва безарар менамоянд. Подтанҳои (антитело) таркиби плазмаи хун микробҳоро ба якдигар часпонида, ҳал карда, безарар месозанд. Бо ин роҳ хун баданро аз бемориҳои сирояткунанда ҳифз мекунад (расми 30).

Ҳосиятҳои физиологӣи хун. Вазни ҳос, часпандагӣ ва фишори осмотикии хун ҳосиятҳои физиологӣи онро ташкил медиҳанд. Вазни ҳоси хун аз



Расми 30. Илтиҳоб: 1 – хори халида ба пӯст, 2 – раги хунгард, 3 – лейкоцитҳо, 4 – рим (фасод).

об хеле зиёд буда, ба 1,050–1,060, аз плазмаи хун ба 1,025–1,034, аз унсурҳои шаклдор ба 1,090 баробар аст. Часпандагии хун нисбат ба об 5 бор бештар мебошад. Зиёд будани часпандагии хун ба сафеда ва унсурҳои шаклдори таркиби он, ба хусус, ба эритроцитҳо вобаста аст. Вақте ки бадан оби бисёр талаф медиҳад, плазма кам шуда, унсурҳои шаклдори хун меафзояд. Яъне, хун ғализ шуда, часпандагиаш боло меравад. Фишори осмотикии хун 7,6–8,1 атм аст. Доимияти ин фишор ба намакҳои маъданӣ ва ионҳои ҳалшуда дар плазмаи он вобаста аст. Намаку ионҳо ҳаҷми моеъи дар хун ва ҳучайраҳо буда, доимияти фишори осмотикиро таъмин мекунамд. Рафтани хуни зиёд боиси ҳалокати организм мегардад. Барои пур кардани ҷойи хуни талафшуда аз маҳлули изотопикӣ (маҳлули намаки оши 0,9 дарсадӣ), ки дар он фишори осмотикӣ ба фишори плазма баробар аст, истифода мешавад. Дар илми тиб маҳлулҳое низ ба кор мераванд, ки дар таркиби онҳо маводи ба бадан зарур – анвои намак, сафеда ва глюкоза мавҷуд буда, хунро иваз карда метавонанд.

Агар эритроцитҳо ба маҳлули намакини камғилзат (гипотоник) андохта шаванд, бо даромадани об онҳо мекафанд ва гемоглобин ба плазмаи хун гузашта ранги онро тағйир медиҳад. Эритроцитҳо бе об монда хушк мешаванд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Муҳити дохилӣ ва қисмҳои таркибии онро бо мафҳумҳои мутобиқ ба тарзи ҷуфт нависед: А – муҳити дохилӣ, В – хун, D – лимфа, Е – моеъи бофта: 1 – моеъи равшани каме зардгун, ки дар рағҳои лимфа мешавад, 2 – аз плазма ва ҳучайраҳо иборат аст, 3 – аз хун, лимфа ва моеъи бофта ҳосил мегардад, 4 – аз моеъи байни ҳучайраҳо иборат аст
2. Вазифаи хун ва мафҳумҳои ба он мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – расонандагӣ, В – ҳифозат, D – танзими гуморалӣ, Е – ниғаҳдории доимияти муҳити дохилӣ: 1 – бо лейкоцитҳо ба амал меояд, 2 – бо маводи ғизоли ҷудошуда аз ғадуди тарашшуҳӣ сурат мегирад, 3 – расондани оксиген ва маводи ғизоӣ ба бофтаҳо, ихроҷи коркардҳо пас аз мубодила, 4 – назми фишори осмотикии муҳити дохилӣ, миқдори об ва маводи маъданӣ, доимияти нисбии ҳарорат.
3. Истилоҳҳо ва мафҳумҳои мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – гомеостаз, В – маҳлули изотопикӣ, D – подтан, Е – маҳлули гипотоник: 1 – маҳлули намаки оши 0,9 дарсадӣ, 2 – доимияти нисбии таркиби муҳити дохилӣ, фишори осмо-

тикӣ, хосиятҳои физикиву кимиёӣ, 3 – маҳлули камғилзат, 4 – микробҳоро ба якдигар часпонида, ҳал карда, безарар месозанд.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

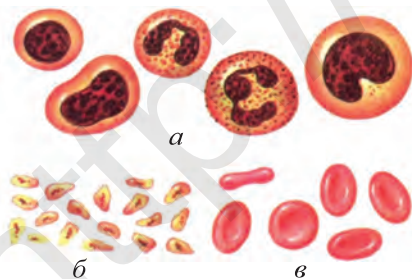
1. Ҳучайраҳои хун дар оби тоза пора ва дар обнамак хушқу чиндор мешаванд. Барои чӣ агар одам оби бисёр ё ғизои шӯр хӯрад ин ҳолат рух медиҳад?

§ 15. Таркиби кимиёии хун

Плазмаи хун. Дар организми одами калонсол қариб 5 литр хун мавҷуд аст. Хун бофтаи пайвастанандаи моеъ буда, қисми асосиашро плазма ташкил медиҳад. Плазма аз унсурҳои шаклдор, яъне ҳучайраҳои хун – тромбоцитҳо, эритроцитҳо ва лейкоцитҳо иборат аст (расми 31).

90% плазмаи хунро об, қисми боқимондари моддаҳои органикии дар он ҳалшуда: сафеда, чарб, оби карбон ва намакҳои маъданӣ ташкил медиҳанд. Бахши асосии маводи органикӣ (7%) аз сафеда иборат аст. Таркиби плазма доимист. Аз ин рӯ, новобаста аз даромади истодани мавод, таркиби хун тағйир намекунад. Моддаҳои зиёдате, ки аз мубодилаи обу мавод ҳосил мешаванд, тавассути аъзои ихроҷ ва шуш дафъ мегарданд. Ҳучайраҳои хун дар моддаи исфанҷии устухон – мағзи сурхфом пайдо мешаванд. Ин модда дар калонсолон ба 1500 г мерасад. Унсурҳои шаклдори хун дар гирехҳои лимфа ва ғадуди бодомшакл низ падида меоянд (расми 32).

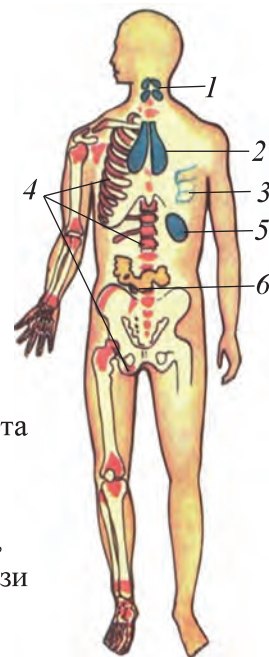
Тромбоцитҳо, яъне лавҳачаҳо – ҳучайраҳои беҳастаи хун. Шакли гирди байзавӣ ва 3–4 мкм диаметр доранд.



Расми 31. Ҳучайраҳои хун:

a – Лейкоситҳои гуногун,

б – тромбоцитҳо, *в* – эритроцитҳо.



Расми 32. Узвҳои ҳузурдошта дар ҳосил ва нобуд шудани ҳучайраҳои хун: 1 – коми мулоим, 2 – ғадуди душоха, 3 – системаи лимфа, 4 – мағзи сурхи устухон, 5 – испурз, 6 – шохҳои кирмшакл.

Дар дунболачаи устухонҳо ва испурз рӯйида, 2–5 рӯз умр мебинанд. Дар 1 mm^3 хун 300–400 ҳаз. тромбоцит ҳаст.

Лахташавии хун. Лахта шудани хун ба сафедаҳои лахтоки (тромбопластин) таркиби тромбоцитҳо алоқаманд аст. Дар вақти осеб дидани рағҳо хун баста шуда, лахта (тромб) ҳосил мегардад. Лахта пеши захмро баста, хунрезиро қатъ мекунад. Лахта шудани хун ба сафедаи фибриногени плазма во-баста аст. Ҳангоми осеб дидани рағ тромбоцитҳо кафида, ферменти лахтоки онҳо ба плазмаи хун мебарояд. Ин фермент ферменти протромбини плазмаи хунро ба лахтасоз (тромбин) табдил медиҳад. Бо таъсири лахтасоз сафедаи дар плазма ҳалшудаи фибриноген ба фибрини ҳалнашаванда тағйир меёбад. Нахҳои фибрин (торлахта) ҷойи осебдидаи рағро ба мисли тӯр мепӯшонад. Хучайраҳои хун дар нахҳои фибрин дармонда, пайдо шудани лахтаро метезонанд. Дар давоми 3–4 дақ. лахтаи хун ба оҳистагӣ ғализ шуда, ҷойи захмро мепӯшонад ва хунравӣ бозмеистад. Плазмаи хун низ хусусияти лахташавӣ дорад. Фақат ин чараён султар мегузарад.

Лахташавии хун бо таъсири намакҳои калсийи плазма ва дахҳо омили дигар сурат мегирад. Агар калсийро аз хун биронанд, хун лахта намешавад. Дар ниғахдории хуни донор ҳамин усулро ба кор мебаранд. Одатан, дар рағҳои хунгард низ ба миқдори кам фибрин ҳосил шуда меистад. Лекин баъзе аз маводи фаъол, аз ҷумла, гепарин, ки маҳсули ҷигар аст, садди лахташавӣ дар рағҳо мегардад. Моддаи ҳосилшуда аз ғадуди луоби золу ҳам ҷунин таъсир дорад. Маводи пешгирикунанда аз лахташавии хун дар оби даҳони ҳашароти хуношом низ маълум шудааст. Дар хун набудани омили лахташавӣ, яъне лахта нашудан – гемофилия, бемории ирсист, ки ба ген вобаста мебошад. Одами мулталло ба гемофилия бо сабаби лахта нашудани хунаш бо андак ҷароҳат хуни бисёр талаф дода, ҳалок шуданаш мумкин аст.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед.

1. Таркиби хун ва мафҳумҳои мутобиқ ба онро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – хун, В – моддаи байнихучайравӣ, D – унсурҳои шаклдор, Е – хучайраҳои хун, F – мағзи сурх. 1 – аз плазмаи хун иборат аст, 2 – дар моддаи исфанҷии устухон аст, 3 – хучайраҳои мағзи сурхро ҳосил мекунад, 4 – аз бофтаи пайваस्तкунандаи моеъ иборат аст, 5 – аз хучайраҳои хун иборат аст.

2. Маводи таркиби плазмаи хун ва хусусиятҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – об, В – унсурҳои шаклдор, D – маводи маъданӣ ва органикӣ, E – сафедаҳо: 1–10 %-ро ташкил медиҳад, 2–7%-ро ташкил медиҳад, 3 – эритроцитҳо, лейкоцитҳо, тромбоцитҳо, 4–90%-ро ташкил медиҳад.
3. Ҷараёнҳои лахта шудани хунро нишон диҳед: А – лахток протромбини плазмаи хунро ба лахтасоз табдил медиҳад, В – хунравӣ бозмеистад, D – бо осеб дидани рағҳои хунгард тромбоцитҳо мекафанд, E – нахҳои фибрин ҷойи захмро мепӯшонанд, F – лахток ба плазмаи хун мебарояд, G – лахтасоз сафедаи фибриногени хунро ба фибрин табдил медиҳад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Лахташавии хун ба ҳосил шудани фибрин аз фибриногени плазма вобаста аст. Барои ҷӣ фибриноген доимо дар таркиби хун ҳасту хун лахта намешавад?

§ 16. Эритроцитҳо

Эритроцитҳо вазифаи расонандагӣ доранд. Онҳо ба кулли ҳучайраҳои бадан оксиген мерасонанд ва аз пайи мубодилаи маводҳои газӣ ҳосилшудаи ангиридҳои карбон ба шуш меояд.

Сохтори эритроцитҳо. Эритроцит – ҳучайраи беҳастаи сурхранг, ки аз васат ба ду ҷониб паҳн шуда, шакли сафҳои гирдро дорад. Ин шакл сатҳи ҳучайраро густарда, мубодилаи газро беҳтар месозад. Андозаи онҳо хеле хурд буда, ба як ҳазоруми мм рост меояд. Дар 1 mm³ хун 4–6 млн, ба ҳисоби миёна, 5 млн дона эритроцит мешавад. Онҳо то 4 моҳ (120 рӯз) мезиянд.

Бештар аз 70% эритроцитҳо дар талхадон, ҷигар ва пӯсти бадан захира мешаванд. Ин аъзо дар сурати эҳтиёҷ пайдо шудан ба бофта ва узвҳои дигар хун медиҳанд. Эритроцитҳое, ки фаъолиятшон тамоম мешавад, дар ҷигар ва испурҷ ҳазм шуда нобуд мегарданд.

Ранги сурхи хун ба *гемоглобини* эритроцитҳо вобаста аст. Гемоглобин оксигенро ба бофтаҳо мерасонад. Он аз ду қисм иборат аст: қисми сафеда – *глобин* ва қисми оҳандор – *гем(м)*. Гемоглобин дар мӯйрағҳои шуш бо оксиген пайваستا, *оксигемоглобин* ҳосил мекунад. Хуни сершуда аз оксиген ранги сурхи равшан мегирад ва *хуни шарён (артерия)* ном дорад. Оксигемоглобин дар бофтаҳо дубора ба гемоглобин ва оксигени озод ҷудо мешавад.

Хун оксигени озодро ба ҳучайраҳо медиҳад, бо гази дуоксиди карбон сер шуда, ранги сурхи баланд мегирад, ки онро *хуни варид (вена)* меноманд.

Эритроцитҳои аз кор монда дар испурч ва чигар хӯрда мешаванд. Дар мағзи сурх эритроцитҳои нав ба вучуд меоянд. Онҳо дар испурч низ захира мегарданд. Дар сурати кам шудани хуни бофтаҳо аз испурч эритроцитҳо берун меоянд. Эритроцитҳо ё коҳиш ёфтани миқдори гемоглобини онҳо боиси *камхунӣ* мегардад. Хунравии зиёд, ба серӣ ғизо нахӯрдан ва баъзе бемориҳои сирояткунанда низ ба камхунӣ сабабгор мешаванд. Дармони камхунӣ ба фароҳам сохтани меъёри гемоглобин вобаста аст. Барои ин ба ҳубӣ ғизо хӯрдан, истироҳат кардан ва дар ҳавои тоза сайр кардан лозим аст.

Гурӯҳҳои хун. Соли 1901 К. Ландштейнер, соли 1907 Я. Янский маълум сохтаанд, ки дар таркиби эритроцитҳо агглютиноген ва дар таркиби плазма агглютинин мавҷуд аст. Ин моддаҳо – агглютиноген аз A ва B , агглютинин аз α ва β иборатанд. Пас, дар эритроцит ва плазмаи хуни як одам агглютиногени A ва агглютинини α ё ки агглютиногени B ва агглютинини β набояд бошад. Тибқи меъёр агглютиногени A ва агглютинини β ё ки агглютиногени B ва агглютинини α бояд бошад. Хуни дорои агглютиногени A ва B агглютинин умуман надорад. Баръакс, дар хуне, ки агглютининҳои α ва β ҳастанд, агглютиноген умуман нест. Хуни одам ба чор гурӯҳ тақсим мешавад.

Гурӯҳи I – дар эритроцитҳо агглютиноген умуман нест, дар плазма агглютининҳои α ва β ҳаст.

Гурӯҳи II – дар эритроцит агглютиногени A , дар плазма агглютинини β .

Гурӯҳи III – дар эритроцит агглютиногени B , дар плазма агглютинини α .

Гурӯҳи IV – дар эритроцит агглютиноген A ва B ҳаст, дар плазма агглютинин умуман нест. Соли 1940 Ландштейнер ҳамроҳ бо Винер системаи антигенҳо – омили резусро кашф карданд. Омили резус аз авлод ба авлод ба таври ирсӣ мегузарад. Вобаста ба будан ё набудани ин омил, одамҳо резус-мусбат ва резус-манфӣ мешаванд. Омили резус дар давоми ҳаёти одам тағйир намеёбад. Агар резуси модар бо ҳомилааш мутобиқ наояд, яъне яке мусбат ва дигаре манфӣ бошад, дар бача бемории гемолитик пайдо мешавад.

Хунгузаронӣ. Дар ҳолатҳои чароҳат ё хуни бисёр талаф додан ва ё дурудароз идома ёфтани бемориҳои вазнин ба хоҳири дармон хун мегузаронанд. Касе, ки гурӯҳи хунаш I аст, хунашро ба ҳама гурӯҳҳои дигар дода метавон

над. Аз ин рӯ, онҳоро *донори универсалӣ* меноманд (касе, ки ба дигарон хун медиҳад, донор, касе, ки аз дигарон хун мегирад, *ретсипиент* аст). Одамоне, ки гурӯҳи хунашон II аст, ба гурӯҳҳои II ва IV, онҳое, ки гурӯҳи хунашон III аст, ба гурӯҳҳои III ва IV хун медиҳанд. Одамони хунашон гурӯҳи IV фақат ба гурӯҳи худ хун медиҳанд, лекин аз ҳама гурӯҳҳои дигар қабул мекунанд. Аз ин рӯ, онҳоро *ретсипиенти универсалӣ* меноманд (ниг. ба ҷадвал).

Гурӯҳҳои хун	Хун додан мумкин	Қабул кардани хун мумкин
I	I, II, III, IV	I
II	II, IV	I, II
III	III, IV	I, III
IV	IV	I, II, III, IV

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

- Мафҳумҳоро бо маънояшон ба тарзи чуфт нависед: А – гем, В – глобин, D – хуни шарён, Е – хуни варид, F – камхунӣ, G – донор, H – резус, J – гемофилия; 1 – кам шудани эритроцитҳо ва гемоглобин, 2 – вайрон шудани лахташавии хун, 3 – сафедаи оҳандори гемоглобин, 4 – сафедаи гемоглобин, 5 – хуни оксидшуда, 6 – хуни сершуда бо гази карбон, 7 – будан ё набудани резус дар эритроцитҳо, 8 – касе, ки ба дигарон хун медиҳад.
- Гурӯҳҳои хунгиранда ва гурӯҳҳоеро, ки ба онҳо хун дода метавонанд, ба тарзи чуфт нависед: А – гурӯҳи I, В – гурӯҳи II, D – гурӯҳи III, Е – гурӯҳи IV: 1 – I, III, 2 – I, 3 – I, II, III, IV, 4 – I, II.

Масъалаҳоро ҳал кунед:

- Дар рағҳои одами калонсол 5 л хун ҳаст. Дар мардҳо 14% ва дар занҳо 13% хун ба гемоглобин рост меояд. Агар як грамм гемоглобин 1,3 мл оксигенро ниғаж дорад, дар хуни мардҳову занҳо микдори оксиген чӣ қадарӣ аст?
- Андозаи ҳуҷайраи хуни одам 0,007мм, буз – 0,004мм, қурбоққа – 0,004мм аст. Дар 1 mm³ хуни одам 5 млн, дар хуни буз 10 млн, дар хуни қурбоққа 400000 эритроцит ҳаст. Қадоме дар воҳиди муайяни вақт ба дил бештар хун мерасонад?

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Хун дар бадан якчанд функцияро иҷро мекунад. Дар одаме, ки хуни бисёр талаф медиҳад, фаъолияти кадом узвҳояш тезтар аз қор меафтад?
2. Ҳангоми хунгузаронӣ ба бемор гурӯҳи хуни бемор ва донор ба инобат гирифта мешавад. Дар ин ҷараён оё омили резус дар мадди назар қарор мегирад?

§ 17. Лейкоситҳо

Соҳти лейкоцитҳо. Лейкоситҳо ҳуҷайраҳои беранг ва дорои ҳаста мебошанд. Аз ин рӯ, онҳоро шоҳаҳои хуни сафед низ мегӯянд. Онҳо дар мағзи сурх, гирехҳои лимфа, ғадуди душоҳа ва испурч ҳосил мешаванд (расми 26). Онҳо 2–5 рӯза ҳаёт доранд. Шакли онҳо тағйирёбанда буда, хеле фаъол ҳаракат мекунанд. Дар 1 mm³ хун 6–8 ҳазор лейкоцит ҳаст. Бо таваҷҷуҳ ба сохт ва вазифаашон якчанд хели мутафовити лейкоцит мавҷуд аст.

Вазифаи лейкоцитҳо. Лейкоситҳо баданро аз ҳар гуна микроб ва маводи зараровар ҳимоя мекунанд. Хусусияти баъзе аз намудҳои лейкоцит ин аст, ки онҳо аз девораи рағҳои хун ба бофтаҳо гузашта, дар он ҷо зарраҳои бегонаро муҳосира ва ҳазм мекунанд. Ин ҳодисаро олими рус И.И.Мечников кашф карда, ба он *фагоситоз* (аз юн.: «*fagos*» – фурӯ мебарам, «*sitos*» – ҳуҷайра) ва ба ҳуҷайраҳои «фурӯбаранда» *фагоситҳо* ном гузоштааст. Дар сурати захм хӯрдани пӯст (чунончи, агар хор ҳалад) ҷойи чароҳат аввал сурхча шуда, сипас ғарм мекунад. Ин ҳолат ба вазифаи лейкоцитҳо вобаста аст. Дар вақти афтидани ҷисмҳои бегона ба организм, фагоситҳои онҳоро фурӯбаранда беш аз пеш қалон шуда, мекафанд. Моддаи баромада риму фасод ҳосил мекунад. Ҷойи фасод бод карда, сурх шуда, ҳарорат боло меравад. Лейкоситҳо бо воқаниши фасод бештар ба ҷойи захм ҷалб мешаванд. Лейкоситҳо зарраҳои зараровар ва ҳуҷайраҳои мурдари фурӯ бурда, ҳудашон низ аксаран ба ҳалокат мерасанд. Рими ҷойи захм аз лейкоцитҳои ҳалокшуда иборат аст.

Масуният (иммунитет). Гайр аз фагоситоз бадан дорои воситаҳои дигарӣ эминӣ низ мебошад. Аз ҷумлаи ин воситаҳо моддаҳои ба табиати сафеда хос – подтан, подзаҳрҳо мебошанд, ки аз як навъи лейкоцит ҳосил мешаванд. Подтан зарраҳои ба тан роҳёфта (антиген)-ро фурӯ мебарад. Подзаҳр бошад, маводи заҳрноки ҷудошуда аз микробро майда карда безарар месозад. Ҳамон хусусияти организм, ки худро аз микробҳои касалиовар ва маводи зарарноки бегона ҳимоят мекунад, *масуният* ном дорад.

Хелҳои масуният. Ҳанӯз қабл аз зода шудан дар хуни тифл ба муқобили бемориҳои гуногун подтанҳо ҳосил мешаванд. Ин нави масуният, ки аз волидайн ба бача дода мешавад, *масунияти ирсӣ* ном дорад. Пас аз бемориҳои сирояткунанда, аз қабилӣ сулфай қабудак, сурхча, нағзак, ханозир (омоси гулу) ҳам масуният пайдо мешавад, ки ба он *масунияти ҳосилшуда* мегӯянд. Масунияти ирсӣ ва ҳосилшударо *масунияти табиӣ* меноманд. Бештар ба хо-тири пешгирӣ аз бемориҳои полиомиелит, сурхак ва ханозир дар одамон нағзак меқанонанд. Дар *нағзак қандан* ба бадан микроб-барангезонандаи заиф ё нобудшудаи ҳамон беморие, ки аз он бояд пешгирӣ шавад, тазриқ мешавад.

Барои давои бемориҳои сирояткунанда аз *зардобӣ шиғобахш*, ки нави аз подтанҳост, истифода мебаранд. Ин зардоб аз плазмаи хуни одам ё ҳайвоне, ки ба бемории сирояткунанда гирифта шуда сихат ёфтааст, гирифта мешавад. Аз зардоб барои пешгирии бемориҳои сироятӣ низ ба кор мебаранд.

Вируси норасоии масунияти одам (ВНМО), синдроми норасоии масунияти пайдошуда (СНМП). Вируси норасоии масунияти одам (ВНМО) бемории сирояткунандаест, ки бо вайрон шудани системаи эминӣ алоқаманд аст. Ин вирус бори аввал аз сӯйи олими фаронсай Луи Монтани дар соли 1983 ҳангоми тадқиқ намудани сабабҳои синдроми норасоии масунияти пайдошуда (СНМП) маълум шудааст. Вирус дар хун, лимфа ва моеи майнаи паси сар бештар вомерӯрад. Он аксаран ба ҳуҷайраҳои хун – лимфоситҳо, ки подтанҳо ҳосил мекунад, зарар мерасонад. Аз ин хотир, хусусияти эминии бадан торафт суст шуда, кас тез-тез ба ҳар гуна беморӣ мубтало мегардад.

Норасоии эминии вирусӣ бино ба рушди худ ба 5 давра тақсим мешавад:

1 – давраи ноаёни беморӣ (инкубатсия) аз рӯзи ба бадан расидани вирус сар карда, аз 14 рӯз то як сол давом мекунад.

2 – давраи шадид пас аз гузаштани 7–14 ва гоҳе 30 рӯз зоҳир мегардад. Аломатҳои беморӣ дар ин давра: баланд шудани ҳарорат, хунук хӯрдан, бедармонӣ, дарди гулу (фарингит), қашқир, сардари, варами даҳон, дилбеҳузурӣ, исхол...

3 – давраи ниҳони беморӣ кам шудани аломатҳои касалӣ, бедард қалоншавии ғадудҳои лимфагиро фаро мегирад ва 5–10 сол идома меёбад. Бо усули гуногуни муолиҷа ин давраро ба даҳҳо сол тӯлонӣ қардан мумкин аст.

4 – давраи пеш аз СНМП 1–2 сол давом карда, бо сабаби паст шудани масунияти ҳуҷайра ба такрор ёфтан ва тӯлонимуддат шудани бемориҳои мисли варами даҳон, табхол, кандидоз, сапеддоғии забон вобаста аст.

5 – интиҳо, яъне давраи СНМП охирин замони пеш аз марги бемории вирусдор аст. Ин давра ба пайдо шудани сил, менингит, варами мағзи сар, зуком, илтиҳоби шуш, токсоплазмоз, табхол, кандидоз, салмонеллез, саратон, лимфома барин касалиҳои сироятӣ ё сироятнопазир вобаста аст. Агар чораҳои дармон сурат нагирад, ин давра аз як то 3 сол давом мекунад.

Вируси камбуди эминӣ аз бемор ё аз касе, ки вирус ба ӯ расидаасту ҳанӯз нишонаҳояш маълум нест, мегузарад. Ба вируси камбуди эминӣ бештар муътодҳо гирифтور мешаванд. Асбобу афзори тамизнашудаи тиббӣ, пероишӣ, ороишӣ боиси паҳн шудани вирус мегарданд. Вирус дар замони бордорӣ низ аз модари ҳомила тавасути хун ё шири олудашуда ба бача мегузарад. Ҳанӯз ба СНМП, ки онро «вабои асри XXI» меноманд, на даво ёфт шудаасту на вакцинаи пешгирикунанда. Ягона чораи эҳтиёт шудан аз ин бемории хатарнок риояти тарзи дурусти зиндагӣ аст, ки ба қабули вирус роҳ дода нашавад. 1-уми декабр «Рӯзи ҷаҳонии мубориза бар зидди СНМП» эълон шудааст.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Хелҳои масуният ва роҳҳои ҳосилшавии мутобиқ ба онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ирсӣ, В – ҳосилшуда, D – нофаъл, Е – фаъл, F – табиӣ: 1 – вакциназанӣ бо зардоб, 2 – пас аз бемор шудан, 3 – дар давраи инкишофи эмбрионӣ, 4 – пас аз вакциназанӣ бо микроби заифшуда ё зардоб, 5 – табиӣ ё сунӣ бо таъсири бадани беморизо.
2. Истилоҳот ва мафҳумҳои ба онҳо мутобикро ба тарзи ҷуфт нависед: А – масуният, В – подтан, D – фагоситоз, Е – фагосит: 1 – ҳучайраҳои ҳазмкунанда, 2 – подтанҳои бегона ва ҳучайраҳои ҳалокшударо муҳосира ва ҳазм кардан, 3 – зарраҳои ба тан роҳёфта (антиген)-ро фуру мебарад, 4 – хусусияти ба бемор тан надодани организм.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Пушиши саҳт надоштан ва шакли зарраҳои бегонаро осон тағйир дода тавони-стани лейкоцитҳо дар функцияи ҳимоявии онҳо чӣ гуна аҳамият дорад?
2. Маълум аст, ки миқдори лейкоцитҳо дар бачаҳои хурд нисбатан бисёр буда, бо мурури калон шудан миқдори онҳо коҳиш меёбад. Барои чӣ ин хел аст?
3. Дар таърихи башарият бемориҳои эпидемӣ шахру деҳоти бешуморро нобуд сохтаанд. Бо вучуди ин, барои чӣ қисме аз одамон зинда мондаанд?

БОБИ V. СИСТЕМАИ ГАРДИШИ ХУН

§ 18. Аҳамияти гардиши хун, сохти дил

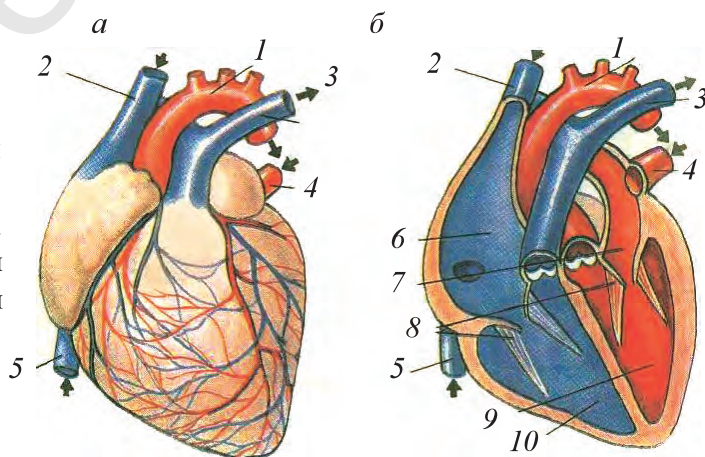
Аҳамияти гардиши хун. Дил ва рағҳои хунгард аъзои системаи гардиши хун ба шумор мераванд. Мушакҳои дил кашиш хӯрда, ҷараёни беисти хун дар организм таъмин мешавад. Ҷараён ёфтани хун дар рағҳои бадан *гардиши хун* ном дорад. Ба туфайли гардиши хун ба бофтаю ҳуҷайраҳо маводи ғизоӣ ва оксиген бе таваққуф расида меистад, маводи зоиди ҳосилшуда аз мубодилаи моддаҳо ихроҷ мешаванд.

Сохти дил. Дил дар системаи гардиши хун узви марказӣ аст. Дил ба шакли халта узви мушакдор буда, дар қафаси сина, дар паси устухони чаног ҷойгир шудааст (расми 33). Қисми бештари он дар қисми чапи қафаси сина қарор дорад. Бузургии дил ба сони мушти одам аст. Вазни он дар мардҳо 220–300 г, дар занҳо 180–220 г меояд.

Дил ба мисли обкаш хунро дар рағҳои хунгард ба ҳаракат мебарорад. Меъдачаҳои қалби одами ором бо як бор кашиш хӯрдан 65–70 мл хунро ба шоҳраг (аорта) мебароранд. Ин *ҳаҷми систоликии* дил аст. Ҳаҷми систоликиро ба миқдори кашишҳои якдақиқай зарб зада, ҳаҷми систоликии ҳар як меъдачаи дилро дар як дақиқа ёфтан мумкин аст. Дар ҳолати ором ҳаҷми мутавассит дар як дақиқа 5 л ($70 \times 70 = 4,9$) аст. Дили одам ба мисли ҳай-

Расми 33. Сохти дил:

а – намуни беруна, *б* – сохти дохилӣ: 1 – камони шоҳраг, 2 – вариди дарунҳолии боло, 3 – шарёни шуш, 4 – вариди шуш, 5 – вариди дарунҳолии поён, 6 – даҳлезии рост, 7 – даҳлезии чап, 8 – даричаҳо, 9 – меъдачаи чап, 10 – меъдачаи рост.



вонҳои ширхӯр ба чор қисм тақсим мешавад. Дил аз берун бо *халтаи нозуки наздиқалбӣ*, ки ду қабат бофтаи пайвандӣ дорад, пӯшида шудааст. Моеъи ковокии ин қабатҳо ҳангоми кашишхӯрии дил соишро кам мекунад. Девораи дил се қабат дорад. Қабати дарунӣ аз бофтҳои пӯшишиё, ки холигии даҳлезу меъдачаҳои дилро фаро мегиранд, иборат аст. Қабати мобайнӣ аз мушакҳои дил таркиб меёбад. Қабати беруниро бофтаҳои пайвандӣ фаро мегиранд.

Ковокии дохилии дил чор қисм аст. Қисмҳои болоии он *даҳлезҳои рост ва чап*, қисмҳои поёниаш *меъдачаҳои рост ва чап* мебошанд. Даҳлези рост дил бо *даричаи (клапан) седара* ба меъдачаи рост ва даҳлези чап бо *даричаи дудара* ба меъдачаи чап кушода мешавад. Ҳангоми кашишхӯрии даҳлезҳои дил даричаҳо ба тарафи меъдачаҳо боз шуда, хун ба меъдачаҳо мерезад. Дар байни меъдачаи чап ва шохраг ва ҳамчунин дар байни меъдачаи рост ва раги шарёни шуш яктоӣ даричаи ҳилолшакл ҷойгир шудаанд. Девораи даҳлезҳои дил хеле нозук буда, мушакҳояш сустанд. Мушакҳои меъдачаҳои дил хунро аз доираҳои калон ва хурди гардишӣ бароварда, кори муҳим анҷом медиҳанд. Аз ин рӯ, девораи меъдачаҳо ғафс ва мушакдор аст. Мушакҳои меъдачаи чап, ки хунро ба доираи калони гардишӣ равона месозад, қавӣ мебошанд. Девораи он нисбат ба меъдачаи рост 2–3 баробар ғафстар аст.

Ҳосияти худкории дил. Дил дар ҳолати нисбатан ором дар як дақиқа 70 бор кашиш меҳӯрад. Дар як шабонарӯз 100000 бор кашиш хӯрда, қариб 10 тонна хунро ба рағҳо мебарорад. Агар дилро аз тан ҷудо ҳам кунанд, чанд муддат кашиш хӯрда меистад. Ин ба ангишишхое вобаста аст, ки дар ҳуҷайраҳои хоси мушакҳои дил ба вучуд меояд. Бо як маром кашишхӯрии дил, ки бо таъсири импульсҳои ҳосилшуда дар мушакҳои дил рух медиҳад, *хосияти худкории дил* ном дорад.

Фаъолияти даврии дил. Даҳлезҳо ва меъдачаҳои дил бо навбат кашиш меҳӯранд. Як дафъаи кашиш хӯрда раҳо шудани даҳлезу меъдачаҳо *як даври фаъолияти дил* аст. Кашиши даҳлезҳои дил 0,1 сония давом мекунад; хун аз даҳлез ба меъдача мегузарад. Аз он пас меъдачаҳои чапу рост дар 0,3 сония кашиш хӯрда, ба рағҳо хун мебароранд. Сипас мушакҳои даҳлезу меъдачаҳо дар тӯли 0,4 сония аз бор раҳо шуда дам мегиранд. Ба ин тарз, даври фаъолияти дил ба ҳисоби миёна 0,8 сония давом мекунад.

Танзими асабии кори дил. Суръат ва нуруи кашишхӯрии дил ба шароити муҳити беруна ва дохилӣ марбут аст. Вобаста ба коркарди узвҳо ритми

таъминсозии онҳо бо хун тағйир ёфта меистад. Агар бо зиёд шудани суръат ва неруи кашишхӯрии дил миқдори хуни равон ба рағҳо афзояд, бо кам шудани суръат ва неруи кашишхӯрии дил миқдори хуни равон ба рағҳо коҳиш меёбад. Системаи асаб кори дилро ба тарзи рефлекторӣ идора мекунад. Импульсҳои асабӣ, ки бо асабҳои парасимпатикӣ ба ҳароммағз меоянд, кор ва кашишхӯрии дилро суст мекунад. Аммо импульсҳои симпатикӣ меоянд, суръати кор ва кашишхӯрии дилро афзун мебахшанд.

Танзими гуморалии кори дил ба гормонҳо ва дигар маводи ғайрибиологӣ вобаста аст. Гормони ғадуди болои гурда адреналин, намакҳои калсий ба кашиши дил қувват ва суръат мебахшанд. Гормони адреналин, ки дар қисми мағзии ғадуди болои гурда ҳосил мешавад, айнан ба мисли асаби симпатикӣ кори дилро метезонад ва фишори шарёниро зиёд мекунад. Гормони вазопрессини тарашшухӣ аз қисми ақибии ғадуди гипофиз низ рағҳои хунро танг карда, фишорро меафзояд. Намакҳои калсий ва маводи ғайрибиологӣ дигар бошад, ба кори дил таъсири баръакс доранд. Танзими кори аъзои системаи гардиши хун аз таъсири муштарак системаи асаб ва омилҳои гуморалӣ ба аъзо вобаста аст. Чунончи, дар одаме, ки бо кори қисмонӣ машғул аст, импульсҳои омадаистода аз ретсепторҳои мушаку пайҳо ба системаи марказии асаб расида, кори дилро танзим мекунад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

- Қисмҳои дил ва мафҳумҳои ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – меъдачаи чап, В – меъдачаи рост, D – даҳлезии чап, Е – даҳлезии рост, F – дариҷаи дарадор, G – дариҷаҳои ҳилолшакл: 1 – дар байни даҳлезу меъдачаҳо ҷойгир аст, 2 – дар байни меъдачаю марзи рағҳои хун ҷойгир аст, 3 – хунро аз аъзо қабул мекунад, 4 – хунро аз варидҳои шуш қабул мекунад, 5 – деворааш ғафс, мушакдор, 6 – хунро ба шарёни шуш мебарорад.
- Номҳои бо мафҳумҳои мутобиқ ба тарзи ҷуфт нависед: А – дариҷаи дудара, В – дариҷаи седара, D – дариҷаҳои ҳилолшакл, Е – даври кори дил, F – худкории дил: 1 – аз меъдачаҳо барои ба ҳолигии шарён мегузарад, 2 – аз даҳлезии чап ба меъдачаи чап боз мешавад, 3 – аз даҳлезии рост ба меъдачаи рост боз мешавад, 4 – бо таъсири импульси мушакҳои дил кашиш меҳӯрад, 5 – як бор кашиш ҳӯрдан ва аз бор раҳо шудани даҳлезу меъдачаҳои дил.

Масъалаҳоро ҳал кунед:

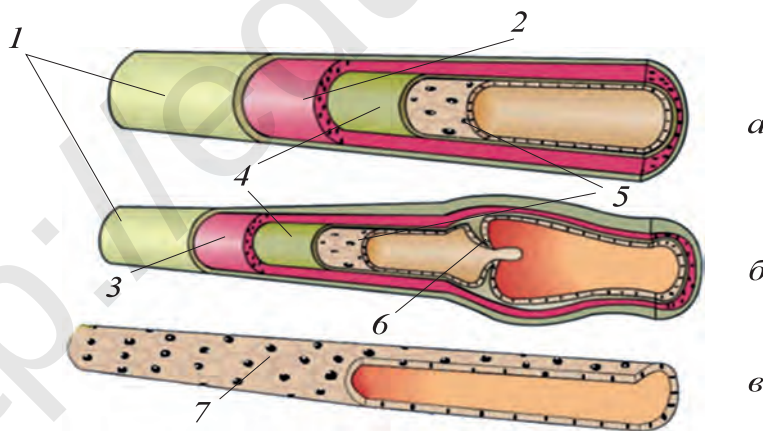
1. Дили одами калонсол бо як бор кашиш хўрдан ба рағҳо 80 мл хун мебарорад. Агар дили бача дар 1 дақиқа 78 бор кашиш хўрда, ҳар бор ба рағҳои $\bar{y}$ 38,5 см³ хун барояд, дар тўли як шабонарӯз дил чӣ қадар хунро ба рағҳо меронад?
2. Дар ҳолати ором дил дар як дақиқа 70 бор кашиш хўрда раҳой меёбад. Даври дил 0,8 сония давом мекунад. Агар кашиши даҳлез 0,1 сония, аз меъдача 0,3 сония давом кунад, дил дар як шабонарӯз чӣ қадар кор ва истироҳат мекунад?

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Мушакҳои дил тахтии фишор хунро ба рағҳои хунгард равона месозанд. Барои чӣ пас аз раҳой ёфтани мушакҳо аз зери бор хуни рағҳо дубора ба дил барнамегардад?

§ 19. Рағҳои хунгард, даври гардиши хун

Соҳти рағҳои хунгард. Рағҳои хунгард ба тамоми бадани мо паҳн шудаанд. Онҳо ба рағҳои шарён (артерия), варид (вена) ва мўйрағҳо (капиллярӣ) ҷудо шудаанд (расми 34). Бо *рағҳои шарён* хун аз дил ҳаракат мекунад, бо *рағҳои варид* хун ба дил меравад. Аз меъдачаи рост шарёни шуш, аз меъдачаи чап шоҳрағ – *аорта* мебарояд.



Расми 34. Соҳти девори рағҳои хунгард: *а* – шарёнӣ, *б* – варид, *в* – мўйрағ.

- 1 – қабати берунаи бофтаи пайвандкунанда, 2 – қабати мобайнии ғафси мушакҳои суфта, 3 – қабати мобайнии нозуки мушакҳои суфта, 4, 5 – нахҳои эластикӣ, 6 – мўйрағҳои варид, 7 – қабати дохилии иборат аз як қабат хучайраҳо.

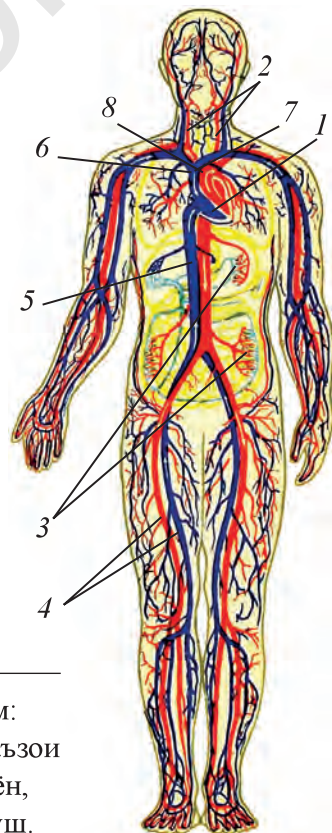
Девори рағҳои шарён аз бофтаҳои пайвандии ғафсу чандир иборат аст. Дар зери бофта қабати ғафси иборат аз мушакҳои суфта ва нахҳои эластикӣ, дар зери он як қабати нозуки пӯшишӣ чойгир аст. Ин гуна сохтор ба рағҳои шарён имкон медиҳад, ки ба фишори болои хуни бароянда аз дил тоб оваранд. Рағҳои калони шарён аз дил баромада, пайи ҳам чандин шоха – шарёнҳои хурдтар ва онҳо *рағчаҳо* (артериола)-ро ҳосил мекунанд. Рағчаҳо низ пайи ҳам бо бофтаҳо шабака сохта, ба мӯйрағҳо табдил меёбанд.

Мӯйрағҳо аз як қабати хучайраҳо таркиб ёфтаанд. Онҳо нисбат ба мӯйи инсон 50 бор бориқтар буда, аз тамоми бофтаҳо мегузаранд. Девори мӯйрағҳо хеле нозук ва аз як қабат хучайраҳо иборат аст. Ба воситаи мӯйрағҳо оксиген, маводи ғизой ва дигар маводи зарурӣ ба бадан беист гузашта меистанд ва дар байни моеъи бофтаҳову хун мубодилаи моддаҳо ба вуҷуд омада, маҳсулоти ҳосилшуда аз девораи мӯйрағҳо ихроҷ мешавад.

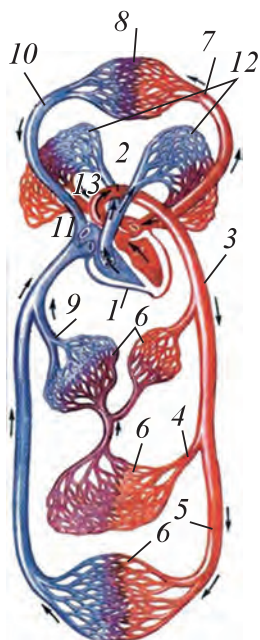
Мӯйрағҳои нозуке, ки чараёни хуни камоксигенро аз мӯйрағҳо ба варидҳо таъмин мекунанд, *венула* ном доранд. Онҳо пайи ҳам пайваست шуда, рағҳои варидро ҳосил мекунанд ва варидҳо торафт ғафс мешаванд. Калонтарин варид хунро ба дил мерезад. Девори мӯйрағҳо хеле нозук аст ва ба воситаи он аз хун ба бофтаҳо маводи ғизой ва оксиген, аз бофтаҳо маводи мубодилашуда ихроҷ мегардад.

Варидҳо рағҳои хунгарде мебошанд, ки хунро аз аъзо ба дахлезҳои дил мегузаронанд. Девори онҳо низ мисли рағҳои шарён дорои се қабат аст, вале нисбатан нозук мебошад ва дар онҳо фишори хун низ кам мешавад.

Доираҳои гардиши хун. Гардиши хун дар бадан аз тариқи ду ҳалқаи ба ҳам пайваст – доираҳои калон ва хурди гардишӣ сурат мегирад (расми 35). Доираи калони гардиши хун аз меъдаҷаи чапи



Расми 35. Тарҳи умумии гардиши хун дар бадани одам:
1 – дил, 2 – рағҳои бароянда ба сар, 3 – рағҳои хунгарди аъзон дохилӣ, 4 – рағҳои хунгарди пой, 5 – вариди ковоки поён, 6 – вариди ковоки боло, 7 – шарёни шуш, 8 – вариди шуш.



Расми 36. Тарҳи доираи калон ва хурди гардиши хун:

1 – дил, 2 – камони шоҳраг, 3 – шоҳраг, 4 – шарёнҳои равон дар аъзои бадан, 5 – шарёни пой, 6 – мӯйрағҳои аъзо, 7 – шарёнҳои равон ба сар, 8 – мӯйрағҳои сар, 9 – вариди ковоки поён, 10 – вариди ковоки боло, 11 – шарёни шуш, 12 – мӯйрағҳои шуш, 13 – вариди шуш.

дил ва шоҳраги аз он бароянда оғоз меёбад (расми 36). Шоҳраг ба шарёнҳо, онҳо ба мӯйрағҳо тақсим мешаванд. Аз хуни мӯйрағҳо ба ҳуҷайраҳо оксиген ва маводи ғизой, аз ҳуҷайраҳо ба хун ангидриди карбон ва маҳсулоти мубодилавӣ мегузаранд. Мӯйрағҳо якҷоя шуда, варидҳои ковоки боло ва поёнро ҳосил мекунанд. Ҳар ду вариди дарунҳолӣ омада ба даҳлези рости дил мезананд. Даричаҳои роҳи вариди дил намегузаранд, ки хун ба пас гардад. Аз ин рӯ, хун доимо ба самти дил қорӣ мешавад.

Доираи хурди гардиши хун аз шарёни шуш, ки аз меъдачаи рост мебарояд, оғоз меёбад. Шарёни шуш ба ду шабака тақсим шуда, ба шушҳои чапу рост меравад. Шарёнҳои шуш ба мӯйрағҳо табдил меёбанд. Мӯйрағҳо ҳубобчаҳои ҳаводори хурд-хурди шуш – *алвеолахоро* печонида мегиранд. Дар вақти аз мӯйрағҳо гузаштани хун гази карбони он ба алвеолаҳо, оксиген аз ҳавои алвеола ба хун мегузарад. Хуни сершуда аз оксиген хуни шарёни аст. мӯйрағҳо пайи ҳам бо ҳам пайваста, чор вариди шушро ҳосил мекунанд. Бо ин варидҳо хуни шарёни ба даҳлези чапи дил қорӣ мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Рағҳои хунро бо нишонаҳои хос ба тарзи ҷуфт нависед: А – шарён, В – шоҳраг, D – варид, Е – мӯйраг. 1 – ба узвҳо хун мебарад, 2 – деворааш ғафсу эластикӣ, 3 – девораи секабата ва нозук дорад, 4 – деворааш дорои як қабат ҳуҷайра.
2. Аъзои хунгузарро дар доираи калони гардиши хун бо тартиб ҷой диҳед: А – варидҳои ковоки боло ва поён, В – мӯйрағҳо, D – артериолаҳо, Е – меъдачаи чапи дил, F – даҳлези рости дил, G – шоҳраг, H – шарёнҳо.

3. Аъзои хунгузарро аз рағҳои хуруҷии дил сар карда дар доираи хурди гардиши хун бо тартиб нишон диҳед: А – мўйрағҳои шуш, В – даҳлези чапи дил, D – меъдачаи рости дил, Е – шарёнҳои шуш, F – варидҳои шуш.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Дил дар ҳаёти инсон ба мисли обкашест, ки монда нашуда беист кор мекунад. Барои чӣ дил монда намешавад?
2. Дар меъдачаи чап ва даҳлези чапи дил хуни сершуда аз оксиген ҳаст. Дилро шоҳрағҳо бо оксигену маводи ғизоӣ таъмин мекунанд. Барои чӣ дил аз хуни даҳлезҳои худ истифода намебарад?

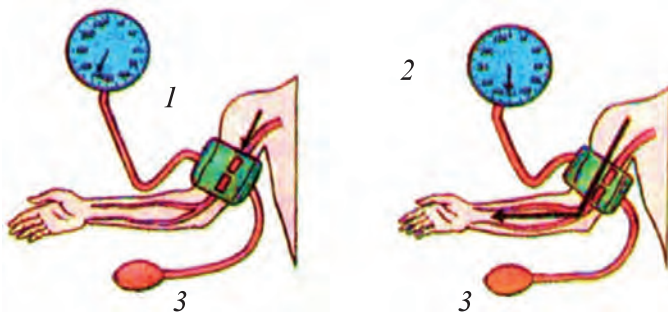
§ 20. Ҳаракати хун дар рағҳо

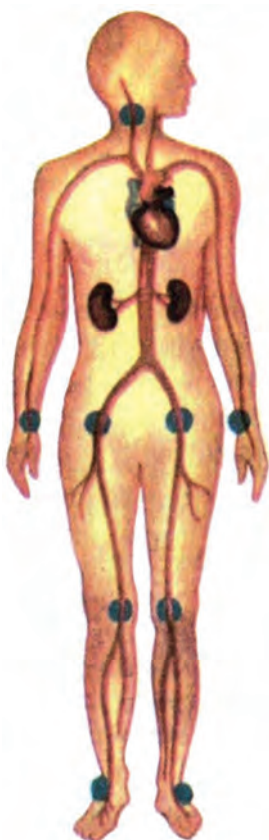
Фишори хун. Фишори хун ба неруи кашишхӯрии мушакҳои меъдача ва таъсири мутақобилаи девори рағҳои хунгард вобаста аст. Болотарин фишори хун дар шоҳрағи бароянда аз дил мебошад. Баробари дуртар шудан аз дил фишори хун низ камтар мешавад. Фишор дар мўйрағҳо коҳиш ёфта, дар варидҳои ковоки болову поён ба камтарин нуқта мерасад. Гуногунии фишори хун дар қисмҳои шабакаи гардиши хун боиси ҷараён ёфтани хун дар рағҳо мегардад. Хун аз маҳалли фишори боло ба ҷойи фишори паст меравад.

Фишори хун дар ҳолати ором бо кашиши мушакҳои дил 110–120 мм, дар ҳоли раҳӣ аз кашиш 70–80 мм сутунҷаи симоб аст. Фишори хунро дар рағи шарёни бозу бо ёрии сфигмоманометр ё танометр чен мекунанд (расми 37).

Набзи шарёӣ (пулс). Ҳар бори кашиш хӯрдани меъдачаи чапи дил хун бо шаст баромада, ба девори шоҳрағ бархӯрда, мушакҳои онро меёзонад. Бо сушт шудани мушакҳо девори шоҳрағ низ ба ҳолати худ бармегардад. Чун

Расми 37. Чен кардани фишори хун: 1 – манҷети бозубанд, 2 – монометри андозагирӣ фишор, 3 – пуфаки резинӣ барои ҳаво додан ба манҷет.





Расми 38. Рағҳои шарёни калон, ки наздик ба сатҳи пӯст ҷойгир шудаанд.



Расми 39. Хондани набз.

девори шоҳрағ эластикӣ аст, он пайваста васеъ ва танг мешавад. Бо ин таъсир пайдо шудани лаппиши мавзунӣ девори рағҳои шарёни набзи шарёни ном дорад. Дар ҷойҳое, ки рағҳои шарёни наздик ба сатҳи бадан қарор доранд, масалан, чаккаҳо, самти дохилии панҷаҳо, паҳлуҳои гардан, набзро бо даст зер карда ҳис кардан мумкин аст (расми 38). Ҳар як задани набз ба як бор кашиш хӯрдани мушакҳои меъдачаи дил рост меояд. Бо ин роҳ миқдори кашишхӯрии мушакҳои меъдачаи дилро дар як дақиқа доништан мумкин аст (расми 39).

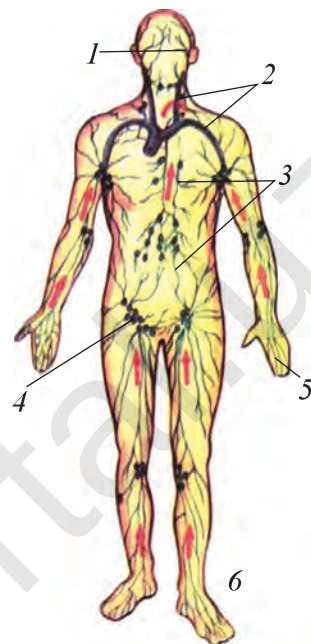
Суръати ҳаракати хун. Суръати хун дар шоҳрағ 50 см/сон, дар шарён 40–10 см/сон, дар артериолаҳо 10–0,1 см/сон, дар мӯйрағҳо 0,1 см/сон ва дар рағҳои варид ба ҳисоби миёна 10–15 см/сон аст. Ҳаракати якзайли хун имкон медиҳад, ки маводи ғизоӣ ва оксигени мӯйрағҳо ба осонӣ аз хун ба ҳуҷайраҳо ва маҳсули мубодилаи мавод аз ҳуҷайраҳо ба хун гузаранд.

Ҳаракати хун дар рағҳои шарён ва варид. Фишори хун дар шарёнҳо баланд, дар мӯйрағҳо паст мешавад. Хун аз ҷойи баланд ба паст, яъне аз шарён ба мӯйрағҳо ҳаракат мекунад. *Меъдачаи дил* хунро бо фишори 120 мм сут. сим. ба шоҳрағ тела медиҳад. Фишор дар мӯйрағҳо ба 15 мм сут. сим. кам мешавад. Фишори хунро бо танометр аз рағи шарёни бозу месанҷанд. Дар вақти кашишхӯрии муътадили дил фишори хуни шахси ҷавони солим ҳадди аксар 120 мм, дар ҳолати аз кашиш озод шудан ҳадди ақал 15 мм сут. сим. аст.

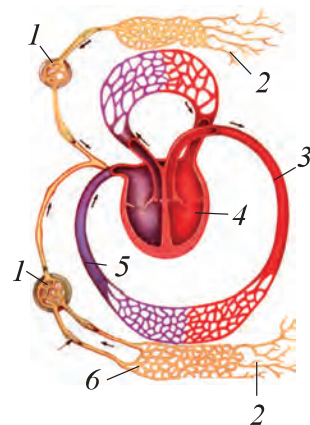
Ҳаракати хун дар варидҳо ба кашишхӯрии мушакҳои скелет, ки онҳоро фаро гирифтаанд, вобаста аст. Даҳлезҳои дил баробари ҳоли шудан аз хун (бо кам шудани фишор) мисли обкаш хунро аз варидҳо макида мегиранд.

Гардиши лимфа. Дар тани одам қариб 460 гиреҳи лимфа мавҷуд аст. Куллан дар рағҳои лимфа (сафед-

Расми 40. Системаи лимфа: 1 – рағҳои лимфа дар сар, 2 – варидҳо, 3 – рағҳои лимфайи аъзои дохила, 4 – гиреҳҳои лимфа, 5 – мӯйрағҳои лимфавии даст, 6 – мӯйрағҳои лимфавии пой.



рағ) ба ҳисоби миёна 1–2 л моеъи лимфа мешавад. Дар як шабонарӯз аз рағҳои лимфа 1200–1500 мл моеъи лимфа ба варидҳо мерезад. Дар ивази ин, аз моеъи бофтаҳо лимфа ҳосил шуда меистад. Системаи лимфавӣ равонии моеъи лимфаро дар рағҳои лимфа ва ҷазбу ихроҷи моеъоти изофиро аз бофтаҳо таъмин мекунад. Ин система аз мӯйрағҳои лимфа, ки дар моеъи бофтаҳо буда як сараш баста аст, сар мешавад (расми 40). Моеъи бофта ба мӯйрағи лимфа гузашта, ба моеъи лимфа мубаддал мешавад. Мӯйрағҳои лимфа якҷоя шуда, рағҳои бузурги лимфавиро ҳосил мекунанд. Ин рағҳо аз тамоми аъзо мегузаранд. Даричаҳои девори дохилии рағҳои лимфа имкон медиҳад, ки моеъи лимфа ба пас барнагардад. Даричаҳо ҳаракатро фақат ба пеш таъмин мекунанд. Дар дарозии рағҳои лимфа гиреҳҳои лимфа ҷойгиранд (расми 41). Гиреҳҳо дар нигоҳ доштани резандомакон (микроорганизмҳо) ҳамчун полоянда (филтр) ҳастанд. Лимфоситҳои бешумори ҳосилшаванда дар гиреҳҳои лимфа дар реаксияҳои эминии бадан ширкати ҷаҳл доранд. Гиреҳҳои лимфаро дар зерӣ бағал, гардан, буғумҳои зоную оринҷ, ба хусус, дар ковокии қафаси сина ва шикам бисёр дидан мумкин аст. Лимфа якҷоя бо хун ва моеъи бофтаҳо муҳити дохилии организмро ташкил медиҳад. Рағҳои лимфа ҳамҷоя шуда, лимфароҳҳоро ҳосил мекунанд. Лимфароҳҳо ба варидҳои калон пайваست шуда, дар рағҳо бо хун омехта мешаванд. Ба ин тарз, моеъи бофта ба маҷрои хун бармегардад.



Расми 41. Алоқаи байни системаи гардиши лимфа ва хун: 1 – гиреҳҳои лимфавӣ, 2 – мӯйрағҳои лимфа, 3 – хуни шарён, 4 – дил, 5 – хуни варид, 6 – рағҳои лимфа.

Испурч дар қисми болоии самти чапи ковокии шикам, дар зери қабурғаи чап ҷойгир аст. Вазни он дар калонсолон 140–200 г меояд.

Дар испурч лимфоситҳо ҳосил мешаванд ва пайи ҳам ба рағҳои лимфа мебароянд. Лимфоситҳо дар таъмини ҳосияти масунияти организм ширкати ғаёл доранд. Пас, испурч организмро аз бемориҳои сирояткунанда эмин ниғаҳ медорад. Ғайр аз ин, қисми зиёдагии хун дар испурч захира мешавад ва он ҳамчун депои хун хидмат мекунад. Ҳамзамон дар испурч унсурҳои шаклдори хун (эритроцит ва лейкоцитҳо), ки муддати зиндагиашон аз сар гузаштааст, майда мешаванд.

Бо шуғлварзӣ ба варзиш лимфоситҳо дар испурч бештар ҳосил мешаванд. Яъне, масунияти организми ин гуна одамҳо меафзояд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Ҳолатҳои гуногун ва фишори хуни ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – дар вақти озод шудани мушакҳо аз кашиш, В – дар мўйрағҳо, D – дар вақти кашишхўрии мушакҳо: 1 – 15 мм, 2 – 110–120 см, 3 – 70–80 мм.
2. Қисмҳои гуногуни системаи гардиши хун ва суръати хуни мутобиқ ба онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – дар мўйрағҳо, В – дар шохрағ, D – дар варидҳо: 1–0,1 см/сон, 2 – 0,3–0,5 см/сон, 3 – 40 см/сон.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Кашишхўрии мушакҳои девори меъдачаи дил ва эластикӣ будани девори шарёнҳо ҳаракати хунро дар рағҳо таъмин менамояд. Аммо девори варидҳо эластикӣ нест, мушакҳояш низ рушд наёфтаанд. Пас, ба воситаи варидҳо ҳаракат кардани хун ба дил ба кадом омилҳо вобаста аст?

§ 21. Танзими кори аъзои гардиши хун

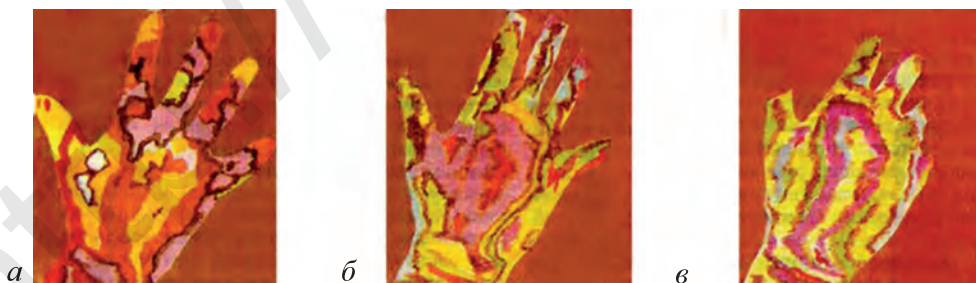
Танзими кори дил. Бо хун таъмин шудани аъзо ва бофтаҳои бадани одам ба миқдор ва нуруи кашишхўрии дил вобаста аст. Кори дил бо роҳи асаб ва гуморалӣ танзим мешавад. Ба дил аз системаи марказии асаб асабҳои симпатикӣ ва парасимпатикӣ меоянд. Асабҳои симпатикӣ ба нуруи кашиши дил қувват ва суръат мебахшанд. Баръакси он, асабҳои парасимпатикӣ кашиши дилро суст ва кам мекунанд. Танзими гуморалии кори дил ба гормони ғаду-

ди болои гурда – адреналин, намакҳои калсий ва калий вобаста аст. Адреналин ва намаки калсий кашиши дилро қувват медиҳанд, калий ба кори дил таъсири баръакс дорад.

Бо танзими асабӣ ва гуморалӣ кори дил бо фаъолияти аъзои дигар мутобиқ мешавад. Чунончи, ҳангоми кори ҷисмонӣ импульси асаб аз тариқи асабҳои симпатикӣ ба дил меравад. Коркарди адреналини ғадуди болои гурда зиёд шуда, неру ва суръати кашиши дил меафзояд. Ба рағҳо хуни бештар ҳидоят мегардад. Дар натиҷа, мушакҳо бо оксиген ва маводи ғизоӣ бештар таъмин мешаванд.

Тақсими дубораи хун дар организм. Вобаста ба қувват ёфтани сусти шудани кори аъзо эҳтиёҷи онҳо ба оксиген ва маводи ғизоӣ низ ё зиёд мешавад ё коҳиш меёбад. Ин ҳолат боиси дубора тақсимшавии хун дар бадан мегардад. Бо таъсири асабҳои симпатикӣ рағҳо танг шуда, ҳаракати хун мекоҳад. Гормони адреналин низ ба мисли асабҳои симпатикӣ таъсир мерасонад. Асабҳои парасимпатикӣ бошад, рағҳоро васеъ ва ҷараёни хунро зиёд мекунад.

Бемориҳои дил ва рағҳои хунгард. Аз ҷумлаи бемориҳои дил ва рағҳои хунгард сактаи қалбӣ (инфаркти миокард: гардиши хун барҳам хӯрда, мушакҳо хӯрда мешаванд), фишори хун (гипертония: фишори хун дар шарёнҳо боло меравад), сактаи мағзӣ (инсулт: хунрезӣ ба мағзи сар), атеросклероз (сахт шудани шоҳрағ, танг шудани рағҳои шарён) мебошанд. Омилҳои асосии пайдоиши ин бемориҳо беҳаракатӣ, фарбеҳии аз ҳад зиёд, сигоркашӣ, хӯрдани маводи алкулӣ, фишорҳои рӯҳӣ буда метавонанд.



Расми 42. Танг шудани рағҳои хунгард бар асари сигоркашӣ (сурати бардоштаи даст ба воситаи тепловизор): *а* – қабл аз сигоркашӣ, *б*, *в* – пас аз кашидани як сигор, бо гузашти 7 (*б*) ва 17 (*в*) дақиқа.

Ба системаи дилу рағҳои хунгард, ба хусус, захри алкул ва тамоку – никотин таъсири саҳт мерасонад. Алкул неруи кашишхӯрии мушакҳои дилро коҳиш дода, нафаскаширо мушкил месозад. Тамоку девори рағҳоро ғафс карда, боиси мӯрт шудани он мегардад. Мушакҳои дил ба таври кофӣ бо оксиген ва маводи ғизоӣ таъмин нагашта, суст мешаванд. Халал ёфтани кори дилу таъмини аъзо бо хун ба заиф шудани системаи эминии бадан сабаб мешавад. Бино ба санҷишҳо, пас аз кашидани ҳар як сигор рағи хун 30 дақиқа дар ҳолати фишурда мемонад (расми 42). Аз ин хотир, рағҳои хунгарди сигоркашон ҳамеша танг аст. Фишурдашавии рағҳои хунгард ба ланг шудан ё ҳангоми роҳ гаштан ба дарди саҳт боис шуда, дар ниҳоят, касро ба маълулӣ гирифта мекунад.

Барои пешгирӣ кардан аз бемориҳои дилу рағҳои хунгард мебояд аз одатҳои зараровари дар боло гуфташуда парҳез ва ҳамзамон бо кори ҷисмонӣ, тамрини бадан ва варзиш машғул шуд. Обутоби дил аҳамияти калон дорад. Машкҳои муттасили ҷисмонӣ (роҳгардӣ, давидан, варзиши сабук ва ғ.) ба ҳаракати хун дар мушакҳои дил неру бахшида, додани оксиген ва маводи ғизоиро беҳтар месозад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Омилҳои танзими кори дил ва вазифаи онҳоро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – Асабҳои симпатикӣ, В – асабҳои парасимпатикӣ, D – адреналин, намаки калсий, Е – намаки калий. 1 – кашишхӯрии дилро неру мебахшад, 2 – суръат ва қуввати кашишхӯрии дилро коҳиш медиҳад, 3 – суръат ва қуввати кашишхӯрии дилро зиёд мекунад, 4 – неруи кашишхӯрии дилро кам мекунад.
2. Ҷараёни танзими кори дилро дар вақти кори ҷисмонӣ кардан бо тартиб нишон диҳед: А – неру ва суръати кашишхӯрии дил меафзояд, В – коркарди адреналини ғадуди болои гурда зиёд мешавад, D – мушакҳо бо оксиген ва маводи ғизоӣ бештар таъмин мегарданд, Е – импульсҳои асаб бо асабҳои симпатикӣ ба дил мераванд, F – ҳидояти хун ба рағҳо бештар мешавад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Барои чӣ дил гоҳ-гоҳ кашиш хӯрда хунро раво созад ҳам, хун дар рағҳо беист қорӣ аст?

§ 22. Ёрии аввалин ҳангоми хунравӣ

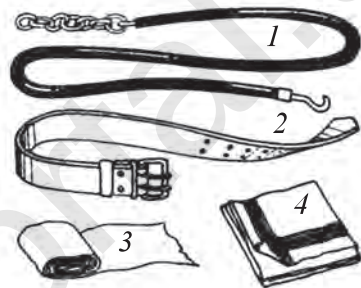
Таъсири хунравӣ ба организм. Дар рағҳои хунгарди одам қариб 5 литр хун давр мезанад. Бо захм ҳӯрдани рағҳо хуни бисёр рафта, фишори хун паст мешавад. Кори мағзи сар, дил ва дигар аъзо аз нарасидани оксиген ҳалал ёфта, ба ҳаёти одам хатар таҳдид мекунад. Агар одам 2–2,5 л хун талаф диҳад, ба ҳалокат дучор мешавад. Махсусан, хунравӣ аз рағҳои шарён ва варид хавфи бисёр дорад ва дар сурати сари вақт пешгирӣ накардан ба нохушӣ меоварад.

Хунравӣ аз мӯйрағҳо. Хунрезӣ аз мӯйрағҳо нисбатан бештар дучор меояд (расми 43). Андак ҷароҳати пӯст боиси хунравӣ аз мӯйрағҳо мегардад. Дар ин ҳолат хун оҳиста ба ромада меистад. Аз ин рӯ, пеши хунро гирифтани осон аст. Дар сурати хунравӣ аз мӯйрағҳо ҷойи онро шуста бо ёд безарар мекунад ва бо дока мебандад.

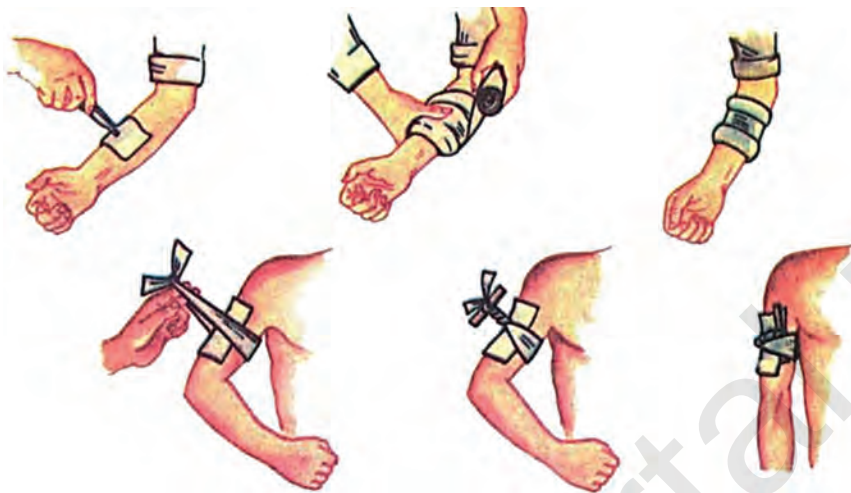
Аҳёнан мӯйрағҳои бинӣ ҷароҳат дида, аз бинӣ хун меояд. Дар ин вақт биниро чанд бор бо оби сард шуста, ба болои бинӣ сачоки дар оби хунук таршударо мегуздоранд. Оби сард найчаҳои мӯйрағҳоро танг карда, резиши хунро суст мекунад. Барои донишони сабаби хунравӣ аз бинӣ ба духтур бояд муроҷиат кард.

Хунравӣ аз рағҳои варид. Фишор ва суръати ҳаракати хун дар бисёре аз рағҳои варид нисбат ба мӯйрағҳо бамаротиб бештар аст. Хунравӣ дар рағҳои варидие, ки ҳаракати хунашон нисбат ба мӯйрағҳо сахттар аст, ба амал меояд. Аз ин рӯ, дар ҷойи осебдида лахтаҳои аз басташавии хун ҳосилшаванда шуста шуда, дар муддати кӯтоҳ хуни бисёр рафтаниш мумкин аст. Ҳангоми осеб дидани варидҳои хурдтар рағи ҷароҳатдидаро маҳкам баста, беморро ба дармонгоҳ мефиристанд. Дар сурати осеб дидани рағҳои бузурги варидӣ бояд қорхӯроеро анҷом дод, ки ҳангоми осеб дидани рағҳои шарёнӣ мекунад.

Хунравӣ аз рағҳои шарёнӣ. Азбаски фишори хун дар шарёнҳо болост, ҳангоми осеб дидан хун ғаввора зада мебарояд. Аз ин хотир, хунравии шарёнӣ ба ҳаёти одам хатари ҷиддӣ дорад. Барои нигоҳ доштани хунравии



Расми 43. Лавозим барои нигоҳдории хунравии даст ё пой: 1 – бастии резинӣ, 2 – камарбанд, 3 – бастии докагӣ, 4 – рӯмолча.



Расми 44. Бозистондани хунравии варидаї (рдифи боло) ва шарёни (радифи поён).

шарёни ҳарчи зудтар рағҳои зарардида ро болотар аз захм бо ангуштон зер карда, бо тофтаи резинӣ, доқа ё матоъ сахт тофтабандӣ мекунад. Барои зарар надидани пӯст дар зери тофтабандӣ доқа ё порчаи нарма мегузоранд. Байни тофтаи матоъ ҷӯбча гузошта, онро то лаҳзае метобанд, ки тофта таранг шуда, хуни захм бозистад (расми 44). Ҷӯбчаро бо доқа ба тофта баста, ҷойи захмро бандпеч мекунад. Беморро тез ба дармонгоҳ мерасонанд. Тофтабандӣ набояд бештар аз 2 соат бимонад. Дар акси ҳол бофтаҳои қисми аз тофта поинтари даст ё пой бечон шуда, аз қор афтоданаши мумкин аст. Аз ин рӯ, пас аз 2 соат тофтабандиро то ҷон гирифтани рағҳои беҳисшуда каме раҳо карда, сипас боз маҳкам мебанданд.

Дар сурати хунравӣ аз шарёнҳои даст ё пой бо роҳи қат кардани даст ё пой пешаи онро метавон гирифт. Барои ин зери пойи қатшуда лўлачаи доқагӣ ё пахтагин мегузоранд ва даст ё пой дар ҳолати қатшуда баста мешавад.

Хунравии дохилӣ хеле хатарнок аст ва мумкин аст ба ковокии шикам ё қафаси сина, косаҳои сар ва аъзои дигар вобаста бошад. Дар ин ҳол рангу рӯи бемор сафед гашта, рӯякӣ нафас мекашад, задани набз сусту заиф мебардад. Дар ҷунин ҳолатҳо бифосила ёрии таъҷилиро бояд фаро хонд. То омадани духтур беморро дар ҳолати дарозкашида ё нишаста ором гузоштан лозим аст. Ба рӯи узве, ки гумони хунравӣ дар он аст (шикам, қафаси сина ё сар), ях, барф ё ҳалтачаи полиэтиленӣ оби сардро мегузоранд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Корҳоеро, ки ҳангоми хунравӣ аз мӯйрағҳо анҷом медиҳанд, бо тартиб нависед: А – бо доқа маҳкам фишурда мебанданд, В – ҷойи осебдида шуста мешавад, Д – бо ёд безарар карда мешавад.
2. Корҳоеро, ки ҳангоми хунравӣ аз бинӣ анҷом медиҳанд, бо тартиб нависед: А – барои донишони сабаби хунравӣ ба дармонгоҳ мефиристанд, В – ба рӯяш сачоки дар оби хунук таршударо мегузоранд, Д – биниро бо оби сард мешӯянд.
3. Корҳоеро, ки ҳангоми осеб дидани варидҳо анҷом медиҳанд, бо тартиб нависед: А – ҳангоми осеб дидани варидҳои бузург тофтабандӣ мекунад, В – хунравӣ дар варидҳои ҳаракати хунаш нисбат ба мӯйрағҳо саҳттар сурат мегирад, Д – ҳангоми осеб дидани варидҳои хурд рағро фишурда мебанданд.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Дар бадан нисбат ба рағҳои варидӣ амиқтар ҷойгир шудани рағҳои шарёӣ чӣ гуна аҳамият дорад?
2. Барои чӣ ҳангоми бозистондани хуни рағҳои шарёӣ болотар аз ҷойи захм тофтабандӣ мекунад?

Кори озмоишӣ 2

Таъсири машқҳои ҷисмонӣ ба системаи дил ва рағҳои хунгард.

Таҷҳизоти лозим: соат бо акрабаки сониясанҷ.

Тартиби амалиёт:

- аз донишомӯз дархост мешавад 5 дақиқа ором ништа, истироҳат кунад;
- донишомӯз бо сарангушт рағи шарёӣ банди дастро пайдо мекунад;
- бо дархости омӯзгор ҳар як донишомӯз дар давоми як дақиқа миқдори задани рағро ҳисоб мекунад;
- айнан ҳамин амалро донишомӯзон рост истода такрор мекунад;
- бо дархости омӯзгор донишомӯзон дар давоми 30 сония 20 бор шинуҳез мекунад;
- донишомӯзон бо сарангушт рағи шарёиро меёбанд, набзро ҳисоб мекунад, рақамҳои ҳосилшударо дар ҷадвали зерин менависанд:

Миқдори зарби набз дар як дақиқа

Ном ва номи хонаводагии донишомӯз	Дар ҳолати ором ништа	Дар ҳолати рост истодан	Пас аз 20 маротиба шинуҳез

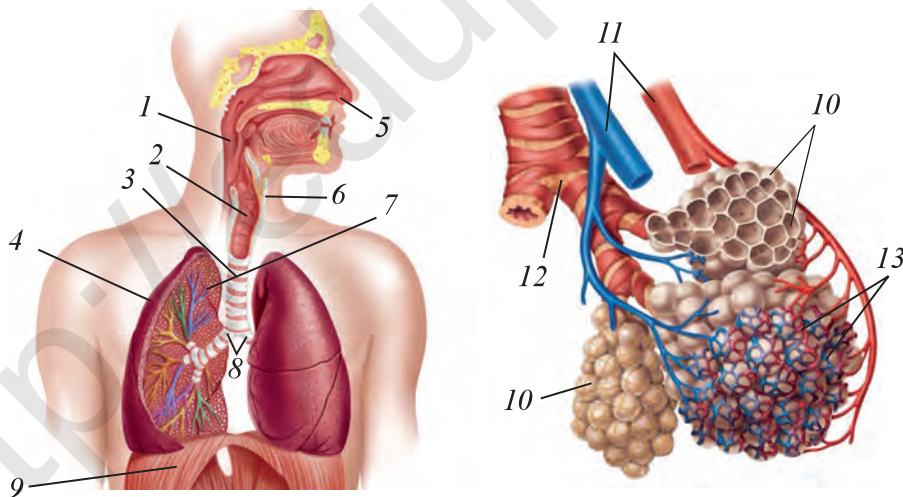
БОБИ VI. СИСТЕМАИ НАФАСКАШӢ

§ 23. Сохтори аъзои нафаскашӢ

Аҳамияти нафаскашӢ. Нафаскашии одам аз оксигенро фурӯ бурда, гази карбонатро хориҷ кардани ӯ иборат аст. Бо таъсири оксиген оксидшавии маводи органикӣ ба амал омада, об ва гази карбонат ҳосил мегардад, ба миқдори зиёд энергия ҷудо мешавад. Об ва гази карбонат бо аъзои ихроҷ ва нафаскашӢ хориҷ шуда, энергия барои коркарди аъзо, афзоиш ва сабзиши ҳуҷайраҳо сарф мегардад.

Маҷмӯи нафаскашӢ: роҳҳои интиқоли ҳаво – ковокии бинӣ, ҳалққбинӣ, ҳалқ, хирной, нойи нафас ва узви мубодилаи газ – шуш (расми 45).

Ковокии бинӣ. Ковокии бинӣ бо девораи устухонию тағоякӣ ба нимаҳои чапу рост ҷудо мешавад. Роҳҳои морпеч сатҳи ковокиро васеъ мекунанд. Ковокии бинӣ бо пардаи луобӣ пӯшонида шудааст. Пардаи луобӣ дорои мӯякчаҳо, ғадуду мӯйрағҳои бисёр ва торҳои асаб мебошад. Мӯякчаҳо зарроти гарди ҳаворо ҳангоми нафаскашӢ нигоҳ медоранд. Луоби ҳосилшуда аз ға-



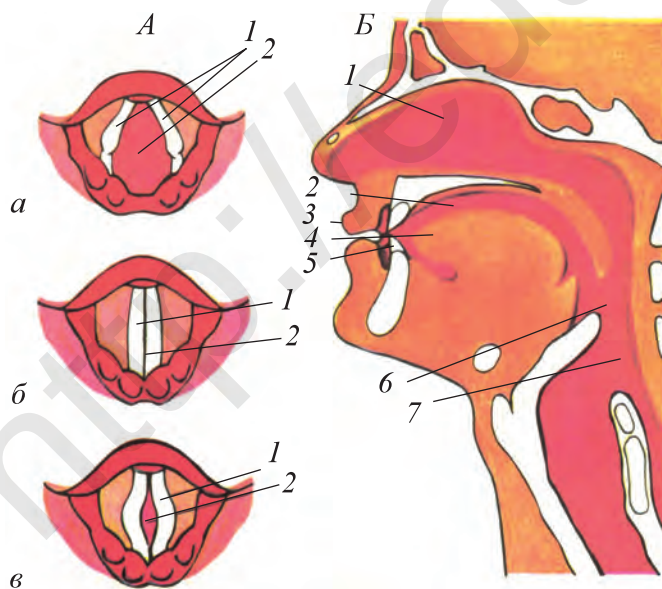
Расми 45. Аъзои нафаскашӢ: 1 – ҳалққбинӣ, 2 – ҳалқ, 3 – хирной, 4 – шуш, 5 – ковокии бинӣ, 6 – тағояки болои ҳалқ, 7 – пардаи плевра (шушшома), 8 – нойҳои нафас, 9 – диафрагма, 10 – ҳубобчаҳои ҳавой, 11 – рағҳои хунгард, 12 – нойи нафасҳои шуш, 13 – мӯйрағҳои ҳубобчаҳо

дудҳо бошад, микробҳоро безарар мекунад. Дар ковокии бинӣ ҳаво гарм ва намнок мешавад.

Ҳалқ. Ҳаво аз ковокии бинӣ ба ҳалқбинӣ ва аз он ба ҳалқ мегузарад. Девори ҳалқ аз мушакҳо ва якчанд тағояк иборат аст. Ҳангоми фурубарӣ роҳи ҳалқро *тағояки болоии ҳалқ* мефӯшонад. Дар байни тағоякҳои ҳалқ чинҳои луобӣ – *садопарда* мавҷуд аст. Фазаи байни садопарда *тарқиши овоз* ном дорад. Дар мавриди нафасбарорӣ ҳаво чинҳоро фишор дода, садопардаро ба ларза медарорад ва овоз пайдо мешавад. Тарқиши овоз ҳангоми хомӯш будан васеъ боз аст, дар ҳоли зерӣ лаб гап задан – нимабоз, дар вақти баланд гап задан ё суруд хондан қариб баста мешавад. Ҳавои аз шуш баромада ба садопардаҳо расида, онҳоро меларзонад ва овоз ҳосил мешавад (расми 46).

Баландии овоз ба дарозии садопардаҳо вобаста аст. Пардаҳои садо ҳар қадар кӯтоҳ бошанд, миқдори ларзиши онҳо ҳамон қадар бештар, яъне танини овоз баланд мешавад. Садопардаи занону бачаҳо нисбат ба мардон кӯтоҳ, миқдори ларзиши садояшон бисёр ва танини овозашон баланд мешавад.

Табдили овоз ба нутқи маънодор. Садопардаҳо дар як сония аз 80 то 10000 маротиба ба ларзиш омада метавонанд. Овоз бо тағйир ёфтани ҳолати лабҳо, забон ва чоғи поён дар ковокии ҳалқ, даҳон ва бинӣ пурра ташаккул меёбад. Овози хоси ҳар як одам ба ковокии даҳон ва бинӣ, ҳалқбинӣ, ҳамчунин сохти устухонҳои масомадори сар ва устухонҳои ғалбершакл (пешонӣ,



Расми 46. Садопарда ва ҳолати пайдошавии нутқ:

А – ҳолати садопарда;
а – дар ҳолати хомӯшӣ,
б – вақти гап задан,
в – дар ҳини зерӣ лаб гап задан:

1 – садопарда,
2 – тарқиши овоз.
Б – ширкати аъзо дар ҳосил шудани нутқ:

1 – ковокии бинӣ, *2* – ковокии даҳон, *3* – лабҳо, *4* – забон, *5* – дандонҳо, *6* – ҳалқбинӣ, *7* – ҳалқ

чоғи боло) вобаста аст. Бо овоз ҳар кас ҳиссиёти худро ифода мекунад. Дар айёми наврасӣ садопардаи писарбачаҳо нисбат ба духтарон бештар рушд меёбад ва овози онҳо ғафс мешавад.

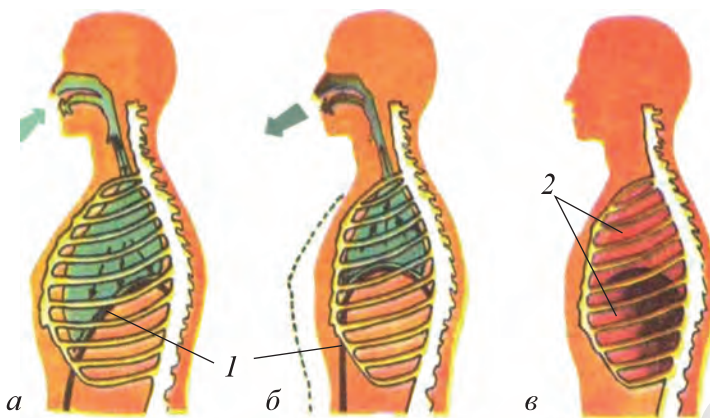
Бо овози баланд гап задан ба садопардаҳо фишор меоварад, аз ин рӯ, овози касе, ки баланд гап мезанад, дағал дармеояд ё гум мешавад. Дар вақти зерӣ лаб гап задан ба садопарда фишор намеояд. Сармохӯрии давомдори роҳҳои нафас, сигоркашӣ ва истеъмоли нӯшиданиҳои алкулӣ боиси зарарёбии садопардаҳо мегарданд. Овози одамони сигорӣ ва майхора гирифта мебарояд.

Хирной ва нойи нафас. Хирной давоми ҳалқ буда, девори пешаш аз тағояҳои нимдоира ва девори ақибӣ он аз бофтаҳои нармӣ ба сурхрӯда часпида иборат аст. Бофтаи нарм ба гузаштани ҳӯроки фурубурда аз сурхрӯда ҳалал намерасонад. Хирной ба ду нойи нафас ҷудо шуда, воридаи шуш мегардад. Нойҳои нафас ҳам ба мисли хирной аз найи нимҳалқа иборатанд.

Шуш. Дар шуш ҳар як нойи нафас мисли дарахт ба шоха тақсим шуда, тамоми сатҳи шушро ишғол мекунад. Нӯги шохаҳо бо ҳалтаҳои деворнозуки майдаи пури ҳаво – ҳубобчаҳо (алвеола) ба охир мерасад. Рӯйи ҳубобчаҳо шомили як қабат ҳуҷайраҳои пӯшишӣ буда, бо тӯри мӯйраҳо пӯшида шудааст. Шушҳо ковокии қафаси синаро пур мекунанд. Дар ду шуш ҳудудан 750 млн ҳубобча ҳаст. Сатҳи умумии онҳо ба 100м² баробар аст. Ҳар як шуш бо ду қабат плевра (шушшома)-и дорои бофтаи пайваستкунанда пӯшонда шудааст. Қабати сатҳии плевра сатҳи дохилии девори қафаси синаро мепӯшонад. Плевраи нозуки зерӣ он бошад, шушро гирд мепечонад.

Ҳаракатҳои нафаскашӣ. Мубодилаи мунтазами ҳавои шуш бо нафаскашӣ ва нафасбарорӣ ба амал меояд. Мубодилаи нафаскашӣ ва нафасбарорӣ аз ҷониби маркази нафаскашии воқеъ дар мағзи сари дарозрӯя танзим мешавад. Дар маркази нафасгирӣ импульсҳо мунтазам ба амал омада, бо асабҳо ба мушакҳои байни қабурғавӣ ва диафрагма мегузаранд. Ин мушакҳо аз импульсҳои асаб кашиш ҳӯрда, нафасгирӣ ё нафасбарорӣ сурат мегирад.

Дар нафаскашӣ мушакҳои берунаи байниқабурғавӣ ва диафрагмаи қафаси сина кашиш ҳӯрда, бо бардошта шудани қабурғаҳо қафаси сина васеъ мешавад. Фишори он нисбат ба фишори ҳаво кам мегардад (расми 47). Ҳамроҳ бо қафаси сина шуш низ васеъ шуда, баробари коҳиш ёфтани фишор дар ҳубобчаҳо ҳавояш ба шуш кашида мешавад. Сипас мушакҳои берунаи байниқабурғавӣ ва диафрагма суяш шуда, мушакҳои дохилии байниқабурғавӣ кашиш меҳӯранд. Қабурғаҳо ба поён кашида шуда, пардаи диафрагма ба ко-



Расми 47. Ҳолати кафаси сина ва диафрагма дар ҳолати нафаскашӣ ва нафасбарорӣ: *а* – нафаскашӣ, *б, в* – нафасбарорӣ; *1* – диафрагма, *2* – мушакҳои байникабурғавӣ.

вокии шикам овезон меафтад. Ҳаҷми кафаси сина хурд, фишори он нисбат ба фишори ҳаво боло меравад. Ҳаво аз ҳубобчаҳо ба роҳи нафас мебарояд, яъне нафасбарорӣ сурат мегирад.

Ҳамин тавр мубодилаи нафаскашӣ ва нафасбарорӣ ба амал меояд. Одам дар ҳолати ором нишастан дар як дақиқа 16–18 бор нафас кашида мебарорад. Дар вақти ҳаракат ё кори ҷисмонӣ суръати нафаскашӣ меафзояд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Аъзои нафаскаширо пайи ҳам дуруст ҷойгир кунед: А – хирной, В – ҳалқ, D – ковокии бинӣ, Е – ҳубобчаҳои ҳавоӣ, F – шуш, G – нойи нафас, Н – ҳалқбинӣ.
2. Аъзои нафас ва нишонаҳои сохтори онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ҳалқ, В – ковокии бинӣ, D – шуш, Е – хирной, F – нойи нафас, Н – гулу: 1 – дар байни тағоякҳои девори доҳилиаш дар байни тағоякҳои девори доҳилиаш садпарда ҳаст, 2 – ду қабат плевра дорад, 3 – бо девораи устухонӣ ва тағоякӣ ба ду нима ҷудост, 4 – роҳи ковокии бинӣ, ҳалқбинӣ ва роҳи ҳалқ ба он боз мешаванд, 5 – шоҳаҳои бисёр дорад, 6 – девори пешаш–тағояки нимҳалқай, девори пас–бофтаи нарм.
3. Аъзои нафас ва мафҳумҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – сатҳи умумии шушҳо, В – миқдори ҳубобча дар ҳар як шуш, D – нойи нафас, Е – шоҳаҳои ной, F – ҳубобчаҳо: 1 – 300–350 млн, 2 – нӯғаш бо ҳубобчаҳо ба охир мерасад. 3 – 100 м², 4 – ҳалтачаҳои хурди деворнозук, 5 – дар шуш шоҳаҳо ҳосил мекунад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Ҳар як одам фақат бо овози хоси худ гап мезанад. Аз ин рӯ, ҳар як касро аз овозаш шинохтан мумкин аст. Барои чӣ одамро на аз гапҳои бемаънӣ, балки аз суҳанҳои маънидораш мешиносанд?
2. Бо тағоякҳои ҳалқавӣ пӯшида шудани хирной ва нойҳои нафас дар нафаскашӣ чӣ гуна аҳамият дорад?

§ 24. Мубодилаи газҳо дар шуш ва бофтаҳо

Ҳаҷми ҳаётии шуш. Дар ҳоли муътадил одам бо як танаффус 500 мл ҳаво ба дарун мекашад ва ҳамин миқдор нафас мебарорад. Ин миқдори ҳаво *ҳавои нафас* ном дорад. Агар кас амиқ нафас кашад, ба шуш 1500 мл ҳаво медарояд. Инро *ҳавои иловагӣ* меноманд. Пас аз нафаси ором баровардан, миқдори ҳавои хориҷшаванда бо нафасбарории амиқ 1500 мл аст, ки он *ҳавои захиравӣ* ном дорад. Бештарин ҳаҷми ҳавои аз шуш бароянда – нафас ва ҳавои захиравии нафаскашӣ ва нафасбарорӣ бо ҳам *ҳаҷми ҳаётии шушро* ташкил медиҳанд. Маъмулан, ҳаҷми ҳаётии шуш ба 3500 мл баробар аст.

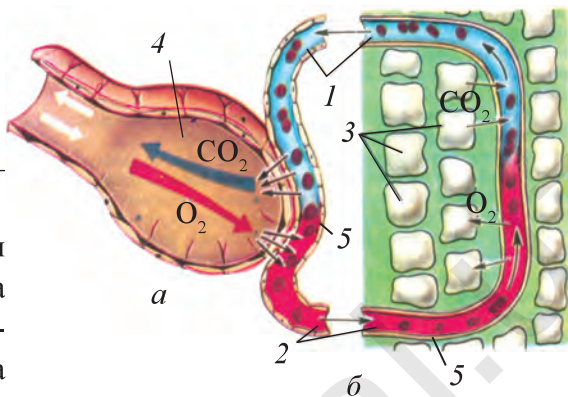
Ҳаҷми ҳаётии шушро бо спирометр (дамсанҷ) чен мекунад. Ҳаҷми ҳаётии шуши одаме, ки солим аст ва варзиш мекунад, ба ҳисоби миёна 7000–7500 мл аст. Ин нишондод дар занон нисбат ба мардон камтар мебошад. Бо вучуди он ки одам нафаси дароз мебарорад, дар шуши ӯ боз 1200 мл ҳаво мемонад, ки ин *ҳавои боқимонда* ном дорад. Онро аз шуш наметавон берун ронд. Аз ин хотир, шуш аз об сабук аст, нишаст намекунад.

Одам дар ҳоли муътадил дар 1 дақиқа 8–9 л ҳаво гирифта, ҳамин қадар ҳаво мебарорад. Ин миқдор ҳаҷми якдақиқагии нафас ё худ ҳавокашии шуш ҳонда мешавад.

Ҳаҷми ҳаётии шуш ба рушди ҷисмонии бадан ва тамрини ҳамешагӣ во-баста буда, пас аз таваллуди кас то замони ба камол расидан 45 маротиба меафзояд.

Мубодилаи газҳо дар шуш. Ҳангоми нафаскашӣ ҳавои воридшаванда ба шуш дорои 20,94% оксиген, 79,3% нитроген, 0,03% гази карбонат, каме буғи об ва газҳои инертӣ мебошад. Ҳангоми нафасбарорӣ дар ҳавои бароянда аз шуш оксиген кам шуда 16,3%, гази карбонат зиёд шуда 4% ва нитроген 79,7%-ро ташкил медиҳад, миқдори буғи об низ меафзояд. Мизони газҳои

Расми 48. Нақшаи мубодилаи газ дар шуш (а) ва бофтаҳо (б): 1 – хуни варид, 2 – хуни шарёнӣ, 3 – ҳучайраҳо, 4 – ҳубобчаҳои шуш (алвеола), 5 – мӯйраг.



дигар бетағйир мемонад. Дар хини нафасбарорӣ кам шудани оксиген ва афзоиши гази карбонати ҳаво ба мубодилаи газҳои васати ҳубобчаҳо ва хун вобаста аст (расми 48).

Ғилзат (концентратсия)-и оксигени ҳавои воридшуда ба ҳубобчаҳои шуш нисбат ба оксигени ҳубобчаҳо боло, гази карбонат бошад, паст мешавад. Аз ин рӯ, гази карбонат аз хуни мӯйрагҳо ба ковокии ҳубобчаҳо ва оксиген, баръакс, аз ҳубобчаҳо ба хун мегузарад. Гази карбонат бо роҳҳои нафас аз шуш ихроҷ мешавад. Оксиген бошад, бо гемоглобини эритроцитҳо пайваст шуда, ба даҳлезии чапи дил меравад. Дар натиҷаи мубодилаи газҳои шуш хуни варид аз гази карбонат озод гашта, бо оксиген сер, яъне оксид мешавад. Дар паёварди ин, хуни варид ба хуни шарён табдил меёбад.

Мубодилаи газҳо дар бофтаҳо. Хуни сершуда аз оксиген тавассути рағҳои шарёни хуруҷӣ аз меъдачаи чапи дил ба аъзои бадан меравад. Дар аъзо хуни мӯйрагҳо ба бофтаҳо мерасонад. Ғилзати ҳавои моеъи бофта нисбат ба ғализии хун паст, ғилзати гази карбонат бошад, баланд мешавад. Ҳамин тавр, оксиген тавассути девори мӯйрагҳо аз хун ба моеъи бофта, гази карбонат бошад, аз ҳучайраҳо ба хун мегузарад. Аз пайи мубодилаи газҳои бофтаҳо мизони оксиген дар хун кам шуда, мизони гази карбонат меафзояд, яъне, хуни шарёнӣ ба хуни варидӣ табдил меёбад.

Нафаси сунъӣ. Агар одам дар об ғарқ ё аз бӯйи газ захролуд шавад, ё ки ўро барқ ё соиқа (барки осмон) гирад, дар ў кори марказҳои нафаскашӣ вайрон шуда, нафасгириаш мумкин аст қатъ ёбад. Дар ин гуна ҳолатҳо ёрии аввалин додани нафаси сунъӣ аст.

Барои нафаси сунъӣ додан ба касе, ки ғарқ шудааст, бояд ҳарчи зудтар оби нуфузкарда аз роҳҳои нафаси ў бароварда шавад. Бо ин ҳадаф ҳалоскор ба рӯйи як пой нишаста, одами ғарқшударо бо шикам ба рӯйи рони пойи дигараш меҳобонад (расми 49). Сар ва қисми пеши пайкари ҷабрдида ба поин



Расми 49. Ёри аввалин ба одами ғарқшуда:

а – баровардани об аз роҳҳои нафас; *б* – додани нафаси сунӣ.

овезон меистад. Халоскор даҳони ғарқшударо кушода, ба пушташ бо даст зада, оби роҳҳои нафасро мебарорад. Сипас одами ҷабрдида меҳобонанд. Халоскор ба даҳон ё бинии ӯ ҳаво медамад. Ин ҳаводиҳӣ дар як дақиқа 16 бор такрор меёбад.

Агар гавҳараки чашмони ҷабрдида хурд, пўсти баданаш сурхчатоб ва набзаш пайдо шавад, пас, ӯ ба худ омадааст. Дар ниҳоят, ба бемор чойи гарм дода, ба ягон кўрпа печонида, ба дармонгоҳ мебаранд.

Бўй аз оксиген дида ба гемоглобин 300 бор тезтар пайваст мешавад. Аз ин сабаб, бўйи газҳо дар ҳаво андак ҳам бошад, ба гемоглобин пайваст шуда, садди роҳи нуфузи оксиген ба хун мегардад. Дар натиҷа, дар бадани одам камбуди оксиген ба вучуд меояд, фаъолияти аъзо ва бофтаҳо вайрон мешавад, яъне заҳролудшавӣ рух медиҳад. Каси заҳролудшуда сардари мегирад, дилаш беҳузур мешавад. Эҳтимол дорад аз ҳуш биравад ё бимирад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Ҳолатҳои ҷараёни нафаскаширо бо тартиб нависед: А – фишор дар қафаси сина кам мешавад, В – мушакҳои байни қабурға ва диафрагма кашиш меҳўранд, Д – ҳаво ба шуш кашида мешаванд, Е – қабурғаҳо ва диафрагма бардошта мешаванд, Ғ – қафаси сина ва шуш васеъ мешаванд, Г – фишор дар ҳубобчаҳо кам мешавад, Н – дар маркази нафаскашӣ импульси асаб пайдо мешаванд.

2. Ҳолатҳои чараҳои нафасбарориро бо тартиб нависед: А – қифаси сина танг шуда, фишори он меафзояд, В – қабурғаҳо ба паст кашида, диафрагма дар ковокии шикам овезон мемонад, Д – мушакҳои дохилии байни қабурғаҳо кашиш меҳӯранд, Е – ҳавои ҳубобчаҳо бо фишор ихроҷ мешавад, Ғ – мушакҳои берунаи байниқабурғавӣ ва диафрагма суст мешаванд.

Масъалаҳои ҳал кунед:

1. 1 г гемоглобин, 1,34 мл оксигенро ҷазб мекунад. Агар дар 100 мл хун 15 г гемоглобин бошад, 1 литр хун чӣ қадар оксигенро ҷазб мекунад?
2. Бача дар давоми 10 дақиқа 30 дон пӯфакро бо ҳаво пур кардааст. Агар ҳаҷми ҳаётии шуши ӯ ба меъёр наздик бошад, аз шуши ӯ дар 10 дақиқа чӣ қадар ҳаво гузаштааст?

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Одам ғизо нахӯрда қариб як моҳ, бе об то як ҳафта, бе оксиген ҳамагӣ 10–20 дақиқа зинда мемонад. Сабаби ин дар чист?
2. Дар як шабонарӯз тавассути шуш 1700 л хун мегузарад. Хун 7% вазни организмро ташкил медиҳад. Агар вазни ҷуссаи донишомӯз 50 кг бошад, хун аз тариқи шуши ӯ чанд бор мегузарад?

§ 25. Танзими нафаскашӣ, бемориҳои аъзои нафас

Танзими нафаскашӣ аз роҳи асаб. Амалҳои нафаскашиву нафасбарорӣ бо маркази нафас, ки дар қисми майнаи дарозрӯяи мағзи сар ҷойгир аст, танзим мешавад. Импулсҳои асабии мунтазам ҳосилшаванда дар маркази нафас бо торҳои асаб ба мушакҳои нафаскашӣ мераванд. Бо кашишхӯрии мушакҳо қифаси сина васеъ шуда, нафас кашида ё бароварда мешавад.

Одам бо ихтиёри худ метавонад суръат ва дарозии амали нафаскаширо тағйир диҳад, яъне тезтар ё охистатар нафас гирад, нафаскаширо қатъ кунад, амиқ ё сатҳӣ нафас бикашад. Танзими ихтиёрии амалҳои нафаскашӣ ва нафасбарорӣ ба қишри нимкураҳои калони мағзи сар вобаста аст.

Нафаскашӣ аз сӯйи маркази асаби ҷойгиршуда дар майнаи дарозрӯя танзим мешавад. Хучайраҳои ин марказ ба гази карбонати таркиби хун, ки аз он мегузарад, ҳассосанд. Аз ин рӯ, агар ҳавои хона ба ҳубӣ тоза нашуда бошад, суръати басомади нафасгирии одами дар он буда ду баробар ва ҳатто бештар меафзояд. Зеро қасрати гази карбонати сохтмон ҳамчунин боиси

зиёд шудани миқдори газ дар хун мегардад. Ҳангоми ҷорӣ шудани ин навъ хун аз маркази нафаскашӣ бо таъсири гази карбонати таркибаш ҳуҷайраҳои асаби марказӣ ба ҳаяҷон меоянд. Импулсҳои асаб ба мушакҳо рафта, суръати нафасгириро зиёд ва дароз мекунад. Ин ҳолат имкон медиҳад, ки гази карбонат аз хун барои мада иҳроҷ шавад.

Рефлексҳои нафас аз камонаки асабии маркази нафаскашӣ мегузаранд. Ҳолати физиологии организм вобаста ба қори ҷисмонӣ, ҳобравӣ, тағйирёбии ҳарорати бадан, суръат ва дарозии нафаскашӣ ба тарзи рефлексорӣ дигар шуда меистад. Сулфа ва атса аз содатарин рефлексҳои нафаскашианд. Ҳангоми дар бинӣ нишастани гард ё бўйи тунд дар ретсепторҳои пардаи луобии ковокии бинӣ импулсҳои асаб ҳосил шуда, ба маркази нафаскашӣ ва аз он ҷо ба мушакҳои нафасбарорӣ интиқол меёбанд. Мушакҳо саҳт кашиш хӯрда, қаваси сина билкул фишурда мешавад ва ҳавои шуш аз сӯроҳҳои бинӣ зада мебарояд. Дар натиҷа, *рефлекси ҳимоя* — *атса* рух медиҳад. Бо атса задан зарроти дар ковокии бинӣ дармонда барои мадарад. Дар ҳолати сармохӯрдагӣ низ луоби ковокии бинӣ рефлекси атсазаниро пайдо мекунад.

Сулфа ба ангишишҳое, ки дар ретсепторҳои қисмҳои болоии роҳи нафас — ҳалқ, хирной, нойи нафас пайдо мешавад, вобаста аст.

Танзими гуморалии нафаскашӣ. Агар қас дар ҳонаи ҳавояш ивазнашуда нишинад ё қори ҷисмонӣ қунад, дар ҳуни ӯ мизони гази карбонат меафзояд. Бо таъсири ангидриди карбонат ангишиш дар маркази нафаскашӣ қувват мегарад. Ангишишҳо бо роҳҳои асаб дар мушакҳои нафасгирӣ паҳн шуда, суръат ва дарозтар шудани нафаскаширо метезонанд.

Бемориҳои аъзои нафас. Ҳавои нафасгирӣ ҳамроҳ бо зарроти гардолуд резандомакони беморизо низ дорад. Онҳо дар пардаи луобии роҳи нафас хеле тез зиёд шуда, боиси пайдоиши бемориҳои сироятӣ ринит, зуқом, дарди қулу (ангина), ҳуноқ (дифтерия), сил ва ғайра мегарданд.

Ринит — варами пардаи луобии доҳили бинӣ. Аз бинии бемор оби бинӣ рафта меистад, нафаскашӣ мушқил мешавад, тез-тез атса медиҳад.

Бемории зуқом (*грипп*) аз вирусҳо пайдо мешавад. Вируси зуқом дар оби луобии равон аз бинӣ, дар балғам, ки ҳангоми сулфидан қудо мешавад ва дар оби даҳон мавҷуд аст. Дар вақти атса ё сулфа қардани бемор миллионҳо зарраи ба қашм ноаён ба ҳаво пош меҳӯранд. Зарроти сироятӣ бо ҳаво ба роҳҳои нафаси одами солим гузашта, боиси паҳншавии зуқом мегардад.

Зуком хеле тез паҳн мешавад, бинобар ин беморони мубтало ба зукомро барои кору таҳсил ба корхонаҳо, муассисаҳои омӯзишу парвариш роҳ додан мумкин нест. Беморони зуком ҳангоми муносибат ва гуфтугӯ бо одамон бояд даҳону биниашонро бо бандинаи чорқабатаи докагӣ баста гарданд.

Бемории сил. Ин беморию қаламчамикроби сил бармеангезад, бештар ба шуш зарар мерасонад. Дар ин ҳолат ғадуди лимфагии зер бағал ва гардан каме бузург шуда, ҳангоми сулфа балғам мебарояд. Қаламчамикробҳои сил дар оби даҳон ва балғам бисёр аст. Маводи сироятӣ бо ҳаво, сачок, зарф, либос ва дигар ашёи истифодабурдаи бемор мегузаранд. Дар ҷойҳои нам ё соя микробҳои сил ба муддати тӯлонӣ «умр» мебинанд. Ғизои хуб нахӯрдан боиси коҳиши фаъолияти эминии бадан гардида, тобоварии касро дар баробари беморӣ кам мекунад.

Бемории ҳассосият (аллергия). Ҳассосият сабаб мешавад, ки бадани одам ба бисёр ашёву ҳодисаи муассири атроф воқаниш нишон медиҳад. Ҳолатҳои нафастангӣ, ки аз задани гарди гул ё гарди хона ба димоғ, бо таъсири ҳар гуна маводи бўйнок пайдо мешаванд, ё ки ба мисли қаҳир (ё хоришак) аз баъзе ғизоҳо зоҳир мешаванд, мисоли равшани ҳассосият аст. Барои пешгирӣ кардан аз бемории ҳассосият зарур аст маводи ҳосилшуда аз ин касалӣ ба организм роҳ дода нашавад, баданро мебояд обутаб дод.

Таъсири тамокукашӣ ба аъзои нафас. Дуди тамоку дар таркиби худ никотин, ғубори ангишт, синил, кислотаи сионид, бензопирен, дуда барин беш аз се ҳазор моддаи ба организм зараровар дорад. Ҳангоми кашидан ин



Расми 50. Шуши одаме, ки тамоку намекашад (дар чап) ва мекашад (дар рост).

моддаҳо ба ковокии даҳон, роҳҳои нафас ва пардаи луобии ҳубобчаҳои шуш гузашта, илтиҳоби онҳоро ҳосил мекунад (расми 50). Бо ин таъсир вазифаи ҳимоятии пардаи луобӣ, элаستيкий рағҳои хунгард коҳиш ёфта, ҳаҷми шуш хурд ва ҳаракати хун мушқил мегардад. Ғайр аз ин, ғубори ангишти таркиби тамоку бо гемоглобин якҷоя шуда, ба оксигенкашии хун монеъ мешавад.

Маълум шудааст, ки маводи таркиби тамоку саратонзо аст. Бино ба ғузоришҳои Созмони ҷаҳонии ҳифзи саломатӣ, ҳар сол дар кураи Замин 2,5 миллион нафар аз дасти тамоку кашидан ба ҳалокат мерасанд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Аъзои гузаронандаи импульсҳои асабро ҳангоми атса додан бо тартиб нависед: А – маркази нафасгирӣ, В – мушакҳои нафасбарорӣ, D – ретсепторҳо, Е – асабҳои анgezанда, F – асабҳои ҳассос, G – нафаси дароз баровардан.
2. Амалҳои нафаси сунъиро бо тартиб нишон диҳед: А – чойи гарм дода ба дармонгоҳ мефиристанд, D – даҳонашро кушода, аз пушт бо даст мезананд, Е – аз даҳон ё бинӣ ҳаво медаманд, F – ўро ба болои рон бо шикам меҳобонанд, G – ба пушт хобонида мешавад, H – оби роҳҳои нафасро мебароранд, J – хурд шудани гавҳараки чашм ва сурхӣ дамидан ба пўст далели ба худ омадан аст.

Масъалаҳоро ҳал кунед:

1. Одам ҳар бори нафас кашидан 500 см^3 ҳаворо аз шуши худ мегузаронад. Дар ҳавои кашида 21%, дар ҳавои бароварда 16% оксиген мешавад. Бигуздор дар синф 40 нафар донишомӯз бошад ва дар тўли як соати дарсӣ (40 дақ.) ҳар як донишомӯз дар 1 дақиқа 18 борӣ нафас кашида бошад. Ҳаҷми оксигени истеъ-молкардаи ҳар як донишомӯз ва тамоми синфро ҳисоб кунед.
2. Дар як литр ҳаво 210 см^3 оксиген ҳаст. Одам дар 1 дақиқа 6 л оксиген истеъмол мекунад. Дар тўли рўзи кории ҳаштсоата аз шуши ў чӣ қадар ҳаво мегузарад?

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Ғубори ангишт нисбат ба оксиген 300 баробар тезтар ба гемоглобин пайваст мешавад. Барои чӣ одами аз ғубор захролудшуда сардарди саҳт мегирад?
2. Ҳаво дамидан аз нафасгирии босуръат ва дароз иборат аст. Барои чӣ дар одаме, ки пуфакро дам медиҳад, як муддати кўтоҳ калавиш ва сарчархӣ, ҳатто аломати аз хуш рафтан падида меояд?
3. Маъмулан, сигоркашон бисёр месулфанд. Инро чӣ хел бояд фаҳмид?

Кори озмоишии 3

1. Мушоҳидаи ҳаракати қафаси сина ҳангоми нафаскашӣ.

Таҷҳизот ва ашёи амалиёт: соати сониядор, наворметри сантиметрӣ.

Тартиби амалиёт:

- донишомӯз либосашро аз камар боло кашида, дар курсӣ менишинад;
- ҳангоми ором ништастан ҳолати қафаси сина ва шикам, миқдори нафасгирии донишомӯз дар як дақиқа муайян мешавад;
- донишомӯз аз ҷо меҳезад, ҳангоми дар ҳолати ором нафас кашидан ва баровардани ӯ доираи қафаси синааш аз пеш (аз зери шона) ва аз пас (аз болои ғадуди сина) андозагирӣ мешавад;
- ҳангоми амиқ нафас кашидан ва баровардани донишомӯз доираи қафаси синааш андозагирӣ мешавад.
- фарқи андозаҳои доираи қафаси синаи донишомӯз, ки дар ҳолати ором ва амиқ нафас кашидану баровардан сабт шуда буд, муайян мегардад.

2. Ҳисоб кардани гази карбонате, ки бо ҳавои нафас мебарояд.

Таҷҳизот ва ашёи амалиёт: ду дона шишаи таҷриба, найчашиша, пахта, оби муқаттар, оби оҳақ (омехтаи 20–30 г оҳақ дар як стакан об).

Тартиби амалиёт:

- дар яке аз шишаҳои таҷриба оби муқаттар, дар дигараш оби оҳақ андохта, дар сепоя ҷойгир мекунад;
- донишомӯз нафаси амиқ кашида, бо навбат ба зарфҳои оби муқаттар ва оби оҳақ ҳаво медамад (пуф мекунад);
- нафаси амиқ кашидан ва ҳаво дамидан 8–10 бор такрор меёбад;
- дар як шиша хира шудани оби оҳақ ва дар шишаи дигар тағйир наёфтани ранги оби муқаттар мушоҳида мешавад;
- тағйир ёфтани ранги оҳақоба аз он боис аст, ки гази карбонати ҳавои аз шуш бароянда (CO_2) бо ишқори калсийи таркиби оҳақоб $\text{Ca}(\text{OH})_2$ пайваست шуда, оҳақсанг CaCO_3 ҳосил мешавад.

БОБИ VII. ҲОЗИМА

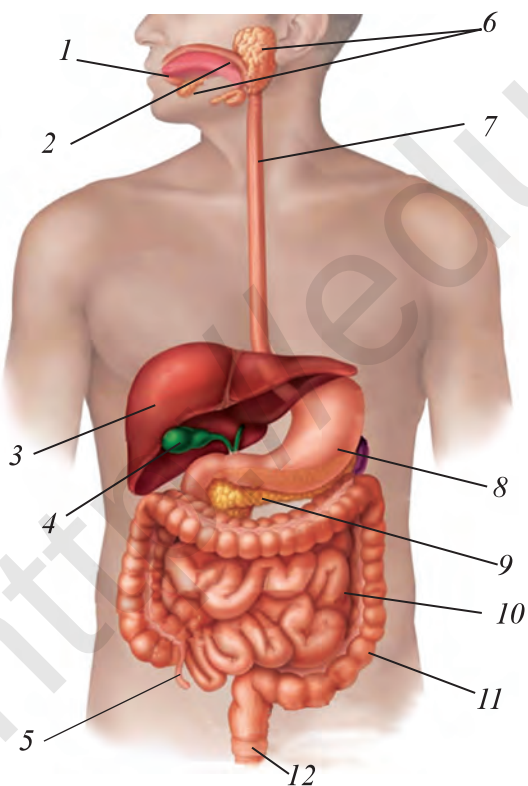
§ 26. Аъзoi ҳозима

Аъзoi ҳозима (гувориш). Бо ёрии дандонҳо хоида майда кардан, дар рӯдаҳо бо таъсири ферментҳо таҷзия намудан ва тавассути девори рӯдаҳо ба хун ҷаббида шудани маводи ғизоиро *ҳазми хӯрок* меноманд. Аъзoi системаи ҳозима (дастгоҳи гуворишӣ) аз ковокии даҳон, ҳалқ, сурхрӯда, меъда, рӯдаҳои борик ва ғафс иборат аст (расми 51).

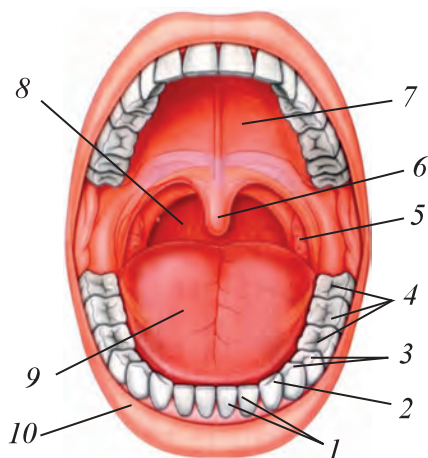
Ковокии даҳон. Ковокии даҳон қисми аввали канали ҳозима аст. Дар он дандонҳо ва забон ҷойгир шудаанд. Забон вазифаи ҷашидани таъми ғизо, тоб дода ба гулу тела додани он ва дандонҳо нақши майда кардани ғизоро адо мекунамд. Бӯй ва дидани ғизо боиси ҳосил шудани луоби даҳон мегардад.

Луоб аз се ғадуди асосӣ – зеризабонӣ, зеричоғӣ, пешигӯшӣ ва чандин ғадуди майдаи дигар тараҷҷуҳ мешавад.

Сохти дандонҳо. Дандонҳо дар ҷоғҳои боло ва поён қарор доранд. Аз рӯйи кори худ ба дандонҳои пеш, ашқ, курсӣ ва хурди курсӣ тақсим мешаванд (расми 52). Дандонҳо дар ҷоғҳои худ (алвеола) ҷойгир шудаанд. Одам, одатан, 32 дандони доимӣ, бачаҳо 20 дандони шир доранд. Дандон дорои ғилофак, ки аз милк мебарояд, гарданаи дохили милк, ре-

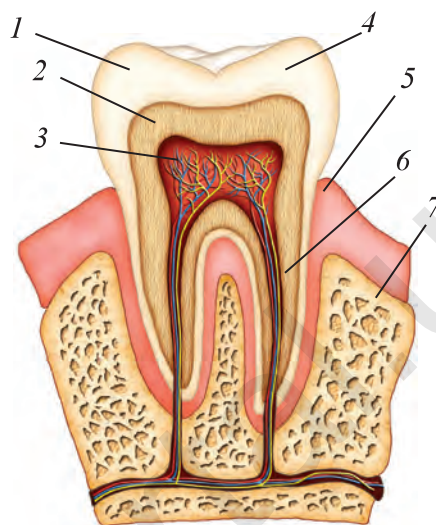


Расми 51. Дастгоҳи ҳозима: 1 – даҳон, 2 – ҳалқбинӣ, 3 – ҷигар, 4 – талхадон, 5 – шоҳаи кирмшақл, 6 – ғадуди луоби даҳон, 7 – сурхрӯда, 8 – меъда, 9 – ғадуди зери меъда, 10 – рӯдаи борик, 11 – рӯдаи ғафс, 12 – рӯдаи рост.



Расми 52. Намои ковокии даҳон.

Дандонҳои: 1 – пеш, 2 – ашк, 3 – хурди курсӣ, 4 – калони курсӣ; 5 – ғадуди бодомшакл, 6 – забонак, 7 – ком, 8 – ҳалқбинӣ, 9 – забон, 10 – лаби поин.



Расми 53. Сохти дандон:

1 – сир, 2 – дентин, 3 – мағзи дандон, 4 – ғилофак, 5 – милк, 6 – реша, 7 – устухони чоғ.

шаҳони ҷойгиршуда дар чуқурчаи чоғ – хуфраи дандон мебошад (расми 53). Аз сӯроҳаки қисми дохилии решаи дандон ба мағзи дандон (пулпа) рағҳои хуну асаб мераванд.

Дандонҳо якрешагӣ (ради пеш ва хурди курсӣ), ду ва серешагӣ (курсӣ) мешаванд. Решаи дандон дар хуфрааш бо периодонт мустаҳкам аст. Ғилофаки аз дентин иборати он сирпӯш ва решааш бо симон пӯшиш дорад. Сири дандон 96–97% намакҳои маъданӣ (фосфор, калсий, каме фтор), дентин 28% маводи органикӣ ва 72% унсури маъданӣ (фосфор, калсий, магний, фториди калий) дорад. Таркиби симон ба устухон монанд аст. Ҳар як дандон (ради пеш, ашк, курсии хурду калон) ба шакли ғилофаки худ мебошад. Ғилофаки дандонҳои пеш фонашакл, якреша, ғилофаки дандони ашк дутеға аст. Ғилофаки курсии хурд дар сар барои хоидан барҷастагӣҳо дорад. Ғилофаки курсии калон кубшакл буда, дар сар якчанд барҷастагӣ ва ду ё се реша дорад.

Дандонҳои пеш 4-тоӣ буда, дар қисми пеши ҷоғҳои боло ва поён ҷойгиранд. Онҳо нӯги тез доранд, барои газида канда гирифтани ва буридани ма-

води ғизоӣ мусоидат мекунад. Баъд аз дандонҳои пеш яктоӣ *дандони ашк* мавҷуданд, ки нӯги хеле тез ва сатҳи ҳамвор доранд. Ба воситаи ин дандонҳо маводи саҳти ғизоӣ ғазид ва хурд мешаванд. Баъд аз онҳо дар ҳар ҷониби ҷоғ дутоӣ *дандони курсии хурд* ва сетоӣ *дандони курсии калон* ҷойгир шудаанд. Бо ёрии дандонҳои курсӣ хӯрок хоида майда мешавад.

Кӯдаки навзод дандон надорад. Тахминан дар 6 моҳагӣ дар ӯ нахустин дандони шир пайдо мешавад. Дар 7–8-солагӣ ивазшавии дандонҳои шир ба дандонҳои доимӣ оғоз меёбад. Дар 10–12-солагӣ ивазшавии дандонҳо ба поён мерасад. Дандони ақл дар синни 18 мебарояд.

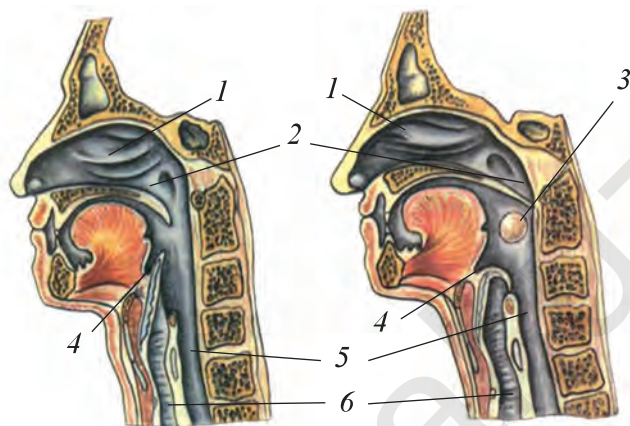
Барои солим ниғаҳ доштани дандон бояд қоидаҳои беҳдоштӣ риоят шавад. Бо дандон шикастани чормағз, донакҳо ё гоз гирифтани қандҳои саҳт, пас аз ғизои гарм якбора хӯрдани об ё яхмос мумкин нест. Ковокии байни дандонҳо, ки дар он пасмондаи ғизо мемонад, муҳити мусоид барои рушди микробҳост. Барои тоза кардани пасмондаҳои ғизо ҳар шаб, пеш аз хоб бояд дандонҳо шуста ва даҳон бо оби гарм ғарғара шавад. Чӯткаи дандонро мебо-
яд бо собун шуста, дар оби чӯш обгардон кард. Дар сурати риоят нашудани беҳдошт сирри дандон хӯрда ва ҳуди дандон ба касалӣ дучор мегардад.

Ҳоидани хӯрок дар даҳон. Ғизо дар даҳон ба воситаи дандонҳо хоида, бо луоб омехта шуда, барои ҳазм омода мегардад.

Ғадуди луобӣ дар давоми як шабонарӯз аз 0,5 то 2 л оби даҳон тарашшух мекунад. Оби даҳон дорои реаксияи ишқорӣ буда, дар таркиби худ барои парча кардани карбогидратҳои мураккаб ферменти *амилаза* ва пас аз зарар дидан барои эҳёи пардаи луобии ковокии даҳон моддаи *лизотсин* дорад.

Тарашшухи оби даҳон ба тарзи рефлекторӣ сурат мегирад. Маводи таркиби ғизо ретсепторҳои забон ва ковокии даҳонро бармеангезанд. Ангезиш аз ретсепторҳо ба маркази обҷудокуни майнаи дарозрӯя, аз он ҷо ба ғадуди луобӣ интиқол меёбад. Ғадудҳо ба тарашшухи оби даҳон мепардозанд. Оби даҳон бо дидани ғизо, бо таъсири бӯйи он ва ҳатто ҳангоми фикр кардан дар бораи он пайдо мешавад. Лукмаи ғизо пас аз ҳоидану бо оби даҳон омехта шудан бо ёрии забон ба ҳалқбинӣ, аз он ба сурхрӯда фуру бурда мешавад (расми 54). Дар вақти фурубарӣ роҳи ҳалқро тағояки болои ҳалқ мепӯшонад. Бо кашиш хӯрдани мушакҳои сурхрӯда ғизо ба меъда тела дода мешавад. Моддаи луобии тарашшухӣ аз ғадудҳои сурхрӯда ба теладиҳии лукмаи ғизо ёрӣ мерасонад.

Расми 54. Тарҳи фурӯбарии ғизо: 1 – ковокии бинӣ, 2 – ҳалқбинӣ, 3 – лукмаи ғизо, 4 – тағояки рӯйи ҳалқ, 5 – сурхрӯда, 6 – нойи нафас.



Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Қисматҳои дастгоҳи ҳозимаро бо тартиб нависед: А – рӯдаи борик, В – меъда, Д – рӯдаи рост, Е – ковокии даҳон, F – сурхрӯда, G – рӯдаи ғафс, Н – ҳалқбинӣ.
2. Унвони дандон ва миқдори онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – дандони пеш, В – калони курсӣ, Д – хурди курсӣ, Е – ашк: 1 – 12, 2 – 4, 3 – 8.
3. Қисмҳои дандон ва нишонаи ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – реша, В – гардана, Д – ғилофак, Е – сир, F – мағзи дандон: 1 – қисми бароянда аз милк, 2 – ковокии дарунӣ, 3 – ба катакчаи устухони ҷоғ даромада меистад, 4 – қисме, ки милк ихота кардааст, 5 – ғилофакро мепӯшонад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Барои чӣ нони хушк нисбат ба нони маъмулӣ ширинтар мешавад?
2. Барои чӣ дар пухтани суманак ордҳо бо шираи майсаи гандум омехта мечӯшонанд?

§ 27. Сохт ва вазифаи аъзои дастгоҳи ҳозима

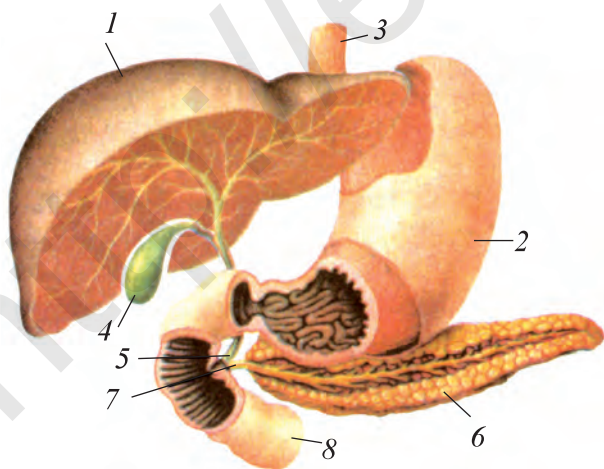
Меъда. Меъда дар қисми болоии ковокии шикам, дар зери диафрагма ҷойгир шудааст. Ҳаҷми гунҷоиши он дар калонсолон аз 2 то 2,5 литр аст. Дар пардаи луобии девораи меъда ғадудҳои майдаи бисёре ҳастанд, ки аз онҳо шираи меъда ҷудо мешавад (расми 55). Меъда шомили кардиал – қисми болоӣ, пилорик – қисми поёний ва танааш, ки ба самти чап густариш ёфтааст,

мебошад. Дар таркиби шираи меъда моддаи луобӣ, ферментҳо ва кислотаи хлорид ҳаст. Моддаи луобӣ девораи меъдаро аз зарбҳои механикӣ ва таъсири ферментҳо эмин ниғаҳ медорад. Ферментҳо сафеда ва чарбҳои таркиби ғизо-ро майда мекунад. Кислотаи хлорид микробҳоро безарар месозад ва кори ангезандаҳои шираи меъдаро ғаъол мекунад. Ғизо пас аз 4–8 соат ба рӯдаи борик мегузарад.

Ғадуди зери меъда ғадуди тараҷшуҳии омехта буда, қисми хурдаки он – ҷазирачаи Лангерганс вазифаи тараҷшуҳи дохилиро анҷом медиҳад. Қисми боқимонда бошад, шираи ҳозимаи рӯдаи дувоздаҳангуштро ҳосил мекунад. Дар таркиби шираи он ферментҳое (ангезанда) ҳастанд, ки сафеда, чарб ва карбогидратҳоро таҷзия мекунад (расми 55)

Чигар. Чигар дар қисми болоӣ ва самти рости ковокии шикам, дар зери камони қабурға ҷойгир шудааст. Ҳучайраҳои он талха (сафро) ҳосил меку-нанд. Ин моеъ дар талхадон ҷамъ шуда, бо найчаи махсус ба рӯдаи дувоз-даҳангушта мебарояд. Талха эмулсия ва ҳазми чарбҳоро метезонад. Ғайр аз ин, чигар организмро аз ҳар гуна маводи захролуд эмин ниғаҳ медорад. Он хунро полоида, маводи захронокӣ бо хӯрок ба хун гузаштаро тоза мекунад.

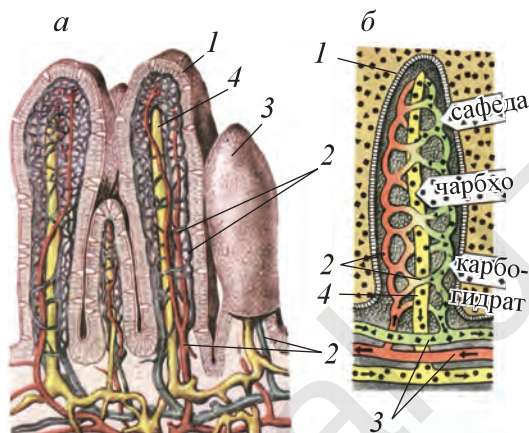
Рӯдаи борик. Рӯдаи борик аз қадди одам 3–4 маротиба дарозтар аст. Қисми аввали он рӯдаи дувоздаҳангушта мебошад. Дарозии миёнаи он ба 12 бари ангушт – 25–30 см рост меояд. Диаметри он аз дигар қисмҳои рӯда васеътар аст. Ба рӯдаи дувоздаҳангушта маҷрои талхадони чигар ва ғадуди зери меъда кушода мешавад. Дар маҳалли гузариши рӯдаи борик ба рӯдаи



Расми 55. Меъда, чигар, рӯдаи дувоздаҳангушта, ғадуди зери меъда: 1 – чигар, 2 – меъда, 3 – сурхрӯда, 4 – талхадон, 5 – роҳи талхадон, 6 – ғадуди зери меъда, 7 – роҳи ғадуди зери меъда, 8 – рӯдаи дувоздаҳангушта

Расми 56. Ҳазм шудани хӯрок дар рӯдаи борик: *а* – сохти патмӯякҳои рӯдаи борик; *б* – 1 – пӯшиши якқабата,

2 – рағҳои хунгард, 3 – патмӯяк, 4 – лимфа.



ғафс кўррӯдаи кўтоҳ қарор дорад. Дар қисми баъдии он шохаки кирмонанд – аппендикс овезон меистад. Ғадудҳои майдаи бисёре дар пардаи луобии рӯдаи борик ҳастанд, ки шираи рӯдаро ҳосил мекунанд. Шираи рӯда дорои ферментҳои таҷзиякунандаи сафеда, чарб ва карбогидратҳо (ангиштор) мебошад. Сатҳи дохилии рӯдаи борик пур аз патмӯяк (ворсинка) аст (расми 56). Девораи патмӯяк аз як қабат ҳуҷайраҳои пӯшишӣ ва ҳар мӯяк аз рағҳои хунгард ва лимфагӣ иборат аст. Маводи ғизоии бо таъсири ферментҳо таҷзияшуда аз патмӯякҳо ба хун ва лимфа ҷаббида мешавад. Дар пардаи луобии рӯдаи борик, ба хусус, дар шохаи кирмшакли кўррӯда гирехҳои лимфа ҷойгиранд. Дар гирехҳои лимфагӣ подтанҳо, ки қисми таркибии системаи эминии бадан ба шумор мераванд, ҳосил мешаванд.

Вазифаи рӯдаи ғафс. Боқимондаи хӯроки ҳазмнашуда аз рӯдаи борик ба рӯдаи ғафс мегузарад. Девори рӯдаи ғафс пур аз ғадуди тарашшӯхӣ моддаи луобӣ аст. Дар ин қисми рӯда бактерияҳои бисёр мавҷуданд. Бо иштироки онҳо витамини К таҷзия ва баъзе маводи боқимондаи хӯрок хурду реза мешавад. Дар рӯдаи ғафс қисми асосии оби боқимондаи хӯрок ба хун ҷаббида шуда, қисми наҷосат ҳосил мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

- Унсурҳои вобаста ба меъда ва вазифаи онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А ғадудҳои девораи меъда, В – ферментҳо, D – моддаи луобӣ, Е – кислотаи хлорид: 1 – безарарсозии микробҳо, ғафол кардани қори ферментҳо, 2 – ҳимояи девораи меъда аз зарбҳои механикӣ, ферментҳо, 3 – таҷзияи сафеда ва чарбҳо, 4 – ҷудо карда баровардани шираи меъда.
- Қисмҳои рӯдаи борик ва вазифаи онҳоро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – ғадуди зери меъда, В – рӯдаи дувоздаҳангушта, D – луоби ғадуд, Е – фермент,

F – патмӯяк, G – гиреҳҳои лимфагӣ: 1 – бо девораи он маводи ғизоӣ ба хун ва лимфа ҷазб мешавад, 2 – подтан ҳосил мекунад, 3 – ба он ғадуди зерӣ меъда ва роҳи ҷигар боз мешавад, 4 – дар таркиби ширааш фермент ҳаст, 5 – сафеда, ҷарб ва карбогидратҳоро таҷзия мекунад, 6 – шираи рӯдаро ҳосил мекунад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Дар таркиби шираи меъда ва рӯда ферментҳои таҷзиякунандаи сафеда мавҷуд аст. Ғайр аз ин, кислотаи хлориди таркиби шираи меъда ҳосияти ҳӯрандагии бофтаҳоро дорад. Агар чунин бошад:

1. Маводи ҳосилкунандаи девораи меъда аз сафеда иборат аст. Дар он сурат ба-роӣ чӣ шираи меъда ҳуди меъдаро ҳазм намекунад?
2. Дар таркиби шираи меъда ферментҳои таҷзиякунандаи ҷарбҳо низ мавҷуд аст. Пас, барои чӣ ҷарбҳо асосан дар рӯдаҳо ҳазм мешаванд?

§ 28. Танзими ҳазми хӯрок

Равишҳои омӯзиши ҳазми хӯрок дар меъда. Коркарди аъзои ҳозимаро намешавад назорат кард. Аз ин сабаб дар муддати тӯлонӣ ҷараёни ҳазми хӯрок бо роҳи ҷарроҳӣ кардани ҳайвонҳо омӯхта шудааст. Дар нимаҳои асри XIX олими рус В.А.Басов бо роҳи насби фистула дар меъдаи сағ равиши гирифтани шираи меъдаро кашф кард. Аммо, азбаски ин шира бо ғизои меъда омехта дармеомад, муфассал омӯхтани таркиби он ғайримумкин буд.

Олими рус И.П.Павлов роҳи гирифтани шираи тозаи меъдаро, ки бо ғизо омехта нашудааст, пайдо кард. Равиши ӯ ба донишмандони таркиб ва миқдори шираи меъда ва омӯзиши танзими ҷудосозии шира дар организм имконият дод. Олим барои роҳ надодан ба омехташавии ғизо ва шираи меъда, сурхрӯдаро бурида фистула мегузорад. Саракҳои буридашудаи меъдаро ба берун баровара, ба пӯст дӯхта мемонад. Ғизои ба даҳон афтида аз тариқи сурхрӯда боз ба берун мебарояд, шираи меъда бошад, аз фистула мечикад. Ба ин наҳв, И.П.Павлов мефаҳмонад, ки шираи меъда на танҳо бо ғизохӯрӣ, ҳамчунин бо дидан, ҳис кардани бӯй ё дигар сабабҳои алоқаманд бо хӯрокхӯрӣ, чунончи, равшан шудани ҷароғ, метавонад тарашшуҳ кунад. Дар дармонгоҳҳо барои санҷидани шираи меъда, рӯда ё фаъолияти аъзои ҳозима аз равишҳои зондгузорӣ, рентгеноскопия, эндоскопия истифода мебаранд.

Ҳангоми таҷрибаи рентгеноскопӣ барои пешгирӣ кардани нурҳои рентгенӣ ба бемор шавлаеро меҳӯронанд, ки бо маводи зидди нур омода шудааст. Сипас дар сафҳаи рентгенӣ худуди ҳар гуна қисми найчаи ҳозима нишон дода мешавад. Дар тадқиқи эндоскопӣ ба аъзои ҳозима асбоби махсуси оптикӣ – эндоскопро ворид месозанд. Бо ин равиш бемориҳои пайдошуда дар роҳи тарашшуҳии аъзои ҳозима ва ғадудҳоро метавон муайян кард. Солҳои охир барои ташхис гузоштан ба бемориҳои аъзои ҳозима ва бофтаҳо аз ултрасадо ва томографияи роёнаӣ (компютерӣ) васеъ истифода мебаранд.

Беҳдошт (гигиена)-и хӯрокхӯрӣ. Иштиҳо ба навъҳои ғизо, намуд, бӯй ва таъми он, ба шакли зарфҳои хӯрокпазӣ ва хӯрокдихӣ, ҳамчунин ба ҳолати рӯҳии одам вобаста аст. Вақте ки дастурхонро хуб оро дода, ғизоро бо диди ҷолиб дар зарфҳо медиҳанд, ханӯз ғизо нахӯрда иштиҳо меояд. Майли ғизохӯрӣ бо зиравор, салатҳои шӯру тунд, сабзавот бештар меангезад. Сарусадои баланд, китобхонӣ, ёдоварии рӯйдод ва чизҳои нохуш дар вақти ғизохӯрӣ боиси баста шудани иштиҳо ва мушкилии ҳазми хӯрок мегардад.

Ҳаросон нашуда, бо меъёр хӯрдани ғизо шартӣ асосии ҳазми хуби хӯрок аст. Бо хӯрдани бисёр низ ғизо хуб коркард нашуда, одам варам мекунад. Аз ин хотир, дар рӯз 3–4 бор, кам-кам бояд ғизо хӯрд.

Танзими ҳазми хӯрок аз роҳи асаб. Дар пардаи луобии даҳон ва забон ретсепторҳои ҳассос ба таъми хӯрок мавҷуданд. Ангезае, ки бо таъсири маъзаи хӯрок ҳосил мешавад, ба воситаи асабҳои ҳис ба маркази ҳозимаи мағзи сар интиқол меёбад. Аз он ҷо ба ғадудҳои тарашшуҳии луоби даҳон ва девораи меъда омада, ба ҷудошавии луоб ва шираи меъда таъсир мегузорад. Луоб ва шираи меъда дар ҳини дидани хӯрок, ҳис кардани бӯйи он, ҳатто бо шунидани номи ғизо таровиш мекунанд. И.П.Павлов шираеро, ки бо дидани хӯрок ва ҳис кардани бӯйи он ҳосил мешавад, *шираи луобӣ* номидааст.

Танзими гуморалии ҳазми хӯрок. Баъзе аз гормонҳои тарашшуҳии ғадуди гипофиз кори ғадуди ҳозимаро неру мебахшанд, гормони тироксини ғадуди сипаршакл бошад, кори ин ғадудҳоро суст мекунад. Ғайр аз ин, ҳазми хӯрок ба рефлексҳои шартӣ низ вобаста аст. Маркази ин рефлексҳо дар қишри нимкураҳои калони мағзи сар ҷойгир шудааст.

Таъсири ҳарорати баланд ба ҳазми хӯрок. Ҳарорати гарми муҳити беруна ба фаъолияти аъзои ҳозима таъсири манфӣ дорад. Дар фасли тобистон фаъолияти кории ғадудҳои луоби даҳон, ғадудҳои майдаи рӯйи пардаи луобии меъдаю рӯда суст мешавад. Яъне, ҷудошавии луоб ва шира кам ба амал

меояд. Цигар низ камтар захра мебарорад. Ҳаракати кирммонанд ва раққоса-кии мушакҳои меъда ва рӯда кунд мешавад.

Иштиҳои одам дар фасли тобистон хуб нест: ҳазми ғизоҳои рағғанӣ, гӯштин ва сурхшуда бо мушкилӣ мегузарад, шикам дам мекунад. Дар гармо майли кас ба об ва ғизоҳои обакӣ, ба меваю сабзичот меафзояд. Одам ғизои қавӣ истеъмол накарда, тез монда мешавад, қобилияти кориаш мекоҳад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Равишҳои санҷиши аъзои ҳозима ва мафҳумҳои мутобиқ бо онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – зондгузорӣ, В – рентгеноскопия, Д – эндоскопия; 1 – ба бемор шавлаи омодашуда аз маводе, ки нурҳои рентгениро намегузаронанд, дода мешавад, 2 – барои санҷиши аъзо асбоби махсуси оптикӣ – эндоскоп фуру мекунад, 3 – барои санҷиши аъзо найчаи резинии эластикӣ фуру мекунад.
2. Роҳи интиқоли импульси асабро ҳангоми ба даҳон гузоштани ғизо бо тартиб нишон диҳед: А – асаби ангебанда, В – маркази ғизои мағзи дарозрӯя, Д – асаби ҳассос, Е – ғадудҳои оби даҳон ва меъда, F – ретсепторҳои таъм.
3. Танзими гуморалии ҳазми хӯрокро бо тартиб нишон диҳед: А – шира ҷудо мекунад, В – ҷудосозии шира авҷ мегирад, Д – ба меъда хӯрок меояд, Е – маводи ғайри хӯрок ба ғадуди ҳозима таъсир дорад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Меғъанд, «иштиҳо дар вақти хӯрок меояд». И.П.Павлов шираро, ки бо дидани хӯрок, ҳис кардани бӯи он ё бо таъсири дигар ҳодисаҳои алоқаманд ба хӯрокхӯрӣ пайдо мешавад, «шираи иштиҳо» номидааст.

Агар чунин бошад, пас:

1. Бо таъсири кадом моддаҳо иштиҳои ғизохӯранда меояд?
2. Барои чӣ хӯрокро кам-кам ва ҳаросон нашуда бояд хӯрд?
3. Барои чӣ меғъанд, «шикамат сер нашуда аз хӯрдан даст ниғаҳ дор»?

§ 29. Бемориҳои меъдаю рӯда ва пешгирӣ кардани онҳо

Илтиҳоби меъда ва рӯда. Риоят накардани тартиби ғизохӯрӣ, мунтазам истеъмол намудани хӯрокҳои бениҳоят талху қухнашуда ва маводи алқулӣ боиси илтиҳоби пардаи луобии меъда – гастрит ё ки газаки пардаи луобии

рӯдаи борик (энтерит) мегардад. Дар ин беморӣ шикам дард карда, дарунравӣ (исҳол) ё қабзият пайдо мешавад. Баъзан одам дилбехузур шуда, истифроғ мекунад.

Бемориҳои сироятпазири меъда ва рӯда. Пайдо шудани бемориҳои сирояткунанда ба афтидани резандомакони (микроорганизм) беморизо ба дастгоҳи ҳозима вобаста аст.

Ботулизм дар натиҷаи масмум шудан аз истеъмоли хӯроки гӯштори кухнашуда ба вучуд меояд. Ба одами бемор чанд пиёла оби ширгарм хӯронида мешавад. Сипас ба гулу кошуки чой ё ангушт тела дода, маҷбури истифроғ мекунонанд, ки хӯроки хӯрда берун ояд.

Микробҳои бемориҳои *исҳоли хунин, вабо, домана, гепатити воғир* аксаран бо магасу паша паҳн мешаванд. Ин микробҳо мумкин аст аз оби ошомиданӣ ё ашёи истифодакардаи бемор гузаранд. Барои пешгирии кардани бемориҳои воғир аз антибиотикҳо (подзи) васеъ истифода мебаранд.

Заҳролуд шудан аз хӯрок. Яке аз сабабҳои заҳролудшавӣ аз ғизо истеъмоли маҳсулоти кӯҳна аст. Дар ин гуна ҳолат ҳарчи зудтар хӯроки хӯрдари аз меъда бояд баровард. Барои ин, тавре ки дар боло қайд шуд, истифроғи сунъӣ мебояд. Агар ҳангоми коркарди дубора ва пухтани масолеҳи хӯрок ба қоидаҳои беҳдоштӣ риоят нашавад, ҳар гуна резандомакони ангезандаи беморӣ бо маводи ғизо воридаи бадан шуда, домана, вабо, исҳоли хунин барин касалиҳои хатарнокро ба вучуд меоваранд. Омили асосии паҳншавии бемориҳои меъдаю рӯда обҳои касифу олудае мебошад, ки ба чоҳҳо, чӯйбору рӯдҳо ва дигар ҳавзаҳои баҳрабарӣ рехта ё қорӣ мешаванд. Бемориҳои рӯдаро ангезандаҳое мисли магас, дастмол, зарф ва ашёи истифодабурдаи бемор низ паҳн мекунанд.

Дар роҳҳои ҳозимаи бадани одам бар зидди резандомакони бемориовар воситаҳои ҳимоятӣ мавҷуд аст. Аз ҷумла, изотсими таркиби луоб, кислотаи хлориди шираи меъда ва сафрои (заҳра) ҳосилкардаи ҷигар, ки бисёр резандомаконро нобуд месозанд. Бо ин ҳол, ин моддаҳо баданро қомилан ҳифозат намекунанд. Вақте ки резандомакон зуд зиёд шуда, резандомакони тобовари дигар дар баробари воситаҳои ҳимоятии бадан пайдо мешаванд, барои мубориза бар зидди онҳо аз доручоти гуногун истифода мебаранд.

Барои пешгирии бемориҳои сироятии рӯда аз антибиотикҳо истифода мебаранд. Лекин антибиотикҳо ҳамроҳ бо резандомакони зараровар бактерияҳои муфид, аз қабилҳои қаламчамикробҳои рӯдаро ҳам нобуд мекунанд. Аз

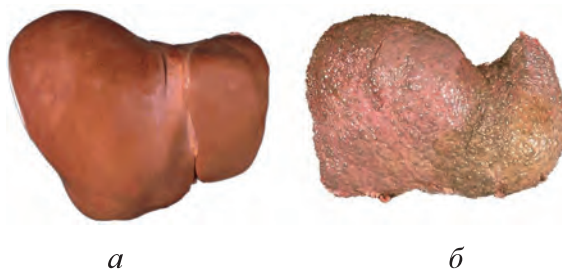
ин рӯ, антибиотикхоро фақат дар зери назорати духтур бояд истеъмол кард. Агар резандомакони муфиди рӯда кам шаванд, эҳтимол дорад кори ҳозима аз роҳ барояд. Маҳсулоти ширу мост (қатик), сабзавот, мева ва масолеҳи таҳияшуда аз онҳо ба зиёд шудани флораи фоидаовар ва роҳандозии ҳазми дурусти хӯрок мусоидат мекунад.

Бемориҳои паразитии меъда ва рӯда. Истеъмол кардани маҳсулоте, ки бо базри кирмҳои паразитӣ ва навзоди ҳашараҳо зараровар шудаанд, риоя накардани қоидаҳои беҳдоштӣ боиси пайдоиши беморӣ мегардад. Кичкаи бачаҳо, паразити тасмашакли ҳайвони калон, эхинококк (кирми саг) аз кирмҳои бисёр паҳншуда ба шумор мераванд. Бемории паразитӣ аз тариқи сабзавот, меваҳо, гӯшт ва дигар маҳсулоте, ки бо кирм ё тухми кирм олула шудаанд, ё ки аз дастҳои олулашуда бо тухми кирмҳои музир сироят мекунад.

Таъсири машрубот ва никотин ба ҳазми хӯрок. Алкул аз девораи меъда ба хун ҷазб шуда, фаъолияти ғадудҳои меъдари бармеангезад, таровиши ширари метезонад. Дар натиҷа, иштиҳои каси машрубхӯрда боз мешавад ва ӯ хӯроки бисёр меҳӯрад. Аммо баъдан кори ғадудҳо суст шуда, шира камтар ҷудо мешавад. Иштиҳои машрубхӯрда аз байн рафта, дар ӯ ҳазм ва гардиши хӯрок мушкул мегардад. Мудавон истеъмол намудани нӯшиданиҳои алкулӣ ба илтиҳоби қабатҳои луобии меъда меоварад, *гастрит* пайдо мешавад. Хучайраҳои ҷигар низ бод карда, касалии давомдори ҷигар – *гепатит* ба вучуд меояд. Бо таъсири алкул гепатит ба *сиррози ҷигар* (илтиҳоби шадиди ҷигар) табдил меёбад (расми 57). Ғайр аз ин, нӯшиданиҳои алкулӣ кори системаи ферментативиро вайрон карда, боиси камбудии витамин дар бадан, илтиҳоби ғадуди зери меъда (*панкреатит*) хоҳад гашт.

Никотин ва бензол барин маводи захрӯки таркиби тамоку низ ба системаи ҳозима таъсири бад мерасонанд. Ин моддаҳо сатҳи луобии меъдари варам кунонида, гастрити доимӣ, ҳатто захми меъдари ба вучуд меоваранд. Сигоркашӣ рағҳои хунгардро танг карда, мизони шираҷудокуниро вайрон мекунад. Дуди сигор тавони ҳиссии ретсепторҳои дахонро коҳиш медиҳад. Аз ин рӯ, дар шахси сигоркаш қобилияти дарки таъм ва иштиҳо паст аст.

Носкашӣ ба системаи ҳозима таъсири бештар дорад. Дар таркиби нос ғайр аз никотину маводи захрӯки дигар оҳак ва хокистар низ ҳаст. Ин мавод бо таъсири луоби дахон об шуда, дар зери забон ба хун ҷазб мешаванд. Як қисми нос бо оби дахон ба меъда ва рӯда роҳ ёфта, боиси илтиҳоби пардаи



Расми 57. Цигари одами солим (а) ва шаробхӯр (б).

луобии онҳо мешавад. Дар байни касони носу сигоркаш саратони ковокии даҳон, сурхрӯда ва меъда бисёр ба чашм меҳӯрад.

Пешгирӣ кардани бемориҳои сирояткунанда. Барои пешгирӣ кардани бемориҳои вогир ва кирмҳои паразитӣ пеш аз хӯрок бо собун шустани даст, шуста истеъмом кардани меваю сабзавот, хӯрдани оби чӯш, ба хубӣ пухта хӯрдани махсулоти гӯштин, баста ниғаҳ доштани меваҳо аз дасти магас тавсия карда мешавад.

Риоя кардани қоидаҳои беҳдошӣ дар фаъолияти муътадили аъзои ҳозима ва ҷилавгирӣ кардан аз бемориҳои меъдаю рӯда аҳамият дорад. Беҳдошти аъзои ҳозима аз беҳдошти ҳуфрахҳои даҳон ва дандон оғоз меёбад. Бо мақсади ҳифз намудани аъзои ҳозима аз беморӣ, ба тозагӣ ва риоя кардани режими хӯрокхӯрӣ таваҷҷуҳи ҷиддӣ бояд дод. Ғизоҳои омехта дар меъда қариб дар тӯли 4 соат ҳазм мешаванд. Аз ин хотир, дар ҳар чор соат мебояд ғизо хӯрда истод. Вайрон шудани режими ғизохӯрӣ боиси пайдо шудани бемориҳои гастрити доимӣ ва захми меъда мегардад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Корхоеро, ки ҳангоми заҳролуд шудан аз хӯрок анҷом дода мешаванд, бо тартиб нависед: А – ғизои хӯрдашударо ба берун мебароранд, В – беҳи забон ё девораи паси гулуру хориш медиҳанд, Д – ба одами заҳролудшуда як стакан оби ширгарм меҳӯронанд, Е – истифрои сунӣ ба амал меоваранд.
2. Тартиби бемориҳо ва хусусиятҳои хоси онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – гепатит, В – сирроз, Д – гастрит, Е – панкреатит, Ғ – вабо: 1 – бемории ғайри-сироятӣ чигар, 2 – илтиҳоби ҳуҷайраҳои чигар, 3 – бемории ҳосилшуда аз обҳои равон, 4 – илтиҳоби ғадуди зерӣ меъда, 5 – захми меъда.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Барои чӣ «Нафси бад – балои ҷон» мегӯянд?
2. Бо назардошти ҳаракати хун дар системаи гардиши хун масъалаи зеринро равшан кунед: Маъмулан, ҳубоби эхинококк (қирми наворӣ) на дар дил, балки дар бофтаҳои ҷигар ё шуш ҳосил мешавад. Барои чӣ?
3. Ҷумлаи ҳикматомези «Қасал бошӣ нафсатро, оқил бошӣ забонатро ниғаҳ дор...» чӣ гуна маънои ахлоқӣ дорад?

Кори озмоишии 4

Омӯзиши таъсири луоб ва шираи меъда ба маводи ғизоӣ.

Таҷҳизот ва ашёи амалиёт: сепоя, 4-то найчашиша, ҷакона (пипетка), дамосанҷ, ширеши обакии нишоста, 10 мл луоби тунук, маҳлули 0,1% кислотаи хлорид, маҳлули камқуввати обакии йод, гармоба, зарфи дорои ях.

Тартиби амалиёт:

Дар найчашишаҳо 3 миллилитрӣ ширеши обакии нишоста андохта мешавад:
– найчашишаи 1 дар гармобаи 37°C ҷойгир мешавад; дар 3 найчашишаи дигар 3 миллилитрӣ луоби тунук андохта мешавад;

– Найчашишаи 2 дар зарфи яхдор гузошта мешавад;

– Дар найчашишаи 3 ба миқдори 2–3 қатрай кислотаи хлорид ҷаконида, онро дар гармоба мегуздоранд;

– Найчашишаи 4 дар гармоба гузошта мешавад. Пас аз 30 дақиқа дар найчашишаҳо 2–3 қатрай маҳлули йод ҷаконида мешавад;

– Найчашишаҳои 1, 2, 3 бо ранги сабз зоҳир мешаванд;

– Бо таъсири нишостаю йод ранги сабз гирифтани найчашишаҳои 1, 2, 3 тавзеҳ дода мешавад;

– Дар найчашишаи 1 наандохтани луоб ва таъзия нашудани нишоста эзоҳ дода мешавад;

– Дар зарфи яхдор истодани найчашишаи 2, дар ҳарорати сард мондани луоб ва таъзия нашудани нишоста эзоҳ дода мешавад;

– Дар натиҷаи илова кардани кислотаи хлорид дар найчашишаи 3, дар муҳити кислотадор бетаъсир будани луоб ба нишоста шарҳ дода мешавад;

– дар найчашишаи 4 дар зери ҳарорати ширгарм таъзия шудани нишоста бо луоб эзоҳ дода мешавад.

БОБИ VIII. МУБОДИЛАИ МОДДАҲО ВА НЕРУ

§ 30. Аҳамияти мубодилаи моддаҳо ва неру

Мубодилаи моддаҳо. Дар байни бадани одам ва муҳити зист доимо мубодилаи моддаҳо ва неру сураат мегирад. Аз муҳити берун ба организм гузаштани об, намакҳои маъданӣ, маводи ғизоӣ (сафедаҳо, карбогидратҳо, чарбҳо) ва хориҷ шудани маводи мубодилашуда ба муҳити берун *мубодилаи моддаҳо* ном дорад. *Мубодилаи неру* бошад, аз таҷзияи маводи органикӣ дар ҳуҷайраҳо ва ҳосил шудани неру иборат аст. Ин неру (энергия) барои ҳаракат, сабзиш ва инкишофи бадан сарф мешавад. Ин гуна чараёнхоро *метаболизм* меноманд, ки ба тағйироти маводу неру дар организми зинда ва мубодилаи маводу неру бо муҳити атроф вобаста аст. Ин чараён муҳимтарин хосияти ҳастӣ, яъне нишонаи асосии фарқкунандаи байни материяи зинда ва ғайризинда мебошад.

Чараёни кимиёии мубодилаи моддаҳо дар ҳуҷайра ба вуқӯъ меояд, ки он аз лаҳза ба хун гузаштани мавод сар шуда то пурра хориҷ шудани маҳсули таҷзия давом мекунад. Асоси мубодилаи моддаҳо ва неру ба ҳам алоқаманд буда, яке бе дигаре ба вуҷуд намеояд, вале аз чараёнҳои ферментативии ба якдигар муҳолиф равонашуда иборат аст. Ин чараёнхоро *ассимилятсия-анаболизм* ва *диссимилятсия-катаболизм* меноманд.

Дар чараёни ассимилятсия дар таркиби маводи ғизоии ҳазмшуда аз якчанд пайвастагии одӣ (масалан, аминокислотаҳо) таҷзияи пайвастагиҳои мураккаб (сафедаҳо) ба амал меояд. Ассимилятсияро *мубодилаи пластикӣ* низ мегӯянд.

Диссимилятсия гуфта, бо таъсири ферментҳо таҷзия шудани молекулаҳои калони органикӣ ва ҳеле зиёд ҳосил кардани неруи кимиёиро меноманд. Аз ҳисоби неруи ҳосилшуда АТФ (кислотаи аденозинтрифосфат) ва дигар пайвастагиҳои ҳомили неру синтез шуда, дар ҳуҷайра неру захира мегардад. Ин неру ба кулли чараёнҳои ҳаётии бадан: кашишхӯрии мушакҳо, интиқоли импульсҳои асаб, доимӣ нигоҳ доштани дамои тан, синтез ва ҷазби маводи

органикӣ, тарашшух, ҳифзи потенциали чондоракҳо дар пардаи ҳучайра ва ғайра сарф мешавад. Ба диссимилятсия *мубодилаи неру* ҳам меғоянд. Ҳамин тавр, дар натиҷаи мубодилаи мавод ва неру маводи ғизоии воридшуда ба организм ба моддаҳои зарурии бадан табдил меёбанд, сипас ин мавод ҳамчун масолеҳи сохторӣ ба кор мераванд ё захира мешаванд.

Мубодилаи моддаҳо ва неруро дар организм ба тарзи шартӣ ба 5 марҳилаи пайи ҳам метавон тақсим кард:

- ҳазми ғизо, яъне бо ширкати ферментҳо дар рӯда таҷзия шудани пайвастагиҳои молекулавии бузург ба маводи молекулавии хурди қобили ҷазб;
- ҷазби маҳсулоти ғизоӣ ва расонидани онҳо ба бофтаю ҳучайраҳо;
- аз маҳсулоти ҷазбшуда таркиб ёфтани маводи барои организм зарур;
- бо таҷзия шудани мавод ба вучуд омадани маҳсули мубодилавӣ;
- бо мубодилаи мавод ба берун баровардани маҳсули ниҳоии ҷамъшуда.

Воканишҳои ассимилятсия (биосинтез) ва диссимилятсия (таҷзия) дар ҳучайра дар як вақт ба амал меоянд. Аз ҳисоби неруи хоричшаванда дар ҷараёни ассимилятсия АТФ ва дигар пайвастагиҳои калони нерудор синтез мегарданд. Ин неру дар шакли неруҳои механикӣ, кимиёӣ, гармидиҳӣ дар ҳама ҷараёнот масраф мешавад.

Ҳамин тавр, мубодилаи моддаҳо як занҷираи мураккабест, ки бо гузаштани мавод аз муҳити беруна ба организм сар шуда, ҷараёни таҷзия ва рониши маҳсулоти ниҳоии ҳосилшударо ба хорич фаро мегирад.

Мубодилаи об ва маводи маъданӣ. Ивазшавии моддаҳо мубодилаи об ва маводи маъданиро низ дарбар мегирад. Об ба таркиби кулли бофта ва ҳучайраҳо медарояд. 60–70 % тани одами миёнсол аз об иборат аст. Дар бадани одами ҷавон бошад, миқдори об бештар, масалан, дар бачаҳои хурдсол ба 80 % мерасад.

Об қисми асосӣ ва таркибии муҳити дохилии организм аст. Ҳар гуна реаксияи кимиёӣ дар ҳучайра дар муҳити об ба амал меояд. Об дар ҷараёни мубодилаи моддаҳо ширкат мекунад. Маҳсули мубодилаи моддаҳо ба воситаи об ихроҷ мешавад. Дар танзими дамои тан об нақши муҳим дорад. Дар ҳавои гарм об аз ғадудҳои пӯст бӯғ шуда, ба боло рафтани ҳарорати бадан роҳ намедиҳад.

Намакҳои маъданӣ устувории муҳити дохилии организмро нигоҳ медоранд. Намаки ош барои аз байн нарафтани оби бофтаҳо зарур аст. Бо кам

шудани ин намак организм зуд беоб мемонад. Намаки калсий дар баста шудани хун иштирок карда, ба таркиби бофтаи устухон медарояд. Аз ин рӯ, барои сабзиши организми чавон хеле муҳим аст. Ҳамаи намакҳо дар ғизо ҳаст, ба ҷуз намаки ош. Барои ҳамин ба ғизо намак меандозанд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Давраҳои мубодилаи моддаҳо ва неруро паси ҳам ҷойгир кунед: А – маҳсулоти мобайнӣ ва ниҳой ҳосил мешавад, В – маҳсули ниҳой ихроҷ мегардад, Д – маҳсули ҳазмшуда ҷазб мешавад, Е – ба маводи зарурии организм табдил меёбад, F – маҳсули ҳазмшуда ба ҳуҷайраҳо мегузарад, G – маводи ғизоӣ ва об ба организм медарояд, Н – пайвастагии молекулавӣ бузург таҷзия мешавад.
2. Истилоҳотро бо мафҳумҳои мутобиқ ба онҳо ба тарзи ҷуфт нависед: А – метаболизм, В – ассимилятсия, Д – диссимилятсия, Е – катаболизм, F – анаболизм: 1 – мубодилаи неру, 2 – мубодилаи мавод, 3 – маҷмӯи ҷараёнҳои мубодилаи мавод ва неру, 4 – ба ассимилятсия мутобиқ аст, 5 – ба диссимилятсия мутобиқ аст.

§ 31. Мубодилаи сафеда, карбогидрад ва чарбҳо

Мубодилаи сафедаҳо. Сафеда дар организм вазифаҳои гуногунро адо мекунад. Он чун масолеҳи асосии ҳуҷайра буда, андомакҳои (органонид) ҳуҷайра низ аз сафеда иборатанд. Бисёр ҷараёнҳои таркибии ҳуҷайра ба сафеда вобаста аст. Аз тариқи сафеда оксиген ба бофтаҳо роҳ меёбад; гази карбонат аз бофтаҳо ронда мешавад. Сафедаҳо тамоми реаксияҳои кимиёии ҳуҷайраро фуруқовӣ (катализ) мекунад. Пайдоиши масуният, кашиши мушакҳо ва ҷараёнҳои ферментӣ ба сафеда вобастаанд. Таркиби сафеда аз 20 навъ аминокислота иборат аст. Аз пайи омезиши онҳо молекулаҳои мухталифи сафеда ба вуҷуд меоянд. Сафеда бештар дар маҳсулоти гиёҳӣ ва ҳайвонӣ мавҷуд аст. Дар найҳои ҳозима сафеда ба аминокислотаҳо таҷзия шуда, ба хун мегузарад. Дар ҳуҷайраҳо сафедаҳои барои бадан муфид аз аминокислотаҳо таркиб меёбанд. Аз оксидшавии 1 г сафеда 4,1 ккал неру ҳосил мешавад.

Мубодилаи карбогидратҳо. Карбогидратҳо манбаи неру барои мағзи сар, мушакҳо ва ҳуҷайраҳои дигари бадан мебошанд. Дар натиҷаи таҷзияи онҳо гази карбонат ва об ҳосил гашта, ба миқдори зиёд неру ҷудо мешавад.

Карбогидратҳо сода ва мураккаб мешаванд. Карбогидратҳои мураккаб аз дахҳо ё садҳо ҳамтои содаи худ (чун глюкоза) таркиб меёбанд. Онҳо дар рӯда ба карбогидратҳои сода (чун глюкозаи нишоста) таҷзия ва ба хун ҷазб мешаванд. Инсулин – гормони ғадуди зерӣ меёда глюкозаи изофии хунро ба нишостаи ҳайвон – гликоген табдил медиҳад. Гликоген дар ҷигар ва мушакҳо захира мешавад. 1 г карбогидрат бо таъсири оксиген таҷзия шуда, 4,1 ккал неру ҷудо мекунад. Дар сурати камбудии глюкозаи хун гликоген бо таъсири гормони дигарӣ ғадуди зерӣ меёда – *глюкагон* ба ҷойи глюкоза таҷзия мешавад. Ҳамин тавр, миқдори глюкозаи хун ҳамеша як хел (0,1–0,12%) боқӣ мемонад. Агар коркарди инсулин кам шавад, глюкозаи таркиби хун зиёд гардида, бемории диабетӣ қанд пайдо мешавад. Дар ин ҳолат миқдори глюкозаи хун афзуда, як қисми он бо шоша тахлия мегардад. Ба ин сабаб он беморию *диабети қанд* меноманд. Барои кам кардани қанд ба хун инсулин мефиристанд. То кашфи амали синтези инсулини сунъӣ диабетӣ қанд аз бемориҳои хатарнок ҳисоб мешуд. Барои пешгирии он мунтазам додани инсулин ва кам кардани маводи карбогидратдор дар ҳӯроки бемор тавсия мегардад. Карбогидрат асосан дар таркиби маҳсулоти гиёҳӣ, донҳои ва картошкаю мева бисёр аст.

Мубодилаи чарбҳо. Чарбҳо барои организм манбаи неру буда, ҳамчун ғизои захира дар бофтаи пайвандии зерӣ пӯст ва атрофи аъзои дохилӣ ҷамъ мешаванд. Ҳангоми таҷзияи чарбҳо нисбат ба карбогидрат ва сафедаҳо ду баробар неруи бештар ҷудо мешавад. Ғайр аз ин, чарбҳо ба таркиби ҳуҷайра ва пардаи андомакҳои он медароянд. Чарб гармиро хуб намегузаронад. Аз ин рӯ, чарби зерӣ пӯст дар ниғаҳдории ҳарорати доимии тан аҳамият дорад. Чарбҳои ҷамъшуда дар бофтаи пайвандӣ аъзоро аз таъсири механикӣ ҳифз мекунад. 1 г чарб бо таъсири оксиген оксид шуда, 9,3 ккал неру ҳосил мекунад.

Дар найчаҳои ҳозима чарбҳо ба кислотаҳои чарбӣ ва глицерин таҷзия шуда, ба лимфа ва хун мегузаранд. Равғани гиёҳӣ чарбҳои дорад, ки дар равғани ҳайвонӣ нест, яъне қобили мубодила намебошанд. Аз ин рӯ, дар ғизо ҳамроҳ бо равғани ҳайвонӣ равғани гиёҳӣ низ бояд бошад. Дар организм қисми асосии чарбҳо ҳамчун захира ҷамъ мешавад. Аз чарбҳои захиравӣ дар вақти камбудии ғизо ё ҳангоми бештар неру сарф кардан истифода мебаранд.

Тағйироти пайвастиҳои органикӣ дар организм. Ҳар гуна ҷараёни мубодилаи моддаҳо, ки дар бадан ба вуқӯъ меоянд, бо ҳам алоқаманд ме-

бошанд. Мумкин аст сафеда ва чарбҳо ба карбогидрат, карбогидрат ба чарбҳо табдил ёбанд. Дар навбати худ, чарбҳо метавонанд манбаи карбогидрат бошанд, камбуди карбогидрат низ бо чарбу сафедаҳо пур мешавад. Ҳамин тарз, чойи холии як моддаро моддаи дигари организм гирифта меистад. Аммо норасоии сафедаи организмро бо маводи дигар пур кардан ғайримумкин аст. Сафеда танҳо аз аминокислота ба вуҷуд меояд ва дар организм на ҳама аминокислота синтез мешавад. Дар сафедаи гиёҳҳо аминокислотаи зарурӣ барои бадани одам мавҷуд нест. Барои сабзиш ва инкишофи организми ҷавон ғизои ӯ бояд дорои маҳсулоте бошад, ки аз аминокислота ғанӣ аст, ба мисли гӯшт, моҳӣ, шир

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мубодилаи сафедахоро бо тартиб нишон диҳед: А – сафеда барои сохтани андомакҳои ҳуҷайра сарф мешавад, В – аминокислотаҳо ҷазб мешаванд, D – аз аминокислотаҳо сафеда синтез мешавад, Е – аминокислотаҳо ба ҳуҷайраҳо мегузаранд, F – ба аминокислотаҳо таҷзия мешаванд.
2. Мубодилаи карбогидратҳоро бо тартиб нишон диҳед: А – як қисмаш ба ҷигар ва мушакҳо меравад, В – ба глюкоза таҷзия мешавад, D – ба нишостаи ҳайвон табдил меёбад, Е – қисми дигараш таҷзия шуда, неру ҳосил мекунад, F – дар ҳуҷайра неру ба ҷараёни кимиёӣ сарф мешавад.
3. Мубодилаи чарбҳоро бо тартиб нишон диҳед: А – маҳсулоти мобайнӣ аз патмӯякҳои рӯда мегузарад, В – қисми изофияш дар ҳуҷайраи зери пӯст ва атрофи аъзо ҷамъ мешавад, D – ба лимфаи патмӯякҳо мегузарад, Е – чарбҳои зарурии организм дар лимфа синтез мешавад, F – дар рӯда ба кислотаҳои глитсерин ва чарб таҷзия мешавад, G – ба қулли аъзо ва бофтаҳо тақсим мешавад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Дар ҳавои гарм об аз ғадуди пӯст буғ шуда, ба боло рафтани ҳарорати бадан роҳ намерефтад. Бо ин сабаб дар айёми тобистон оби бисёр меҳӯранд. Барои чӣ оби тоза ташнагиро тез рафъ намекунад? Обҳои маъданӣ қонеъ мекунанд?
2. Дар сурати камбуди ягон модда дар организм чойи онро моддаи дигар мегирад. Барои чӣ касе, ки нон ё шириниро бисёр истеъмол мекунад, тез фарбеҳ мешавад?
3. Таъсирҳои гуморалие, ки ба фаъолияти ғадудҳои ҳозима расонида мешаванд, аз ҷиҳати иборатанд?

§ 32. Витаминҳо ва аҳамияти онҳо

Витаминҳо. Витамин (аз лот.: *vita* – ҳаёт ва *amin*, амини ҳаёт) – пайвастиҳои молекулавӣ, ки дар организми зинда вазифаҳои муҳими биокимиявӣ ва физиологиро анҷом медиҳанд. Витаминҳо бо ҳуруфи калони лотинӣ: А, В, С, D, Е ва ғайра ифода меёбанд.

Ба омӯзиши витаминҳо олими рус Н.И.Лунин асос гузоштааст. Ин истилоҳро соли 1912 олими лаҳистонӣ К.Функ пешниҳод мекунад. Норасоии витамин дар бадан *авитаминоз* ном дорад. Витамин реаксияҳои кимиёии организмро қувват медиҳад ва ба ҳазми ғизо таъсир мерасонад. Ба таркиби ферментҳо даромада, функцияи муътадил ва фаъоли онҳоро таъмин мекунад. Бо норасоии витамин дар бадан мубодилаи моддаҳо вайрон шуда, қобиляти кори одам ва тобоварии ӯ дар баробари бемориҳои гузаранда суст мешавад. Миқдори масрафи витамин хеле кам (дар як шабонарӯз аз чанд мкг то чанд мг) аст. Он дар организм синтез намешавад ё хеле кам синтез мешавад. Организми одам витаминро асосан аз маҳсулоти гиёҳӣ ва ҳайвонӣ мегирад. Аҳёнан дар организм ҳосил шудани витаминҳо ба резандомаҳои муқим дар рӯдаҳо вобаста аст. Моддаҳои ҳосилкунандаи витамин дар гиёҳҳо провитаминҳо (чун каротиноидҳо) мебошанд. Аз онҳо дар бадани одам ва ҳайвон витамин ҳосил мешавад.

Витамины А аксаран дар чарби моҳӣ, рағани зард, шир, зардии тухм, ховёри моҳӣ (икра) ва дигар маҳсулоти ҳайвонӣ мавҷуд аст. Дар растаниҳо моддаи каротини сабзӣ, испаноғ, помидор, зардолу ва қаламфури сурх ин витаминро ҳосил мекунад. Витамины А дар рушди организм муассир аст. Дар асари норасоии ин витамин шабкӯрӣ ба вучуд меояд. Агар ба ғизои бачаҳо витамини А нарасад, қад ва мӯйи онҳо хуб намеёзад, ташаккули дандонҳояшон хуб сурат намегирад, захмдорӣ шушу рӯда мушоҳида мешавад. Одам ҳар рӯз бояд қариб 1 г витамини А истеъмол кунад.

Витамины С дар мубодилаи сафеда ва карбогидратҳо муассир аст. Ин витамин дар настан, коти сиёҳ, лиму, апелсин, пиёз, сир, мева ва пояи сабзи аксари растаниҳо, ба хусус, дар шохҳои онҳо ва дар кабудӣҳо мавҷуд аст. Аз пайи норасоии витамини С дар организм бемории синга зухур мекунад. Бо ин касалӣ аз милки дандонҳо хун меояд, дар пардаи луобии даҳон захмҳо неш мезананд, дандонҳо мерезанд ва бугумҳо дард пайдо мекунанд. Ҳамчунин камхунӣ ба миён омада, масунияти бадан заиф мегардад.

Гурӯҳи витаминҳои В. Ба ин гурӯҳ, аз ҷумла, витаминҳои B_1 , B_2 , B_6 , B_{12} дохил мешаванд. Витамини B_1 ба мубодилаи карбогидратҳо таъсир мерасонад. Агар он камӣ кунад, кори аъзо ва бофтаҳои, ки дар онҳо (дил, маҷмӯи асаб, мушакҳо) карбогидратҳо тез тағйир меёбанд, вайрон мешавад.

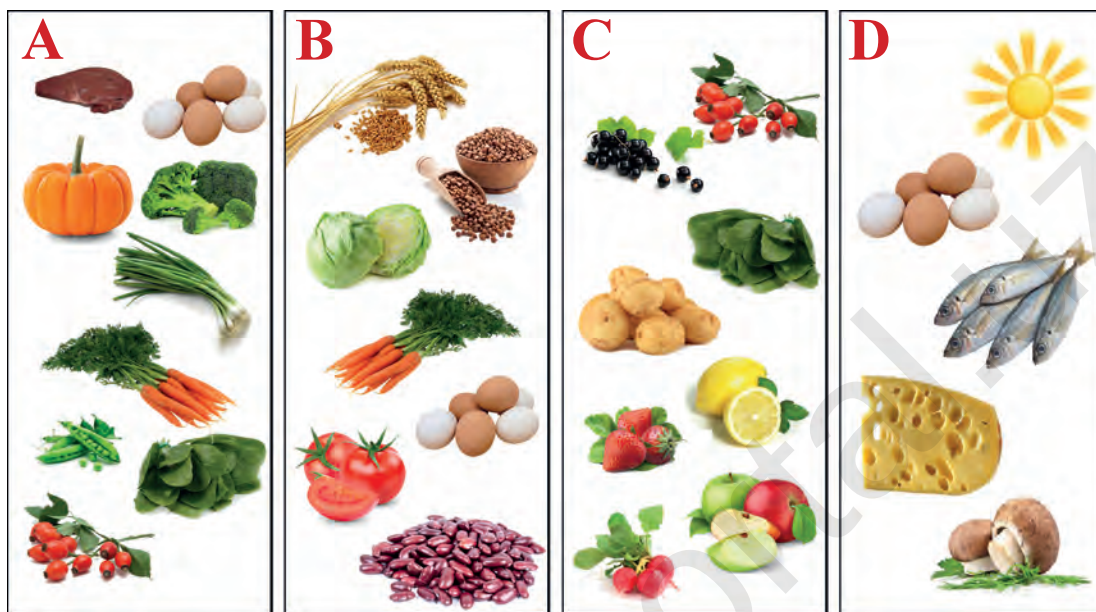
Витамини B_1 дар гиёҳони хӯшадор ва лӯбиёӣ, зардии тухм ва ба микдори кам дар сабзавоту меваҳо, чун испаноғ, сабзӣ, карам, пиёз, себ мавҷуд аст. Камбуди B_1 дар ғизо бо мурури замон боиси беморӣ мегардад, ҷунончи, рағҳо кашида, қафаси сина, диафрагма ва мушакҳои дасту по фалаҷ мешаванд. Қаблан ин беморӣ дар байни мардуми ҷазираҳои укёнуси Ором, ки биринчи бисёр истеъмол мекарданд, паҳн шуда буд.

Витамини B_{12} моддаи фаъоли биологист. Дар синтези аминокислотаи метионин ва нуклеин, ҳосилшавии хун иштирок мекунад. Норасоии ин витамин бо таъсири бемориҳои меъдаю рӯда, аз вайрон шудани назми ҷазби он дар рӯда ҳосил мегардад. Витамини B_{12} асосан бо маҳсулоти ҳайвонӣ вориди бадан шуда, ҳамроҳ бо бактерияҳо ба микдори кам дар рӯдаи одам синтез мешавад. Аз ин витамин дар тиб, чорводорӣ ва парандапарварӣ истифода мебаранд. Бо камбуди он камхунӣ ба миён меояд.

Витамини D. Ин витамин дар мубодилаи калсий ва фосфори бадан, дар кул, дар ҷараёни устухоншавӣ аҳамият дорад. Дар асари норасоии он мубодилаи калсий ва фосфор дар организм вайрон шуда, дар бачаҳо касалии рахит ба вучуд меояд. Устухони бачаҳои ба рахит мубталашуда дуруст шакл намегирад, पोҳо қач месабзанд, шикам бузург мешавад. Ҷарб ва тухми моҳӣ, чигар, равғани зард, тухм аз витамини D ғанӣ мебошанд. Ин витамин бо нури офтоб дар пӯсти одам синтез мешавад. Аз ин хотир, бачаҳои хурдсолро дар вақти субҳу шом бояд ба ҳавои тоза баровард.

Ниғадории витаминҳо дар маводи ғизоӣ. Дар маҳсулоти ғизоӣ ниғад доштани витаминҳо ба шароит ва муддати ниғадорӣ, технологияи омода-созии ғизо вобаста аст. Витаминҳои A, B_1 , B_2 ба ҳар гуна таъсир тобовар нестанд. Витамини A дар вақти хӯрокпазӣ, хушконидаи маҳсулот таҷзия шуда меравад. Масалан, микдори он дар сабзии пухта нисбат ба сабзии хом ду баробар кам аст. Витаминҳои гурӯҳи В дар гӯшти пухта 15–60 %, дар маҳсулоти гиёҳӣ якҷаҳорумро ташкил медиҳанд.

Витамини C бо таъсири гармӣ ва дар ҳавои кушод тез хӯрда мешавад. Аз ин сабаб, сабзавотро пеш аз ғизо мебояд тоза кард, онҳоро зиёд набояд ҷӯш дод, вақти пухтан сарпӯшро бастан лозим. Витамини C дар зарфи филизӣ



Расми 58. Маводи ғизоии ғанӣ аз витамин.

тез таъзия мешавад. Барои ҳамин, сабзавотро дар зарфи сирдор мепазанд. Ғизои бо сабзавот пухташуда бояд тез истеъмол гардад.

Одам ҳар рӯз бо ғизо ба миқдори зарурӣ витамин низ бояд истеъмол кунад. Дар фасли зимистон себ, сабзӣ ва дигар сабзавот, кабудихо манбаи асосии витамин мебошанд. (расми 58). Вақте ки маводи ғизоӣ норасоии витаминро доранд, бо пешниҳоди духтур доруҳои витаминдорро бояд истифода кард. Истеъмоли аз ҳад зиёди витаминҳо низ паёварди хуб надорад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Витаминҳо ва маҳсулоти дорои витаминро ба тарзи ҷуфт нависед: А – Витамини С, В – Витамини А, D – Витамини В₁, Е – Витамини В₁₂, F – Витамини D: 1 – чарби моҳӣ, тухм, 2 – маҳсулоти ҳайвонӣ, 3 – базру пӯсти гиёҳҳои хӯшадор ва лӯбиёӣ, 4 – настанан, лиму, аҷзои сабзи гиёҳ, 5 – сабзӣ, испаноғ, помидор.
2. Витаминҳо ва моҳияти таъсири онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – Витамини С, В – Витамини А, D – Витамини В₁, Е – Витамини В₁₂, F – Витамини D: 1 – мубодилаи фосфору калсий, устухоншавӣ, 2 – мубодилаи углевод, 3 – сабзиш, рушд, 4 – мубодилаи карбогидрат, 5 – синтези нуклеин, ҳосил шудани хун.

3. Витаминҳо ва бемориҳои алоқамандро ба тарзи ҷуфт нависед: А – Витамини С, В – Витамин А, D – Витамини B₁, E – Витамини B₁₂, F – Витамини D: 1 – беморӣ бо мурури замон, 2 – синга, 3 – камхунӣ, 4 – рахит, 5 – шабқурӣ.
4. Витаминҳо ва синтезшавии онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – Витамини С, В – Витамини А, D – Витамини B₁, E – Витамини B₁₂, F – Витамини D: 1 – дар бадан аз ҳисоби каротини гиёҳ, 2 – бо таъсири нури офтоб дар пӯст, 3 – дар қисми сабзи гиёҳ, 4 – хеле кам бо ёрии бактерия дар рӯда, 5 – дар донҳои гиёҳ.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Барои чӣ норасоии витамини D ба бачаҳо таъсири манфӣ дорад?
2. Барои чӣ витаминҳо, агарчи манбаи сохторӣ ё нуру намебошанд, барои организм хеле муҳиманд?
3. Барои чӣ дар гузашта баҳрнавардон бештар ба авитаминоз дучор шудаанд?

§ 33. Масрафи нуру дар организм

Тағйирёбии нуруи организм. Ҳар гуна ҷараёне, ки дар организм ба амал меояд (мубодилаи моддаҳо, нигоҳдории таби бадан, ҳаракат, кори аъзо) ниёз ба нуру дорад. Як нафар одам бо вазни 70 кг дар як шабонарӯз тақрибан 2500 ккал нуру сарф мекунад. Организм ин нуруро аз пайвастиҳои органикии таркиби ғизо мегирад. Дар натиҷаи муттасил ба амал омадани чанд гурӯҳ тағйирот дар ҳуҷайраҳои организм бо нуру пур мешавад. Бо амалӣ шудани гурӯҳи дигари тағйирот нуру масраф мегардад. Дар ҳуҷайраҳои нуруи маводи органикӣ дар шакли боғҳои кимиёӣ боқӣ мемонад. Ҳангоми таҷзияи пайвастиҳои органикӣ нуруи кимиёии онҳо ба нуруҳои барқӣ, механикӣ ё гармӣ иваз мешавад. Нуруи барқӣ импулсҳои асаб интиқоли ахборро аз тариқи торҳои асаб ва нуруи механикии кашишхӯрии мушакҳои скелет, дил ва диафрагмаро таъмин месозад. Ҳама гуна нуруҳо ба нуруи гармидиҳӣ табдил меёбанд. Як қисми гармӣ барои нигоҳдории доимияти гармии бадан сарф шуда, қисми изофии он аз пӯст ба муҳити берун пахш мегардад.

Нуруи масрафии организм. Ҷойи нуруи сарфшуда дар организм бо роҳи хӯрокхӯрӣ пур мешавад. Сарфи нуру ба навъи кор вобаста аст (нигаред ба ҷадвал). Ҳарчанд кор вазнин гардад, масрафи нуру низ зиёд мешавад. Нуруи

сарфнамудаи одамони касбу кори гуногунро дар як шабонарӯз муайян карда, микдори хӯроки лозим барои эҳёи неруи талафшударо нишон додан мумкин аст. Ниёзмандии организм ба маводи ғизоӣ ва неру ба синну сол, чинс ва шеваи кори одам вобаста мебошад. Дар бачаҳо барои кашишдиҳии мушакҳо нисбат ба калонсолон неруи камтар масраф мешавад.

Микдори неруи сарфкардаи донишомӯзон ва афроди 18–40 сола дар як шабонарӯз

Намуди фаъолияти корӣ	Неруи масрафӣ (ккал)
Донишомӯзони 8–11 сола	1900
Донишомӯзони 12–14 сола	2400
Афроди машғул бо кори зеҳнӣ	2200–2900
Афроди машғул бо кори мошинишуда	2950–3200
Афроди машғул бо кори қисман мошинишуда	3450–3700
Афроди машғул бо кори вазнини ҷисмонӣ	Аз 3900–4300 бештар

Сарфи неруи организм бо воҳиди калория (кал) ё чоул (Ҷ) (1 кал=4,2 Ҷ) ҳисоб карда мешавад. 1 кал баробар ба неруест, ки 1 л обро дар 1°C меҷӯшонад. Дар организм ҳангоми таҷзияи 1 г карбогидрат ё сафеда 4,1 ккал, ҳангоми таҷзияи 1 г чарб 9,3 ккал неру лозим мешавад.

Меъёри ғизо. Барои ниғаҳ доштани саломатӣ ва қобилияти кори одам лозим аст, ки ғизои ҳаррӯзаи ӯ ҷойи неруи дар як шабонарӯз сарфкардаашро гирифта тавонад. Бо ин мақсад вобаста ба касби афрод меъёри ғизо тартиб дода мешавад. Барои нишон додани меъёри ғизо арзиши неругии масолеҳи хӯрокворӣ муайян карда мешавад. Дар таъйин намудани мизони сарфи ғизо ниёзмандии организм ба маводи ғизоӣ: карбогидрат, сафеда, чарб, витамин, намакҳои маъданӣ ба ҳисоб гирифта мешавад.

Як нафар калонсол дар як шабонарӯз бояд 100–120 г сафеда, 80–110 г чарб (аз он 30 г рағани гиёҳӣ), 450–500 г карбогидрат истеъмол кунад. Меъёри сарфи ғизо на танҳо талаби баданро ба неру қонеъ месозад, ҳамчунин ба пайдо шудани хучайраҳои нав дар ҷойи хучайраҳои нобудшуда, ба қоройии пурраи одам имкон медиҳад ва тобоварии организмро дар муқобили бемориҳои сироятӣ таъмин менамояд.

Ғизохӯрии дуруст гарави саломатӣ аст. Ҳеч гуна маҳсулот ниёзи организмро ба мавод комилан қонеъ намекунад. Аз ин рӯ, ба меъёр даровардани ғизо зарур аст, ки дар он ҳамроҳ бо сафеда бояд ба миқдори лозим карбогидрат, рағанҳои ғиёҳӣ ва ҳайвонӣ, витаминҳо ва намакҳои маъданӣ бошад. Маводи ғиёҳӣ ба кашишхӯрии мушакҳои меъда ва ғозрӯда ёрӣ мерасонанд.

Фарбеҳӣ ба вайрон шудани мубодилаи моддаҳо, қори рағҳои хунгарду дил ва ҳаракати аъзо вобаста аст. Маргумир дар байни одамҳои мубтало ба дарди фарбеҳӣ нисбат ба афроди солим ду баробар бештар аст. Фарбеҳӣ дар натиҷаи истеъмоли маҳсулоти чарбдор ва тезҳазми кондитерӣ, бештар будани арзиши неругии маводи ғизоӣ нисбат ба нури сарфшуда ҳосил мешавад. Барои пешгирӣ кардани иллати фарбеҳӣ бояд пайваста бо варзиш ва қори ҷисмонӣ машғул шуд, меъёр ва режими дақиқи хӯрокхӯриро риоят намуд.

Режими ғизохӯрӣ. Режими ғизоӣ аз мушаххас кардани миқдор ва вақти ғизо ва саҳмияи (ратсион) ғизои якшабонарӯза иборат аст. Дар шабонарӯз бояд 4 бор ғизо хӯрд, зеро бо ин тартиб дастгоҳ (система)-и ҳозима бо як маром қор мекунад. Саҳмияи ғизои афроди миёнасол, ки бо қори зеҳнӣ ва ҷисмонии сабук машғул мешаванд, дар як шабонарӯз чунин аст: ноништаи пагоҳӣ – 25–30%, хӯроки нисфирӯзӣ – 35–40%, наҳори вақти аср – 15%, хӯроки шом – 20–25%.

Режими ғизохӯрии донишомӯзони мактаб. Барои бадани инкишофёбанда сафеда хеле зарур аст. Бо ин сабаб, ҳонанда саҳарӣ, пеш аз дарсҳо бояд ғизои ғӯштдор, моҳӣ, творог ё ғизои ширӣ бихӯрад. Ғизои ғанӣ аз сафеда фаъолияти ақливу ҷисмонии бачаҳоро меафзояд. Ноништаи дуюм дар соати 11 – ҷоштгоҳ аз бутерброд, нони қандину ҷой ё қаҳва иборат буданаш мумкин аст. Наҳори нисфирӯзӣ бояд соати 15.00–16.00 дар ошхона ё ҳона сурат бигирад. Наҳор метавонад аз ғизои обакӣ (обгӯшт), аз қайлаи ғӯштин ё моҳӣ, нӯшоба, мева ё обмева иборат бошад. Шомро 2 соат пеш аз хоб меҳӯранд. Барои ин саҳмия ғизои ширӣ ё сабзавотӣ бамаврид аст.

Ғизохӯрии нодурусти бачаҳо ба бисёр будани рағани ҳайвонӣ ва карбогидратҳои тезҳазм (нон, ширинӣ) дар таркиби ғизо, ба дараҷаи кофӣ набудани рағани ғиёҳӣ, шир, маҳсулоти ширӣ, сабзавот ва мева вобаста буда, боиси вайрон шудани мубодилаи чарби бадан ва пайдоиши бемо-

риҳои дилу рағҳои хунгард мегардад. Гурусна гаштан ба организми ҷавони инкишофёбанда зарар дорад. Ба хусус, сахарихо бо ҳаросонӣ ғизо хӯрдан, ноништа накарда ба мактаб рафтан, рост истода, китоб хонда ё телевизор дида ғизо хӯрдан зараровар аст.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мавод ва тартиби марҳилаҳои мубодилаи неруро муайян кунед: А – маҳсулоти мобайнӣ ва ниҳой ҳосил мешавад; В – маҳсули ниҳой ихроҷ мешавад; D – маҳсули қобили ҳазм ҷазб мешавад; Е – ғизо дар рӯда ҳазм мешавад; F – ба маводи зарурии организм табдил меёбад; G – маҳсули қобили ҳазм ба ҳучайраҳо мегузарад; H – дар ҳучайраҳо пайвастагиҳои узвӣ таҷзия мешавад.
2. Марҳилаҳои масрафи неруро бо тартиб нависед: А – пайвастагиҳо таҷзия шуда, неруи кимиёӣ ба неруи барқӣ табдил меёбад, В – неруи гармӣ ба собит ниғаҳ доштани ҳарорати бадан сарф ва ба муҳит паҳш мешавад, D – неруи барқӣ бо ёрии импульсҳои асаб ахборро ба марказҳои асаб ва мушакҳо интиқол медиҳад, Е – неру дар шакли боғҳои кимиёӣ ниғаҳ дошта мешавад, F – ҳангоми кашиши мушакҳо неруи барқӣ ба энергияи механикӣ ва гармӣ иваз мешавад.
3. Мафҳумҳо ва ибораҳои ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – меъёри ғизо, В – сахмияи ғизой, D – режими ғизохӯрӣ, Е – ғизохӯрии дуруст, F – қонуни ниғаҳдории неру, G – фарбеҳӣ: 1 – риояти меъёр, режим ва сахмияи ғизой, 2 – мавҷуд будани маҳсулоти зарурии бадан дар таркиби ғизо, 3 – ҷойи неруи дар як шабонарӯз сарфшударо пур кардани ғизои дар як шабонарӯз истеъмолшуда, 4 – беморие, ки боиси он вайроншавии меъёри ғизо аст, 5 – муайян кардани миқдор, вақт ва сахмияи ғизоии якшабонарӯзӣ, 6 – фақат шаклан тағйирёбии неруи мавҷуд, ки аз буда нест ва аз нобуда ҳаст намешавад.

Масъалаҳоро ҳал кунед:

1. Сахмияи ғизоии одами миёнсол аз 15% сафеда, 18% чарб, 67% карбогидрат таркиб меёбад. Агар неруи масрафии кас дар як шабонарӯз 2500 kkal бошад, дар сахмияи ғизоии ӯ миқдори сафеда, чарб ва карбогидрат чӣ қадар мешавад?
2. Организми писар ва духтар дар ҳолати муътадил дар 1 соат 150 кҶ ва 130 кҶ неру сарф мекунад. Масрафи неруи онҳо дар вақти дарсхонӣ ба 30%, дар вақти варзиш ба 400% меафзояд. Агар бачаҳо 3 соатӣ дарс хонда, 2 соатӣ бо варзиш машғул шаванд, ҳар яке ба чӣ миқдор неру сарф мекунад?

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Кори саҳти ҷисмонӣ ба масрафи неруи зиёд вобаста аст. Агар чунин бошад, барои чӣ одами фарбеҳ дар вақти кори ҷисмонӣ кардан тез монда мешавад?
2. Барои чӣ қисми асосии ғизои шабонарӯзиро субҳ ва нисфирӯз бояд хӯрд?
3. Барои чӣ пас аз хастагии кори саҳт хӯрдани чойи ширин тавсия мешавад?

Кори озмоишии 5

Бо ёрии ҷадвал муайян кардани миқдори зарурии сафеда, ҷарб, карбогидратҳо ва неру дар саҳмияи ғизоии якрӯза.

Таҷҳизот ва ашёи амалиёт: ҷадвалҳо доир ба ифодаи ниёзи организми одамҳои синну соли гуногун ба маводи ғизоӣ ва арзиши неругии мавод.

Тартиби амалиёт:

- донишомӯзон аз рӯйи ҷадвали 1 неруи масрафии организми хонандаи машғул бо кори зеҳниро дар як шабонарӯз муайян мекунанд;
- ҳар як донишомӯз бо хоҳиши худ аз байни маҳсулоти зикршуда дар ҷадвали як 8–10 хелро барои сарфи якшабонарӯза интиҳоб мекунад;
- донишомӯзон аз рӯйи ҷадвалҳои 1 ва 2 бино ба арзиши неругии маҳсулоти интиҳобкардаи худ бузургии миқдори саҳмияи ғизоиро барои як шабонарӯз муайян карда мебароянд;
- арзиши энергетикӣ камияти саҳмияи ғизоӣ ҳисоб мешавад.

Ҷадвали 1

Таркиб ва арзиши энергетикӣ маҳсулоти ғизоӣ

Маҳсулоти ғизоӣ	Дар 100 г маҳсулот			Арзиши энергетикӣ маҳсулот (ккал)
	Сафеда	Ҷарб	Карбогидрат	
Гӯшти гов	20, 2	7,0	–	187
Гӯшти мурғ	17,2	12,3	–	185
Моҳӣ	16,0	0,7	–	72
Тухм (1 дона)	12,5	12, 1	0,55	175
Шир	2,8	3,5	4,5	65

Давоми ҷадвали 1

Маҳсулоти ғизой	Дар 100 г маҳсулот			Арзиши энергетикии маҳсулот (ккал)
	Сафеда	Чарб	Карбогидрат	
Творог	11,1	18,9	2,3	230
Панир	22,6	25,7	—	332
Нони сафед	6,7	0,7	50,3	240
Биринч	6,4	0,9	72,5	332
Макарон	9,3	0,8	70,9	336
Нахӯд	19,8	2,2	50,8	310
Шакар	—	—	95,5	390
Картошка	2,4	0,22	19,5	62,5
Помидор	0,5	—	4,0	18
Бодиринг	0,7	—	2,9	15
Себ	0,3	—	10,8	45

Ҷадвали 2

Микдори маводи ғизой дар саҳмияи ғизоии одамони
синну соли гуногун дар як шабонарӯз

Синни одам	Микдори маводи ғизой, г			Неруи маводи ғизой, ккал
	Сафеда	Чарб	Карбогидрат	
5–7	65–75	75–80	250–300	1800–2300
8–11	75–90	80–90	350–400	2400–2800
12–14	90–100	90–100	400–450	2800–3200
16–18	100–120	100–110	400–500	3200–3500
Калонсол	100–120	80–110	450–500	3200–3500

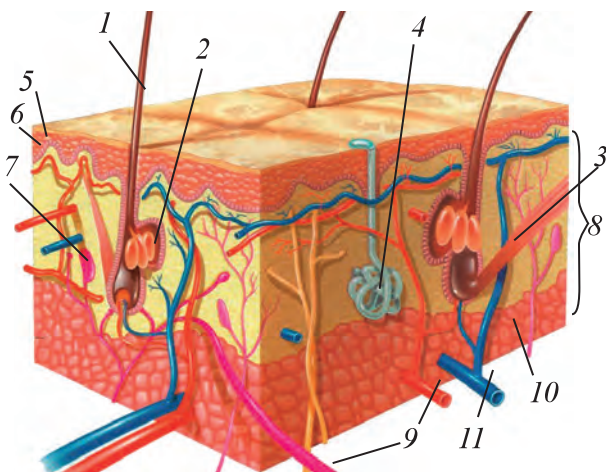
БОБИ IX. ПЎСТ ВА СИСТЕМАИ ИХРОЧИ ПЕШОБ

§ 34. Сохт ва вазифаи пўст

Аҳамияти пўст. Пўст сатҳи берунии баданро пўшонида, вазифаҳои ҳифозатӣ, танзими гармӣ, нафаскашӣ, ихроҷ, ҳиссиётро анҷом медиҳад. Пўст организмро аз обравии зиёдатӣ, таъсирҳои механикӣ ҳифз намуда, пеши нуфузи резандомакҳои бемориоварро мегирад. Ғадуди пўст арақ (оби бадан) ва ҷарб ҳосил мекунад. Дар вазъи муътадил аз ғадуди арақ дар як шабонарӯз 500 мл об ва маҳсулоти мубодилавии дар он ҳалшуда – намак ҷудо мешавад.

Пўст бо таъсири нурҳои ултрабунафш витамини D-ро таркибсозӣ (синтез) мекунад, дар мубодилаи газ ғаёл аст. 1% оксигени зарурии организм аз пўст мегузарад ва 2% гази карбонати ҳосилшуда аз мубодилаи мавод аз пўст хориҷ мешавад. Сатҳи умумии пўсти калонсолон ба 1,5–2 м² баробар аст. Пўст дар баробари фишор, вазнинӣ ва ҳарорат ретсепторҳои ҳассос дорад.

Соҳти пўст. Пўст аз қабати беруна – эпидермис, бофтаи пайванди мобайнӣ – дерма ва насчи рағбии зерӣ пўст иборат аст (расми 59). Сатҳи берунаи пўст ба таври зич аз ҳуҷайраҳои эпидермис таркиб меёбад. Онҳо пеши нуфузи об ва резандомакнро мегиранд. Ин ҳуҷайраҳо хӯрдаву нав шуда истода, ҳарчи ба сатҳи пўст наздик шаванд, бештар шоха мезананд. Ҳуҷайраҳои эпидермис дар 7–11 рӯз комилан иваз мешаванд.



Расми 59. Соҳти пўст: 1 – мўй, 2 – ғадуди ҷарб, 3 – торҳои мушак, 4 – ғадуди арақ, 5 – эпидермис, 6 – дерма, 7 – ретсепторҳои пўст, 8 – насчи зерӣ пўст, 9 – рағҳои шарён, 10 – бофтаи ҷарб, 11 – рағҳои варид.

Дар қабати бофтаи васлкунанда – дерма рағҳои хун ва лимфа, торҳои асаб, ғадуди чарбу арак, решаи мӯй ва нохун ҷойгир шудаанд. Дерма аз пӯшишҳои болоии пистонакӣ ва поинии тӯршакл иборат аст. Пӯшиши пистонакӣ дар зери эпидермис ҷойгир аст. Торҳои ковоки ташаккулнаёфтаи бофтаҳои он бо фуру рафтан ба эпидермис ҳосил мешаванд. Пистонакҳо ва ҷўякҳои байни онҳо дар каф, пошна ва дигар маҳалҳои бадани ҳар як одам хат-хатиҳои мураккаби ба худ хосро пайдо мекунанд. Аз релефи пӯст дар соҳаи ҷинойтёбӣ барои мушаххас кардани шахсияти кас истифода мебаранд. Хучайраҳои мушак дар қишри пистонакӣ ҷойгир шуда, ба пиёзчаи мӯй васл мешаванд. Дар вақти кашиши мушакҳо дар пӯст барҷастагӣ ҳосил мешавад. Дар қабати насчи зери пӯст нахҳои коллаген тӯр месозанд. Решаи мӯй, ғадуди арак ва чарб дар ин қабат ҷойгиранд. Насчи зери пӯст аз бофтаи чарбӣ иборат аст. Ин қабат ҳамчун анбори чарб дар танзими гармӣ аҳамият дорад.

Бофти зери пӯст – гиподерма. Гиподерма бофтаи пайвандӣ бо нахҳои масонадор аст. Васати нахҳои он пур аз лахтаи чарб аст. Дар пилкҳо лахтаҳои чарб нест. Дар миёни лахтаҳои чарб рағҳои хун ва асабҳо ҷойгиранд. Ин қабат дар занҳо нисбатан ғафс аст. Бо мурури бузург шудан қабати чарбӣ ғафстар шудан мегирад. Кору варзиш аз чамъшавии чарб пешгирӣ мекунанд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Қабатҳои пӯст ва хусусиятҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – эпидермис, В – дерма, D – гиподерма: 1 – мӯйрағҳо, пигмент, решаи мӯй, ғадуди чарб ва арак, торҳои асаб ва мушак, ретсепторҳо ҷойгир шудаанд, 2 – аз бофтаи чарб иборат аст, 3 – эпидермиси чандқабата.
2. Вазифаҳои пӯст ва мафҳумҳои мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – монеа, В – ҳиссиёт, D – нафаскашӣ, Е – танзими гармӣ, F – амали синтез, Н – ихроҷ: 1 – 1% оксигени масрафии организм аз пӯст мегузарад, 2 – Бо витамини D синтез мешавад, 3 – микроб ва зарроти бегонаро намегузаронад, 4 – оби зиёдатӣ ва намакҳои маъданӣ аз пӯст ихроҷ мешаванд, 5 – дар ниғаҳдории ҳарорати доимии бадан ғаъол аст, 6 – фишор, вазнинӣ, гармӣ ва хунукиро ҳис мекунад.
3. Роҳҳои амалӣ сохтани функцияҳои пӯстро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – танзими гармӣ, В – нафаскашӣ, D – ҳиссиёт, Е – синтез (таркибсозӣ), F – ихроҷ: 1 – бо таъсири нури офтоб, 2 – аз мӯйрағҳои пӯст, 3 – аз ғадуди арак, 4 – аз ретсепторҳо, 5 – аз пӯшиши эпителий.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Пӯсти буғумҳо, байни ангуштон, суфраи гӯш ва пилкҳо хеле нозук, пӯсти пошна ғафс мешавад.

1. Нозук ва ғафсшавии пӯст аз ҳисоби кадом қабат ба амал меояд?
2. Нозук ё ғафс будани пӯст барои аъзои бадан чӣ гуна аҳамият дорад?
3. Барои чӣ пӯст зардгунаю хун сурхтоб асту рағҳои хун кабудранг менамоянд?

§ 35. Ғадуди арак ва маҳсули пӯст

Ғадуди арак (таърик). Ғадудҳои арак ва чарб дар қабати дерма ҷойгир шудаанд. Ба хусус, ғадуди арак дар кафҳо, пошна, пешонӣ зиёд аст. Ғадудҳо найчамонанд буда, қисми дар дерма ҷойгиршудаи он калофаи печидаро ҳосил мекунад ва қисми дохилиаш ба сатҳи пӯст боз мешавад. 2–2,5 млн ғадуди аракӣ зери пӯст мавҷуд аст. 98–99 % пӯст аз об ва боқимонда аз маҳсули мубодилавӣ – моддаи пешоб, кислотаи карбамид, хлориди натрий, калий ва ғайра иборат аст. Тарашшуҳи арак дар танзими гармӣ (танзими ҳарорати бадан дар як меъёр) аҳамияти калон дорад. Бо арак бисёр маводи зараровар (модда ва кислотаи пешоб) аз организм ихроҷ мешавад.

Ғадудҳои чарб дар қабати мобайнии пӯст ҷойгиранд. Дар кафи дасту по камтар аст. Ин ғадудҳо дар сар, пешонӣ, чакка, сандуқи сина, тахтапушт бисёр буда, дар як шабонарӯз то 20г моддаи чарбӣ тарашшуҳ мекунад. Аз ҳубобчаҳои ҳавой ва найчаи кӯтоҳи хуруҷӣ иборатанд. Найча ба халтачаи мӯй ё сатҳи пӯст боз мешавад. Тарашшуҳи ғадудӣ мӯй ва пӯстро чарб ва эластикӣ мекунад, пӯстро аз порашавӣ ниғаҳ медорад, хушк намонанад. Моддаи тарашшуҳӣ аз эфири холестерин, кислотаҳои чарб, сафеда, гормонҳо таркиб меёбад. Чарб бо кислотаи таркибӣ омехта шуда, дар сатҳи пӯст муҳити кислотаӣ ҳосил мекунад. Ин муҳит дар безарарсозии резандомакон нақш дорад. Вазифаи ғадуди чарб ба ҳолати системаи эндокринӣ вобаста аст. Дар давраи балоғат, ҳамзамон бо фаъол шудани ғадуди ҷинсӣ ғадуди чарб ба тарашшуҳи ҳарчи бештар мепардозад. Бо ин таровиш сӯрохҳои ғадуд васеъ шуда, пӯст ба сони пӯсти апелсин ялтирос мезанад. Мумкин аст доғҳои сафеду сиёҳ, карахш дар пӯсти сар (себорея) пайдо шавад. Моддаи чарб бо таъсири кислотаи пӯст таҷзия шуда, муҳити ишқорӣ ҳосил мекунад, ки ин вазъ боиси пайдоиши резандомакони илтиҳобовар мегардад. Бо коҳиши функциаи ғадудҳои чарб пӯст хушк шуда, тарангии он аз байн меравад ва дар сатҳи пӯст чинҳои майда ба вуҷуд меоянд.

Маҳсули пўст. Мўй ва нохунҳо ҳосилаи пўст мебошанд. Мўй, яъне мўҳои бориқ дар кафи дасту по, лабҳо нестанд, аммо дар сару рӯ зич мерӯянд. Будани мўй ва дуруштии он ба синну сол ва чинс вобаста аст.

Қисми дар сатҳи пўст сабзидаи мўй *тана (мила)*, қисми зерипўстӣ *реша* аст. Реша дар халтачаи мўй қарор мегирад. Ба халтача мушакҳои ниғаҳдори мўй васл шуда, ба он найчаи ғадуди чарб боз мешавад. Мушакҳо кашиш хӯрда мўйро мебардоранд ва ғадуди чарб мўйҳоро чарб карда меистад. Решаи мўй васеъ шуда, пиёзчаи мўй ҳосил мегардад. Аз пиёзча мўй месабад. Дар пўшиши эпителии пўст маводи рангдиханда ва ҳубобчаҳои ҳаво ҳастанд. Бо гузашти сол ҳубобҳо калон шуда, синтези пигмент қатъ меёбад, мўй сафед шудан мегирад. Мўй аз 2–3 моҳ то 2–3 сол тағйир ёфта меистад.

Нохунҳо шоҳаҳои паҳнеанд, ки нўги ангуштонро ҳимоя мекунад ва аз решаю тана иборатанд. Аз ҳисоби ҳучайраҳои реша нохун ҳар рӯз 0,1–0,2 см месабад. Нохун каме барҷаста, ҳамвор, шаффоф ва беранг мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мафҳумҳои вобаста ба мўй ва ҳосиятҳои мутобиқ ба онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – танаи мўй, В – халтачаи мўй, D – решаи мўй, Е – тунукшавии мўй ва ғафсии он, F – мушакҳои мўй, H – пиёзчаи мўй, G – ранги мўй: 1 – решаи мўйро ихота мекунад, 2 – пўшиши эпители бо пигменти пўст алоқаманд аст, 3 – мўй аз ҳисоби пиёзча месабад, 4 – қисми зерипўстии мўй, 5 – қисми рӯи-пўстии мўй, 6 – ба синнусолу чинс вобаста аст, 7 – ба халтачаи мўй васл аст.
2. Ғадуди арак ва нишонаҳои сохтори мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ғадуди арак, В – ғадуди чарб, D – ғадуди шир: 1 – дар нўгаш пистонаки сиёҳгун ҳаст, 2 – аз ҳубобчаҳои ҳавой ва найчаи кўтоҳи хуруҷӣ иборат аст, 3 – ба мисли найча дар қабати дерма пайванди калофашакл ҳосил мекунад.
3. Ғадудҳо ва ҷойи онҳоро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – ғадуди арак, В – ғадуди чарб, D – ғадуди шир: 1 – дар бахши сари дил мешавад, 2 – дар каф, пошна, пешонӣ бисёр аст, 3 – Дар кафи даст ё пой намешавад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Барои чӣ пўст дар гармо сурх ва дар сардӣ ба ларза медарояд?
2. Барои чӣ одамро дар ҳавои нам ва гарм ҳавои гармо мебардорад?
3. Барои чӣ дар ҳавои сард мўйҳои тана рост шуда, одам ба ларза медарояд?
4. Агар одам дар оби 50–60°C гарм ҳаммом кунад, баданаш сурх шуда, ўро гармо мебардорад. Барои чӣ дар 50–60°C гармии саҳро одамро гармо намебардорад?

§ 36. Беҳдошти пӯст, ёрии аввалин ҳангоми зарар дидани пӯст

Беҳдошти пӯст. Тоза ниғаҳ доштани пӯст шартӣ асосии тани солим аст. Дар сурати нотоза будан ҳучайраҳои эпидемикии мурда роҳи ғадудҳои пӯст ва чарбро мебандад. Дар пӯсти олуда барои афзоиши резандомакҳо шароит ба вуҷуд меояд. Дар сатҳи 1 см² пӯсти ношуста то 40 ҳазор микроб ҷамъ мешавад. Як қисми онҳо боиси пайдоиши бемориҳо мегардад. Пӯстро танҳо бо оби гарм ва собун шуста микробҳои ҷамъшуда ва маводи захронокӣ маҳсулкардаи онҳоро нобуд кардан мумкин аст.

Беҳдошти мӯй. Мӯй ва нохунҳо аз қабати шохии пӯст бо фароҳам омадани моддаи кератин ҳосил мешаванд. Нури офтоб ва ҳарорат ба мӯй таъсир мерасонанд. Бе кулоҳ гаштан ба ранг ва вазифаи ғадуди чарб муассир аст. Мӯй бо таъсири нури офтоб ва шамол хушкӯ мӯрт мешавад, сабӯсак пайдо мекунад. Дар зимистон рағҳои хун танг шуда, ғизогирии мӯй мушкул мешавад ва он ба рехтан сар мекунад. Мӯйро ҳар ҳафта бояд шуст.

Беҳдошти либос. Либос бояд ба ҳар як фасл муносиб буда, ҳаворо хуб гузаронад, сабук ва мусоид бошад. Либоси зимистона аз матои пашмини гарм, пахтаи маҳин ё порчаи синтетикӣ дӯхта мешавад. Пойафзоли зимистона бояд гармиро хуб ниғаҳ дорад, бо тағҷарми ғафс ва пухта бошад.

Ёрии аввалин ҳангоми сӯхтани пӯст. Пӯст бо расидани оташ, ашёи филизии доғ, кислота ё моеъоти ҷӯшидаи стода месӯзад. Ҳаёти касе, ки дучори сӯхтан мешавад, ба ёрии аввалини ба ӯ додашуда саҳт вобаста аст. Дар вақти аз моеъоти ҷӯш сӯхтани пӯст ҳамоно ба ҷойи сӯхтагӣ то 15 дақиқа оби сард рехта меистанд. Сипас ҷойи сӯхтаро бо доқа ё ягон порчаи тоза мебандад. Кафондани ҳубобчаҳои ҳосилшуда дар маҳалли сӯхтагӣ, молидани равғани гиёҳӣ, маргансовка, алкул мумкин нест. Ин мавод сӯзиш ва дардро зиёд карда, ба худ омадани ҷароҳати сӯхтагиро мушкул месозанд.

Вақте ки либоси рӯйи одам дар оташ месӯзад, барои ҳалос шудан аз оташ набояд давид. Ҷаро ки бо тохтан ҳаво шуълаи оташро бештар мекунад. Аз ин рӯ, бояд либосро кашид ё ба рӯйи либоси сӯхтаи стода об пошида, баданро бо ягон матои ғафс (кӯрпа, палто) пӯшондан лозим аст. Беҳтар аст, ки одами сӯхтаи стода ҳаросон нашуда, худро ба замин афканад ва оташро хомӯш кунад. Пас аз ғуруъ нишондани оташ дар ҷойҳои сӯхта 15 дақиқа оби

сард рехта истад. Ҳангоми аз маводи кимиёӣ сӯхтани пӯст ба он оби сард мерезанд. Агар пӯст аз кислота бисӯзад, ҷойи сӯхтаро бо махлули содаи хӯрданӣ шуста, бо парпечи тамизшуда мебанданд.

Гармозанӣ. Агар одам дар ҳавои гарм ё рутубатдор, ҳамчунин дар ҳонаи баста ё бо либоси ҳавоногузар кори ҷисмонӣ кунад, ҷараёни бухоршавии об ва ихроҷи гармӣ аз пӯст мушкул шуда, ўро гармӣ мезанад. Каси гармозада сардари мегирад, дилаш тез мезанад, гӯшҳояш ғуввос мезананд. Эҳтимол дорад ранги рӯяш парида, аз хуш биравад.

Ёрии нахустин ба одами гармозада ин аст, ки тугмаҳои либосашро боз кунанд ва ўро дар ҷойи сард бихобонанд. Ба пешонӣ ва тани бемор бояд сачоқи тар гузошт. Дар зери зонуҳояш болишт монда, пойҳояшро ба боло мебардоранд. Беморро бод дода истодан лозим аст.

Хунукзанӣ. Вақте ки одам ба муддати тӯлонӣ дар ҳавои сард мемонад, эҳтимол дорад аъзои бози ӯ – гӯш, бинӣ, ангуштони пой ва дастҳояшро хунук занад. Бо хунук задан ранги пӯст канда, қобиляти ҳисси он гум мешавад. Дар ин ҳол ба ҷойи рангпаридаи пӯст пахта гузошта мебанданд ё бо рӯмоли пашмин мепечонанд. То ҷойи хунукзада гарм шуда ба худ наояд, бандинаро намекушоянд. Дар ҷойи хунукзада рағҳои хунгард қарахт мешаванд. Барои он ки рағҳо қафида хуншор нашаванд, ҷойи хунукзадари ҷунбонидан мумкин нест. Агар одам муддати дароз дар хунукӣ монад, ўро ба ҳона дароварда бо кӯрпа ё палто мепечонанд. Ба ӯ шири гарм, қаҳва ё ҷой медаханд ва ба дармонгоҳ мефиристанд.

Баъзе фикрҳо дар бораи он, ки сигору арақ баданро дар ҳавои сард гарм нигоҳ медоранд, аз ҳақиқат дур аст. Чаро ки, сигор рағҳои хунро фишурда, ҳаракати хунро ба ангуштон ё дигар аъзо мушкул месозад ва аз ин сабаб хунукзаниро метезонад. Маводи алкулӣ пеш аз ҳама рағҳои хун, ба хусус, мӯйрағҳоро васеъ карда, ҳисси гармиро пайдо мекунад. Вале дар асл, бо таъсири маводи алкулӣ гармии аъзои бадан бештар ба берун мебарояд ва организм тез сард шуда, баданро хунук мезанад.

Танзими гармии бадан дар ҳавои сард. Вақте ки ҳарорати муҳити беруна паст мешавад, ретсепторҳои ба хунукӣ ҳассоси пӯст барангехта, рағҳои хун танг мешаванд, ҷараёни хун мекоҳад, ранги пӯст канда, гармидиҳии он поин меравад. Паст шудани ҳарорати берун неруи гармиҳосилкунии организмро зиёд мекунад. Ин амал беихтиёр тез-тез кашишхӯрии мушакҳо, яъне

ларзидани баданро ба миён меоварад. Ларзидани бадан аз беихтиёр кашиш-хӯрии ритмии мушакҳо бо таъсири хунукӣ иборат аст.

Обутоби бадан. Обутоб додан аз мутобиксозии организм ба иқлими нави тағйирёфта иборат аст. Обутобдихӣ аз тариқи машқ ва такмилдиҳии дастгоҳҳои мубодилаи гармии организм ба амал меояд. Муолиҷаҳои обӣ, ҳавоӣ ва офтобӣ аз ҷумлаи воситаҳои обутоби бадан мебошанд. Муолиҷа ба оҳистагӣ ва ҳар рӯз сурат мегирад. Обутоб организмро дар баробари бемориҳо муковим, саломатиро мустаҳкам мекунад ва қобилияти кориро афзоиш медиҳад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Дараҷаҳои сӯхтан ва ҷароҳатҳои мутобик ба онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – дараҷаи як, В – дараҷаи ду, D – дараҷаи се: 1 – эпидермис ва қабатҳои зерини пӯст ҷароҳат мебинанд, 2 – пӯст варам карда бо ҳубобҳо пур мешавад, 3 – эпидермиси беруна ҷароҳат мебинад.
2. Хелҳои сӯхтани пӯст ва роҳҳои пешгирии онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – бо оби ҷӯш сӯхтан, В – бо маводи кимиёӣ сӯхтан, D – бо кислота сӯхтан, Е – сӯхтани либоси болоӣ: 1 – ҷойи сӯхтаро бо маҳлули содаи хӯрданӣ шустан, 2 – дар маҳалли ҷароҳат оби сард рехтан, 3 – дар замин хоб рафта ғелидан, 4 – ҷароҳатро 15 дақиқа бо оби сард шустан.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Аз пойафзоли танг баҳорон пой доғ шуда, зимистон хунук меҳӯрад. Барои чӣ?
2. Чӣ гуна омилҳои ҳаст, ки боиси рехтани мӯй мегарданд?
3. Барои чӣ дар ҳавои сард беш аз ҳама гӯш, бинӣ ё ангуштон сармо меҳӯранд?

§ 37. Системаи ихроҷи пешоб

Аҳамияти ихроҷи пешоб. Маводи боқимондаи ҳосилшуда дар организм пас аз ҳазми маводи ғизоӣ ва маҳсули мубодилавӣ ба воситаи рӯда, шуш, пӯст, ғадуди ҷарб ва гурдаҳо ихроҷ мешаванд. Аз рӯда боқимондаи ғизоӣ ҳазмнашуда, намакҳо, пигментҳои гиёҳӣ ва холестерин, аз шуш об ва ангидриди карбонат, аз ғадуди пӯст об ва гази карбонат, намакҳо ва маводи азотии ҳосилшуда аз мубодилаи моддаҳо хориҷ мегарданд. Вале дар ихроҷи

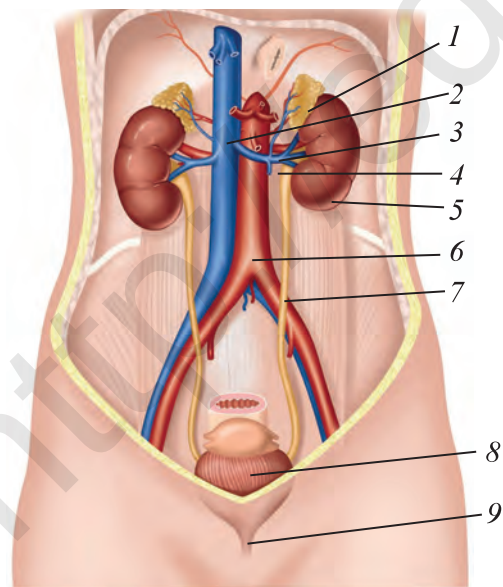
маҳсулоти охиринаи мубодилаи моддаҳо системаи пешоббарор аҳамияти асосӣ дорад. Бино ба таҷрибаҳо, бештар аз 75% маҳсулоти зикршуда ба воситаи аъзои рониши пешоб ихроҷ мешудааст. Ҳамин тавр, аъзои пешоброн дар организм вазифаи ниғахдории доимияти фишори осмотикӣ, мувозанати об ва намакҳо, яъне таъмини гомеостаз (таодул)-ро иҷро мекунанд.

Гурда, нойи пешобгузар, масона, роҳи пешоббаро аъзои системаи ихроҷи пешоб мебошанд (расми 60).

Сохти гурда. Гурда як чуфт узви лӯбиёшакл аст. Сатҳи суфта ва ранги каҳвай дорад. Вазни ҳар як гурда ба ҳисоби миёна 150 г меояд. Гурдаҳо дар ду тарафи сӯтунмуҳра, дар ковокии шикам баробари камар ҷой гирифтаанд.

Миёнаи гурда дорои фурурафтагӣ ба номи *дарвозаи гурда* аст, ки аз он рағҳои шарён, варида, асабҳо ва лимфа мегузаранд. Дарвозаи гурда бо ковокии дохили гурда (синус) пайвастан аст. Дар ковокии косаҳои бешумор бо девораи нозуки ва ҳавзаки (тос)-и гурда ҷойгир шудаанд. Гурда аз берун бо капсула, ки аз бофтаи суфтаи пайвандӣ иборат аст, пӯшида мешавад. Ҳавзаки ва косаҳои гурдаро насби ҷарбӣ фаро мегирад.

Дар буриши тӯлӣ қисми берунии сиёҳтоби гурда – *қитри гурда* ва қабатҳои сафедгуни дохилӣ – *мағзи гурда* ба чашм меҳӯранд. Қисмати мағзӣ аз бофтҳои конусшакл ба номи ахромакҳои гурда иборат аст. Маводи си-



ёхтоби қишр асоси аҳромакҳо ва пояҳои гурдари дар байни онҳо ҳосил мекунад. Нӯги аҳромакҳо ба тарафи ковокии гурда нигаронда шуда, чун пистонак мудавваранд ва гӯё ки ба косачаҳои онҳоро фарогирифта фуру мераванд. Дар нӯги аҳромак найчаҳои майдаи сӯрохдоре мавҷуданд, ки аз онҳо ба косачаҳо пе-

Расми 60. Мавқеияти аъзои системаи ихроҷи пешоб дар организм: 1 – ғадуди болои гурда, 2 – рағи варид, 3 – шарёни гурда, 4 – вариди гурда, 5 – гурда, 6 – рағи шарён, 7 – нойи пешобгузар, 8 – масона, 9 – роҳи пешоббаро.

шоб мерезад. Косачаҳо бо ҳам як шуда, ба тоси ягонаи пешоб роҳ меёбанд (расми 61).

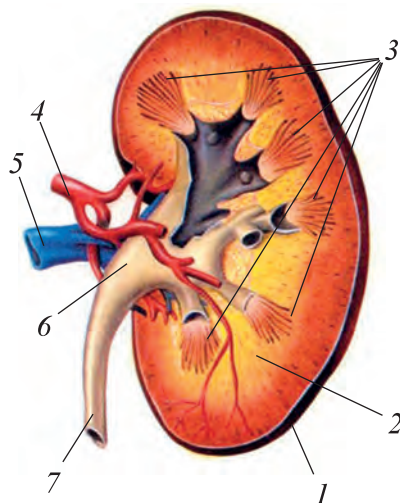
Ҳавзаки гурда дар қисмати мағзи гурда ҷойгир аст. Он охиста фишурда шуда, пешоб ба роҳи худ мегузарад. Девораи косачаҳо ва ҳавзаки гурда бо пардаи луобӣ пӯшида шудаанд. Девори ҳавзак мушакҳо дорад.

Диаметри *нойи пешобгузар* 6–8 мм ва дарозии он 25–30 см буда, аз ду найчаи цилиндршакл иборат аст. Найчаҳо ҳамарзи девораи қафогии ковокии шикам ҷойгир шуда, дар қисмати кос ба масона мепайванданд.

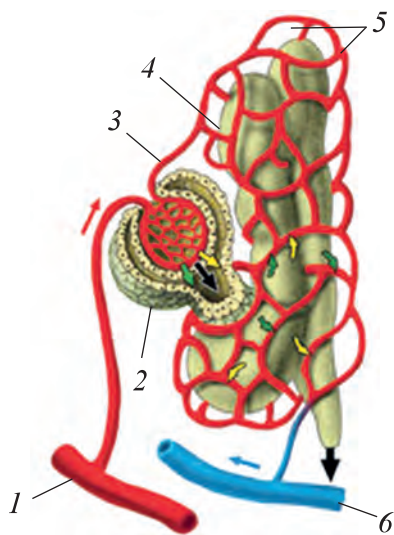
Нефронҳо. Гурда аз нефронҳои зиёд иборат аст. Нефрон ҳамчун воҳиди сохтор ва функцияи гурда ба ҳисоб меравад. Дарозии ҳар як нефрон 50–55 мм, дарозии кулли нефронҳо ба 100 км мерасад. Дар ду гурда 2–2,5 млн нефрон ҳаст. Ҳар як нефрон аз капсулаи Шумянский–Баумен, дар дохили он мӯйрағҳои калобашакли *Малтиги*, найчаҳои морпечи аввалин, ки аз капсула сар мешаванд, ҳалқаи Генле ва найчаҳои морпечи дувумин иборат аст (расми 62). Капсулаи нефронҳо, найчаҳои аввалин ва дувумин дар қисмати қишрии гурда ва ҳалқаи Генле дар қисмати мағзи он ҷойгир шудаанд. Найчаҳои морпечи дувумини нефрон ба найчаҳои чамъовар боз мешаванд. Найчаҳои чамъовар аз қишри гурда сар шуда, дар қисмати мағзи гурда ба пистонакҳои аҳромак мепайванданд. Пистонакҳо дар гурда ба косачаҳои хурд боз мешаванд.

Капсулаи гурда бо девораҳои хориҷӣ ва дохилӣ ба найчаҳои нефрони ҳолигии мобайнӣ пайванд аст. Девораи дохилии капсула ба девораи рағҳои хунгард часпида аст. Бо ёрии ин девораҳо аз хуни мӯйрағҳо ба шикофи байни девораҳои капсула пешоби аввалин пок шуда мегузарад.

Сохт ва функцияи нефронҳо ба сохтори системаи гардиши хуни гурда мутобиқ меояд. Шарёи гурда аз дарвозаи гурда гузаш-



Расми 61. Сохти гурда: 1 – қабати қишрӣ, 2 – қабати мағзӣ, 3 – аҳромакҳо, 4 – шарёи гурда, 5 – варидҳои гурда, 6 – ҳавзаки гурда, 7 – нойи пешобгузар.



Расми 62. Сошти нефрон: 1 – шарёни гурда, 2 – капсулаи нефрон, 3 – артериолаҳо, 4 – нойи пешобгузар, 5 – тўрии мўйрагҳо, 6 – варидаи гурда.

та, пушти ҳам бисёр шоха зада, калобачаҳои мўйрагро ҳосил мекунад. Калобачаҳои мўйрагӣ аз нав пайваست шуда, артериолаҳоро ҳосил менамоянд. Артериолаҳо аз капсула баромада, боз ба мўйрагҳо тақсим шуда, найчаҳои морпечи дувуминро печонида мегиранд. Онҳо пайи ҳам пайванд шуда, аввал варидҳои хурд, баъд бузургро ҳосил мекунанд. Ҳамин тарз, дар гурда рағҳои хун ду бор калобачаи мўйрагҳоро ҳосил менамоянд. Калобачаи мўйрагҳои аввалин дар дохили капсулаи гурда ҷойгир аст, калобачаи дувумин бошад, найчаҳои нефронро фаро мегирад.

Дар **масона** пешоб чамъ мешавад. Ҳаҷми он худудан 500–700 см³ аст. Он дар ковокии коси хурд ҷойгир мебошад. Масонаи пур ба шакли тухми мурғ шуда, куллаи барҷастаи он, танай ба пеш хамида ва таҳаш мутафовит мегардад. Ба девораи пушти таҳи он 2-то нойи пешоб боз мешавад ва аз он роҳи пешоббаро оғоз меёбад.

Сатҳи дохилии девор луобӣ, миёнааш мушакдор ва қабати берунааш дорои бофти пайвандӣ аст. Сатҳи луобӣ чинҳои фаровон дошта, бо пур шудани масона онҳо паҳн мешаванд. Дар атрофи сӯроҳи роҳи пешоббаро бандчаи зичи мушакӣ ҳаст, ки онҳоро сфинктер (ҳалқамушак) меноманд. Сфинктер бо чамъшавии пешоб кашиш хӯрда, пас аз ихроҷи пешоб ҳолӣ мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Аъзои системаи ихроҷи пешобро аз ибтидо сар карда бо тартиб нишон диҳед: А – капсулаи гурда, В – ҳалқаи Генле, D – найчаҳои дувумин, Е – найчаҳои аввалин, F – масона, G – роҳи пешоббарор, H – ҳавзаки гурда, I – нойи пешоб.
2. Қисматҳои гурда ва ҷойи онҳоро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – қишри гурда, В – мағзи гурда, D – ҳавзаки гурда, Е – дарвоза, F – нефронҳо, H – пистонакҳо, G – гурда: 1 – фурурафтагӣ, ки аз он рағҳои хунгард, асабҳо ва лимфа

- мегузаранд, 2 – қабати берунаи сиёҳтоб, 3 – аз капсула, калобачаи мўйрағҳо, найчаҳои аввалин ва дувумин, ҳалқаи Генле иборат аст, 4 – аз аҳромакҳои конусшакл иборат аст, 5 – ковокии васеи дохилӣ, 6 – нўги аҳромакҳо, ки ба косачаҳо фурӯ мераванд, 7 – дар камар дар ду самти сутунмуҳра ҷойгир аст.
3. Қисмҳои нефрон ва сохти онҳоро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – капсулаи Шумянский, В – ҳалқаи Генле, D – найчаҳои аввалин, Е – найчаҳои дувумин, F – калобачаи Малпиги, H – найчаҳои чамъовар: 1 – мўйрағҳои калобашакл, 2 – аз қишри гурда сар шуда ба пистонакҳои аҳромакӣ мепайвандад, 3 – сарғаҳи косашакли нефронҳо, 4 – дар мағзи гурда ҷойгир шудааст, 5 – найи морпечи монда дар ихотаи мўйрағҳо, 6 – каналчаи морпеч, ки аз капсула сар мешавад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Дар одами солиме, ки вазнаш 70 кг аст, гурда чанд дарсади вазни ӯст?

§ 38. Вазифаи аъзои ихроҷи пешоб

Ҳосилшавии пешоб дар гурда. Ҳосил шудани пешоб дар гурда аз ду давр (фаза) иборат аст. Даври якум – полоиш, ки дар он пешоби аввалин ҳосил мегардад. Дар ин қисми обакии хун аз мўйрағҳои шарёнии нефронҳо филтр шуда, ба ковокии (капсула) нефрон мегузарад. Ин чараён ба боло будани фишори мўйрағҳо ва паст будани фишори капсулаҳо вобаста аст.

Таркиби пешоби аввалин мушобеҳи таркиби плазмаи хун аст. Дар он танҳо сафеда намешавад. Чаро ки, он аз девораи мўйрағҳо филтр шуда намегузарад. Пешоби аввалини капсула ба найчаҳои калобашакл мегузарад. Аз тариқи девораи ин найчаҳо қанд, аминокислотаҳо, қисми асосии об ва намакҳои маъдани таркиби пешоби аввалин (98,5–99,0 л) дар рағҳои варидӣ ҷазб мешаванд. Ин ҳолат чараёни *реабсорбсия* ном дорад ва он даври дувумини ҳосилшавии пешоб аст.

Пешоби боқимонда дар найчаҳо пешоби дувумин номида шуда, таркиби он дорои боқимондаи азот, карбамид, креатинин ва микдоре обу намак аст.

Дар нефронҳои одами калонсол аз пайи полоиши мунтазами пешоб дар як шабонарӯз ба ҳисоби миёна 100 л пешоби аввалин ҳосил мешавад. 98,5–99 литри он аз девори найчаҳои калобашакл дубора ба хун ҷазб мешавад ва бақия 1–1,5 л ҳамчун пешоби дувумин ба берун ихроҷ мегардад.

Ихрочи пешоб. Пешоби ҳосилшуда дар найчаҳои нефрон ба воситаи ко-сачаҳо ва ҳавзаки гурда ба нойи пешоб мегузарад. Дар натиҷаи кашиши пе-ристалтикии девораи нойи пешобгузар пешоб дар масона ҷамъ мешавад.

Озод шудани масона аз пешоб ба тарзи рефлекторӣ сурат мегирад. Вак-те ки ҳаҷми пешоб ба 250–300 мл мерасад, ба девораҳои пешобдон фишор афзуда, дар ретсепторҳои масона импульсҳои асаб пайдо мешавад. Импульс-ҳо ба маркази пешобкани ҳароммағз дар чорбанд, аз он ба воситаи асабҳои парасимпатикӣ ба мушакҳои девораи масона меоянд. Мушакҳои масона ка-шиш хӯрда, сфинктери нойи ихроҷ боз мешавад. Дар шароити муътадил ҳар шабонарӯз 4–6 бор пешоб меояд. Маркази ҳароммағз бо таъсири нейронҳои қишри нимкураҳои калон аз пешонӣ ихрочи пешобро танзим мекунад.

Таркиби пешоб. Пешоб зардтоби равшан буда, дорои 95% об ва 5% маво-ди сахт аст. Моддаи саҳти он карбамид (2%), кислотаи пешоб, креатинин, на-макҳои натрий ва калсий дорад. Аз бемории гурда мумкин аст дар пешоб са-феда пайдо гардад. Агар қабати луобии найчаҳо захм бинад, пешоб хунолуд ва сурх мешавад. Реаксияи пешоб бо хӯрдани ғӯшти зиёд ишқорӣ мегардад.

Танзими функцияи гурда. Ҳосилшавии пешоб дар гурда аз роҳи асаб ва гуморалӣ танзим мешавад. Торҳои симпатикӣ асаб рағҳои хунгарди гурда-ро танг карда, ихрочи пешобро кам мекунад. Торҳои асаби парасимпатик бо-шад, рағҳои гурдари васеъ сохта, ихрочи пешобро зиёд мегардонад. Маркази ин асабҳо дар ҳароммағз ва мағзи сар ҷойгир аст.

Дар қисми пасини ғадуди гипофиз, ки дар қисми поёнии мағзи сар қа-рор дорад, гормони таркибсози антидиуретик (подпешобӣ: ADG) ба най-чаҳои қачукилеби гурда таъсир расонда, ҷараёни ҷазби сонавиро метезонад ва ихрочи пешобро кам мекунад. Гормони тироксини синтезшуда дар ғадуди сипаршакл бошад, ҷазби сонавиро кам ва ихрочи пешобро зиёд мекунад.

Бемориҳои аъзои ихрочи пешоб. Мушкилоте мисли илтиҳоби аъзои ихрочи пешоб, пайдошавии санг дар роҳи пешоббарор бисёр дучор меояд. Илтиҳоб мумкин аст бо вуруди инфекция аз гулу, дандон, ковокии даҳон ва дигар аъзо ва ё дар натиҷаи сармо хӯрдан ба вучуд ояд. Гурда ба ҳар гуна маводи захрнок ҳассос аст.

Заҳри алкул, сурб, симоб, нафталин, бензол ё ҳашарот ба воситаи гурда ихроҷ мешаванд. Баъзе доруҳои сулфаниламидӣ ва антибиотикҳо (подзи), ки дар тиб бар зидди бемориҳо ба кор мераванд, ба гурда таъсири манфӣ до-

ранд. Вайрон шудани мизони мубодилаи моддаҳо низ боиси пайдо шудани санг дар гурда ё роҳи пешоббаро хоҳад гашт. Ин гуна сангҳо роҳи пешоббаровиро мегиранд, кирраҳои тези онҳо пардаи луобии пешоброҳаро харошида беморро азоб медиҳанд. Бештар аз ҳама бемориҳои зерини гурда пеш меоянд: илтиҳоби гурда (нефрит), варами масона (систит), газаки роҳи пешоббаро (уретрит), пайдошавии санги гурда, варами ғадуди простата (простатит).

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Қисмҳои аъзои ихроҷро бо тартиб нависед: А – ҳавзаки гурда, В – масона, D – калобачаи мўйрағӣ, Е – найчаҳои аввалин, F – найчаҳои дувумин, G – пистонакҳо, H – нойи пешоббаро, I – сфинктер, J – ҳалқаи Генле, K – косачаҳо, L – роҳи пешобгузар.
2. Ҷараёнҳои ҳосилшавӣ ва ихроҷи пешобро бо тартиб пайи ҳам нависед: А – пешоби аввалин ҳосил мешавад, В – дар найчаҳои тартиби 2 оби изофӣ дубора ба хун ҷазб мешавад, D – пешоб ба воситаи найчаи ҷамъовар ба ҳавзаки гурда мерезад, Е – плазмаи хун дар девораи мўйрағҳои капсулаи нефрон полуда шуда, ба найчаҳои аввалин мегузарад.
3. Қисмҳои гурда ва вазифаҳои онҳоро бо тарзи ҷуфт нависед: А – гурда, В – ҳавзаки гурда, D – масона, Е – калобачаи мўйрағӣ, F – найчаҳои аввалин, H – роҳи пешоббаро, G – нойи пешобгузар, I – найчаҳои тартиби дувумин: 1 – пешоб ҷамъ мекунад, 2 – аз он роҳи пешобгузар сар мешавад, 3 – пешоби аввалин ҳосил мекунад, 4 – пешобро ба берун мебарорад, 5 – пешоб ҷамъ мешавад, 6 – пешоби воқеӣ ҳосил мекунад, 7 – пешоб ҳосил мекунад, гормонҳо синтез мекунад, 8 – хунро филтр (полуда) мекунад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Барои чӣ духтур ба одаме, ки аломатҳои бемории гурдаро дорад, дармони дандон ва муолиҷаи зукомро маслиҳат медиҳад?

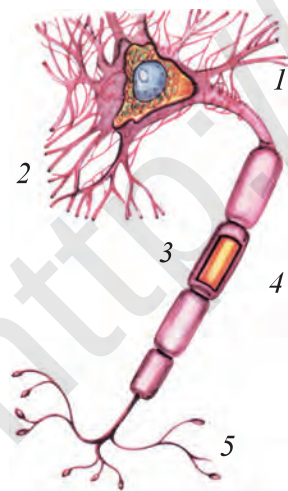
БОБИ Х. СИСТЕМАИ АСАБ

§ 39. Сохти системаи асаб

Аҳамияти системаи асаб. Системаи асаб организмро идора мекунад ва кори ҳуҷайраҳо, бофтаҳо ва узвҳоро бо ҳам мутобиқ сохта, коркарди онҳоро таъмин менамояд. Ба хотири ин хосияти системаи асаб, организм ҳамчун як маҷмӯаи том ва яклухт фаъолият мекунад. Системаи асаб таъсири муҳити беруна ва даруниро қабул карда, ба онҳо ҷавоб мегардонад. Касбомӯзӣ, донишандӯзӣ, андешаронӣ, ҳофиза, хушҳолӣ, ғуссахӯрӣ ва дигар ҳиссиёти одам ба системаи асаб вобаста аст.

Бофтаи асаб. Бофтаи асаб аз ҳуҷайраҳои асаб – нейронҳо (расми 63) ва ҳуҷайраҳои ёвари ихотакунандаи онҳо – нейроглия (пайчасб) иборат аст.

Нейронҳо воҳиди асосии сохторӣ ва амалкунандаи бофтаи асаб буда, иттилооти муҳити беруна ва даруниро мепазиранд, таҳлил мекунанд, мекӯчонанд, ҳифз менамоянд. Ҳуҷайраҳои нейроглия нисбат ба нейронҳо 10 баробар бисёранд, вазифаҳои ғизодеҳӣ, таъия ва ҳифозатиро адо мекунанд ва сабзишу афзоиши нейронҳоро фароҳам месозанд. Нейрон се қисм дорад: тана (ҷисм), шоҳаи дароз – *аксон* (аз юн.: *axon* – тир, шоҳа) ва шоҳаҳои кӯтоҳ – *дендрит* (аз юн.: *dendron* – дарахт). Ба воситаи дендритҳо импульси асаб ба танаи ҳуҷайраҳои асаб мегузаранд. Ҳар як ҳуҷайраи асаб дорои якто аксон ва чандин дендрит аст. Аксон то даҳҳо сантиметр тӯл мекашад. Ба воситаи он импульси асаб ба аъзои бадан пахш мешаванд. Дар системаи марказии асаб нейронҳо бо ҳам бармехӯранд. Аксони як нейрон бо тана ё дендрити нейрони дигар ҳамроҳ мешавад. Ин гуна ҷойҳои иттисол *синапс* (аз юн.: *sinapto* – иттисол, тамос) ном дорад. Танаи як нейрон 1200–1800 синапс дорад. Синапс аз ду қабат мембрана ва тарқиши байни онҳо иборат аст. Бо таъсири импульси асаб ба сӯрохи синапс каме моддаи моеъ – *медиатор*



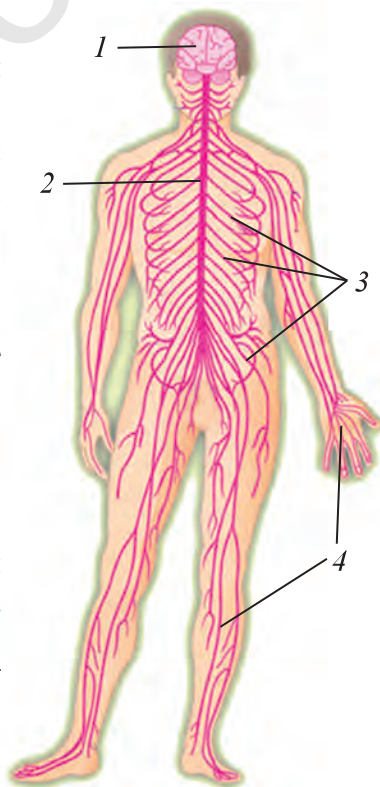
Расми 63. Сохти нейрон: 1 – ҷисми нейрон, 2 – дендрит, 3 – пардаи миелин, 4 – аксон, 5 – неши аксон.

метаровад. Бо таъсири медиатор дар танаи ҳучайраи дигар ангишиш пайдо мешавад. Ҳамин тавр, импулси асаб аз як нейрон ба дигараш мегузарад. Аксон бо моддаи рағғани сафед – пардаи миелинӣ пӯшида шудааст. Чунин маҷмӯи шохаҳо бо пардаи миелинӣ моддаи сафеди мағзи сар ва ҳароммағзро ҳосил мекунад. Дар шохаҳои кӯтоҳи нейронҳо пӯшиши сафед намешавад, маҷмӯи онҳо ранги хокистарӣ мегирад.

Нейронҳо аз рӯйи сохт ва вазифаҳои худ ҳиссиётӣ, муҳаррик ва мобайнӣ мешаванд. Нейронҳои ҳиссиёт сигналҳои асабро аз аъзои ҳис ба мағзи сар ва ҳароммағз мефиристанд. Танаи онҳо дар уқдаҳои асабӣ (ганглия: аз юн.: *ganglion* – уқда, гирех) ҷойгир аст. Уқдаҳои асабӣ аз маҷмӯи танаҳои асабӣ, ки хориҷ аз системаи марказии асаб қарор доранд, иборат аст. Нейронҳои муҳаррик импулсҳои асабро аз марказ ба аъзо ва мушакҳо мефиристад.

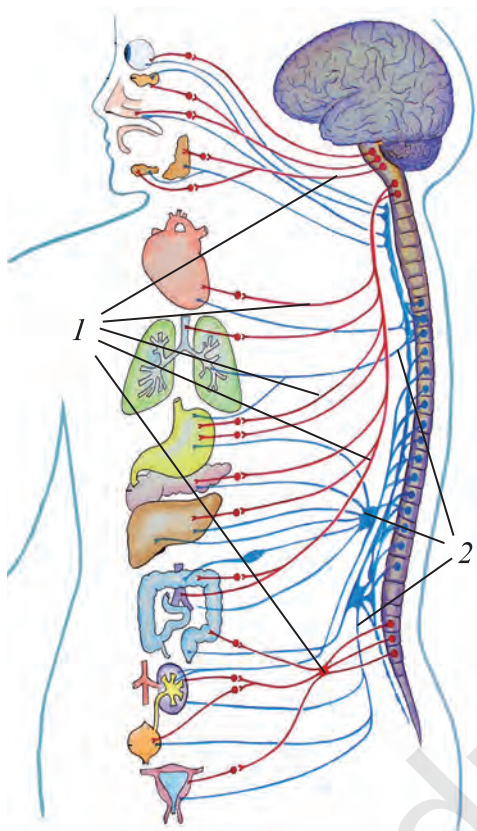
Нейронҳои мобайнӣ ё интернейронҳо (аз юн.: *interior* – дохилӣ) дар дастгоҳи марказии асаб дар васати нейронҳои ҳиссиёт ва муҳаррик ҷойгир шудаанд. Бо ёрии синапсҳо ҳаракат тавассути нейрони мобайнӣ аз нейрони ҳиссиёт ба нейрони муҳаррик мегузарад. Тана ва шохаҳои нейрони мобайнӣ аз системаи марказии асаб ба берун намебароянд.

Асабҳо. Системаи марказии асаб ба воситаи торҳои асаб бо тамоми аъзо пайваस्त аст (расми 64). Асабҳо аз шохаҳои дарози нейронҳо, ки бо пӯсти умумӣ пӯшида шудаанд, таркиб меёбанд. Асабҳо ҳиссӣ, муҳаррик ва омехта мешаванд. Асабҳои ҳис аз дендритҳои нейрони ҳиссиёт ташкил ёфтаанд. Тавассути онҳо импулсҳои асаб аз аъзои ҳис ба системаи марказии асаб фиристода мешаванд. Асабҳои муҳаррик аз аксонҳои нейрони ҳаракат иборатанд. Тавассути онҳо импулсҳои асаб аз маркази асаб ба мушакҳо ва аъзои дохилӣ фиристода мешаванд. Асабҳои омехта аз



Расми 64. Тарҳи умумии системаи асаб:

1 – мағзи сар, 2 – ҳароммағз, 3 – асабҳои муҳитӣ,
4 – неши торҳои асаб



Расми 65. Системаи вегетативи (худгардон)-и асаб: 1 – асабҳои парасимпатик, 2 – асабҳои симпатик.

аксонҳо ва дендритҳои нейронҳо ташкил меёбанд. Тавассути онҳо импульси асаб дар ҳатти дучонибаи мутақобила, яъне ба системаи марказии асаб ва аз он ба аъзо мегузаранд.

Қисмҳои системаи асаб. Системаи асаб аз назари мавқеияти худ ба қисмҳои марказӣ ва муҳитӣ ҷудо мешавад. *Қисми марказӣ* мағзи сар ва ҳароммағз, *қисми муҳитӣ* асабҳо ва уқдаҳои асабии аз онҳо хориҷшавандаро фаро мегирад. Системаи асаб аз назари вазифа ба асабҳои *пайкарий* (соматикӣ) ва *худгардон* (автономӣ), яъне қисмҳои вегетативӣ ҷудо мешавад (расми 65). Асабҳои пайкарий аъзои ҳисси скелет ва мушакҳоро танзим мекунанд. Бо ин асабҳо одам ғайолияти аъзои худ, яъне ба ҳаракат даровардан ё аз ҳаракат ниғаҳ доштани онҳоро идора мекунад.

Системаи асабии вегетативӣ ғайолияти аъзои дохилиро ба танзим мебарорад. Ин системаи худкор мустақил буда, ба иродаи мо вобаста нест. Кори он худ аз худ сурат мегирад. Масалан, одам наметавонад бо хоҳиши худ ҳазми хӯрок, ихроҷи пешоб ё гардиши хунро боздорад.

Системаи асабии вегетативӣ ба қисмҳои симпатик ва парасимпатик ҷудо мешавад. *Торҳои асабии симпатик* аз ноҳияи синай–камарии ҳароммағз, *торҳои асабии парасимпатик* аз ноҳияи ҷумҷумай–ҷорбандии ҳароммағз берун меоянд. Асабҳои мазкур ба кулли аъзои дохилӣ мебаранд ва ба узвҳо таъсири мутақобил доранд. Чунончи, асаби симпатик зарбони дилро тез мекунад, фишори хунро боло мебарад, кашишхӯрии мушакҳои рӯдаро кам мекунад, нафаскаширо сабук мегардонад, таровиши аракро зиёд мекунад. Асаби парасимпатик ба ин ҷараёнҳо таъсири баръакс дорад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Сохт ва вазифаи қисмҳои системаи асаб ва хусусиятҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – марказӣ, В – пайкарий, D – мухитӣ, Е – вегетативӣ, F – симпатик, G – парасимпатик: 1 – кораши худ аз худ танзим мешавад, аз қисмҳои симпатик ва парасимпатик иборат, 2 – аз мағзи сар ва ҳароммағз иборат, 3 – аз торҳои асаби хуруҷӣ аз мағзи сар ва ҳароммағз ва уқдаҳои асабӣ иборат, 4 – кори мушакҳои скелетро танзим мекунад, 5 – аз ноҳияи синай–камари ҳароммағз мебарояд, 6 – аз ноҳияи ҷумҷума–ҷорбанди ҳароммағз мебарояд.
2. Мафҳумҳои вобаста ба системаи асабро бо мазмунашон ба тарзи ҷуфт нависед: А – нейрон, В – аксон, D – дендрит, Е – уқдаи асабӣ, F – асаб, G – ҳуҷайраи нейроглия, H – ретсептор: 1 – шоҳаи кӯтоҳи шохчазадаи нейрон, 2 – ҳуҷайраи ёвари бофтаи асаб, 3 – шоҳаҳои дарози бо пӯсти умумӣ печидаи нейрон, 4 – ҳуҷайраи асосии бофтаи асаб, 5 – маҷмӯи танҳои нейронҳо, ки берун аз системаи марказии асаб ҷойгир шудааст, 6 – шоҳаи шохчаназадаи нейронҳо, 7 – неши ҳассоси асаб.
3. Асабҳо ва вазифаҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ҳиссӣ, В – муҳаррик, D – омехта, Е – нейрони мобайнӣ: 1 – импульсҳо бо ду роҳ мегузаронад, 2 – импульсҳо аз нейрони ҳиссӣ ба нейрони муҳаррик мефиристад, 3 – импульсҳо аз нейрони ҳиссӣ ба нейрони муҳаррик мегузаронад, 4 – импульсҳо аз системаи марказии асаб ба аъзо мефиристад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Кори аъзои нафаскашӣ ба воситаи маркази нафас танзим мешавад. Бо вучуди ин, одам метавонад ба таври ихтиёрӣ нафаскаширо тезтар, оҳиста ё амиқ кунад. Ин хусусияти аъзои нафаскашӣ ба организм чӣ хел аҳамият дорад?

§ 40. Вазифаҳои системаи асаб

Функсияи рефлектории (ғайрииродӣ) системаи асаб. Дар организм нейронҳо бо ҳам пайваस्त шуда, занҷир ҳосил мекунад. Нейронҳо ба ангезандаҳои муҳити беруна ё дарунӣ реаксия (аксуламал) нишон медиҳанд. Реаксия аз пайи сигналҳои асаб ба мағзи сар, аз мағз ба аъзо меравад. Хусусияти аксуламалии системаи асабро *импулс (барангезиш)* меноманд. Реаксия мумкин аст дар як сония бо суръати аз 4,4 м то 100 м ба амал ояд. Реаксияи ҷавобии организм ба ангезандаҳо *рефлекс* ном дорад.

Рефлекс (воканиш) – реаксияи ҷавобии системаи марказии асаби организм ба таъсирҳои берунӣ ва дарунӣ. Ҳар гуна фаъолияти бадан – аз одитарин ҳаракат сар карда то ҷараёнҳои мураккаб (аз қабилҳои андешаронӣ, нутқ, омӯзиши касб) за пайи рефлексҳо ба амал меояд.

Камони рефлекторӣ. Роҳи гузариши импульсҳои асабӣ, ки рефлекс ба амал меоварад, *камони рефлекторӣ* (бозтоб) ном дорад. Ин камон иборат аз панҷ қисм аст: ретсептор, нейрони ҳассос, як қисми системаи марказӣ, нейрони муҳаррик ва узви ҳаракат. Маҷмӯи камонҳои рефлексӣ дорои нейронҳои изофаи мағзи сар ва ҳароммағз низ мебошад. Камон аз ретсептор оғоз меёбад. Ҳар як ретсептор ба барангезандае, чун гармӣ, сардӣ, бӯй, равшанӣ, фишор, овоз махсус аст. Ретсептор барангезандаро ба импульс, яъне сигнали асаб табдил медиҳад. Импульси асаб ҳосияти барқӣ дошта, бо нейронҳои ҳассос ба системаи марказии асаб ё нейронҳои мобайнӣ интиқол меёбад. Сигналҳои асаб бо торҳои муҳаррик ба узвҳои ҳаракат мераванд.

Рефлекс гуногун мешавад. Як қисми он хеле сода (ҳамчун беихтиёр кашидани даст аз сӯзиш ё расидани ашёи тез, омадани ашқи чашм аз таъсири моддаи тунд, атса ё сулфа додан ҳангоми дармондани чизе дар роҳи нафас), қисми дигараш то ҷое мураккаб аст.

Танзими фаъолияти узвҳо аз роҳи асаб. Вазифаи системаи асаб ба фаъолияти рефлектории он вобаста аст. Ҷавоб гардонидан ба ангезандаҳои гуногун фаъолияти қорини системаи узвҳо ва тағйироти рефлекториро ба миён меоварад. Масалан, даст кашидан аз қисми тафсон фақат дар вақти кашиш-хӯрии баъзе мушакҳо ва суст шудани мушакҳои дигар ба амал меояд. Дар ин вақт қорин дил ва басомади нафаскашӣ низ ба таври рефлекторӣ тағйир меёбад. Ҳосияти рефлектории аъзо ва системаи узвҳо дар системаи марказии асаб ба раванди *ҳаяҷонпазирӣ* ва *боздорӣ* вобаста аст. Ҳаяҷонпазирии нейронҳо боиси пайдо шудан ва қувват гирифтани реаксияҳои рефлекторӣ ва боздорӣ боиси коҳиши ин реаксияҳо ё тамоман қатъ кардани онҳо мегардад. Кам шудани неруи боздорӣ ба зиёд шудани ҳаяҷонпазирӣ сабаб мешавад. Куллан аз байн рафтани неруи боздорӣ бошад, боиси ҳаяҷонпазирии шадид, мондашавӣ ва касолати системаи асаб ва баъзан мучиби марг мегардад. Ба ин минвол, дар натиҷаи бо ҳам мутобиқ омадани равандҳои ҳаяҷонпазирӣ ва боздорӣ аксуламали муносиб дар борабари таъсири муҳити беруна ва дарунӣ ба амал меояд.

Ҳаяҷонпазирӣ ва боздорӣ дар организм иваз шуда меистад. Агар дар ягон маркази асабӣ ҳаяҷонпазирӣ ҳосил шавад, дар дигараш боздорӣ сурат мегирад. Боздорӣ амали баръакси ҳаяҷонпазирӣ аст, ба катъшавӣ, заифгардӣ ё рухдиҳии он монё мешавад. Дар натиҷаи ин гуна алоқамандии байни ҳаяҷонпазирӣ ва боздорӣ кори муназзами аъзо ва тамоми организм таъмин мегардад. Масалан, бо навбат кашиш хӯрдани мушакҳои қатшавандаю ёзанда дар вақти ҳаракат дар паёварди бо навбат ҳосил шудани импульси асаб дар маркази қатшавию ёзиши мушакҳо ба амал меояд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Дар рефлексамон роҳи сигналҳои асабро нишон диҳед: А – нейрони мобайнӣ, В – нейрони ҳассос, D – узви ҳаракат, Е – ретсептор, F – нейрони муҳаррик.
2. Истилоҳотро бо мафҳумҳои мутобиқ ба тарзи чуфт нависед: А – медиатор, В – синапс, D – рефлекторӣ, Е – камони рефлекторӣ, F – рефлекс: 1 – роҳи гузариши ҳаяҷонҳо, 2 – қои иттисоли нейронҳои ҳуҷайраҳои асаб, 3 – моддаи таровишӣ дар сӯроҳи синапс бо таъсири импульси асаб, 4 – ҳосил кардани рефлекс, 5 – реаксияи ҷавобии организм ба анғезандаҳои берунӣ ва дарунӣ.

Масъаларо ҳал кунед:

Импульси асаб бо тезии 100 м/сон мегузаранд. Агар ба пойи одами қаддаш 1,8 м хор ҳалад, ӯ пас аз чанд вақт дардро ҳис карда пояшро мекашад?

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Касе, ки дар вақти хоб сар бардошта ба офтоб нигоҳ мекунад, беихтиёр атса мезанад. Барои чӣ чунин мешавад?
2. Аз пайи кашишхӯрӣ ва сустшавии бонавбати мушакҳо одам ҳаракат мекунад ва корҳои гуногунро анҷом медиҳад. Барои чӣ баъзан мушакҳо кашиш хӯрда суст намешаванд ё суст шуда кашиш намеҳӯранд?

§ 41. Сохт ва вазифаи ҳароммағз

Ҳароммағз. Дарозии ҳароммағзи одам 40–45 см, вазни он 30–40 г буда, бо диаметри қариб 1 см ба шакли риштаи сафедгун мебошад. Маводи ҳокистарӣ ва сафедранги он дар ковокии сутунмуҳра қойгир аст. Аз қисми мобайнии он нойи ҳароммағз мегузарад (расми 66). Қисми мобайнӣ, ки нойи

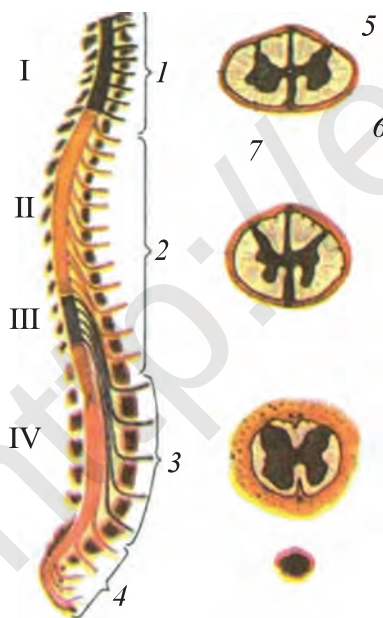
ҳароммағзро печонида гирифтааст, дорои моддаи хокистарранг мебошад. Дар буриши арзӣ қисме, ки моддаи хокистарӣ дорад, ба боли шапалак монанд аст. Гирди моддаи хокистариро моддаи сафед мепечонад. Моддаи хокистарӣ якҷуфтӣ решаҳои пешу пасро ҳосил менамояд. Моддаи хокистарӣ аз танай нейронҳои васатию муҳаррик ва шоҳаҳои кӯтоҳ, шоҳаҳои дарози нейронҳои моддаи сафед иборат аст. Торҳои асабии моддаи сафед дар хатти ҳароммағз роҳҳои асаби ба боло ва ба поён рафтaro ҳосил мекунанд.

Дар сатҳи пеш ва ақби ҳароммағз ду ҷӯяки дароз мавҷуданд, ки онро ба тарафи рост ва чап тақсим мекунанд. Аз васати онҳо нойи ҳароммағз мегузарад. Нойи ҳароммағз бо моеъи мағз пур аст.

Аз ҳароммағз 31 ҷуфт *торҳои асаби омехта* мебароянд. Ҳар як тор аз решаҳои пасу пеш сар мешавад. Решаҳои пасин аз асабҳои ҳассоси пӯст, мушакҳо ва асабҳои, ки аз ретсепторҳои аъзои дохила меоянд, иборатанд. Танай нейронҳои ҳассос чамъ шуда, дар паҳлуи ҳароммағз уқдаҳои асабиро ҳосил мекунанд. Решаҳои қисми пеши ҳароммағз аз аксонҳои нейронҳои муҳаррик таркиб меёбанд. Импульсҳои асаб бо решаҳои пасин дар байни ретсепторҳо ба нейронҳо, аз онҳо тавассути решаҳои пеш ба узвҳои ҳаракат фиристода мешаванд. Асабҳои ҳассос ва муҳаррики решаҳои пасу

пеш аз ҳароммағз баромада, дар ду паҳлуи сутунмуҳра якҷоя шуда, асабҳои омехтаи ҳароммағзро ҳосил мекунанд. Ҳар як тори асаб кори узв ё бофтаеро танзим менамояд.

Вазифаи ҳароммағз. Ҳароммағз вазифаҳои рефлекторӣ ва гузаронандагиро ба сомон мерасонад. Амали рефлектории он ба моддаи хокистарранг вобаста аст. Дар ин модда марказҳои асабие ҳастанд, ки кашишхӯрии мушакҳои скелет, кори дил, меъда, масона, рағҳои хун-



Расми 66. Сохти ҳароммағз: аз чап – намуди умумӣ, аз рост – буриши арзии қисматҳои гуногун: 1 – баҳши гардан, 2 – баҳши сина, 3 – баҳши камар, 4 – баҳши чорбанд, 5 – қишр, 6 – моддаи сафед, 7 – моддаи хокистарранг.

гард, ғадуди таносулӣ ва дигар аъзои дохилиро танзим мекунад. Марказҳои асаб аз нейронҳои бисёрфосилавӣ иборатанд, ки аз онҳо камони рефлекторӣ мегузарад, хабарҳои асабии расида аз ретсепторҳо дубора таҳлил шуда, ба импульсҳои асаб табдил ва ба узвҳои ҳаракат мегузаранд.

Дар қисми камарии ҳароммағз рефлекси зону, дар қисми болоии сина ва-сеъқунандаи гавҳараки чашм, дар қисми чорбанд маркази рефлексии пешобовар чойгир аст. Рефлекси зону ҳангоми задан ба пайи зерӣ айнаки зону бо қаҳида рост шудани соки пой намоён мешавад.

Вазифаи гузаронандагии ҳароммағз ба моддаи сафеди он вобаста аст. Ҳароммағз бо асабҳои моддаи сафед ба мағзи сар мепайвандад. Импульсҳои асабии ба ҳароммағз омада бо роҳи гузар аз ретсепторҳо ба қисми болоии ҳароммағз ва мағзи сар мераванд. Импульсҳои асабии омада аз мағзи сар бо роҳи ба поён раванда ба қисмҳои поёнии ҳароммағз ва узвҳо мегузаранд.

Рефлексҳои ҳароммағзро мағзи сар назорат мекунад. Танзими қори дил, меъда, пешобдон, ғадуди чинсӣ ва дигар узвҳо тавасути ҳароммағз ва мағзи сар ба амал меояд. Вақте ки сутунмуҳра шикаст меҳӯрад ё ҳароммағз захм мебардорад, иртиботи байни ҳароммағз ва мағзи сар қанда мешавад. Мағзи сари одами осебдида хуб қор мекунад, лекин бо сабаби вайрон шудани марказҳои асаб бисёр рефлексҳои ҳароммағз аз байн меравад. Одами захмдида сарашро қунбонида алвонҷ медиҳад, гоҳо дасташро ҳаракат медиҳад, лекин қисми аз қароҳат поёнтари бадан қалаҷ мешавад, пойҳо беҳаракат мемонанд.

Ба супоришҳо қавоб нависед ва қавобҳои ҳурро бисанҷед:

1. Аҷзои ҳароммағз ва нишонаҳои ҳосро ба тарзи қуфт нависед: А – ҳароммағз, В – нойи ҳароммағз, D – қўяқҳои ҳароммағз, E – дар буриши арзӣ, F – моддаи ҳокистарӣ, H – моддаи сафед, G – решаҳои пасу пеш: 1 – ҳароммағзро ба аҷзои чапу рост тақсим мекунад, 2 – аз қисми мобайнӣ мегузарад, 3 – якҷуфти решаҳои пасу пешро ҳосил мекунад, 4 – торҳои асабии он роҳҳои асабро ҳосил мекунад, 5 – аз моддаи ҳокистарранг ҳосил мешавад, 6 – дар дохили нойи сутунмуҳра аст, 7 – маводи ҳокистарранг ва сафеди даври он дида мешавад.
2. Асабҳои ҳароммағз ва хусусиятҳои ба онҳо ҳосро ба тарзи қуфт нависед: А – асабҳои омехта, В – моддаи ҳокистарранг, D – моддаи сафед, E – марказҳои асаб, F – решаҳои пасин, H – решаҳои пеш: 1 – дар моддаи ҳокистарранг воқеъ аст, 2 – аз танаи нейронҳои мобайнӣ ва муҳаррик иборат аст, 3 – аса-

бҳои муҳаррик мегузарад, 4 – 31 чуфт аз он мебарояд ва аз решаҳои пасу пеш, 5 – асабҳои ҳассос мегузарад, 6 – нейронҳо аз шохаҳои дароз иборат.

3. Асабҳои ҳароммағз ва вазифаи онҳоро ба тарзи чуфт нависед: А – рефлекторӣ, В – гузаронандагӣ, D – рефлексҳо: 1 – моддаи сафеди он ба асабҳояш вобаста, 2 – мағзи сар танзим мекунад, 3 – ба асабҳои моддаи хокистарранг вобаста.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

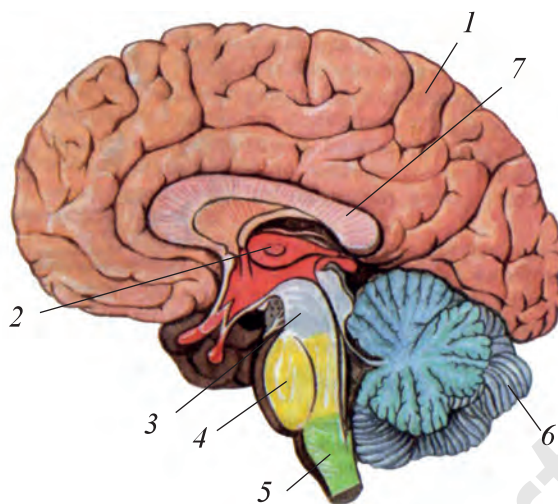
1. Бо зарби болғача мушаки чорсара кашиш хӯрда, рефлексӣ зону ҳосил мешавад. Бо осеб дидани кадом қисми камони рефлекс рефлексӣ зону ҳосил намешавад?
2. Ҳароммағз вазифаи гузаронандагӣ ва рефлекторӣ дорад. Барои чӣ ҳароммағз осеб бинад қисми поёнтар аз ҷойи ҷароҳатдидаи узв кор намекунад.

§ 42. Сохт ва вазифаи мағзи сар

Бахши марказии системаи асаб – мағзи сар кулли вазифаҳои организмро танзим мекунад. Фаъолияти олии асаби одам низ ба коркарди мағзи сар вобаста аст. Вазни он дар калонсолон 1020–1970 г, дар навзодон то 450 г меояд. Дар солхӯрдагӣ вазни мағз андак кам мешавад. То синни 20-солагӣ ҳаҷми мағзи сар 3,5–4 бор, вазни тан бошад, 20 бор меафзояд. Афзоиши вазни мағзи сар ба пӯшиши асабҳо бо қишри миелинӣ, ғафстар шудани қишр ва бузургтар шудани ҳучайраҳои асаб вобаста аст. Мағзи сар дорои бештар аз 100 млрд. нейрон аст.

Сохти мағзи сар. Мағзи сар дар ҳолигии косахона ҷойгир шуда, аз ду қисм иборат аст: меҳвар (сутун) ва нимкураҳои калони мағзи сар. Қисми меҳвари мағзи сар аз мағзи дарозрӯя, пулак, мағзча, мағзи миёна, мағзи мобайнӣ иборат аст (расми 67). Дар қисмҳои мағзи дарозрӯя, мағзи миёна ва мағзи мобайнии мағзи сар моддаи хокистарранг дар шакли дончаҳо дар дохили моддаи сафед ҷойгир аст. Дар пулак, мағзча ва нимкураҳои калон бошад, моддаи хокистарранг қишре барои пӯшиши моддаи сафед дорад.

Мағзи сар низ дорои моддаҳои сафед ва хокистарранг мебошад. Моддаи сафед барои пайвастании мағзи сар бо ҳароммағз ва қисмҳои мағзи сар бо якдигар роҳҳои асабро ҳосил мекунад. Бо ёрии роҳҳои асаб кулли аҷзони системаи асаб ҳамчун як маҷмӯаи том кор мекунанд. Моддаи хокистарранги мағзи сар дар дохили моддаи сафед ҷо-ҷо ҷамъ шуда, дар шакли донча



Рисми 67. Қисмҳои мағзи сар: 1 – нимкураҳои калон, 2 – мағзи мобайнӣ, 3 – мағзи миёна, 4 – пулак, 5 – мағзи дарозрӯя, 6 – мағзча, 7 – қисми обиладор.

(ҳаста) ҷойгир мешавад. Ғайр аз ин, моддаи хокистарранг қишри пӯшишии нимкураҳои калон ва мағзчаи мағзи сарро ба вучуд меоварад.

Моддаи хокистарранги мағзи сар вазифаи рефлекторӣ дорад.

Мағзи дарозрӯя. Мағзи дарозрӯя ва пулак давоми ҳароммағз буда, вазифаҳои рефлекторӣ ва гузаронандагиро адо мекунад. Дар моддаи хокистарранги онҳо марказҳои нафаскашӣ, танзими қори дил, ҳозима, ҳифозат (пилкзании чашм, атса, сулфа) ҷойгир шудаанд.

Пулаки Варолиев дар байни мағзи дарозрӯя ва мағзи миёна қарор дорад. Дар он марказҳои ҳаракатдиҳандаи мушакҳои ғӯзай чашм ва рӯй мавҷуд аст. Ба воситаи пулак аз мағзи дарозрӯя ба дигар аъзои мағзи сар импульсҳо мегузаранд.

Мағзи миёна аз поячаҳои мағз, чор теппа ва ҷӯякҳои оби ҷойгиршуда дар байни теппагиро иборат аст. Мағзи миёна кашидагии мушакҳои устухон, ҳаракати нозуки ангуштон, рефлексҳои босира, сомеа ва шиносоиро танзим мекунад. Бо рефлексии шиносӣ сар ва танаи одам беихтиёр ба тарафи овоз ё партави нур бармегардад. Мағзи дарозрӯя, пулак ва мағзи миёна тана (даста)-и мағзи сарро ташкил медиҳанд. Аз танаи мағз 12 ҷуфт асаби қосахонаи сар мебароянд. Ин асабҳо мағзи сарро ба аъзои ҳиссиёт, мушакҳо ва



Расми 68. Рафтори одаме, ки мағзчааш зарар дидааст: 1 – мағзча, 2 – ларзиши ангушт хангоми расондан ба нўги бинӣ, 3 – калавида роҳ гаштан, 4 – гум кардани мувозинат, 5 – носозӣ дар навиштан.

ғадудҳо мепайванданд. Як чуфт аз онҳо – *асаби гумроҳ* мағзи сарро бо дил, шуш, меъда ва дигар аъзои дохилӣ алоқаманд мекунад.

Мағзи мобайнӣ дар болои мағзи миёна қарор дорад. Моддаи хокистарранги он кори узвҳои дохилиро мутобиқ месозад. Мубодилаи моддаҳо, сершавӣ, гуруснагӣ, ташнагӣ, танзими ҳарорат ба мағзи мобайнӣ вобаста аст. Аз тариқи мағзи мобайнӣ ба кишри нимкураҳо аз ретсепторҳои сома, босира, зоика, ломиса ва ғайра импульси асаб омада меистанд.

Мағзча дар болои мағзи дарозрӯя қарор дошта, аз ду нимкура иборат аст. Бо асабҳо ба қисмҳои мағзи сар ва ҳароммағз мепайвандад. Мағзча ҳаракат ва кашидагии мушакҳои устухонро танзим мекунад. Аз пайи чароҳати мағзча фишурдагии мушакҳо, ноустувории мувозинату ҳаракати бадан ба миён меояд. Дар ин ҳол одам мекалавад, пойи роҳ гум мекунад, аз ларзиши даст дуруст навиштан ва риштаро аз сӯзан гузаронда наметавонад (расми 68).

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Қисмҳои мағзи сар ва нишонаҳои мутобиқ бо сохти онҳоро ба тарзи чуфт нависед: А – мағзи дарозрӯя, В – мағзча, Д – пулак, Е – мағзи миёна, Ғ – мағзи мобайнӣ, Г – танай мағзи сар, Н – нимкураҳои калон: 1 – аз қисмҳои чап ва

рост иборат, 2 – дар байни мағзи дарозрӯя ва мағзи миёна ҷойгир аст, 3 – бо ҳароммағз ва пулак пайваст аст, 4 – дар зери паллаи пушти сари нимкураҳои калони мағзи сар қарор дорад, 5 – дар болои мағзи миёна ҷойгир аст, 6 – дар болои пулак ҷойгир аст, 7 – аз мағзи дарозрӯя, пулак ва мағзи миёна иборат.

2. Қисмҳои мағзи сар ва вазифаҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – мағзи дарозрӯя, В – мағзи миёна, Д – мағзи мобайнӣ, Е – мағзча, Ғ – танаи мағзи сар, Г – пулак: 1 – дар он марказҳои нафас, гардиши хун, ҳозима ҷойгир аст, 2 – сигнал дар байни аҷзои мағзи сар иваз мешавад, 3 – танзими ҳаракатҳои сомеа, босира, кашидагии мушакҳо, 4 – сегментҳои ҳароммағз, мутобиксозии ҳаракати узвҳои нафас, рағҳо, чашм ва сар, 5 – танзими ҳаракати дуруст, мувозинати бадан, 6 – танзими вазифаи вегетативӣ, системаи асаб ва эндокринӣ.

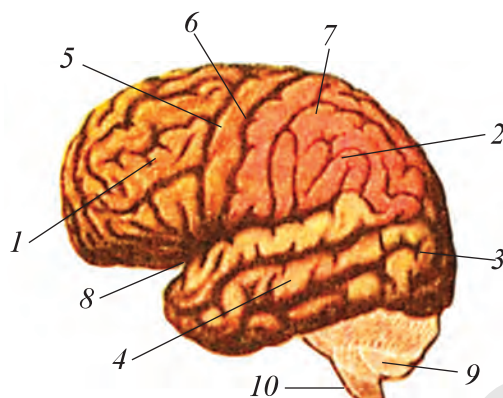
Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Гоҳе ҳаяҷон аз ҳароммағз ба мағзи сар намегузарад, вале аз мағзи сар ба таври муътадил мегузарад. Дар ин ҳол одам аз сӯзандору дардро хис мекунад?
2. Организм як маҷмӯаи том аст ва ҳама аъзои он мутобиқ бо ҳамдигар кор мекунад. Барои чӣ дар сурати шикаст хӯрдани ҳароммағз боз ҳам мағзи сар ба таври муътадил кор мекунад?

§ 43. Сохти нимкураҳои калони мағзи сар

Сохти нимкураҳо. Мағзи сар ба ду нимкураи чап ва рост тақсим мешавад, ки онҳо бо ҷисми обиладор ба ҳам муттасиланд. Нимкураҳои мағзи сар аз ду қабат иборат мебошанд: 1) қабати қишри беруна, ки дорои моддаи хокистарранг аст; 2) қабати дарунӣ, ки иборат аз моддаи сафед аст. Ғафсии қишри нимкураҳои калон 2,5–3,0 мм мешавад. Қишри нимкураҳо ҳамвор набуда, аз теппаю ҷӯякҳо иборат аст. Ин гуна сохтори қишри мағзи сар ба ҷойгиршавии миқдори бениҳоят зиёди ҳуҷайраҳои асаб имкон медиҳад. Аз ин хотир, дар қишри мағзи сар 14–16 млрд ҳуҷайра ҷойгир шудааст.

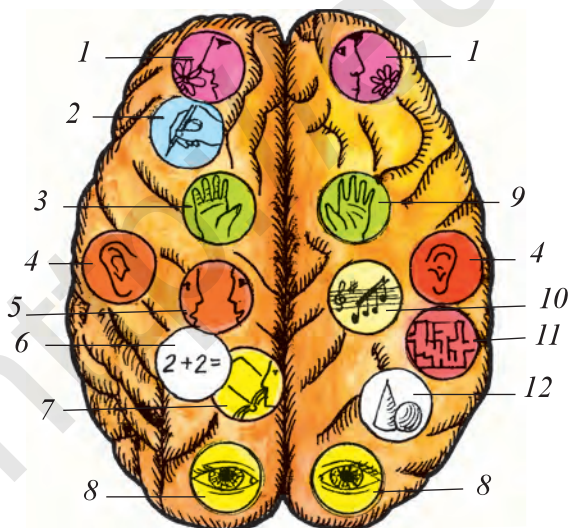
Ҷолиб ин аст, ки миқдори теппаҳои қишр дар ҳамаи одамон қариб яксон аст, вале сохти онҳо ба мисли хатҳои қафи даст ҳар хел мешавад. Агар пуштаю ҷӯякҳои мағзи сарро кашида паҳн кунанд, сатҳи умумии он ба 1468–1670 см² мерасад. Нимкураҳои калони мағзи сар ба паллаҳои пешонӣ, чакка, фарқи сар, пушти сар тақсим мешаванд. Бо дидани қишри нимкураҳои калон бо заррабин шаш қабат будани ҳуҷайраҳои асаб аниқ шудааст.



Расми 69. Паллаҳои қишри нимкураҳои калони мағзи сар: 1 – паллаи пешонӣ, 2 – паллаи фарқ, 3 – паллаи пушти сар, 4 – паллаи чакка, 5 – қўяки наздимарказ, 6 – қўяки марказ, 7 – қўяки пасимарказӣ, 8 – қўяки паҳлуй, 9 – мағзча, 10 – танайи мағзи сар.

Қабати қишрии нимкураҳои калони мағзи сар вобаста ба вазифаи сатҳи қишрии ҳучайраҳои дар он ҷойгиршуда ба се доира ҷудо мешавад: ҳиссиёт, ҳаракат ва ассотсиативӣ.

Маҷмӯи ҳучайраҳои ҷойгиршуда дар *доираи ҳиссиёт* ҳамчун маркази олии узвҳои ҳисси бадани одам ба шумор меравад. Ин марказҳо аз ретсепторҳои аъзои ҳиссиётҳои ломиса, босира, сомеа, шомма ва зоика импулс мепа-



Расми 70. Ҷойгиршавии марказҳои олии асаб дар қишри нимкураҳои мағзи сар: 1 – шомма, 2 – ҳис, 3 – ҳаракат, ҳаяҷон, 4 – сомеа, 5 – нутқ, 6 – шумориш, 7 – хониш, 8 – босира, 9 – ҳаракат, ҳиссиёт, 10 – оҳанг, муסיқа, 11 – шиносӣ, 12 – дарки намоҳои геометрӣ.

зиранд. Дар *доираи ҳаракати* кишри нимкураҳои калони мағзи сар маҷмӯи хучайраҳои асаб аз ретсепторҳои мушак, пай, буғум ва устухонҳо импульс пазируфта, вазифаи маркази олии асабро, ки ҳаракати кулли қисмҳои бадани одамро танзим мекунад, ба сомон мерасонад.

Хучайраҳои *доираҳои ассотсиативӣ* бо бофта ва узвҳои бадани одам аз тариқи роҳҳои асаб робита надоранд, онҳо хучайраҳои асаби қисмҳои гуногуни кишри мағзи сарро бо ҳам мепайванданд. Ин доираҳо ангеаҳои расида аз узвҳои ҳис ва ҳаракатро таҳлил ва таркибсозӣ мекунанд.

Қисми кишрии нимкураҳои калони мағзи сар асоси физиологии фаъолияти олии асаби одам ба шумор меравад. Андешаронӣ, зехн, идрок, ҳофиза, муомила бо дигарон, фарҳанг, донишандӯзӣ, хунаромӯзӣ, иҷрои амалҳои мураккаб аз ҷумлаи фаъолиятҳои кишри мағзи сар мебошанд.

Дар паллаҳои гуногуни кишри мағзи сар марказҳои асаби танзимкунадаи вазифаҳои мухталиф ҷойгир шудаанд. Ҷунончи, дар паллаҳо марказҳои асаб мутобиқан чунин ҷойгир шудаанд: пушти сар – босира, чакка – сомеа, ноҳияи дохилии зери пешонӣ – зоикаю шомма, теппаи марказии қисми пеши фарқ – ҳаракат, ақиб теппаи марказӣ – ҳиссиёти пӯсти бадан.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Қисмҳои нимкураҳои калон ва нишонаҳои хоси онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – нимкураҳои калон, В – моддаи хокистарранг, D – моддаи сафед, Е – ҳастаҳои рӯйи пӯст, F – қисми обиладор, Н – сатҳи кишр, G – ҷӯякҳо: 1 – аз моддаи хокистари ҷойгиршуда дар моддаи сафед иборат аст, 2 – чанд қабат кишрро ҳосил мекунад, 3 – аз торҳои асаб иборат аст, нимкураҳоро мепайвандад, 4 – кишрро ба доираҳо ҷудо мекунад, 5 – ба нимкураҳои чап ва рост ба ҳам алоқаманд ҷудо мешавад, 6 – дар зери моддаи хокистарранг ҷойгир аст.
2. Доираҳои нимкураҳои калон ва вазифаи онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ҳиссиёт, В – ҳаракат, D – ассотсиативӣ: 1 – марказҳои асабро бо якдигар мепайвандад, 2 – сигнали расида аз аъзои ҳис ва ҳаракатро таҳлил мекунад, 3 – импульсҳои асаби расида аз аъзо мепазирад.
3. Марказҳои асаб ва паллаҳои ҷойгиршудаи онҳо дар кишри мағзи сарро ба тарзи ҷуфт нависед: А – босира, В – сомеа, D – шомма ва зоика, Е – ломиса, F – ҳаракати иродӣ ва аниқ: 1 – қисми пеши паллаи чакка, 2 – чакка, 3 – пушти ҷӯяки марказӣ, 4 – қисми пеш ва пешонии ҷӯяки марказӣ, 5 – пушти сар.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Дар хусуси ин, ки бачаи одамро ҳайвонҳо парвариш кардаанд, маълумот мавҷуд аст. Барои ҷӣ одами ба қатори инсонҳо омада гап задан ва рост гаштанро ёд гирифта наметавонад?

§ 44. Бемориҳои системаи асаб ва пешгирӣ кардани онҳо

Ҳароммағз ва осеб дидани асабҳои он. Бо таъсири зуком ва дигар бемориҳои сироятӣ мумкин аст асабҳо ва гиреҳҳои асабӣ осеб бинанд. Латхӯрдани торҳои асаб *невралгия (асабдард)* ном дорад. Дар ин ҳол дар ноҳияи асаби латхӯрда дарди шадид ҳис мешавад. Ҷунончи, сармохӯрии асаби сегона боиси дардмандии рухсор, чашм ва дандон мегардад. Ба сармохӯрии асабҳои ҳаракат *неврит* мегӯянд. Аз пайи бемории неврит мушакҳои рухсор беҳол ва фалаҷ шуда, рӯй ва чаккаи даҳон ба як тараф кашида мемонад.

Баъзан бо таранг шудани торҳои асаб дар ноҳияи камар ва чорбанди ҳароммағз бемории *радикулит* падида меояд, ки сабаби асосии он сармохӯрдагӣ ва бардоштани ҷинсҳои вазнин аст.

Бо сирояти вирусҳо зарар дидани нейронҳои муҳаррики ҳароммағз боиси бемории *полиомиелит (фалаҷи кӯдакон)* мегардад. Бо расидани ин касалӣ мушакҳо ҳосияти кашишхӯрии худро қисман ё куллан гум мекунаанд. Ўзвӣ танзими асаб нимҷон ё билкул беҳаракат (фалаҷ) шуда, овезон мемонад.

Бемориҳои мағзи сар. Дар бемориҳои *гипертония (фишори баланди хун)* ва *атеросклероз (танг шудани рағҳои хунгард)* вайрон шудани гардиши муътадили хун дар мағзи сар ё бо шикасти мӯйрағҳо ба мағзи сар задани хун мушоҳида мешавад. Дар натиҷа, амалкарди мағзи сар бо норасоии оксиген ва маводи ғизоӣ барҳам меҳӯрад. Бо осеб дидани марказҳои ҳаракати дасту по узвҳо беҳаракат монда, мисли тароша саҳт мешаванд.

Ғоҳе мумкин аст одам аз саргичӣ, тарси ваҳмнок, хунравӣ ё дарди шадид беҳуш шавад. Дар ин ҳолат сараввал сари одам ҷарх мезанад, пеши чашмро сиёҳӣ мегирад, ранг мепарад, баданро араки хунук зер мекунад, задани дилу нафаскашӣ суст мешавад. Касеро, ки аз хуш меравад, сарашро ба поин карда, ба пушт меҳобонанд. Агар дилаш бечо шавад, ба паҳлу ё бо шикам

хобонида, гиребонашро мекушоянд, ба рӯяш об мепошанд, алкули навшодир ё сирка мебӯёнаанд. Ҳангоми таваллуд низ мумкин аст мағзи сари тифл бо сабаби фишурда шудан дар роҳи зоиш маҷрӯҳ шавад.

Дар замони инкишофи тифл дар батни модар низ ҳар гуна бемории сироятӣ модар боиси вайрон шудани системаи асаби кӯдак хоҳад гашт. Аз ҷумла, рушд наёфта мондани устухони сар ва нимкураҳои мағзи сар (*микросефалия*) чунин беморӣ мебошад. Аз қор афтодани системаи асаб ҳамчунин ба заҳролудшавӣ аз маводи кимӣёӣ, заҳри ҳайвон, занбӯруғ, нӯшиданиҳои алкулӣ ва маводи нашъамандӣ вобаста аст.

Маводи алкулӣ ва нашъамандӣ хусусияти осон ҷазб шудан ба ҳуҷайраҳои асабро доранд. Дар натиҷаи тӯлонимуддат истеъмол кардани ин мавод мизони пахши импульсҳои асаб дар системаи асаб барҳам хӯрда, риволи чудосозӣ ва коркарди ахбори воридшаванда ба мағзи сар вайрон мегардад. Аз пайи қанда шудани робитаи байни нейронҳои ҳис ва ҳаракат аксуламали одам ба ангезандаҳои муҳити беруна суфт мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Бемориҳои ҳароммағз ва сабабҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – неврит, В – невралгия, D – радикулит, Е – полиомиелит: 1 – таранг шудани торҳои асаб дар ноҳияи қамар ва қорбанди ҳароммағз, 2 – бемории вирусии нейронҳои муҳарриқи ҳароммағз, 3 – лат хӯрдани торҳои ҳассоси асаб, 4 – осеб дидани асабҳои ҳаракат.
2. Бемориҳои мағзи сар ва сабабҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – атеросклероз, В – гипертензия, D – гич шудани мағзи сар, Е – микросефалия: 1 – вайрон шудани асаби кӯдак дар батни модари бемор; 2 – танг шудани нойи рағи хунгард, 3 – аз тарси ваҳмнок ё дарди шадид беҳуш шудан, 4 – фишори баланди хун.

Фикр қарда ҷавоб диҳед:

Духтур бемори шикоятқарда аз қарҳзании сар ва дилбечойро санҷида, дар ӯ қасалии сарғичиро тағҳис дод. Барои қӣ мағзи сари бемор нисбат ба узвҳои дигар сағттар осеб мебинад?

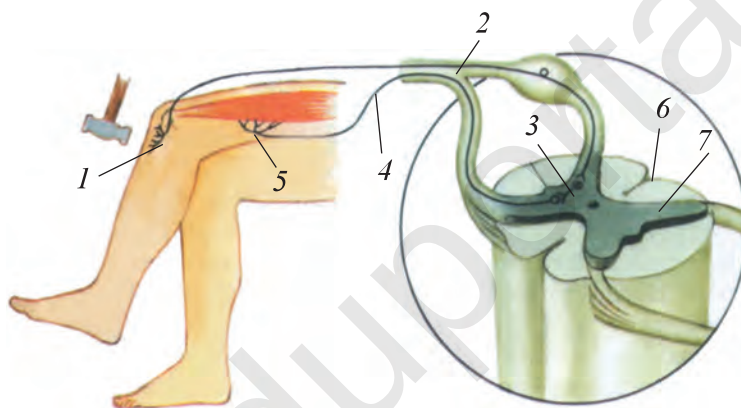
Кори озмоишии 6

Мушоҳидаи ҳосилшавии рефлексии зону.

Таҷҳизот ва ашئي амалиёт: тарҳи ҳароммағз, чадвали расмдори марбут ба ҳосилшавии рефлексии зону, болғачаи резинӣ.

Тартиби амалиёт:

Тавзеҳ. Рефлексии зону дар ҳар як одами солим ба мушоҳида мерасад. Аз пайи мушкilotи асаб мумкин аст ин воканиш аз байн равад. Духтур аз тариқи санчидани рефлексии зону бо коркарди мағзи сар ошно мешавад (расми 71).



Расми 71. Ҳосил шудани рефлексии зону: 1 – ретсепторҳои пайи зону, 2 – нейрони ҳиссиёт, 3 – нейрони ҳаракат, 4 – аксони нейрони ҳаракат, 5 – торҳои асабии нейрони ҳаракат дар мушакҳо, 6 – моддаи сафеди ҳароммағз, 7 – моддаи хокистарранги ҳароммағз.

1. Ташхисшаванда ба курсӣ ништа, як поро ба болои пойи дигар мегузорад.
2. Бо болғача ё қирраи кафи даст охиста ба сари поёнии пайи айнаки зону мезананд. Дар ин ҳол барангезиши ҳосилшуда дар пай ба ҳароммағз, аз он бо асаби ҳаракат ба мушакҳои қисми пеши рон меравад. Мушакҳо кашиш хӯрда, пойро аз зону мебардорад, яъне рефлексии зону ҳосил мешавад.
3. Донишомӯзон мушоҳидаҳоро навишта, нақшаи рефлексии зонуро мекашанд.

БОБИ XI. ФАЪОЛИЯТИ ОЛИИ АСАБ

§ 45. Фаъолияти олии асаб, рефлексҳои шартӣ ва ғайришартӣ

Фаъолияти олии асаб. Ҳар гуна рафтори одам ва ҳайвони инкишофёфта ба мақсади муайян равона буда, ба фаъолияти системаи марказии асаб ва ҳосияти рефлектории он вобаста аст. И. М. Сеченов усулҳои рефлексии кори системаи асабро баён кардааст. Ӯ вобастагии рафтор ва ҳолати рӯҳии одамро бо ҳосияти рефлектории маҷмӯаи асаб исбот мекунад. Бино ба навиштаи ӯ дар китоби «Рефлексҳои мағзи сар» (1863), рефлексҳои мағзи сар се зинаи ба ҳам алоқамандро дар бар мегиранд. Якум, ибтидоӣ – бо таъсири беруна ба ангезиш омадани аъзои ҳис мебошад. Дуюм, марказӣ – ҳолатҳои рӯҳие, ки бар асоси чараёнҳои ангезиш ва боздорӣ дар мағзи сар ҳосил мешаванд (ҳиссиёт, тасаввурот, идрок). Сеюм, ҳаракату амали одам – рафтори ӯ.

Кори И. М. Сеченов ро И. П. Павлов давом дода, рефлексҳои ғайришартӣ ва шартиро кашф кард ва ба назарияи замонавии фаъолияти олии асаб асос гузошт. Тибқи назарияи ӯ, фаъолияти олии асаб аз кори муътадили асаб, ки ба ҳифзи доимияти муҳити дохилӣ нигаронида шудааст, билкул фарқ мекунад.

Алоқамандии асабии фаъолияти олии асаб пас аз зода шудани кӯдак ташаккул меёбанд. Ин фаъолият вазифаи қишри нимкураҳои калони мағзи сар буда, дар ҳаёти одам бар асоси рефлекси ғайришартӣ зуҳур мекунад.

Рефлекси ғайришартӣ – рефлекси модарзодӣ, ки аз насл ба насл мегузарад. Ин гуна рефлексҳо, маъмулан, дар давоми ҳаёти одам ва ҳайвон бетағйир мемонанд, яъне бадан ба ангезандаҳои муайян ҳамеша як ҳел аксуламал нишон медиҳад. Чунончи, нафаскашӣ доимо бо нафасбарорӣ иваз мешавад, мардуми чашм аз равшании возеҳ танг ва дар торикӣ васеъ мегардад, бо хӯрдани ғизо даҳон луоб ҷудо мекунад.

Мисоли равшан барои **рефлекси шартӣ** нахустин бор нафас кашидани кӯдак шуда метавонад. Пас аз он, ки ҳамроҳ аз бачадон ҷудо шуда берун меояд, робитаи кӯдак аз организми модар канда мешавад, ба хуни кӯдак

чамъшавии газии карбонат оғоз меёбад. Зиёд шудани ин газ дар хун боиси пайдоиши импульсҳои асаб дар ретсепторҳои девораи шарёни хоб мегардад. Импульсҳои асаб маркази нафасро дар мағзи дарозрӯя фаъол мекунад. Бо таъсири ахбори маркази нафас мушакҳои нафаскашӣ кашиш хӯрда, қафаси сина васеъ шуда, нафасгирӣ ба амал меояд. Кӯдак озод нафас мекашад.

Рефлекси ғайришартӣ дар тӯли миллионҳо сол такмил ёфта, мутобикшавии организмро дар шароити муайяни муҳити зиндагӣ таъмин кардааст. Дар асл, ҳама индивидҳои рефлекси ғайришартӣ барои кулли одамон умумӣ буда, боиси яксон мутобикшавии онҳо дар муҳит шудааст. Аммо вазъ устувор нест, ҳодисаю воқеаҳо ҳамеша бо як маром такрор намешаванд. Дар ин гуна вазъият рефлексҳои ғайришартӣ нафъ намебахшанд, ҳатто то чое низ мумкин аст зараровар бошанд. Барои мисол, хорпуштак дар шароити эҷоди хатар аз душман фирор накарда, ҳамеша худро чамъ карда меистад. Аммо аз нимаҳои асри XX ба баъд, ки роҳҳои автомобилӣ торафт зиёд мешавад, дар шабонгах барои гарм шудан ба роҳ баромадани ин ҷонваракон боиси қир шудани онҳо мегардад. Асоси ҳаракатҳои модарзодии организмро рефлексҳои ғайришартӣ ташкил медиҳанд. Амалу ҳаракатҳои мураккаб *инстинкт* ном дорад. Рефлексҳои ғайришартӣ доимо вучуд дошта, қариб ки, дар тӯли ҳаёт тағйир намеёбанд ва микдору хели онҳо дар одамон яксон аст.

Рефлексҳои ғизохӯрӣ, ҳифозат, шиносӣ, ҷинсӣ аз ҷумлаи рефлексҳои ғайришартианд. *Рефлекси* модарзодии *ғайришартии ғизохӯрӣ* боиси он мегардад, ки ханӯз пас аз таваллуд кӯдак ба макидани пистони модар дарояд. Ин гуна рефлекс бо додани пистонаки сунъӣ низ дар кӯдак пайдо мешавад.

Рефлексҳои ҳифозатӣ аз сулфа, атса, чашмакзанӣ, кашидани даст аз таъсири сӯзонӣ ва ғайра иборат аст. Рефлекси алоқаманд бо раванди афзоиш *рефлекси ҷинсӣ* мебошад.

Рефлекси шиносӣ аз ангезандаҳои наву ношинос ба вучуд меояд. Ин гуна рефлекс бо шунидани овози ношинос дар шакли амалҳои хушёршавӣ, гӯшандозӣ, сар гардонда назаркунӣ, рӯварӣ, андешаронӣ сураат мегирад. Ин рефлекс барои шиносӣ бо таъсирҳои ноошно ёрӣ мерасонад.

Камони рефлектории рефлексҳои ғайришартӣ аз тариқи танаи мағзи сар ва ҳароммағз мегузарад. Дар ҳосилшавии он даҳолати қисми қишрии нимкураҳои калони мағзи сар шарт нест. Бо ёрии онҳо устувории муҳити дохилӣ ҳифз шуда, афзоиш сураат мегирад, яклухтии организм таъмин мегардад.

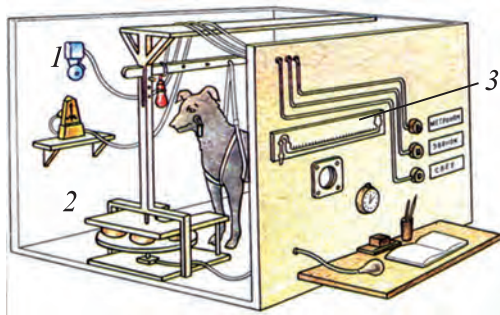
Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мафҳумҳои фаъолияти олии асаб ва нишонаҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – фаъолияти олии асаб, В – рефлексии шартӣ, D – рефлексии ғайришартӣ, Е – камони рефлектории рефлексии ғайришартӣ, F – пайдоиши рефлексии ғайришартӣ: 1 – даҳолати қисми қишрии нимкураҳои калон шарт нест, 2 – барои ҳама умумӣ, дар тӯли ҳаёт тағйир намеёбад, 3 – аз танаи мағзи сар ва ҳаром-мағз мегузарад, 4 – дар тӯли ҳаёт ташаккул меёбад, дар ҳар организм бо шакли хос аст, 5 – мутобиқшавии баданро бо муҳити беруна таъмин мекунад.
2. Рефлексии шартӣ ва нишонаҳои хоси онро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ғизохӯрӣ, В – ҳифозат, D – шиносӣ, Е – рефлексии чинсӣ: 1 – ба афзоиш вобаста аст, 2 – бо мақдани пистонак пайдо мешавад, 3 – аз сулфа, атса, чашмакзанӣ иборат аст, 4 – аз ангезандаҳои ношинос ба вучуд меояд.
3. Роҳи камони рефлектории рефлексии ғизохӯриро бо тартиб нишон диҳед: А – маркази ҷудосозии луоб, мағзи дарозрӯя, В – асабҳои ҳиссиёт, D – ғадуди луоб, Е – ретсепторҳои зоика, F – асабҳои ҳаракат.

§ 46. Пайдоиш ва боздории рефлексҳои шартӣ

Пайдоиши рефлексҳои шартӣ. И. П. Павлов рефлексҳои шартиро бо таҷриба дар сағ нишон додааст. Ҳангоми таҷриба барои наҷунбидани сағ онро дар як дастгоҳ ҷойгир мекунад (расми 72). Дар вақти додани ғизо сағ ба тарзи рефлексӣ луоб ҷудо мекунад, яъне рефлексии ғайришартӣ ҳосил мешавад. Барои пайдо кардани рефлексии шартӣ қабл аз ғизодиҳӣ, ним дақиқа пештар ҷароғро равшан мекунад. Бо чанд бор такрор намудани ин амал маълум мешавад, ки сағ ғизоро надида, бо равшан шудани ҷароғ низ луоб ҷудо мекунад. Мутобиқи таҷриба, ғизодиҳӣ барои ҷудосозии луоб *ангезандаи ғайришартӣ*, равшании ҷароғ барои ҷудосозии луоб сигнал – *ангезандаи шартӣ* аст.

Расми 72. Ҳосил кардани рефлексии шартӣ дар сағ: 1 – занг, 2 – зарфи ғизо, 3 – асбоби нишондиҳандаи луоби ҷудошуда.



Рефлекси шартӣ бар асоси рефлекси ғайришартӣ бо таъсири муайяни шартӣ (бефарқ) ҳосил мешавад. Пайдоиши он ба қишри нимкураҳои калони мағзи сар вобаста аст. Рефлексҳои шартии ба худ хоси ҳар як организм бо таъсири муҳит тағйирёбанда мебошад.

Рефлекси шартии ғизохӯрӣ на танҳо бо дидани ғизо, ҳамчунин дар натиҷаи ба хотир овардани ғизо ҳосил мешавад. Масалан, одаме, ки як бор лимуру чашидааст, бо ҳаёл кардани лиму луоби даҳон ҷудо мекунад.

Дар ҳаёти инсон ҳар гуна ҳаракату малака, аз ҷумла, донишандӯзӣ, ҳунаромӯзӣ, кироат, навиштан намунаи фаъолиятҳо барои рефлекси шартӣ мебошанд.

Боздории рефлексҳои шартӣ. Рефлексҳои шартии ҳосилшуда дар қишри нимкураҳои мағзи сар бо сабабҳои гуногун боздошта шуда мегузаранд, яъне мумкин аст бишкананд. Боздории рефлексҳои шартӣ берунӣ ва дарунӣ мешаванд. Боздории берунӣ ду ҳел аст: индуксионӣ ва ҳифозатӣ.

Боздории индуксионӣ ҳамон вақт пайдо мешавад, ки ҳамзамон бо амали ангезандаи шартӣ амалкарди ангезандаи кавитари беруна оғоз меёбад. Чунончи, рефлекси ғизохӯрии аз равшании чароғ ҳосилшуда дар сағ аз садои баланди занг гум мешавад. Боздорӣ дар вақти ғизохӯрии сағ ҳамчунин аз рефлекси шиносӣ, ки бо шунидани овози сағи дигар пайдо мешавад, ба амал меояд. Дар одам низ рефлекси шартии ҳосилшуда аз бўйи ғизо ё дида-ну чашидани таъми он, бо таъсири ғалоғулаи баланд ё хабари баде мумкин аст боздорӣ шавад, яъне ҷудошавии луоб ва шираи меъда қатъ мегардад.

Марказҳои асабии ҳифозату боздорӣ бо сарфи неру дар ҳучайраҳо алоқаманд аст. Баробари кам шудани неру ҳучайраҳои асаб хаста мешаванд ва ҳолати боздорӣ фаро мерасад. Ин гуна боздорӣ баданро аз бемории зӯракӣ, хӯрдашавии ҳучайра ва бофтаҳо эмин ниғаҳ медорад.

Боздории дохилии шартӣ, яъне *хомӯшшаванда*. Рефлекси шартӣ бар асоси рефлекси ғайришартӣ ба амал меояд. Агар он маҳкам шуда наистад ба оҳистагӣ қатъ меёбад. Чунончи, агар пас аз равшан кардани чароғ ба сағ ғизо дода нашавад ва ин ҳол чанд бор такрор ёбад, дигар дар сағ бо равшан шудани чароғ рефлекси луобҷудокунӣ пайдо намешавад. Ба мисли ин, пайдошавии рефлекси донишандӯзӣ ё ҳунаромӯзии инсон ҳам ба ангезандаҳо ва алоқамандиҳои ҳосилшаванда дар марказҳои асабии нимкураҳои мағзи сар вобаста аст. Агар дониши азхудшуда такрор наёбад, фаромӯш мешавад,

яъне алоқамандии байни марказҳои асаб қатъ мегардад. Бо ин ҳол, алоқамандии гумшуда изи худро боқӣ мегузорад. Аз ин рӯ, дониш ё ҳунари қаблӣ бо такрор ба ёд меояд. Агарчи бо боздории хомӯшшаванда дониши омӯхта фаромӯш гардад, бахши ба ҳаёт зарурии он дар ёд мемонад. Маҳз бо ёрии боздории хомӯшшаванда одам ангезаи одатҳои баде, мисли сигоркашӣ, алкулхӯрӣ ё нашъамандиро дар худ хомӯш карда, аз онҳо даст мекашад.

Агар рефлексӣ шартӣ бо ангезандаҳои ғайришартӣ маҳкам нагардад, бо мурури вақт хомӯш, яъне боздорӣ мешавад. Чароғ ба такрор равшан гардаду ба сағ хӯрок дода нашавад, вай дигар луоб ҷудо намекунад. Рефлексҳои ғайришартӣ ва шартӣ рефлексӣ шиносоии ангезандаи ношиносро ҳосил мекунад. Рефлексӣ шиносӣ дар дигар узвҳо ҳаяҷон пайдо мекунад, марказҳои қаблӣ ба ҳаяҷономада ба ҳолати боздорӣ мегузаранд. Чунончи, гӯшҳояшро сӣх мекунад, сарашро баргардонда нигоҳ мекунад. Маркази ғизохӯрӣ дар мағзи сари сағ боздорӣ шуда, ҷудо кардани луоб қатъ мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Хелҳои боздорӣ ва нишонаҳои хосро ба тарзи ҷуфт нависед: А – боздории индуксионии ғайришартӣ; В – боздории ҳифозатӣ; D – боздории дохилии шартӣ: 1 – маҳкам шуда наистад хомӯш мешавад; 2 – бо таъсири ангезандаи қавитари беруна оғоз меёбад; 3 – бо камшавии неру ҳучайраҳои асаб монда мешаванд.
2. Аз рӯйи хосияти биологӣ гурӯҳи рефлексҳо ва аҳамияти онҳо ба организмро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – ғизохӯрӣ; В – ҳифозат; D – шиносӣ; E – ҷинсӣ: 1 – таъмини организм бо мавод ва неру; 2 – ҷудо кардани хабарҳои шинос; 3 – ҳаракати наслгузорӣ; 4 – ҳимоят аз шароити номусоид.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

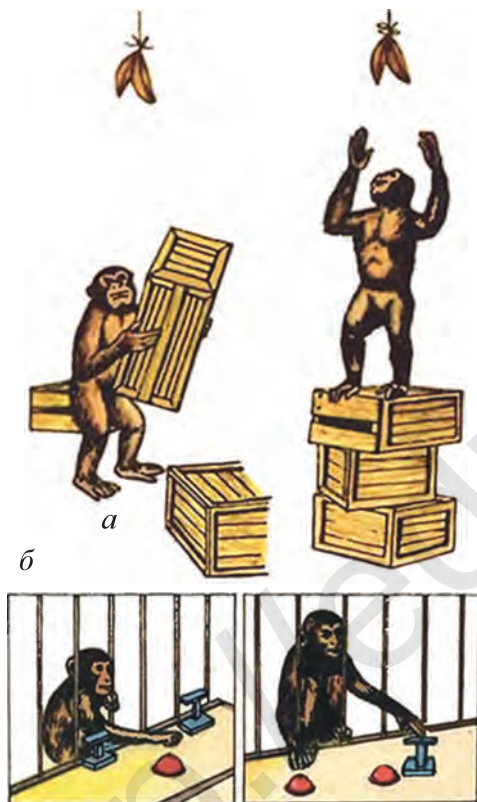
1. Пеш аз танаффус таваҷҷуҳи донишомӯзон ба дарс суст шуда, ба ҷунбучӯл даромаданд. Онҳо аз омӯзгор хабари омадани мудири мактабро шунида ором шуданд. Сабаби инро шарҳ диҳед.
2. Барои ҷӣ иштиҳои бача, ки хӯрок меҳӯрад, бо шунидани танбеҳи падар баста мешавад.
3. Агар таъсиркунандаи шартӣ набошад рефлексӣ шартӣ ба оҳистагӣ хомӯш мешавад. Оё мумкин аст рефлексӣ ғайришартӣ низ хомӯш шавад?

§ 47. Ақл, тафаккур, сухан ва нутқ

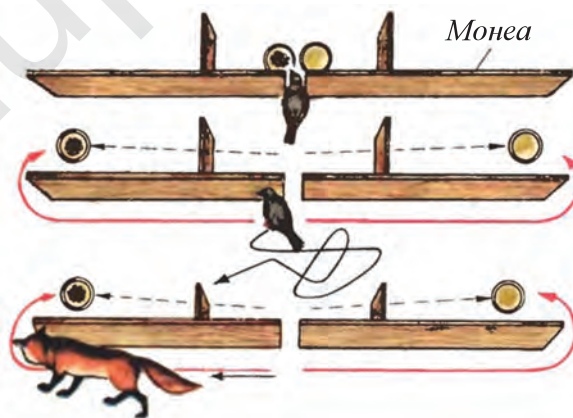
Ақлу хуш ва тафаккур. Пайдо шудан ва боздории рефлексҳои шартӣ дар одаму ҳайвон ба ҳам монанд мегузарад. Аз назари сохт ва ҳаҷми мағзи сар шимпанзе ва горилла ба одам наздиканд. Дар аснои таҷрибаҳо шимпанзе чандто чаъбаро рӯйи ҳам гузошта банани ба сакф овезонро, аз миёни се ашё як чизи аз дутои дигар фарккунандаро гирифтааст (расми 73). Чӯбчаҳоро шикаста хилоли дандон кардан ва ё сангҳои ҳамворро интиҳоб намуда, бар

рӯйи онҳо чормағз шикастани гориллаҳо маълум аст. Ин мушоҳидаҳо нишон ме-
диҳад, ки ҳайвонҳо низ робитаҳои одии байни ашё ва ҳодисаҳоро мефаҳманд, яъне дар онҳо ақлу хуши сода мавҷуд аст.

Ақлу хуш ба фаъолияти қисми киш-
рии нимкураҳои калони мағзи сар во-
баста аст. Дар қишри нимкураҳои мағзи



Расми 73. Озмоиши ақлу хуши одӣ дар шимпанзе: *а* – шимпанзе чаъбаҳоро болои ҳам гузошта, банани ба шифт овехтаро мегирад; *б* – шимпанзе аз миёни се ашё як чизи аз дутои дигар фарккунандаро мегирад.



Расми 74. Озмоиши ақлу хушомӯзии чонварон: дар боло – кабӯтар ҳатти ҳаракати худро наёфта, хӯроки қафои монеаро намеёбад, дар поён – рӯбоҳ монеаро давр зада, хӯрокро ёфта мегирад.

сари ширхӯрҳои калон ва одам ҷӯякҳои морпай ва теппачаҳои зиёде инкишоф ёфтаанд. Ҷӯяку теппачаҳо вазифаи васеъсозии сатҳи кишри мағзи сарро адо мекунанд. Ин гуна теппачаҳо дар парандаю ширхӯрони хурд нест, дар онҳо сатҳи кишри мағзи сар низ калон намешавад. Бино ба таҷриба, кабӯтар аз пушти шиша ғизои ҳаракат кардаистодаро дида, монеаро давр зада, аз ухдаи гирифтани он набаромадааст. Рӯбоҳ бошад, ин корро мекунад (расми 74). Ақлу ҳуш қонуниятҳои иртиботи байни ашё ва ҳодисаро дарк кардан ва қобилияти дар шароити нав аз онҳо истифода бурданро фаро мегирад.

Ақлу ҳуши одам нисбат ба ҳайвонот ба дараҷаи олӣ инкишофёфта аст ва дар шакли тафаккур зоҳир меёбад. Бо тафаккур фикру андеша ба вучуд меояд. Фикр дар зеҳни инсон ба мафҳумҳо табдил меёбад. Бар асоси мафҳум ҳулоса ва гипотеза офарида мешавад. *Тафаккур* шакли олии мутобиқшавӣ бо шароити муҳит аст.

Организм ҳамзамон бо мутобиқшавӣ ба шароити тез тағйирёбанда, бо тафаккур ин тағйиротро пешакӣ ҳис мекунад ва аз онҳо истифода мебарад.

Сухан ва нутқ. Тафаккур бо сухан ифода меёбад. Сухан хабар, баён ва рамзи овозии ашё ва воқеаҳо аст. Одам бо ёрии аъзои ҳис ашё ва воқеаҳои даркшавандаро бо сухан (калом) ифода мекунад.

Сухан на танҳо хабари овозӣ, сигнали биной низ буда метавонад. Алифбои дасти аҳли нобино ва гунг айнан чунин сигнал аст. Сухан воситаи алоқаи байни одам ва муҳити атроф ва дарки олам ба шумор меравад. Чунончи, маънии калимаҳои «барф», «борон», «тӯфон», «оташак» ба ҳама маълум аст. Сухан (калима) ангезандаи шартӣ мебошад. Бо ёрии сухан рефлексии шартӣ ташаккул меёбад. Масалан, бо шунидани сухани «лиму» таъми турши он ба ёд омада, таровиши луоб бештар мешавад.

Ғайр аз ин, сухан вазифаи умумисозии ашё ва воқеаҳоро адо мекунад. Чунончи, мафҳуми «миз» барои кӯдак нахуст чизи муайян – ҷойи ғизохӯрӣ аст. Бо мурури вақт ӯ дарк мекунад, ки миз ҷойи таҳрир, ниғадорандаи телевизор, махсуси ошхона ҳам буда метавонад. Акнун ин сухан барояш маънии умумисозии мафҳумҳоро ифода мекунад.

Сухан ба воситаи нутқ баён мешавад. Нутқ шифоҳӣ, катбӣ ва ҳатто ҳаракатӣ (барои гунгҳо) аст. Бо ёрии нутқ одам таҷрибаи андӯхтаи афроди ҷудогона ва инсониятро меомӯзад, сарвати маънавию фарҳангии мардумро аз авлод ба авлод интиқол медиҳад, ба рушди муттасили илму фан ва фарҳанг

имконият фароҳам меоварад. Нутқ доштани одам хусусияти ирсӣ аст, аммо бачае, ки то синну соли муайян сухан гуфтандро ёд намегирад, гунг мемонад. Калимаҳо, яъне забон, гузашта аз муроҷиати бевосита ба ашё ва воқеаҳо, имкон медиҳад, ки бар асоси донишҳои андӯхтаи қаблӣ дониши нав ҳосил шавад. Андешаронӣ бо ёрии забон асоси илму фан ва пешрафти башарӣ аст.

Одам ба воситаи сухан на фақат ашё ва нишонаву хусусиятҳои онҳоро умумӣ месозад, ҳамчунин воқеаю рӯйдодҳои табиат ва ҳиссу ҳаяҷонҳои худро ифода мекунад. Одам бо сухан фикр меронад. Сухан ба одам имкон медиҳад, ки бо вучуди набудани ашёву ҳодиса, ба тарзи абстракт дар бораи онҳо андеша ронад. Қобилияти нутқомӯзӣ ҳанӯз дар айёми кӯдакӣ инкишоф меёбад. Аммо, агар кӯдак аз одамон чудо шуда монад, қобилияти сухан гуфтани ӯ маълум намешавад. Вақте ки то 5–6-солагӣ гапзаниро ёд намегирад, қобилияти маркази нутқ суст шуда, рушди зеҳнии бача дар қафо мемонад.

Ташаккули нутқи одам ба чанд қисми мағзи сар алоқаманд аст. Шаклбунӣ нутқи шифоҳии одам ба қисми пешонии нимкураҳои чап, нутқи хаттӣ бошад, ба қисмҳои пешонӣ ва пуштисарии нимкураҳои чапи мағзи сар вобаста мебошад. Торҳои асабие, ки қисмҳои симметрии нимкураҳои рости чапро ба ҳам мепайванданд, коркарди бо ҳам мутобиқи нимкураҳоро таъмин мекунад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Ширхӯрон ва парандагон низ ба мисли одам метавонанд бо сигналҳои овозӣ мубодилаи ахбор кунанд. Барои чӣ сигналҳои овозии ҷонваронро намешавад нутқ номид?
2. Сагу гурбаҳо на фақат ба дастурҳои овозӣ, балки ба исми соҳиби худ ва номи баъзе ашё низ гӯш фаро медиҳанд. Реаксияи ба сухан доштаи ҷонварон аз одам чӣ фарқ дорад?

§ 48. Эҳсос ва танзими он

Эҳсос. Одам наметавонад нисбат ба воқеаю ҳодисаҳои дидаю шунидааш бефарқ бошад, балки муносибати худро бо ҳолатҳои хурсандӣ, нороҳатӣ, рӯҳбаландӣ ё ғамгинӣ баён мекунад. *Ҳиссиёте, ки дар он муносибати одамон ба олами атроф ва ҳуди онҳо зоҳир мешавад, эҳсос ном дорад.*

Забони эҳсос. Ҳиссу ҳаяҷони ботинии одам бо ҳӯю рафтор, баландии овоз, оҳанги гуфтор, имою ишора, мимикаи ӯ ифода меёбад. Эҳсосот мусбат (қаноатмандӣ, вачд, шодмонӣ, хушбинӣ) ва манфӣ (ғазаб, ҳарос, алам, нафрат) мешаванд.

Эҳсос ба миллат, забон ва тарбияти одам вобаста набуда, дар ҳама яксон зоҳир мешавад. Бо таваҷҷуҳ ба рафтору кирдор, оҳанги суҳан, ҳолати бадан ва руҳсори одам мумкин аст дар бораи эҳсосоти ӯ тасаввур пайдо намуд. Эҳсос ҳамроҳ бо ғаёлшавии гардиши хун, нафаскашӣ ва кори дигар аъзо зоҳир мешавад (расми 75).

Чӣ тавре ки ҳиссиёти кулли одамон шабеҳи ҳам аст, реаксияи аъзои доҳила ба эҳсос низ бо ҳам монандӣ дорад. Мақолҳои «аз тарсу ҳаяҷон дар баданаш мурғак давид (мӯйҳои танааш рост хест, лаблабу барин сурх шуд, чо-наш ба лаб омад)» дар забони ҳамаи миллатҳо як маъноро ифода мекунанд.

Аҳамияти эҳсосот. Ҷараёнҳои алоқаманд бо ҳиссиёт ғаёлияти узвҳо ва неруи организмро тағйир медиҳанд, баданро ба шароити нав омода меку-нанд. Ҳаракатҳои маънидори аз эҳсос ҳосилшуда тазйикро кам мекунанд.



дард



хурсандӣ



ҳарос



ҳиҷолат



ҷаҳл



зиқӣ



шавқ



бадбинӣ



фаҳр



ранҷини



тааҷҷуб



лаззат

Расми 75. Ифода кардани ҳиссу ҳаяҷон ба воситаи ҳаракатҳои мимикӣ.

Ҳаракати маънидор забони эҳсосот аст. Аз рӯйи ифодаи эҳсос мо ҳиссиёт ё дардҳои дигаронро фаҳмида, ба ҳоли онҳо ғам меҳурем. Ҳамин тавр, ҳаракати маънидор ба воситаи муносиботи байни одамон табдил меёбад. Дар навбати худ, ҳаракати маънидор низ эҳсоси ҷавобиро ҳосил мекунад. Ҳунаrpеша бо мимика, оҳанги талаффуз ва ҳаракатҳои маънидори худ образ офарида, дунёи ботинии онро кушода истода, саргузаштҳои қаҳрамони худро ба тамошобинҳо мерасонад ва дар онҳо низ ҳиссиёти ғамхорино бедор мекунад.

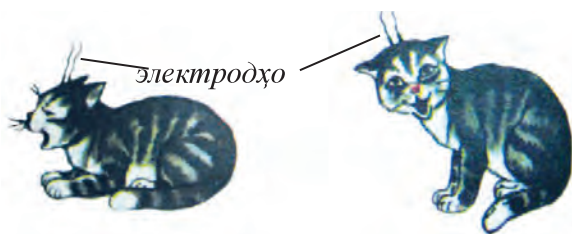
Ба воситаи ҳаракатҳои маънидор метавон ба эҳсосоти дигарон таъсир гузошт ва эҳсоси онҳоро танзим кард. Чунончи, ҳар гуна ҳиссу ҳаяҷони кӯдак ба калонсолон таъсиргуздор аст ва онҳо хостаҳои бачаро ба ҷо меоваранд. Ин бархӯрдро бача ҳис карда, эҳсосоти худро бештар нишон медиҳад. Дар натиҷа инсоне ба камол мерасад, ки дар оянда наметавонад аз эҳсосоти худ ҷилавгирӣ кунад.

Танзими эҳсос. Ҳаракати маънидор дар ихтиёри одам аст. Одам бояд пеши ҳиссу ҳаяҷони худро бигирад, яъне ба эҳсос дода нашавад, ба даст гирифта тавонистани худро ёд гирад. Ин гуна хусусияти одам аз тарбияти хуб доштан ва соҳиби фарҳанги воло будани ӯ гувоҳӣ медиҳад.

Эҳсос дар муносибати одам ба падару модар ва наздикон, инчунин дар ангишти муҳаббати ӯ ба хонавода, мардум ва Ватан аҳамият дорад. Эҳсосот воситаи асосии ташаккули ба ҳаётинии одам ба шумор меравад. Ин гуна эҳсос аз тарбия ва донишандӯзии бача дар хонаю мактаб сарчашма мегирад. Эҳсосоти бачаҳое, ки дар тарбия ва таълими онҳо нуқсон бисёр аст, асли на-мешавад. Мумкин аст ин гуна наврасон бо мақсадҳои нопок бузург шаванд ё ба наҷамандӣ рӯи намоёнд.

Танзими ҳиссу ҳаяҷон. Пайдоиши ҳиссу ҳаяҷон ба нимкураҳои калони мағзи сар ва мағзи мобайнӣ вобаста аст. Дар ташаккули ҳиссу ҳаяҷон бахшҳои ҷаққа ва пешонии қишри мағзи сар нақш доранд. Бо ёрии марказҳои асаб ва маводи фаъоли биологӣ эҳсос қавӣ мегаарад ё боздорӣ мешавад.

Бахшҳои пешонӣ ва ҷаққаи қишри нимкураҳо танзими ихтиёрии эҳсо-сотро таъмин мекунанд. Бахши пешонии қишр эҳсосро бозмедорад ё фаъол месозад, яъне онро танзим мекунад. Афроди беморе, ки дар онҳо ин бахши қишр зарар дидааст, наметавонанд ҳиссу ҳаяҷони худро танзим намоёнд. Онҳо ба мисли бачаҳо осон аз ҳолати шодмонӣ ба ҳолати ҳашм мегузаранд.



Расми 76. Овардани чаҳли гурба бо таъсир расонидан ба асаби мобайнӣ.



Расми 77. Таъсир расонидан ба маркази хоб ва хушёрӣи гурба.

Дар озмоиш, бо таъсири чараёни барқи кам ба маркази ҳиссиёти мағзи мобайнӣ гурбаи пинакрафта чаҳида аз чо меҳезад, камонвор тоб хӯрда, бо гӯшҳои ҳам ва мӯйҳои сих ба ҳамла омода мешавад (расмҳои 76 – 77). Дар танзими ҳиссиёт аз ғадуди тарашшуҳии дохилӣ ҷудошавии маводи фаёли биологӣ, ба хусус, адреналин дорои аҳамият аст.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мафҳумҳои вобаста ба эҳсосот ва маъноӣ онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – эҳсос, ҳиссу ҳаяҷон, В – забони эҳсос, D – ботинан пайдо шудани эҳсос, Е – зоҳиран пайдо шудани эҳсос: 1 – ҳаракати маънидор, 2 – фаълшавии узвҳои гардиши хун, нафасгирӣ, 3 – ҳиссиёти дохилии одам нисбат ба муҳити берун ва худӣ, 4 – рафтор, оҳанги гапзанӣ, ҳолати бадан ва руҳсори одам.
2. Хелҳои эҳсос: А – мусбат, В – манфӣ, D – танзими ҳиссу ҳаяҷони дигарон, Е – танзими асабии ҳиссу ҳаяҷон, F – танзими гуморалии ҳиссу ҳаяҷон: 1 – ба воситаи ҳаракати маънидор, 2 – эҳсоси ғазаб, ҳарос, ғам, бадбинӣ, 3 – вобаста ба нимкураҳои калони мағзи сар ва мағзи мобайнӣ, 4 – ба воситаи тарашшуҳии дохилӣ, 5 – эҳсоси қаноатмандӣ, ҳаяҷон, шодмонӣ, хушбинӣ.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Ибораҳои «ҷонаш ба лаб омад», «дар баданаш мурғак давид», «мӯйҳои танаш рост хест», «лаблабу барин сурх шуд» вобаста ба чӣ хел эҳсосанд?
2. Ҳаракати маънидор забони эҳсосот аст. Ба назари шумо дастакзанон, сарашро ба пеш алвонҷ дода гап задани фард чӣ маъниро ифода мекунад?

§ 49. Ҳофиза

Аҳамияти ҳофиза. Одам намуди ашёи дидааш, воқеа ё рӯйдодҳои шунда ё мушоҳида кардаи худро дар тӯли муддати муайян фаромӯш намекунад. Омӯзиши одам бо роҳи ба ёд овардан сурат мегирад.

Ҳофиза (ёд, хотир) аз андӯхтан, дар ёд нигоҳ доштан ва таҷдиди таҷрибаҳои фардӣ иборат аст. Ҳофиза ба равандҳои гуногун ва мураккабе, ки дар системаи марказии асаб ба амал меоянд, вобаста мебошад.

Намудҳои ҳофиза. Қувваи ҳофизаи одам 4 хел аст:

Ҳофизаи озод бар асоси ҳаракат омӯзиши нутқи хаттӣ, варзиш, рондани воситаҳои нақлиёт ва амалҳои дигарро фаро мегирад. Ҳофизаи озод ба қисми теппаи қишри нимкураҳои мағзи сар вобаста аст.

Ҳофизаи фасеҳ ба ҳифзи симои одамон, рангҳои табиат, навоҳои мусиқӣ, ҳар хел бӯй мусоидат мекунад. Ҳофизаи фасеҳ, ба хусус, дар ҳунарпешагон, мусаввирон, нависандагон, оҳангсозон ба ҳубӣ рушд меёбад. Ин ҳофиза ба пайҳои монда дар марказҳои шунавоӣ ва биноии қисмҳои чакка ва пушти сари нимкураҳои мағзи сар алоқаманд аст.

Ҳофизаи эҳсосӣ ҳиссиёти аз сар гузаронидаи одамро устувор нигоҳ медорад. Ҳофизаи эҳсосӣ (ҳиссиётӣ) дар ҳамаи одамон рушд меёбад. Он ба гормонҳое вобаста аст, ки аз барангезиши ҳиссӣ чудо шуда мебароянд. Бо ёрии ҳофизаи эҳсосӣ метавонем рӯзҳои аз сар гузарондаи касро хис кунем ва ба ӯ ҳамдард шавем.

Ҳофизаи каломӣ аз нигоҳдории матнҳои хонда ва шунида дар ёд иборат аст. Тамоми хелҳои ҳофиза бо ҳамдигар алоқаманданд. Маъмулан, ҳар гуна хабар бо ёрии чанд намуди ҳофиза амиқтар дар ёд мемонанд.

Қувваи ҳофиза дарозмуддат ва кӯтоҳмуддат, ихтиёрӣ ва ғайриихтиёрӣ мешавад. Изи ҳофизаи дарозмуддат замони тӯлонӣ, баъзан тамоми умр дар ёд мемонад. Ҳофизаи ғайриихтиёрӣ ба хоҳиши кас вобаста нест. Бештар ашё ва рӯйдодҳое, ки таассуроти амиқ мегузоранд, барои одам муҳим мебошанд, дар ёд мемонанд. Ҳофизаи ихтиёрӣ ба он вобаста аст, ки одам саъй мекунад ашёи муайян ва рӯйдодро дар хотир нигоҳ дорад ва бо ин мақсад аз равишҳои махсус истифода мебарад. Қувваи ҳофиза дар синни 25 ба ҳадди инкишоф мерасад ва то синни 50-солагӣ ҳифз мешавад. Аз он пас ба охирагӣ суст мегардад. Ҳофизаи ҳирфай муддати мадид устувор мемонад.

Хосияти физиологии ҳофиза. Ҳофиза бо марказҳои қисми қишрии нимкураҳои мағзи сар алоқаманд аст. Азбаски дар хотир ниғаҳ доштан ба ангешишҳои аъзои ҳис вобаста мебошад, маркази узвҳои ҳис маркази ҳофиза низ ба шумор меравад. Ҳар гоҳ марказҳои аъзои ҳис дар қишри мағзи сар осеб мебинанд, ҳамон намуди ҳофиза низ вайрон мешавад. Чунончи, агар қисми пуштисарии қишри нимкураҳо осеб ёбад, ҳофизаи фасеҳ аз қор мебарояд.

Барои дар хотир ниғаҳ доштани ахбор чанд бор такрор намудани он лозим аст. Бо ҳамин роҳ шумораҳои телефонӣ, формулаҳои кимиёӣ ё математикӣ ва ҳамчунин асосҳои қонуниро дар хотир мустаҳкам мекунем.

Беҳдошти ҳофиза. Вобаста ба ниғаҳдории изи таъсир муддати ҳофиза *кӯтоҳ* ва *дароз* мешавад. Дар ҳофизаи дарозмуддат пайи таъсир солҳо, ҳатто тамоми умр боқӣ мемонад. Такрори мураттаб, истифодаи барнома, нақша, ҷадвалҳо, сохтани конспекту реферат, мустақилона анҷом додани қорҳои озмоишӣ ва амалӣ ба таҳкими қувваи ҳофиза ва беҳбудии он мусоидат мекунад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Мафҳумҳоро бо тартиб ҷойгир карда, ба ҳофиза тавсиф диҳед: А – дар ёд ниғаҳ доштан, В – аз нав ҳосил кардан, Д – ҷамъоварӣ кардани таҷрибаи фардӣ.
2. Намудҳои ҳофиза ва хусусиятҳои ба онҳо хосро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ҳофизаи озод, В – ҳофизаи фасеҳ, Д – ҳофизаи эҳсосӣ, Е – ҳофизаи каломӣ: 1 – дар ёд ниғаҳ доштани ашё ва рӯйдодҳои хонда ва шунида, 2 – дар хотир ниғаҳ доштани симои одам, навои мусиқӣ, ҳар хел бӯй ва таъм, 3 – дар хотир ниғаҳ доштани амали рақс, нутқи хаттӣ, варзиш, рондани воситаи нақлиёт, 4 – дар ёд ниғаҳ доштани рӯзҳои гузарондаи худ.
3. Хелҳои ҳофиза ва моҳияти онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – ҳофизаи ихтиёрӣ, В – ҳофизаи ғайриихтиёрӣ, Д – ҳофизаи дарозмуддат, Е – ҳофизаи кӯтоҳмуддат: 1 – дар ёд ниғаҳ доштани рӯйдод ё ашё ба истифодаи равиши махсус вобаста аст, 2 – ба хоҳиши одам вобаста нест, 3 – изи таъсир муддати бисёр наемонад, 4 – пайи таъсир муддати дароз, баъзан тамоми умр боқӣ мемонад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Дар баъзе ҳолатҳо ҳофизаи каси ба тасодум дучоршуда вайрон мешавад ва ӯ кӣ будани худро наемонад. Сабаби ин ҳолатро шарҳ диҳед.
2. Ҳофиза шаклҳои ихтиёрӣ ва ғайриихтиёрӣ дорад. Ҳофизаи кадоме устувортар аст: бачаи боғча, хонандаи синфи хурди мактабӣ ё одами калонсол?

§ 50. Хоб ва аҳамияти он

Аҳамияти хоб. Одами аз кор мондашуда барои неру гирифтани ва давом додани фаъолияти муътадил бояд хоб рафта истироҳат кунад. Аз се як ҳиссаи ҳаёти кас дар хоб мегузарад. Бехобӣ боиси бемории равонӣ мегардад. Тибқи озмоишот, сар бе ғизо 20–25 рӯз ва бе хоб 10–12 рӯз зинда мондааст.

Тавсифи хоб. *Хоб* ҳолати физиологии табиест, ки ба пастшавии реаксияи организм ба муҳити атроф вобаста аст. Хоб – ҳодисаи даврӣ. 7–8 соат хоби маъмулӣ аз 4–5 давр иборат аст. Хоби одам бо зинаи *хоби суст* оғоз меёбад. Дар ин зина нафасгирӣ, задани раг, ҳаракати чашм ором шуда, мубодилаи мавод, ҳарорати бадан кам ва мушакҳо суст мешаванд. *Зинаи тезхобӣ* 1–1,5 соат пас аз хобравӣ сар шуда, 10–15 дақиқа идома меёбад ва сипас ба хоби суст иваз мешавад. Дар зинаи тезхобӣ одам ба нафасгирии тез ва амиқ гузашта, кори аъзои дохилӣ авҷ мегирад ва аз пайи кашишхӯрии баъзе мушакҳо чашм, даст, поҳо ба ҳаракат меоянд. Одам ба хоббинӣ мепардозад, чашмонаш гӯё ки филм мебинанд, ғайол мешаванд. Дар лаҳзаи тезхобӣ одам бо тахайюлотӣ бисёр хоб мебинад.

Хоббинӣ ба мағзи сар вобаста аст. Дар хоб воқеаҳо гӯё ки ҳақиқӣ ҳастанд, руҳ медиҳанд, вале онҳо дар ёди кас намонанд ва дарҳам рехтаву омехтаанд. Ба гуфтаи И. М. Сеченов, хоббинӣ ба маънии парешон дидани таассуроти аз сар гузаронида аст. Одам дар хоби суст низ хоб мебинад. Ин хоби дида бо эҳсоси кам, мантиқӣ ва дар шакли фикрронӣ мешавад.

Табиати физиологии хоб. Хоб ва бедорхобӣ бо як гурӯҳ нейрони танаи мағзи сар алоқаманд аст. Нейронҳо дар хоб боздории ҳаракатҳоро таъмин мекунанд. Бино ба озмоиш, дар вақти ангезиши ин нейронҳо ҳайвони дар ҳоли тезхобӣ буда сарашро бардошта, аз қафои чизи ноаён роҳ пеш гирифтааст, яъне ҳодисаи дар хоб дидаашро такрор кардааст. Дар сурати таъсир расонидан ба ҳучайраҳои асабии маркази бедорхобӣ, ҳайвони хоб бедор шуда, ҳудро хушёр ҳис мекунад. Аз назари физиологӣ, хоб боздорандаи амиқи ҳифозатӣ аст, ки ҳучайраҳои асабро аз сустшавӣ нигоҳ медорад. Хоб аз бозистирии марказҳои асабии қишри нимкураҳои мағзи сар ва мағзи мобайнӣ иборат аст. Танҳо марказҳои асабии мағзи дарозрӯя, ки кори аъзои муҳими ҳаётӣ, чун узвҳои нафас, дилро танзим мекунанд, ғайол мемонанд.

Паридани хоб. Вайрон шудани хоб аз бедорхобӣ ва беҳобӣ иборат аст. Бедорхобӣ бештар пас аз бемориҳои вазнини сироятӣ, камхунӣ ва касалиҳои мағзи сар мушоҳида мешавад.

Беҳобӣ ба камҳаракатӣ ва камбудии ҷисмонии организм алоқаманд аст. Аз ҳад зиёд банд шудан бо оинаи нилгун, радио, синамо, тасвирҳои видеоӣ низ боиси хасташавии системаи асаб мегардад, низоми хобро вайрон мекунад.

Нигаҳдории назми шабонарӯзии бадан, дар оғози рӯзу давоми рӯз анҷом додани корҳои саҳти ҷисмонӣ зехнӣ, пеш аз хоб хӯроки бисёр нахӯрдан, дар ҳавои тоза сайр кардан омилҳои доштани хоби роҳат аст.

Навъҳои хоб. Хоби муътадил дар тӯли шабонарӯз *хоби физиологӣ* ном дорад. Дар як шабонарӯз тифл 21–22 соат, бачаи яксола 16–17 соат, 6–7-солаҳо 12–13 соат, 13–14-солаҳо 9,5–10 соат, калонсолон 7–8 соат бояд хоб раванд.

Хобе, ки бо таъсири каси дигар ё гипноз сурат мегирад, *хоби гипнозӣ* ном дорад. Бо таъсири гипноз на ҳамаи марказҳои асабии қишри нимкураҳо, балки як қисми онҳо боздорӣ мешаванд. Боздории марказҳои асабии мағзи сар бо таъсири ҳар гуна маводи кимиёӣ *хоби наркотикӣ* (этиёдӣ) ном дорад.

Хобгардӣ ва *хоби сакта (хобмаргӣ)* беморӣ ҳисоб мешавад. Дар хобгардӣ одам шабона аз ҷо хеста, хоболуд роҳ мегардад, ҳар гуна кор анҷом медиҳад, гоҳо бар рӯи девор роҳ меравад, ё ба кӯча баромада меояд ва дубора хоб меравад. Фардош ҳеҷ чизро ба ёд намеоварад.

Хоби сакта аз хоби ногаҳонии амиқ иборат аст. Ин ҳолат ба ангезандагӣ ва боздории шадид, бениҳоят хасташавии системаи асаб, осеби мағзи сар, ҳаяҷон, тарс ва андӯҳи шадид вобаста аст. Дар хоби сакта нафасгирӣ ва задани дил суст мешавад. Одам ҳеҷ чиз, ҳатто дардро ҳис намекунад. Хоби сакта эҳтимол дорад чанд соат ё чанд рӯз ҳафтаю моҳ ва ҳатто солҳо идома ёбад. Бедоршавӣ низ ба мисли ба хоби сакта рафтан ногаҳон ба амал меояд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Ҳолати хоб ва ҷавоби дурустро ба тарзи чуфт нависед: А – хоб, В – зинаҳои хоб, D – хоби суст, E – тезхобӣ, F – бедорхобӣ: 1 – тез ва амиқ нафас мегирад, тахайюлот бисёр аст, 2 – ҷараёнҳои физиологӣ ором ва мушакҳо суст шуда, хоббинии мантиқӣ ба амал меояд, 3 – боздорандаи хифозатӣ, ки системаи асабро аз сустшавӣ нигаҳ медорад, 4 – сустхобӣ, тезхобӣ, 5 – паридани хоб.

2. Навъи хоб ва хусусияти хоси онро ба тарзи чуфт нависед: А – физиологӣ, В – наркотикӣ, D – хобмаргӣ, Е – хоби гипнозӣ, F – хобгардӣ: 1 – ногоҳ ба хоби амиқ рафтан, 2 – шабона по шуда хоболуд роҳ рафтан, 3 – хоби муътадил, 4 – бо таъсири одам ба амал меояд, 5 – бо таъсири маводи кимиёӣ ба амал меояд.

Масъаларо ҳал кунед:

Одам аз се як ҳиссаи умрашро бо хоб мегузаронад. Агар чунин аст, одами миёнсол (72 сола) чӣ қадар муддати умрашро дар хоб мегузаронад?

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Маъмулан, вақти хоб аксари марказҳои асаб дар ҳолати бозистодаанд:

1. Модари хоб норухати кӯдакашро чӣ гуна ҳис мекунад?
2. Барои чӣ шахси ба хоби гипнозӣ рафта ҳама гуна дастури гипнозкунамандаро беихтиёр анҷом медиҳад?

§ 51. Типҳои фаъолияти асаб, беҳдошти маҷмӯаи асаб

Типҳои фаъолияти олии асаб. Дар одамҳо неруи барангезиш ва боздории марказҳои асабии нимкураҳои мағзи сар ва суръати пахш шудани онҳо ҳамсон нест. Аз ин хотир, одамон ба ҳамон як рӯйдод бо тарзҳои мухталиф бархӯрд мекунамд. Фаъолнокӣ, ҳаяҷон, маҷмӯи эҳсосоти одам мизочи ўро нишон медиҳанд. Бар асоси таснифи Букрот, ки 2500 сол қабл пешниҳод кардааст, одам ба типҳои холерик (бемувозинат, фаъол, ҳаяҷондор), сангвиник (бомувозинат, самимӣ, хушбин), флегматик (бомувозинат, камҳаракат, ором) ва меланхолик (бемувозинат, чиддӣ, хунсард) чудо мешавад. И. П. Павлов системаи асаби одамро ба ду навъи асосӣ – сусти ва қавӣ тақсим мекунад. Ў навъи қавиро ба намудҳои бемувозинат ва бомувозинат ва намуди бомувозинатро ба ҳелҳои серҳаракат ва беҳаракат чудо мекунад.

Одамҳои *навъи қавӣ бемувозинат (холерик)* бениҳоят ҳассос ва дорои хӯю феъли мураккаб мешаванд. Онҳо фаъол, пархошгар, тез дилёбу ситезаҷӯ, ба амали ночизе норухатшаванда мебошанд ва ҳангоми хушҳолӣ худ аз худ шод шуда, ба наҳви худ суруд хиргоҳӣ мекунамд.

Одамҳои *навъи қавӣ бомувозинати серҳаракат (сангвиник)* ҳозирҷавоб, иҷтимоӣ, зиндадил ва самимӣ мешаванд.

Одамҳои *навъи қавии бомувозинати камҳаракат (флегматик)* андешаманд ва ором мешаванд. Онҳо ҳар як корро фикр карда, то охир анҷом медиҳанд. И. П. Павлов ин гуна инсонҳоро «заҳматкашони ҳаёт» номидааст.

Одамони *навъи сусти бемувозинат (меланхолик)* камҳаракат, бо рафтори безътимод, бо ҳиссиёти ҷиддӣ ва изтиробомез мешаванд, лекин аз берун ба назар ноаёнанд. Онҳо корҳои нозуқро ба наҳви олий анҷом медиҳанд.

Системаи асаб аз аломатҳои ирсии аз падару модар гузаранда иборат буда, бо таъсири муҳит ва парвариш тағйир меёбад. Мизоҷи «асил» кам дида мешавад. Чунончи, дар флегматик хислати хашмгинии холерик, дар холерик низ бо ҳар гуна таъсир боздории системаи асабро мушоҳида кардан мумкин аст. Мизоҷи хуб ё бад нест. Инсонҳои бузург бо ҳар гуна тип дучор меоянд.

Невроз. Шароити зиндагӣ ва кори одам ба фаъолияти системаи асаб таъсиргуздор аст. Кори вазнини зехнӣ, ҷангу даъвоҳои оилавӣ, баҳсҳои коргоҳӣ ба маҷмӯаи асабии инсон таъсир расонида, ҳоли ӯро баҳам мезананд. Агар ин гуна таъсирҳо муддати зиёд идома пайдо кунад, эҳтимол дорад одам ба касалии невроз (бемории равонӣ, ҷунун) мубтало гардад.

Невроз бемории вазнини равонӣ буда, бо вайрон шудани фаъолияти олии асаб алоқаманд аст. Ин беморӣ дар натиҷаи таъйиқоти рӯҳӣ ба миён меояд. Сабаби асосии пайдоиши невроз эҳсосоти ноумедие аст, ки аз ғаму алам, ранҷиш, тарсу ҳарос ва мушкilot ҳосил мешавад. Бемор ҷаҳлдор буда, аз дигарон норизо мегардад. Агар дармон накунад, беморӣ бештар авҷ мегирад.

Ба невроз мубтало шудани бачаҳо. Сахтгирона парвариш додани кӯдак, таҳқир намудан ва алоқаю озодиҳои ӯро нодида гирифтани боиси тарсу, камчуръат ва нисбат ба худ безътимод шудани бача мегардад. Ӯ бо ин вазъ аз дӯстонаш канор мемонад ва мумкин аст оқибат ба невроз дучор шавад.

Меҳрубонии аз ҳад зиёд, бачо овардани ҳар гуна хоҳиши бача, таърифҳои бепоя, ҷане лусу эрка бузург кардан низ ба неврозӣ меоварад. Ин гуна фард хеле худбин, беирода, рӯбарӯӣ мушкilot нотавону инҷиқ калон мешавад.

Ба хоҳири ҷилавгирӣ аз невроз мебоияд тарбияти фардро дуруст ба роҳ монда, ӯро обутоб диҳанд, ба варзиш ҷалб намоянд, то ки битавонад шуғлҳои зехнӣ ва ҷисмониро пеш бурда, ба тартиботи қору истироҳат риоят намояд.

Таъсири майзадагӣ ба системаи олии асаб. Машрубот ба қулли аъзо, ба хусус, ба қишри нимқураҳои сар таъсири сахт мерасонад. Машрубот қору якмароми анғезандагӣ ва боздории маҷмӯаи марказии асабро барҳам дода,

пайдо шудани рефлексҳои шартиро суст мекунад, баъзе қисмҳои мағзи сарро барангехта, кайфиятро мебардорад. Бо вучуди ин, кори марказҳои поёнии қишри мағзи сарро вайрон мекунад. Аз ин рӯ, фарди маст бе ҳиҷолат ба корҳои накардааш даст меандозад, бисёр гап мезанад.

Микдори аз ҳад зиёди машруб фаъолияти олии асабро хароб карда, возеҳии ҳаракати дасту по, забону чашмро аз байн мебарад. Одам мекалавад, забонаш мегирад. Машруби бисёр боиси майзадагӣ мегардад.

Таъсири нашъамандӣ ба фаъолияти олии асаб. Маводи мухаддар сараввал ҳисси шодмонӣ ва фароғатро бедор мекунад, сархушӣ мебахшад. Бо мурур бадан ба ин мавод одат карда, билохира нашъамандӣ (муътодӣ) ба миён меояд. Истеъмоли мунтазами маводи мухаддар танро заҳролуд мекунад. Нахустин нишонаҳои муътодӣ тундмизочӣ, сустшавии қувваи ҳофиза аст. Баъдан тағйироти ҳисмонӣ – мушкилоти қалбӣ, хушкшавии даҳон, араққунӣ, ларзиши дасту по, тавсиаи мардуми чашм мушоҳида мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Типҳои фаъолияти асабро бо нишонаҳои мутобиқ ба тарзи чуфт нависед: А – холерик, В – сангвиник, D – флегматик, Е – меланхолик: 1 – қавӣ, бомувозинат, серҳаракат, 2 – беҳаракат, бемувозинат, 3 – қавӣ, бемувозинат, серҳаракат, 4 – қавӣ, бомувозинат, камҳаракат.
2. Типҳои фаъолияти асабро бо ҳислатҳои мутобиқи афрод ба тарзи чуфт нависед: А – холерик, В – сангвиник, D – флегматик, Е – меланхолик: 1 – камҳаракат, бо рафтори безътимод, бо ҳиссиёти чиддӣ ва изтиробомез, 2 – ҳозирҷавоб, иҷтимоӣ, зиндадил ва самимӣ, 3 – фаъол, пархошгар, тез дилёбу ситезачӯ, ба амали ночизе нороҳатшаванда, 4 – андешаманд, ором, ҳар як корро фикр карда, то охир анҷом медиҳад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

Дар фарди майзада возеҳии ҳаракати дасту по ва забон гум мешавад. Таъсири машрубот ба кадом аҷзҳои системаи асаб аст, ки ин ҳолат пеш меояд?

БОБИ XII. АЪЗОИ ҲИС

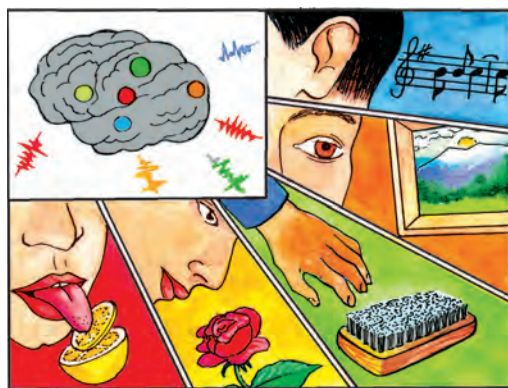
§ 52. Аҳамияти аъзои ҳис

Маълумоти умумӣ дар бораи аъзои ҳис. Ҳар гуна ахбор аз чараёнхое, ки дар муҳитҳои беруна ва дохила ба амал меоянд, ба системаи марказии асаб расида меистанд. Ин ахбор ба воситаи аъзои ҳис қабул мешаванд. Ҳар як узви ҳис ба дарки ангезаҳои муайян хос аст. Чунончи, чашм ба равшанӣ, гӯш ба овоз ҳассос аст.

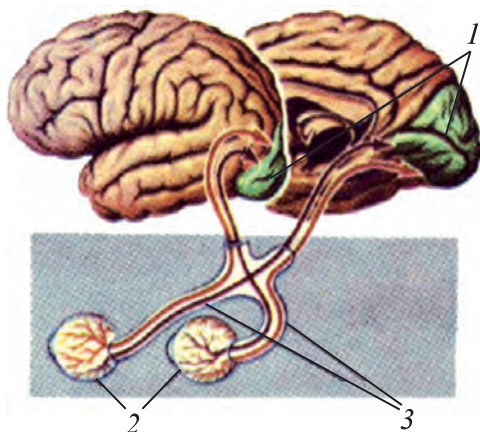
Ретсепторҳои аъзои ҳис (гирандаҳои ҳиссӣ) иттилооти расида аз муҳитҳо ба импульсҳои асабӣ табдил медиҳанд. Ҳар як ретсептор хабари муайяне ро пазируфта, онро ба сигнали асабӣ бармегардонад (расми 78). Ретсептор ба ангезандаи худ ҳассос аст. Чунончи, ретсепторҳои чашм ҳатто дар як квант рӯшноӣ ҳисси биноиро ба вучуд меоваранд. Нақорапардаи гӯш низ ба фосилаи даҳ баробар хурдтар аз атоми гидроген лағжида, дар ретсепторҳо садо ҳосил мекунад. Барои ангишти ретсепторҳои шомма як-ду молекулаи моддаи бӯйдор басанда аст.

Аъзои ҳис махсуси қабул кардани ангезаҳо аз муҳити берун мебошанд. Пайдо шудани ҳис ба марказҳои асабии қишри нимкураҳои мағзи сар вобаста аст. Аъзои ҳис фаъолияти узвҳоро назорат ва танзим мекунанд. Масалан, одам ба ранги сурхи чароғи роҳнамо аз роҳ меистад, садои ошноро шунда ба он сӯй рӯ метобад, бо ҳис кардани бӯйи газ аз ошхона хабар мегирад.

Системаи сенсорӣ, анализатор. Импульсҳои асаб аз ретсепторҳои аъзои ҳис тавассути нейронҳои ҳискунада ба системаи марказии асаб мегузаранд. Бо таъсири импульсҳои асаб ангишти нейронҳои қишри нимкураҳо ҳиссиётро ҳосил мекунанд. Ретсепторҳо



Расми 78. Ба импульсҳои асаб табдил шудани ангезаҳои берунӣ.



Расми 79. Сохти анализаторҳои босира: 1 – марказҳои босира (қисми марказӣ), 2 – чашмҳо (қисми ғайримарказӣ), 3 – асабҳои босира (қисми гузаронанда).

роҳҳои асабӣ буда, ангиширо ба маркази асаб мебаранд ва ноҳияи ҳоси қишри нимкураҳо – *системаи сенсорию* (аз лот.: *sensus* – ҳис) ташкил медиҳанд. Ин гуна системаи И.П.Павлов *анализатор* номидааст (расми 79). Анализаторҳо ҳодисаҳои дар муҳити берун ва организм ба амал ояндаро қабул карда, чун сохторҳои асабӣ ба таҳлили ангизаҳо махсус мебошанд. Анализаторҳои дохилӣ муҳити дарунии организм, нигоҳдории мувозинат, дастгоҳи тақияву ҳаракат, фишори хунро назорат мекунанд. Системаи марказии асаб ба воситаи анализаторҳо дар бораи ҳодисаҳои муҳити беруна ва организм иттилоъ мегирад. Бар ҳамин асос ба аъзо ва бофтаҳо дастур медиҳад.

Дар қисми қишрии нимкураҳои мағзи сар марказҳои олии анализаторҳо ҷойгир шудаанд. Чунончи, дар ноҳияи пушти сар – босира, дар теппа – ҳисси пӯстӣ, дар чакка – маркази сомеа қарор ёфтаанд. Ноҳияҳои ассотсиативии қишри нимкураҳои мағзи сар қулли анализаторҳоро бо ҳам мепаїванданд. Роҳҳои асабии бароянда аз аъзои ҳис дар ҳароммағз, сутуни мағзи сар ва мағзи мобайнӣ буриш хӯрда, тамос (контакт) ҳосил мекунанд. Қулли анализаторҳо аз ҷиҳати функционалӣ бо ҳам зич алоқаманданд. Аз ин сабаб, дар бораи ҳодисаҳои руҳдода дар муҳити беруна тасаввуроти умумишудаи томо дарёб мекунем. Чунончи, пайдо шудани абр дар осмон (анализатори босира), сард шудани ҳаво (анализатори пӯст), садои раъд (анализатори сомеа) ба мо дарак медиҳад, ки борон хоҳад омад ва ба боридаи борон ниғарон наистода худро ба паноҳгоҳ мегирем.

Дар сурати ҳароб шудани функцияи яке аз анализаторҳо ҳассосии дигараш меағзояд. Масалан, шахси нобино нисбат ба дигарон ҳисси шунавоии беҳтар дорад, ҳарорат ва тазйикро хубтар ҳис мекунад. Ё ҳарфҳои ба шакли кома навиштаи рӯйи қоғазро ба осонӣ меҳонад, арзиши пули қоғазиро гуфта медиҳад, ҳар як одамро аз садои помониаш мешиносад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Аҷзои анализаторҳо ва вазифаи онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – периферикӣ, В – маркази оӣ, D – гузаронанда: 1 – қабули ангеа ва табилии он ба импульси асаб, 2 – фиристодани ангеа ба марказ, 3 – дарки ангеа, бедории ҳиссиёт.
2. Аҷзои анализаторҳоро бо унсурҳои хос ба тарзи ҷуфт нависед: А – периферикӣ, В – марказӣ, D – гузаронанда: 1 – нейронҳои ҳискунада, 2 – ретсепторҳои аъзои ҳис, 3 – пояи нейронҳои қишри нимкураҳо.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

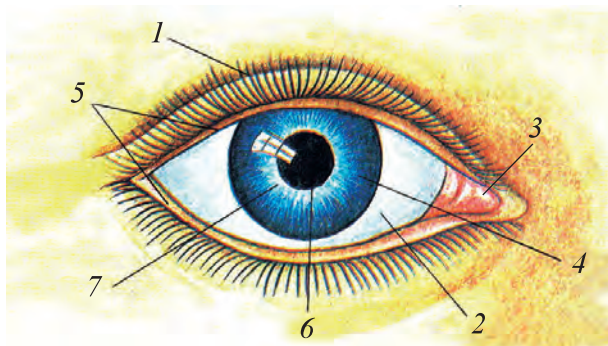
1. Барои чӣ системаи сенсорино анализаторҳо низ меғунанд?
2. Бо ҳам мутобиқ амал кардани анализаторҳо чӣ тарз сурат мегирад?

§ 53. Анализаторҳои босира

Аҳамияти аъзои босира. Бо узи босира (биноӣ) мо ашӯ ва ҳодисаҳои атрофро дарк намуда, ҳаракат ва тағйироти онҳоро мушоҳида мекунем, шакл, ранг, андоза ва мавқеияти онҳоро доништа мегирем. Тамоми ғаъолиятҳои инсон, аз ҷумла, хондан, навиштан, расм кашидан, тамошо кардан, рондани воситаҳои нақлиёт, илм ва ҳунаромӯзӣ ба дидан вобастаанд. Одам наздик ба 90% иттилооти дунёи берунаро аз тариқи чашм мепазирад.

Сохти чашм. Чашм – узи биноӣ нури равшаниро ҳис карда, ҳамчун ҷузи ҷонибии анализатори босира ба шумор меравад. Узи босира аз ғӯза (кура)-и чашм ва узвҳои ёвар: пилк, мижа (мижгон), мушакҳо ва ғадуди ашки чашм иборат аст (расми 80). Ғӯзаи чашм ба шакли кура буда, дар косахонаи чашм қарор дорад. Аз сатҳи дохилии косахона ба сатҳи берунии ғӯзаи чашм мушакҳои муҳарриқи чашм мебароянд. Ғӯзаи чашмро сафедпардаи ғафс мепӯшонад (расми 81). Он чашмро аз таъсирҳои механикии кимиёӣ, резандомакон ва зарроти бегона ҳифз мекунад. Қисми дар пеши чашм будаи сафедпарда – *қарния (шоҳак)* шаффоф аст, қисми боқиаш *сулбия (склера)* ном дорад. Қарния равшаниро хуб мепазирад. Сулбия ранги сафеди хира дорад, нурро намегузаронад. Ретсептор дар қарния фаровон аст, рефлексҳои пӯшидан ё пир-пирзании пилкҳо, равон шудани оби чашмро ҳосил мекунад.

Машимия (рағпарда) дар зери сафедпарда ҷойгир шуда, анибия, ҷисми мижгонӣ ва сатҳи дохилии косаи чашмро фаро мегирад. Рӯи дохилии ма-

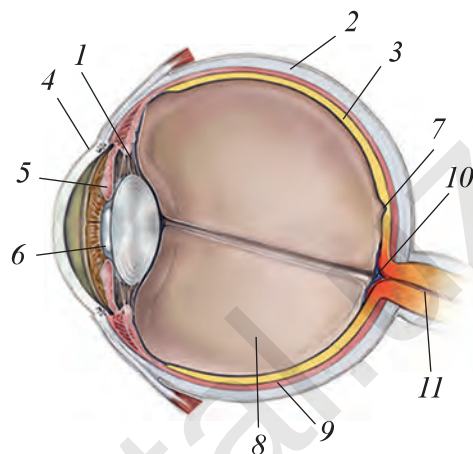


Расми 80. Намои берунаи чашм: 1 – мижаҳо, 2 – сафедии чашм, 3 – ғадуди ашк, 4 – инабия, 5 – пилкҳои болоӣ ва поёний, 6 – мардумак, 7 – қарния.

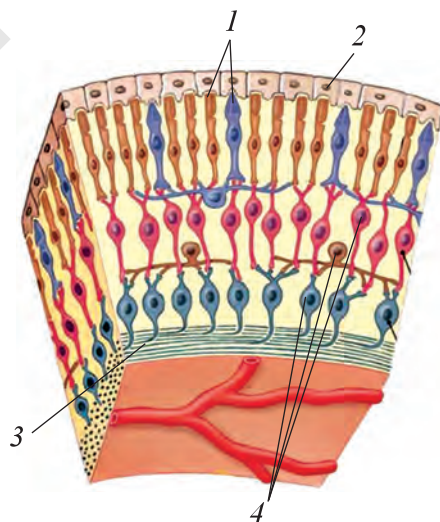
шимия бо моддаи сиёҳ пӯшида шудааст. Пигменти сиёҳ равшани ба чашм афтидаро фуру бурда, тасвириро возеҳ мекунад. Қисми пеши машинияро *инабия* фаро мегирад. Инабия аз обӣ то қаҳвай тағйири ранг мекунад. Пас аз қарния ва машиния *қисми мижгонӣ* чойгир аст, ки бо кумаки мушакҳои он мардумак чашм ба косахонаи чашм ва инабия часпида меистад.

Сӯроҳии васати инабия *мардумак* ном дорад. Сӯроҳии мардумак тангу кушод шуда, равшаниро танзим мекунад, яъне дар муқобили нури зиёд танг, дар муқобили нури кам кушод мешавад. Бо нури хеле зиёд мардумак танг шуда, рӯшноиро кам мегузаронад.

Қабати зерини машиния *тўрпарда* – *шабакия* аст, ки дар чанд рад чойгир шуда, аз 110–125 млн хучайраи чўбча-



Расми 81. Соҳти чашм: 1 – мушакҳои мижгонӣ, 2 – сафедпарда, 3 – шабакия, 4 – қарния, 5 – инабия, 6 – адасӣ, 7 – доғи зард, 8 – зучоқия, 9 – машиния, 10 – нуктаи кўр, 11 – асаби биной.



Расми 82. Соҳти шабакияи чашм: 1 – ретсепторҳо, 2 – шабакия, 3 – асабҳои биной, 4 – хучайраҳои асаб.

шакл ва 6–7 млн хучайраи колбачашакл таркиб меёбад (расми 82). Чун чўбчахучайраҳо ба нури кам ҳассосанд, *ретсепторҳои босираи шабона* ва колбачахучайраҳо, ки рангро ташхис медиҳанд, *ретсепторҳои рӯиноии рӯзона* мебошанд. Хелҳои ҳассос ба рангҳои сурх, сабз ва кабуд доранд. Агар кори яке аз хелҳо барҳам хӯрад, одам ба фарқи ранг намеравад. Ин беморӣ *далтонизм (рангкӯрӣ)* ном дорад. Зотан фарқ накардани ранг дар байни мардҳо 10%, дар байни занҳо 1% пеш меояд.

Дар паси мардумак линзаи шаффофи аз ду чониб барҷаста – *адаси чашм (булӯрак)* меистад. Байни адасӣ ва шабакия бо моддаи софи шишамонанд пур аст. Бахше аз шабакия, ки аз он асаби биной хориҷ мешавад, *нуктаи кӯр* аст. Он ретсептори нур надорад. Агар нури аз ҷисм баргашта ба нуктаи кӯр афтад, он нодида мемонад. Дар наздикии нуктаи кӯр бахши дигари шабакия – *доғи зард* ҳаст, ки он бештарин ҳассосият ба нурро дошта, *маркази дид* ном дорад. Ин маркази дид танҳо дорои колбачахучайраҳо аст ва миёни он *маркази диди возеҳ* ном дорад. Чўбчахучайраҳо дар канораҳои маркази дид ҷойгиранд. Дунболачаҳои хучайраҳои асаби шабакия асаби биноиро ҳосил мекунад. Бозтоби ҷисм пас аз қарния, зулолия ва мардумак, адаси чашм ва зучоция дар доғи зард ба шакли хурдшуда ва ворона ҳосил мешавад. Тасвири ҷисм ба импульси асаб табдил шуда, тавассути асабҳои биной ба ноҳияи босираи қишри нимкураҳо мегузарад. Дар ин ҷо доир ба шакл, андоза, ранг, равшанӣ, мавқеияти ҷисм дар фазо ҳисси воқеӣ ба вучуд меояд.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

- Пардаҳои косахонаи чашм ва моҳияти сохти онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – сафедпарда, В – ماشимия, D – шабакия, E – инабия: 1 – аз рағҳои хунгард ва хучайраҳои пигментӣ иборат аст, қисми пеши он инабияро ҳосил мекунад, 2 – аз хучайраҳои колбачашаклу чўбчашакли ҳассос ба равшанӣ иборат аст, 3 – қисми пешаш қарниро ҳосил мекунад, 4 – ҷузьи пеши рангаи ماشимия.
- Қисмҳои чашм ва вазифаҳои онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – қарния, В – инабия, D – мардумак, E – адасӣ, F – зучоция, G – колбачахучайраҳо, H – чўбчахучайраҳо, I – доғи зард: 1 – фаровардани нури шикаста ба доғи зард, 2 – пур кардани холигии косахонаи чашм, 3 – гузарондани нур ба мардумак, 4 – танзими равшанӣ, 5 – нишон додани ранги чашм, 6 – ҳосил кардани тасвир, 7 – ҷудосозии ранг, 8 – ангиғиш аз нури суст

3. Дар чараёни босира роҳи гузари нурро бо тартиб нишон диҳед: А – адасии чашм, В – зучочия, D – доғи зард, Е – қарния, F – зулолия, G – мардумак

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Барои чӣ мегӯянд, «чашм нигоҳ мекунад, мағзи сар мебинад»?
2. Тасвирҳое, ки дар филмҳову телевизор дида мешаванд, дар асл аз пайи ҳам ва тез-тез ивазшавии кадрҳо иборатанд. Барои чӣ мо онҳоро дар экран ба шакли тасвирҳои яқсара мебинем?

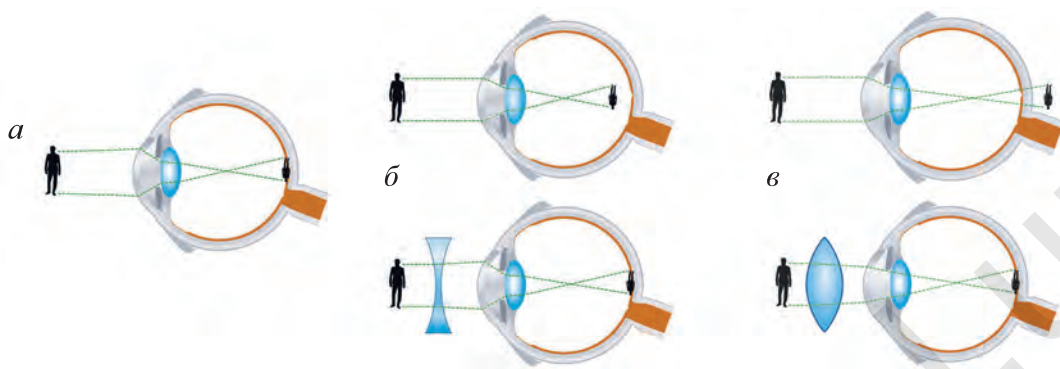
§ 54. Вазифаи аъзон босира

Вазифаи чашм. Чашмро метавон ба дурбини оптикӣ монанд кард. Шабакияи он ба рӯшноӣ чун сафҳаи ҳассос, адасиву қарнияш муҳити шиканандаи нур ҳастанд. Мушакҳои мижгон, ки дар қафои инабия ҷойгир шудаанд, барҷастагии адасии чашмро тағйир дода, кам ё бештар шикастани нурро таъмин мекунад. Раванди фокусиё, ки дар натиҷаи тағйир ёфтани шакли адасии чашм ва афтидани нурҳои ҳисм дар шабакия ба амал меояд, *аккомодатсия* ном дорад. Аккомодатсия ҳаст, ки ҳисмҳо новобаста аз дур ё наздик қарор гирифтани худ возеҳ дида мешаванд. Мо ба ашӯ бо ҳар ду чашм менигарем, аммо чиз дар як шакл падида меояд. Ҳолатеро, ки дар он тасвири ашӯ ба ҳамон як ҷойи чашм, яъне ба доғи зард афтида, дар як шакл намудор мегардад, *диди стереоскопик* меноманд.

Ҳамон хусусияти чашм, ки мумкин аст ду нуқта дар камтарин масофа таҳқиқ дода шавад, *тезии чашм* ё ки *қувваи босира* ном дорад.

Вайрон шудани босира. Вайрон шудани қобилияти дид аксаран ба дурбинӣ ва наздикбинӣ вобаста аст. Дар одаме, ки дурро возеҳ мебинад, тасвири ҳисм нисбат ба наздикбин каме қафотар аз доғи зард ҳосил мешавад (расми 83). Ў ҳисмҳои наздикро хуб дида наметавонад. Дар наздикбин бошад, тасвири ҳисм нисбат ба дурбин пештар аз доғи зард ҳосил шуда, дурро хуб намебинад. Наздикбинии модарзодӣ ба дарозрӯя шудани ғӯзаи чашм ва дурбинии модарзодӣ ба кӯтоҳ шудани ғӯзаи чашм вобаста аст. Дар сурати вайронии босира духтур гузоштани айнаки махсусро тавсия медиҳад.

Иллатҳои чашм. Ранги чашмро моддаи меланини инабия таъйин мекунад. Дар сурати набудани пигмент нур на танҳо аз тариқи мардумак, балки



Расми 83. Наздикбинӣ ва дурбинӣ: *а* – биниши муътадил, *б* – наздикбинӣ ва ислоҳи он бо айнак, *в* – дурбинӣ ва ислоҳи он бо айнак.

бо инабия низ ба ғӯзаи чашм мегузарад. Дар натиҷаи набудани пигмент қобиляти биниш хеле коҳиш меёбад ва иллати *албинизм* ба вуҷуд меояд.

Шабҳангом вайрон шудани қобиляти босира – *шабкӯрӣ* аз ҷумлаи иллатҳои чашм мебошад. Одами шабкӯр ашёро рӯзона хуб мебинад, аммо дар торикӣ намебинад. Ин беморӣ ба тағйироти ҷӯбчахуҷайраҳои шабакаи чашм ё ба родопсин (шабкӯрии модарзодӣ)-и таркиби ҳуҷайраҳо, ё ба камбудии витамини А дар таркиби ғизо, ё *глаукома*, ки боиси атрофия (маълулият)-и асабҳои босира ва ё каму зиёдшавии фишори дохиличашмӣ мегардад, вобаста аст. Дар пиронсолӣ аз таъсири суддабандии рағҳо мизони таъмини хун ба пардаи чашм вайрон шуда, чашм хира мешавад. Ин гуна касолат боиси хирашавии адасии чашм – катаракта мегардад.

Ёрии аввал ҳангоми зарар дидани чашм. Дар сурати ба чашм афтидани гарду хас ё дигар чиз мебояд чашмро шуста, пилкҳоро ба боло ё поён кашида, бо нӯги рӯмолча ё пахтаи тоза чизи часпидаро бо эҳтиёт гирифта партофт. Ҳангоми чароҳат дидани чашм онро шустан ё берун овардани чизҳои ба он даромада мумкин нест. Агар чашм захмӣ шавад, онро бо докаи тоза баста, беморро зуд ба дармонгоҳ бояд бурд.

Беҳдошти аъзои босира. Барои аз кор наафтодани биноии чашм дар хонаи камнур китоб хондан ё машғул шудан бо корҳое, ки ба чашм зӯр меоварад, мумкин нест. Ҳангоми хондану навиштан, дӯхтану риштан ва ғайра китобу қоғаз ё матоъро аз чашм 40 см дуртар бояд нигоҳ дошт. Дар нақлиёт (ба хусус, автобус) набояд китоб хонд. Дар ин ҳол пайваستا ҷунбида истода-

ни китоб чашмро хаста ва дар ниҳоят, бетоб мекунад. Ҳангоми қироати китоб ё рӯзнама ба равшаноии хона бояд таваҷҷуҳ кард. Нур ба рӯи миз бояд аз самти чап зада истад. Дар коргоҳ мебояд аз чароғҳои рӯзна (махтобӣ) истифода бурд. Аз гарду бод, дастони ношуста, дастрӯмоли нотоза эҳтимол дорад ба чашм микроб афтад, ки он боиси *илтиҳоби мултаҳима (конъюнктивит)* мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Истилоҳот ва мафҳумҳои ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – аккомодатсия, В – қувваи босира, D – диди стереоскопик, Е – ҷисми мижгон, F – албинизм, Н – ноҳияи ассотиативӣ: 1 – мушаке, ки барҷастагии адасии чашмро танзим мекунад, 2 – афтидани тасвири ҷисм дар як ҷойи ҳар ду чашм, яъне дар доғи зард, 3 – набудани пигменти меланин, 4 – раванди фокусии чашм бо тағйир додани ҳолати адасӣ, 5 – функсияи он қори анализаторҳоро мутобиқ месозад; 6 – ташхис додани ду нукта дар камтарин масофа.
2. Истилоҳот ва мафҳумҳои ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – катаракта, В – конъюнктивит, D – биной, Е – глаукома, F – пардаи чашм (склера), Н – меланин, G – далтонизм: 1 – хусусияти рангро ташхис надодани чашм, 2 – хира шудани адасии чашм, 3 – пигменти пӯст, 4 – сафедпардаи чашм, 5 – илтиҳоби мултаҳима (пардаи луобӣ), 6 – хусусияти чашм, ки шакл, ранг ва фосилаи байни ашёро ташхис медиҳад, 7 – зарарёбии асаби босира.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Дар бемории албинизм пӯст ва маҳсули он – мӯй ба сабаби рушд наёфтани пигмент беранг мешавад. Бо ин ҳол барои чӣ чашмони фарди мубтало ба ин беморӣ сурхча шуда, қувваи босирааш бамаротиб суст мегардад?
2. Барои чӣ ба ашён дурдаст чашмхоро хира карда ва ба ашён наздик чашмонро калон кушода нигоҳ мекунем?

Кори озмоишӣ 7

Ташхиси қувваи босира.

Таҷҳизот ва ашён амалиёт: ҷадвали Головин, наворметр, ишорачӯб.

Тартиби амалиёт:

Тавзеҳ. Мардумак чашм аз равшанӣ танг ва аз торикӣ васеъ мешавад. Ҳар ду мардумак дар як замон тангу васеъ мегарданд. Сабаби ин он аст,

ки торҳои асабии ҳар ду асаби босира дар қисми поёнии мағзи сар буриш меҳӯранд. Нисфи торҳои асаби босираи чашми рост ба самти чапи мағзи сар ва нисфи торҳои асаби босираи чашми чап ба самти ростии мағзи сар мегузаранд. Ин торҳо ба ноҳияи чортеппагии мағзи миёнаи нимкураҳои мағзи сар, ба маркази асаби зерқишрӣ мераванд. Дар он ҷо воканиши асаби босира ба маркази асаби муҳарриқи ғӯзай чашм мегузарад ва тавассути торҳои он ба ғӯзай чашм омада, ҳолати мардумакӣ ҳар ду чашмро дар як вақт тағйир медиҳад.

– чадвали Головин бар рӯйи девор, ки равшаниии мусоид дорад, овехта мешавад;

– донишомӯзи озмоишшаванда 5 м дуртар аз чадвал қарор мегирад. Ў дар оғоз чашми чапи худро бо дафтар ё китоб пӯшонида, бо чашми рост чадвалро аз боло ба поён меҳонад;

– озмоёнда дар канори чадвал истода, бо ишорачӯб ҳарфҳои чадвалро аз сатри боло то ба поён нишон медиҳад;

– ҳар гоҳ озмоишшаванда ба сатре расида дигар дар хондан мушкилӣ мекашад, сатри болоӣ дараҷаи қувваи босираи ўро маълум месозад. Бо таваҷҷуҳ ба ҳарф (рақам)-и якуми ин сатр қувваи босира мушаххас мегардад. Ба ин тартиб қувваи босираи чашми чап низ санҷида мешавад.

Эзоҳ. Одаме, ки қувваи босираи муътадил дорад, метавонад ҳарфҳои чадвалро то сатри 10 равшан бубинад. Дар ин ҳолат, қувваи босираи чашм муодили 1,0 аст. Ин мизон ба сатрҳои болоӣ бо таносуби 0,1 кам шуда меравад. Чунончи, барои сатри 9 – 0,9, барои сатри 8 – 0,8 ва ғайра.

§ 55. Сохти аъзои сомеа, беҳдошти шунавой

Аҳамияти аъзои сомеа. Одам лаппишҳои садои атрофро бо ёрии аъзои сомеа қабул мекунад. Аз тариқи шунидан кас нутқ ёд мегирад, бо дигарон мулоқот мекунад. Анализатори сомеа низ ба мисли босира аз қисмҳои ҷонибӣ, гузаронанда ва марказӣ иборат аст. Ин қисмҳо ба шарҳи зер мебошанд: ҷонибӣ – гӯш, гузаронанда – асабҳои сомеа, марказӣ – ноҳияи шунавоии нимкураҳои мағзи сар (расми 84).

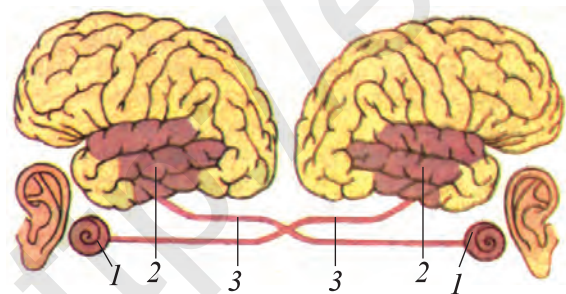
Сохти аъзои сомеа. Гӯши одам ва ҳайвоноти ширхӯр аз се бахш – берунӣ, миёна ва дарунӣ таркиб ёфтааст (расми 85). Бахши берунӣ аз суфраи гӯш ва роҳи берунаи шунавой иборат аст. Суфраи гӯш лаппишҳои садоро

тақвият дода, ба роҳи шунавой мефиристад. Бахши берунӣ бо *нақорапардаи* таранг, ки ба таври кўндаланг дар роҳи шунавой қарор дорад, анҷом меёбад.

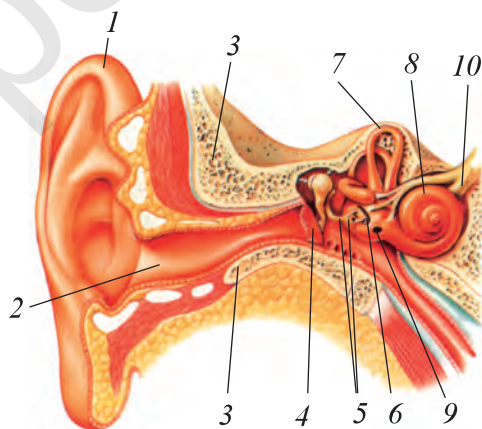
Дар ковокии *бахши миёна* се устухони пайиҳам пайваст ҷой гирифтаанд: болғача, сандонча ва узангуча. Устухони болғача ба нақорапарда часпидааст. Дувумӣ – сандонча аз як сӯ ба дастаи болғача ва аз сӯи дигар ба қисми болоии узангуча васл мешавад. Устухони сеюм – узангуча аз ҷониби боло бо сандонча ва бо нӯги паҳншудаи дуҷумаш ба пардаи эластикӣ, ки сӯроҳи байзашакли бахши миёнаро мепӯшонад, пайваст аст. Ковокии бахши миёна тавассути найчаи сомеа бо ҳалқбинӣ мепайвандад.

Бахши дарунӣ дорои ковокӣ, ҷўякҳои нимдоира ва ҳалазун аст. Онҳо аз хориҷ бо лабиринти устухонӣ ва дар дохил аз лабиринти пардагӣ таркиб меёбанд. Байни лабиринтҳо аз моеъи перилимфа ва лабиринти пардагӣ аз моеъи эндолимфа пур аст. Моеъи эндолимфа дорои ретсепторҳои сомеа аст.

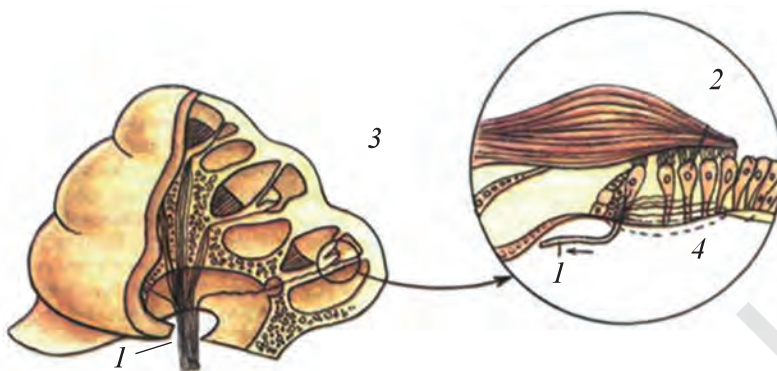
Амалкарди аъзои сомеа. Мавҷҳои садо аз роҳҳои шунавоии бахши берунӣ гузашта, аввал нақорапарда, сипас устухонаҳои бахши миёнаро ба лаппиш мебароранд. Устухонаҳо садоро ба ҳалтачаи байзашакли бахши миёна мегузаронанд. Мавҷҳои садо ба моеъи гӯши миёна низ мерасанд. Импулсҳо аз роҳи асабҳои сомеа ба маркази шунавоии



Расми 84. Сохти анализатори шунавой:
1 – ретсепторҳои сомеа, 2 – маркази сомеа
дар нимкураҳои калони мағзи сар,
3 – асабҳои сомеа.



Расми 85. Сохти аъзои сомеа:
1 – суфраи гӯш, 2 – роҳи берунаи
шунавой, 3 – устухони чакка,
4 – нақорапарда, 5 – устухонаҳои
соеа, 6 – ҳалтачаҳои байзашакл,
7 – ҷўякҳои нимдоира,
8 – ҳалазун, 9 – ҳалтачаи мудаввар,
10 – асабҳои сомеа.



Расми 86. Сохти ҳалазуни бахши миёна: 1 – асаб, 2 – хучайраҳои шохакии ҳассос, 3 – монеапарда, 4 – мембрана.

чаккаи нимкураҳои мағзи сар интиқол меёбанд. Дар ин ҷо ҳосият, неру ва баландии садо таҳлил мешавад.

Зарарёбии аъзои сомеа, беҳдошти шунавой. Сушт шудани қувваи сомеа аксаран ба ҷамъшавии чирки гӯш (олтингӯгирд), ки онро ғадудҳои роҳи шунавоии берунӣ тарашшӯх мекунад, вобаста аст. Дар ин гуна мавридҳо ба духтур бояд муроҷиат намуд. Чирки гӯшро намебояд бо чӯб ё дигар ашёи тез баровард. Ин шояд боиси захмӣ шудани нақорапардаи гӯш гардад.

Агар муддати бисёр шавқуну сарусадоро ба гӯш таъсир расонад, тарангии нақорапарда сушт шуда, шунавоии гӯш аз байн меравад. Садои аз ҳад баланд, ҷунончи, мавҷҳои садои ҳосилшуда аз таркиш метавонад нақорапардаи гӯшро пора кунад. Дар вақти таркиш боз ниғаҳ доштани даҳон таъсири сахтро ба гӯш кам мекунад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Роҳҳои интиқоли садо ва импульси асабро бо тартиб нишон диҳед: А – сандонча, В – ҳалтачаи байзашакл, D – лабиринти пардагӣ, Е – роҳи шунавоии берунӣ, F – болғача, G – узангуча, Н – лабиринти устухон, I – нақорапарда, J – ретсептор, L – асаби сомеа.
2. Қисмҳои анализатори шунавой ва нишонаҳои хоси онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – бахши берунӣ, В – бахши миёна, D – бахши дохилӣ, Е – маркази шунавой: 1 – болғача, сандонча ва узангуча ҷойгир шудаанд, 2 – аз ковокиҳо, ҷўякҳои нимдоира ва лабиринт иборат аст, 3 – дар қисми чаккаи нимкураҳо ҷойгир шудааст, 4 – аз суфраи гӯш ва роҳи берунаи шунавой иборат аст

3. Қисмҳои анализатори шунавой ва вазифаи онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – баҳши берунӣ, В – баҳши миёна, D – баҳши дарунӣ, Е – маркази шунавой: 1 – садоро қабул карда, ба импульсҳои асаб табдил медиҳад, 2 – садоро тақвият дода мефиристад, 3 – мавҷҳои садоро таҳлил мекунад, 4 – садоро тақвият дода мегузаронад.

Машқро иҷро кунед:

Муайян кардани солимии нақорапардаи гӯш. Гоҳе бо сабаби илтиҳоби гӯши (баҳши) миёна ё пайдо шудани сӯрохи хурд дар нақорапарда шунавой суст мешавад. барои муайян кардани ин ҳолат корҳои зеринро анҷом диҳед: расми 85-ро бо диққат аз назар гузаронид, найчаи сомеаро ёбед (дар навиштаҷоти расм ин най зикр нашудааст). Бовар ҳосил кунед, ки ковокии гӯши миёна ба воситаи найчаи сомеа ба ҳалқбинӣ пайваस्त аст. Ҳавои гузаранда аз байни ҳалқбинӣ ва найчаи сомеа фишори ковокии баҳши миёнаро бо фишори атмосфераи берун баробар нигоҳ медорад.

Бинии худро аз рӯ бо ангуштҳои калон ва ишора фишор диҳед. Бо дахон амик нафас кашада, саъй кунед ҳаворо аз бинӣ бароред. Ин амалро чанд бор такрор намуда, итминон ҳосил кунед, ки фишори ҳавои ковокии баҳши миёна кам намешавад. Сабаби ин ҳолатро шарҳ диҳед.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

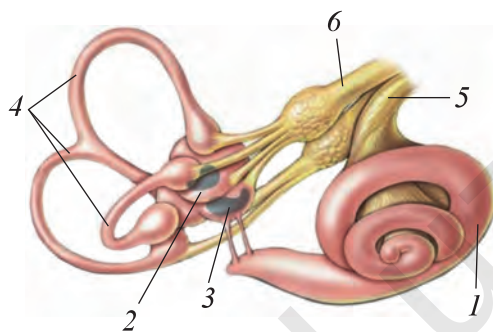
- Одами калонсоле, ки гӯшҳояш вазнин аст, барои чӣ барои беҳтар шунидани ҳамсухбати худ кафи дасташро ба суфраи гӯшаш наздик нигоҳ медорад?
- Мо чашмонамонро баста метавонем маҳалли баромади садоро гуфта диҳем. Қадом хусусиятҳои сохт ва амалқарди анализатори шунавой ба дақиқ муайян кардани маҳалли баромади садо ёрӣ мерасонад?

§ 56. Узвҳои мувозинат, ҳисси мушакӣ ва ҳиссиёт

Сохтор. Аъзои мувозинат ё худ дастгоҳи вестибулярӣ вазифаи эҳсоси ҳолати тан дар фазо ва нигоҳдории мувозинати танро иҷро мекунад.

Дастгоҳи вестибулярӣ аз ду ҳалтачаи байзашакл ва се ҷӯяки нимдоира, ки дар гӯши миёна ҷойгир шудаанд, иборат аст (расми 87). Ҳалтача ва ҷӯякҳо дар дохили худ моеъ ва ретсептор доранд. Ғайр аз ин, дар ҳалтачаҳо *отолит* – сангчаҳои мувозинат мавҷуданд. Ҳангоми ҳаракат ё тоб додани

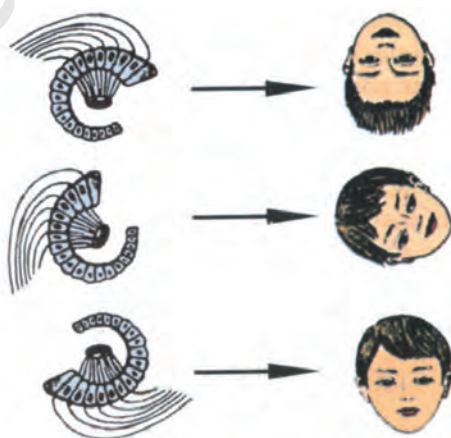
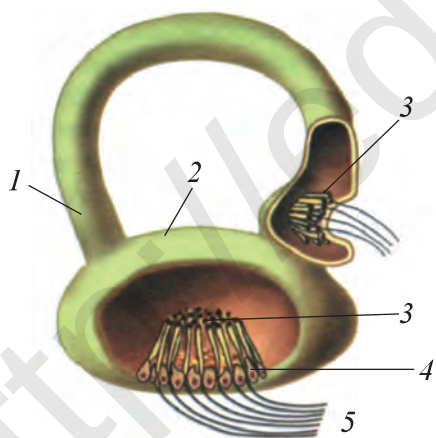
Расми 87. Сохтори анализатори ниғаҳдори мувозинат: 1 – ҳалазун, 2 – ҳалтачаи байзашакл, 3 – ҳалтачаи мудағвар, 4 – қўякҳои нимдоира, 5 – асаби шунавой, 6 – асаби узви ниғаҳдори мувозинат.



сар ҳолати моеъи дохили ҳалтачаҳо ва қўякҳо ва ё отолитҳо тағйир ёфта, дар ретсепторҳо воканиш ба амал меояд.

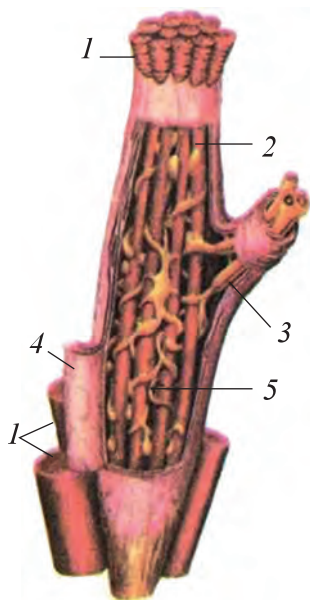
Қўякҳои нимдоира ба ҳаракатҳои печон ҳассосанд. Импулсҳои асаб аз тариқи *асабҳои вестибулярӣ* ва пулаки мағзи сар ба қишри мағзча ва нимкураҳо мегузаранд.

Гоҳе одаме, ки савори қиштӣ аст, сарғич ва дилаш бечо мешавад. Ин ҳолати одам – «бемории баҳр» ба воканишҳои пайиҳае вобаста аст, ки дар натиҷаи ҷунбиши якмароми сари кас дар ретсепторҳои дастгоҳи вестибулярӣ ҳосил мешаванд (расми 88). Дар ҳолати бевазнь бошад, отолитҳо ба ретсепторҳо таъсир намеkunанд ва одам худро дар ҳоли фуру афтидан ба қариб чар ҳис карда, дилбечо мешавад. Бо мақсади пешгирии кардани ин ҳолат фа-

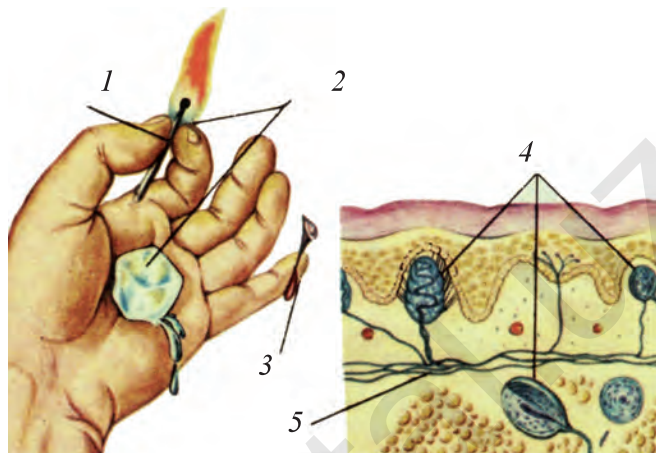


Расми 88. Сохт ва вазифаи узви ниғаҳдори мувозинат:

1 – қўяки нимдоира, 2 – ҳалтача, 3 – отолитҳо (оҳаксангчаҳо), 4 – асабҳои шохчадор, 5 – торҳои асаб. Дар самти рост тағйироти узви мувозинат дар ҳолатҳои сар дода шудааст.



Расми 89. Ретсепторҳои мушак: 1 – мушакҳо, 2 – торҳои мушак, 3 – асаби ҳассос, 4 – пӯшиши ретсептори мушак, 5 – нӯги асаби ҳассос.



Расми 90. Ретсепторҳои ҳиссиёт: 1 – ламс, 2 – ҳисси ҳаракат, 3 – ҳисси дард, 4 – ретсепторҳои пӯст, 5 – торҳои асаб.

зонавардон машқҳои махсус мегузаронанд ва худро ба ҳолати бевазнӣ омода месозанд.

Ҳисси мушакӣ. Мушак, пай ва бугумҳо дорой ретсепторҳои махсус мебошанд (расми 89). Баъзе аз ин ретсепторҳо бо кашишхӯрии мушакҳо, дигараш дар вақти сушт шудани мушакҳо ба ангезиш меоянд. Дар ин ҳол импульсҳои асаб аз тариқи асабҳои ҳассос ба маркази фаъоли мағзи сар мегузаранд. Дар он ҷо бо таъсири рефлексӣ ҳосилшуда ҳаракат ба амал меояд.

Ҳисси мушаку пайҳо ҳисси *тинҳон* ном дорад. Маҳз бо ҳамин ҳис одам бо итминон қадам мезанад, чашмашро пӯшида бо даст амали дақиқ анҷом медиҳад. Аммо ҳассосии мушаку пайҳоро одам пай намебарад.

Аз тариқи ҳиссиёт, яъне бо ҳисси пӯсти бадан одам таъсири муҳити берунро ҳис мекунад. Ретсепторҳои ҳиссиёт дар пӯст ҷойгиранд (расми 90). Ретсепторҳо, ба хусус, дар нӯги ангушт, каф ва забон бисёранд. Ба воситаи онҳо инсон гармӣ, сардӣ, вазниниро ҳис мекунад. Одам бо ҳиссиёт ҳатто чашмонашро баста вазн ё калону хурдии ашёро пай мебарад.

Вақте ки ба пӯсти одам чизе меҳалад, бо таъсири он дар ӯ печиш рух медиҳад. Бо таъсири печиш сигнали асабии дар ретсепторҳо ҳосилшуда ба

маркази ломисаи мағзи сар интиқол меёбад. Дар маркази асаб рефлекси дард пайдо шуда, мушакҳо кашиш меҳӯранд ва одам узви дардноки худро кашида мемонад. Ретсепторҳои дард дар организм нисбат ба ҳар гуна таъсири зиёновар импульси асабро бедор мекунад. Дард таваҷҷуҳи касро барқоса ба хавфу хатари эҳтимолӣ ҷалб менамояд. Ретсепторҳое, ки гармию сардию ҳис мекунад, дар пӯст ва пардаи луобӣ ҷойгиранд. Онҳо бо таъсири муҳит ба ангезиш меоянд. Ретсепторҳо дар танзими ҳарорати бадан нақш доранд.

Ретсепторҳое, ки ҳароратро ҳис мекунад, дорои хусусияти мутобиқшавӣ ба тағйироти муҳити беруна мебошанд. Чунончи, агар поро ба оби ба назар хеле гарм гузошта истем, ҳис мекунем, ки об он қадар ҳам гарм нест.

Ба супориш ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

Аъзои мувозинатро бо шарҳи муносиб ба тарзи ҷуфт нависед: А – ҷўякҳои нимдоира; В – ҳалтачаи байзавӣ, D – даҳлез, Е – отолит, F – ретсептор: 1 – дорои ду ҳалтачаи байзавӣ, 2 – сангчаҳои мувозинат, 3 – дар дарунаш отолитҳо ҳаст, 4 – ба ҳаракати доиравӣ ҳассос, 5 – импульси асаб ҳосил мекунад.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Фарди ба ҳолати бевазнӣ афтида худро дар ҳоли фуру рафтан ба чари бетаг ҳис мекунад. Касе, ки дар арғунҷак бозӣ мекунад, аз дилбеҳузурӣ қай қарданӣ мешавад. Ин ду ҳолат бо чӣ гуна тағйироти аъзои мувозинат алоқаманданд?
2. Ретсепторҳои ҳиссиётии пӯст ба ҳар гуна фишор ҳассос мешаванд. Барои чӣ онҳо дар қафӯ ангуштон ва билхосса, дар нӯги забону лабҳо бисёранд?

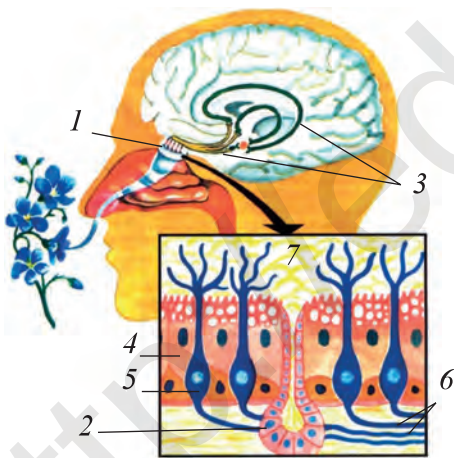
§ 57. Аъзои шомма ва зоиқа

Ҳис қардани бӯю таъм ба таъсироти маводи кимиёӣ, ки ба ҳуҷайраҳои хоси ҳассос мерасонанд, вобаста аст. Дарки бӯй ва таъм дар бораи ғизо ва муҳити атроф ҳабаб медиҳад, ба ҳиссиёти одам таъсиргузоро аст.

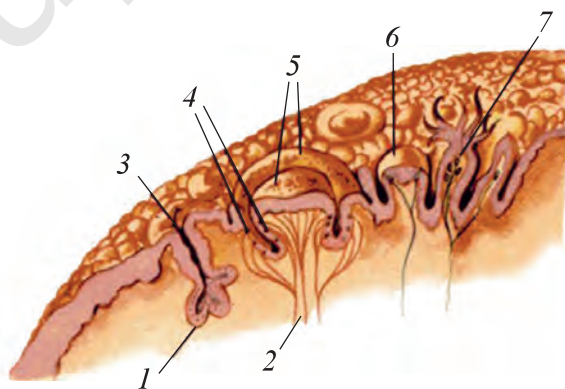
Шомма. Ҳис қардани бӯйи мавод бо ёрии ретсепторҳои хос шомма аст. Ретсепторҳои шомма дар бахши болоии ковокии бинӣ ҷойгир шудаанд (расми 91). Одам бо ёрии бӯй тоза будан ё олудагии муҳити зистро (чунончи, дар ошпазхона бӯйи газро) дарк мекунад, таъм ва сифати нӯшиданиҳоро мефаҳмад, захролудшавии эҳтимолиро пешгирӣ мекунад.

Бўйро ҳучайраҳои ретсептории махсуси бўй, ки дар рўи қабати часпнок-ки ковокии бинӣ чойгир шудаанд, қабул мекунад. Миқдори ин гуна ҳучайраҳо дар одам ба 30–40 млн адад мерасад. Сатҳи ҳучайраҳо аз ҳисоби мўякҳои майда паҳн шуда меравад. Ҳучайраҳои ғадудии қабати часпнок ретсепторҳои тарашшухиро нам карда меистанд. Моддаи бўйноки гузашта ба ковокии бинӣ дар моддаи часпнок ҳал шуда, ретсепторро бармеангезад. Аҳбори вобаста ба бўй аз тариқи асабҳои ташхиси бўй ба маркази анализатори ташхиси бўйи мағзи сар мегузарад. Дар ин ҷо доир ба хосиятҳои бўй, қувват ва навъи он тасаввурот шакл мегирад. Анализатори бўй маводи барорандаи бўйҳои мухталиф ва комбинатсияи онҳоро аз ҳам ҷудо мекунад. Азбаски ҳар як одам бўйи хоси худро дорад, сағҳои бўйгир одами мавриди ҷустуҷӯро аз байни ҳазорҳо нафар ёфта медиҳанд.

Ба ҳар як навъ бўйи муайян ҳассосии организм тағйир ёфта меистад. Бўй дар баҳору тобистон, ба хусус, дар ҳавои гарму нам авҷ мегирад, дар равшанӣ нисбатан тезтар ҳис мешавад. Ҳар гоҳ моддаи бўйдор ретсепторро барангезад, мутобиқшавӣ ба бўй ба амал меояд, одам дигар бўйро ҳис намекунад.



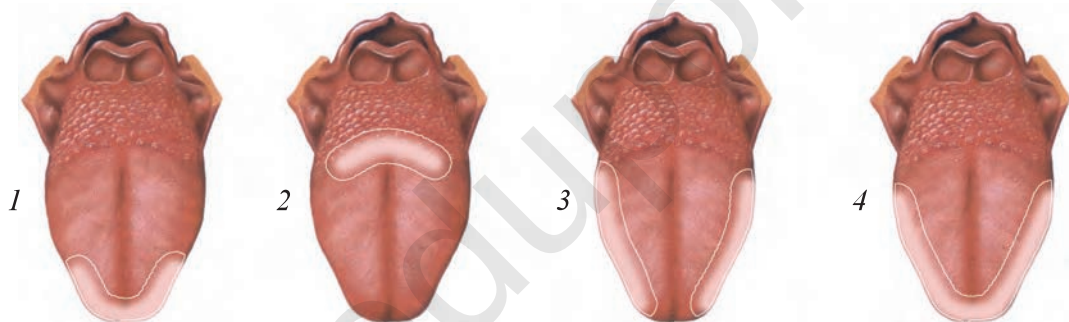
Расми 91. Анализатори шомма (бўй): 1 – ковокии бинӣ, 2 – пиёзчаи шомма, 3 – ноҳияи ҳисси бўй, 4 – ҳучайраҳои ёрирасон, 5 – ҳучайраҳои ретсепторӣ, 6 – мижгончаҳо, 7 – пардаи луобӣ.



Расми 92. Пистонакҳои зоика: 1 – ғадуд, 2 – асабҳо, 3 – роҳи таровиши ғадуд, 4 – ретсептори таъм, 5 – пистонакҳои ҷўякшакл, 6 – пистонакҳои занбӯруғшакл, 7 – пистонаки ламсӣ.

Аъзои зоиқа. Узви зоиқа аз пистонакҳои ҳассос ба таъм таркиб меёбад, ки дар ковокии даҳон ҷойгир шудаанд (расми 92). Пистонакҳои зоиқа аз ҳучайраҳои ретсептории рӯйиҳам ҳобидаи эллипсшакли зоиқа ва ҳучайраҳои таъягоҳ иборат аст. Пистонакҳо дар нӯги забон, канораҳо ва беҳи забон, девори ҳалқбинӣ ва нармии ком бисёранд.

Пистонакҳои зоиқаи забон дар қисми пеш аз ширинӣ, дар беҳ аз талхӣ, дар ду канор аз туршӣ, дар пешу паҳлу аз шӯрӣ ба таҳрик меоянд (расми 93). Бо таъсири моддаҳои ҳалшуда дар об ё луоби даҳон барангезиши ретсепторҳои зоиқа сурат мегирад. Бо реаксияи онҳо ҳисси зоиқа меафзояд. Моддаи дар об ҳалнашаванда бетаъм менамояд. Дар дониستاني таъм гармӣ ё сардӣ нақши муҳим надорад. Таъми ҳӯроки хеле сӯзон ё сард хуб ҳис намешавад. Ғизои каме хунук бомаза аст. Агар ҳарорати ғизо 15–30°C бошад таъмро нағзтар мефаҳманд.



Расми 93. Мавқеияти пистонакҳои зоиқа дар забон (пистонакҳо бо ранги сафедча нишон дода шудаанд): 1 – ширин, 2 – талх, 3 – турш, 4 – шӯр.

Ҳассосии аъзои дохилӣ. Ретсепторҳои девораҳои аъзои дохилӣ бо таъсири кимиёӣ, механикӣ, фишор ё ки ҳарорат ба таҳрик меоянд. Ин ангиғиш бо асабҳои вегетативӣ ба маркази асабии ҳароммағз ва мағзи сар меравад. Аҳбори таҳлилшуда дар марказҳои асаб ба аъзои зарурӣ фиристода мешавад. Кори импульси асабро тақвият медиҳад ё суст мегардонад.

Ангиғиши ретсепторҳои аъзои дохилӣ ҳар гоҳ ҳис намешавад. Чунончи, таҳрики ретсепторҳои дил, чигар, гурда ва рағҳои хунгардро одам пай намебарад. Бо ин ҳол, барангезиши ретсепторҳо ҳангоми ҳосилшавии пешоб дар масона, ҳолишавии меъда, ҳушкидани девораи рағҳо ва озодшавии рӯда аз

начас ҳис мешавад. Дар вақти бетобии аъзои дохилӣ дар онҳо ретсепторҳо саҳт ба таҳрик омада, дар ноҳияи узви касал дард эҳсос мегардад.

Бо ҳам мутобиқ будани амалкарди аъзои ҳис. Организм қодир аст носомонии ягон узви ҳисро аз ҳисоби узви дигар бартараф кунад. Аз ин рӯ, шахси нобино хуб мешунавад, мебӯяд бо ёрии ангуштонаш ашӯ, масалан, қимати пули қоғазӣ ё тангаро дарк мекунад. Агар ду ҳисси одам зарар дида, қар ва нобтно шуда монад, ҳисси шоммаи вай қавӣ мешавад. Ў номи рӯзно-маю маҷалларо аз бўяш баён мекунад, амвоҷи оҳангҳоро бо тамоми вучуд мешунавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Зоиқа ва ҷойи ретсепторҳои ҳассоси онро ба тарзи ҷуфт нишон диҳед: А – шӯр, В – турш, D – талх, Е – ширин: 1 – нӯги забон, 2 – беҳи забон, 3 – нӯг ва паҳлуҳои забон, 4 – ду қанори забон.
2. Роҳи интиқоли импульси асабро ҳангоми дарки зоиқа бо тартиб нависед: А – таламус, В – асабҳои гумроҳ, D – ретсептор, Е – системаи марказии асаб, F – асабҳои забон, G – мағзи дарозрӯя.

Фикр қарда ҷавоб диҳед:

1. Нақл мекунамд, гӯшҳои оҳангсози маъруфи олмонӣ Людвиг Ван Бетховен ношунаво будааст. Ў як сари асои худро ба роял расонида, нӯги дигарашро бо дандон дошта оҳанг гӯш мекардааст. Оё бо ин тарз шунидани оҳанг мумкин аст?
2. Барои чӣ мазаи ғизои талх танҳо пас аз хоидани луқма ҳис қарда мешавад?
3. Одами нобино маҳалли баромади садоро чӣ тавр аз дур ташхис медиҳад? Ва барои чӣ манбаи бўйро фақат аз масофаи наздик муайян мекунад?

БОБИ XIII. АФЗОИШ ВА ИНКИШОФ, ТАБИАТИ БИОЛОГӢ ВА ИҶТИМОИИ ОДАМ

§ 58. Аъзон афзоиш

Аҳамияти афзоиш. Одам низ чун тамоми мавҷудоти зинда хусусияти худофарӣ, яъне афзоишбӣ дорад. Бо афзоиш организм нишонаҳои сохторӣ ва сифатҳои ҳаётии худро ниғаҳ медорад ва ба авлод мегузаронад. Аз тариқи афзоиш организм ҳаёти ба худ хосро идома медиҳад.

Афзоиш бо пайваستшавии ҳуҷайраҳои ҷинсии наринаю модина, яъне бордор кардан оғоз меёбад. Дар натиҷаи ин аз ду ҳуҷайраи ҷинсӣ як ҳуҷайраи бордоршуда – зигота ҳосил мешавад. Дар зигота нишонаҳои организми падар ва модар таҷассум меёбад. Бо пушти ҳам тақсимшавии зигота организми бисёрҳуҷайра ба вучуд меояд. Он дар батни модар, дар узви махсус – бачадон инкишоф ёфта калон мешавад. Пас аз таваллуд шудан афзоиш ва инкишофи он то замони ба воя расидан идома меёбад. Агар сабзиш ба камияти организм, яъне рушди қад ва вазн вобаста бошад, инкишоф аз давраи зигота саршуда, то ҳосил шудани нишона ва хусусиятҳои организми нав идома меёбад.

Аъзон ҷинсии мард аз як ҷуфт нутфадон, маҷрои он, ғадудҳои изофӣ (нутфадон ва простата) ва олати таносул иборат аст. Нутфадонҳо дар ҳалтачаи пӯстӣ – *кисаи нутфадон* ҷойгиранд. Маҷрои нутфадон ва ғадудҳои изофӣ ба *роҳи пешобгузар* кушода мешаванд.

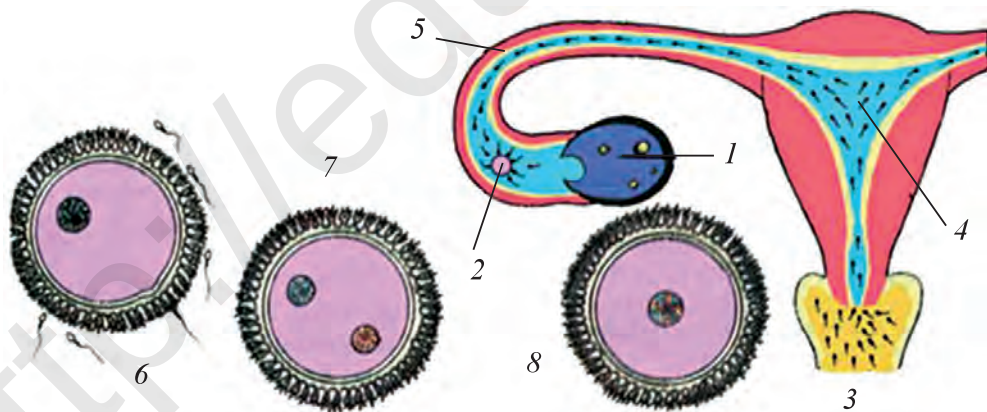
Аъзон ҷинсии зан. Тухмдон, найчаҳои бачадон (тухмроҳа), бачадон ва маҳбал системаи ҷинсии занро ташкил медиҳанд. Ин аъзо дар ковокии кос ҷой гирифтаанд. Як ҷуфт *тухмдон* ба девори паҳлуии коси хурд ва девораи бачадон часпидаанд. Тухмдонҳо дорои хубобчаҳо – *фолликулаҳо* мебошанд. Дар дохили фолликула яктоӣ ҳуҷайратухм инкишоф меёбад. Дар тухмдони духтарчаи навзод қариб 400 000 ҳуҷайраи ноболиғи таносул вучуд дошта, аз онҳо фақат 350-500-то ба болиғ шудан имкон меёбанд. Ҳар як тухмдон дар қифи патдоре ҷой гирифтааст. Қифҳо ба нойи бачадон, яъне ба тухмроҳа ва найҳои дутоии бачадон ба ягона бачадони кушод боз мешаванд. Девораи *бачадон* бо пардаи часпнок пӯшида шуда, аз ҳалтаи холии мушакӣ иборат аст.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Истилоҳотро бо нишонаҳои хос ба тарзи ҷуфт нависед: А – тухмдон, В – фолликула, D – найчаи бачадон, Е – бачадон, F – зигота: 1 – халтае, ки девораш бо пардаи часпнок пӯшида шудааст, 2 – ғадуди чинсии модина, 3 – тухмроҳа, 4 – ҳуҷайратухми бордоршуда, 5 – ҳубобчаи тухмдон.
2. Аъзои чинсии занро аз ғадуди чинсӣ оғоз намуда бо тартиб ҷой диҳед: А – бачадон, В – маҳбал, D – найчаи бачадон, Е – тухмдон, F – фолликула, G – кифҳо.

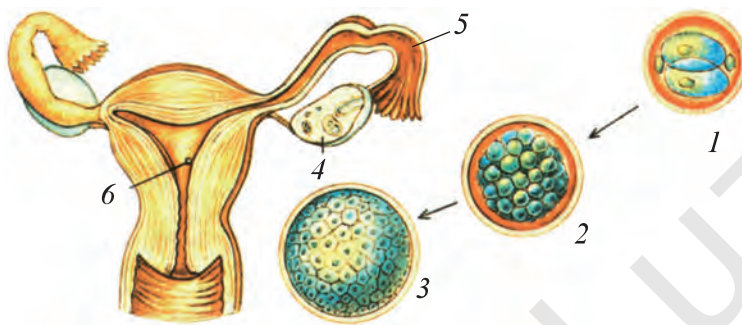
§ 59. Бордоршавӣ ва инкишофи батнӣ

Бордоршавӣ. Нутфа ба маҳбал дохил шуда, ба сӯйи бачадон ҳаракат мекунад. Баъди чанд соат нутфа ба тухмроҳа ворид мешавад. Дар найчаи бачадон яке аз нутфаҳо бо тухмхуҷайраи болиғ омехта мегардад (расми 94). Тухми бордоршуда бо тухмроҳа ба самти бачадон лағжида ҳаракат мекунад. Дар айни ҳол тухмхуҷайра паси ҳам тақсим шуда, ҷанини бисёрхуҷайраро ҳосил мекунад. Ҷанин баъди 5–6 рӯз ба ковокии бачадон меафтад. 2 рӯз дар бачадон озод монда, сипас ба пардаи луобии он медарояд ва ба вай мечаспад.



Расми 94. Бордоршавии тухмхуҷайра: 1 – болиғ шудани тухмхуҷайра дар тухмдон, 2 – афтидани тухмхуҷайраи болиғ ба найчаи бачадон, 3–5 – ҳаракати нутфа дар маҳбал (3), бачадон (4), найчаи бачадон (5), 6 – омехта шудани нутфа бо тухмхуҷайра, 7 – тухмхуҷайраи духастай, 8 – пайваستшавии ҳастаи нутфа бо ҳастаи тухмхуҷайра.

Расми 95. Тақсимшавӣ ва ба бачадон часпидани тухмхучайраи бордоршуда: 1, 2, 3 – тухмхучайра дар ҳоли тақсимшавӣ, 4 – тухмдон, 5 – тухмроҳа, 6 – тухмхучайраи часпида ба девораи бачадон.

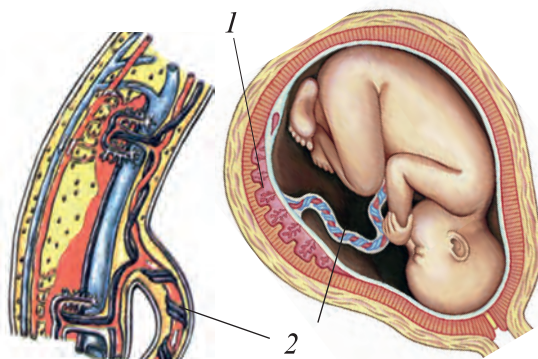


Инкишофи чанин дар батни модар. Дар ин давра аз хучайраҳои чанин пардаи он ҳосил мешавад. Дар сатҳи пардаи чанин патмӯякҳои таъминшуда бо рағҳои хунгард месабзанд (расми 95). Ба воситаи патмӯякҳо чанин аз организми модар оксиген ва маводи ғизоӣ гирифта меистад. Ба зудӣ дар даруни пардаи патмӯякҳо боз як пардаи нозук ҳосил мешавад. Ин парда сабзида ба ҳубоб табдил меёбад. Чанин дар дохили моеъи ҳамин ҳубоб шино карда мегардад. Ҳубоб чанинро аз осеб эмин ниगाҳ медорад.

Пайдоиши ҳамроҳак. Дар замони инкишофи чанин патмӯякҳо танҳо дар ҳамон тарафи лифофаи чанин боқӣ мемонанд, ки ба девораи бачадон наздик аст. Ин патмӯякҳо калон шуда, ба луобпардаи бачадон, ки рағҳои зиёди хунгард дорад, дохил мешаванд. *Ҳамроҳак дар натиҷаи бо ҳам часпида сабзидани патмӯякҳои пардаи чанин ва луобпардаи девораи бачадон ба вуҷуд меояд.* Ҳамзамон бо пайдоиши ҳамроҳак дар батни модар *давраи ҳомилагии*



Расми 96. Насли батнӣ дар бачадон.



Расми 97. Ҳолати насли батнӣ дар бачадон: 1 – ҳамроҳак, 2 – банди ноф.

инкишоф сар мешавад (расми 96). Тавассути мӯйрағҳои ҳамроҳак дар байни организми модар ва тифл мубодилаи газ ва маводи ғизой ба амал меояд.

Инкишофи насли батнӣ. Насли батнӣ дар бачадон тез рушд ёфта, дар якмоҳагӣ сари ӯ аз се як ҳиссаи танаширо ташкил медиҳад; чашмонаш ба ташаккулёбӣ сар мекунад. Насли якмоҳа ангуст дорад. Насли думоҳа ба 3 см мерасад, намои он ба одам монанд мешавад. Дар насли семоҳа қариб ҳамаи аъзойи месабзанд. Дар насли батнии 4–5-моҳа дилаш ба тапидан оғоз мекунад. Аз ин давр ба баъд сабзиши тифл ба тезӣ сурат мегирад. Дар 5-моҳагӣ вазни тифл ба 500 г, пеш аз таваллуд ба 3–3,5 кг мерасад (расми 97).

Таваллуди кӯдак. Таваллуд ба ҷудошавии гормони ғадуди гипофиз вобаста аст. Бо таъсири гормон девори бачадон сахт кашиш хӯрда, таваллуд шурӯъ мешавад. Бо кашишхӯрии мушакҳо тифл аз гарданаи бачадон ба маҳбал лағжида меравад. Гиряи бачаи зодашуда аз оғози нафасгирии ӯ бо шушгувоҳӣ медиҳад. Момодоя (ҳамшира) нофи кӯдакро бурида, аз ҳамроҳак ҷудо мекунад ва нӯги нофи буридаро баста мемонад.

Ҳомилагӣ давраи инкишофи фарзанди оянда дар бачадон аст, ки 270–280 рӯз идома меёбад. Нишонаҳои асосии он қатъшавии давраи ҳайз, моилӣ ба хобравии зиёд, дилбеҳузурӣ, калоншавии ғадудҳои шир мебошанд. Зани ҳомила дар зерӣ назорати духтур қарор мегирад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Раванди ҳосилшавии ҷанинро бо тартиб нависед: А – ҷанин пас аз 4–5 рӯз ба бачадон меафтад, В – яке аз нутфаҳо тухмхучайраро бордор мекунад, Д – ҷанин ба луобпардаи бачадон мечаспад, Е – нутфаҳо ба найчаи бачадон мегузаранд, F – ҳаракати тухмхучайра ба самти бачадон сар мешавад, Н – нутфаҳо ба маҳбал меафтанд, G – тухмхучайраҳо паси ҳам тақсим шуда, ҷанин ҳосил мекунад.
2. Инкишофи ҷанини насли батниро бо тартиб нишон диҳед: А – дар пардаи патмӯякӣ боз як парда сабзида, ҳубобча ҳосил мекунад, В – даври ҳомилагӣ оғоз меёбад, D – патмӯякҳо ва пардаи луобии бачадон бо ҳам часпида, ҳамроҳак ҳосил мекунад, Е – патмӯякҳо ба пардаи бачадон амиктар фуру мераванд, F – дар сатҳи пардаи ҷанин патмӯякҳо пайдо мешаванд, G – ҷанин дар дохили ҳубоб шино мекунад, Н – хучайраҳои ҷанин пардаи ҷанинро ҳосил мекунад, J – патмӯякҳо дар лифофаи ба девораи бачадон наздики ҷанин боқӣ мемонанд.

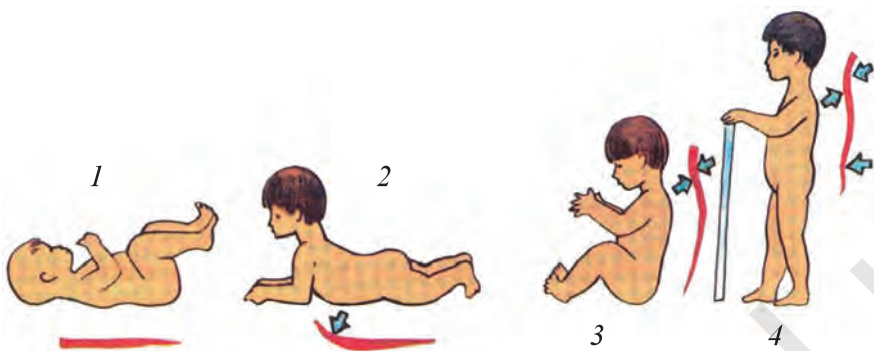
§ 60. Сабзиш ва инкишофи кӯдак

Давраҳои инкишофи организми одам. Шири модар барои кӯдак бениҳоят судовар буда, дар таркиби он тамоми маводи зарурӣ барои солим калон шудани кӯдак мавҷуд аст. Аз ин рӯ, бачаҳое, ки шири модарро макида калон мешаванд, ба беморӣ камтар дучор меоянд. Пас аз таваллуд давраҳои инкишоф ба шарҳи зер аст: то синни 16–18 солагӣ – бачагӣ; то 16–21 солагӣ – навҷавонӣ; 22–60 солагӣ – балоғат ва камолот; 60–75 солагӣ – калонсолӣ; аз 75 солагӣ ба баъд – куҳансолӣ. Замони бачагӣ дар навбати худ ба давраҳои навзодӣ, ширмакӣ, томактабӣ, синни хурди мактабӣ ва наврасӣ чудо мешавад.

Давраи навзодӣ. Ин давра аз рӯзи зода шудани тифл то якмоҳагиро фаро мегирад. Ба маҳзи таваллуд шудан системаи гардиши хун, нафасгирӣ ва ҳозимаи кӯдак ғаъл мешавад.

Давраи ширмакӣ. Ин давра аз якмоҳагӣ то яксолагии кӯдак аст. Бачаи якмоҳа ба ҷароғ, ашён чунбидаистода диққат медиҳад. Аз семоҳагӣ ба таърифи садо сар мегардонад, меҳандад, ба сӯйи модар ва бозича талош мекунад, сарашро рост ниғаҳ медорад. Аз 5-моҳагӣ бо дидани наздикон меҳандад, фарёд мезанад, бо бозичаҳояш шуғл меварзад. Дар 6–7-моҳагӣ дандонҳои шири кӯдак ба баромадан сар мекунанд. 7-моҳа шуда ба гаваккашӣ мепардозад, ба осонӣ менишинад. Дар 8-моҳагӣ ба чизҳо таъя карда аз ҷо меҳезад. 11-моҳа шуда чанд калимаи одиро меғӯяд, бо дастгирӣ роҳ меравад. Кӯдаки яксола роҳ меравад, 10–12 калима баён мекунад. Дар давраи ширмакӣ бача тез месабад, вазнаш ҳам беист зиёд шуда, аъзои баданаш торафт мукамал мегардад. Дар сутунмуҳраи кӯдак ҳамхӯрдагӣ наменамояд. Ҳамии сутунмуҳраи вай дар гардан аз оғози ниғаҳдории сар, дар сина аз дами нишаста тавоништан, дар камар аз лаҳзаи роҳгардӣ ба мушоҳида мерасад (расми 98).

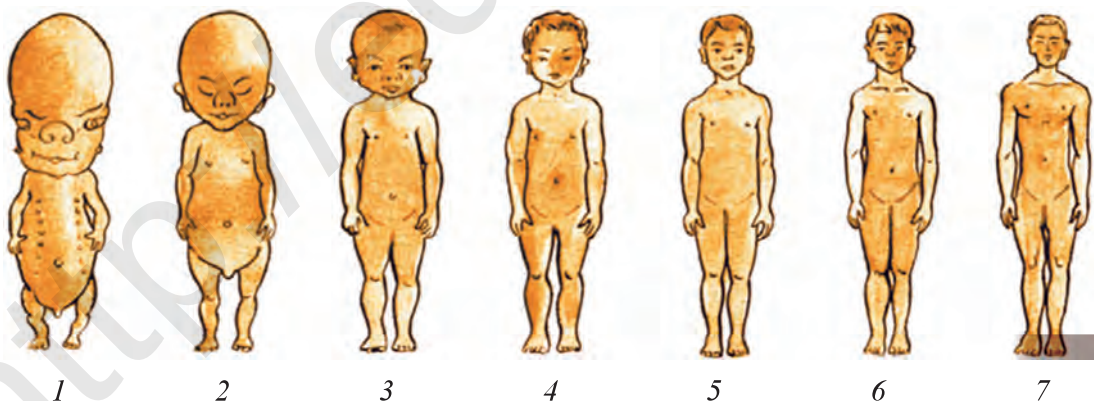
Давраи томактабӣ. Ин давра аз яксолагӣ то синни 6–7-солагӣ аст. Кӯдак аз ҷиҳати ҷисмониву рӯҳӣ тез рушд мекунад, нутқи ӯ инкишоф меёбад. Кӯдак дар 2–3-солагӣ серҳаракат ва ноором мешавад. Дар синни томактабӣ қисми асосии устухонҳояш нарм буда, аз тағоякҳои чандирӣ иборатанд. Дар ин давра дар як ҷо дурудароз рост истодан, бори вазнин бардоштани кӯдак мумкин нест. Ӯ бояд дуруст нишастанро ёд гирад. Дар акси ҳол сутунмуҳра, қафаси сина, устухони кос ва поҳо дуруст рушд наёфта, қадду



Расми 98. Инкишофи системаи такаву ҳаракати кӯдак: 1 – навзод, 2 – кӯдаки 6–10 ҳафтаи, 3 – кӯдаки 5–6 моҳа, 4 – кӯдаки яксола.

басташ вайрон мешавад. Нутқи кӯдак, фикрронӣ ва саъйи ӯ дар 2–4-солагӣ ба рушд сар мекунад. Дар ин давра аз эътибор соқит мондани кӯдак боиси ба таъхир афтодани инкишофи ҷисмонӣ ва рӯҳии ӯ мегардад.

Давраи мактабӣ. Ин давраи кӯдак аз синни 6–7-солагӣ то 17–18-солагӣ тӯл мекашад. Дар ин марҳила дар ҳаёту инкишофи зеҳнии кӯдак тағйироти ҷиддӣ ба амал меояд. Ӯ дар мактаб хондану навиштанро ёд мегирад. Кӯдак дар давраи мактабӣ ба омӯзиши донишу малақаҳои касбӣ, ки барои ҳаёти ояндааш зарур аст, оғоз менамояд. Дар ин давра ба наврасӣ расида, ғаёлия-



Расми 99. Ба нисбат тағйирёбии ҷуссаи одам бо мурури бузург шудан:

1 – насли батнии думоҳа, 2 – насли батнии чормоҳа, 3 – навзод, 4 – дусола, 5 – шашсола, 6 – дувоздаҳсола, 7 – бисту панҷсола.

ти ғадудҳои тарашшуҳии дохилӣ меафзояд, сабзиши кӯдак тез сурат мегирад, нишонаҳои чинсӣ ба тозагӣ инкишоф ёфта, ба балоғат мерасад.

Хусусиятҳои сабзиш ва инкишофи организми одам. Бадани кӯдак дар давоми ҳаёти ӯ бо як маром инкишоф намеёбад. Қадди духтарон дар 10–12-солагӣ, аз писарон дар 12–16-солагӣ бо суръат меёзад. Сабзиши қад дар 20–25-солагӣ қатъ мешавад. Баробари бузургсол шудани одам мутаносиби қисмҳои гуногуни бадани ӯ низ тағйир меёбад (расми 99). Чунончи, дар навзод нисбати сари ӯ ба дарозии ҷуссааш 1:4 аст, дар синни 25-солагӣ бошад, ин нисбат 1:8 мешавад.

Ба супоришҳо ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

1. Давраҳои инкишофи одам ва синну соли ба онҳо мутобиқро ба тарзи ҷуфт нависед: А – бачагӣ, В – навҷавонӣ, D – камолот, Е – калонсолӣ, F – куҳансолӣ: 1 – пас аз таваллуд то 16–21-солагӣ, 2 – аз синни 75 боло, 3 – то синни 22–60-солагӣ, 4 – синни 60–75-сола, 5 – то 16–18-солагӣ.
2. Давраҳои кӯдакӣ ва синну соли мутобиқ ба онҳоро ба тарзи ҷуфт нависед: А – навзодӣ, В – ширмакӣ, D – томактабӣ, Е – синни хурди мактабӣ, F – навҷавонӣ, G – синни калони мактабӣ: 1 – аз 12 то 17–18-солагӣ, 2 – 6–11-солагӣ, 3 – то як моҳа, 4 – то яксола, 5 – аз як солагӣ, 6 – то 7 сола, 6 – 15–18-соагӣ.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Иёбот шудааст, ки агар кӯдак то 7–9-солагӣ ғапзанӣ ва рост истоданро наомӯзад, дигар ёд гирифтани хеле мушкул мешавад. Барои чӣ чунин мешавад?
2. Барои чӣ инкишофи ақлу ҳуш ва фикронӣ ба нутқи кӯдак вобаста аст?

§ 61. Тағйироти биологӣ ва табиати иҷтимоии одам

Рушди организми инсон дар зери назорати низоми биологӣ ва иҷтимоӣ (аз лот.: *socialis* – умумӣ, иҷтимоӣ) сурат мегирад. Барномаи биологӣ паёварди инкишофи таърихии тўлонимуддат буда, сохтор ва хусусиятҳои физиологӣ одамро мушаххас мекунад. Асоси моддии ин барномаро хромосомаҳои таъмини ирсият – рамзи генетикии КДН (DNA) ташкил медиҳад. Барномаи иҷтимоии рушди организм ба хусусиятҳои хоси одам, ки аз таъсири зиндагӣ ташаккул ёфтаанд, вобаста мебошад. Қобилияти ҳиссиётии шаклгирифта

дар муҳити иҷтимоӣ, омӯзиши ҳунар ва донишҳо, кори иҷтимоии муфид табиати иҷтимоии одамро ташкил медиҳанд.

Одобу рафтор, эҳсоси вазифа ва амри вичдон, ҳисси ватандӯстӣ, фарҳанг ва дар кул, дарки воқеаю рӯйдодҳои атроф, омӯзишу парвариши одам бо таъсири ҷомеаю инсонҳои гирду бар ташаккул меёбад. Барномаи иҷтимоӣ дар тӯли пешрафти таърихии ҷомеаи инсонӣ шакл мегирад, лекин ирсӣ на-мешавад. Ҳар як фард дар давоми зиндагии худ ин барномаро ҳамроҳ бо ди-гар узвҳои ҷомеа оҳиста-оҳиста омӯхта меравад. Калонсолон дар ташаккули шахси авлоди ҷавон саҳм мегузоранд. Дар ҳамин ҷараён ҷаҳони ботинии ҳар як фард, муносибати вай бо таъсири муҳити беруна ташаккул меёбад.

Шабоҳати сохтор ва инкишофи организми инсон ба ҳайвонот. Инкишофи организми одам низ ба мисли ҳайвонҳо аз бордоршавии як тухмхуҷайра оғоз меёбад. Дар нахустин давраи рушди ҷанини одам, тавре ки ба ҳама сутунмуҳраиҳо хос аст, хорда, ҷўякҳои асаб, рӯда пайдо мешавад. Сипас дар ҷанин ба оҳистагӣ нишонаҳои ҳамсони моҳӣ, ҷонварҳои обиву хокӣ, ҳа-зандаҳо, ширхӯрон, приматҳо, маймунҳои одамшакл ва дар поён аломатҳои хоси одам зухур меёбанд.

Дар инкишофи организми инсон давраи бачагӣ ба нисбат бештар давом мекунад. Ин давра аз панҷ як ҳиссаи умри одамро фаро мегирад. Давраи ба воя расидани маймунҳои одамшакл кӯтоҳ буда, он аз 6–13 як ҳиссаи ҳаёта-шонро ташкил медиҳад.

Фанҳои анатомия, эмбриология, физиология, генетика, биологияи моле-кулярӣ аз назари муқоиса нишон медиҳанд, ки одам ба горилла, ба хусус, ба шимпанзе бештар монанд аст. Одам ва маймунҳои одамшакл дум надоранд, сохти чашм, гӯш, пӯст, гурӯҳҳои хунӣ, бемориҳо, ангалҳо (паразит), ҳатто ҳосилшавӣ ва катъёбии рефлексҳои шартии онҳо шабеҳи ҳам аст. Дар хусуси ақлу ҳуши содаи ҳайвонҳо дар боло зикр шуда буд. Аммо ақлу ҳуши инсон нисбат ба ҳайвонот ба маротиб бештар рушд ёфтааст, ба тафаккур расидааст.

Тафаккур бо сухан ифода меёбад. Одам тамоми ашё ва ҳодисаҳои атро-фро бо калима баён карда, аз сар гузарондаҳои худро умумӣ мекунад, фикр ме-ронад. Аз ин рӯ, дар одамон баробари монандиҳо нишонаҳои мутафовит низ ҳаст. Алалхусус, скелети мағзи сари одам нисбат ба скелети рухсора хеле калон аст, ха미ҳои гардан, қисми сина, миён ва чорбанди сутунмуҳра

инкишофёфта мебошанд; пошна ба шакли гунбаз, қафаси сина ҳамвор, нимкураҳои калони мағзи сар бузург аст ва қисми қишрии нимкураҳо дорони чинҳои морпечи зиёд мебошад.

Акселератсия. Ахиран инкишофи босуръати ҷисмонӣ ва физиологии организми инсон мушоҳида мешавад. Дар давоми сад сол баландии қад ба ҳисоби миёна дар кӯдакон – 5 см, дар наврасон – 10–15 см, дар мардони миёнсол – 6–8 см афзудааст. Инкишофи рӯҳӣ ва синни балоғатии бачаҳо низ тезтар мешавад. Ин чараён, ки акселератсия ном дорад, ба бехтар шудани шароити оилавӣ, ғизо хӯрдан, дарозшавии рӯзҳои равшан вобаста аст.

Ба супориш ҷавоб нависед ва ҷавобҳои худро бисанҷед:

Мавқеи муназзами инсонро бо тартиб нависед: А – одамон, В – ширхӯрон, Д – одами боақл, Е – одамшаклон, F – хордадорон, G – приматҳо, Н – мухрадорон.

Фикр карда ҷавоб диҳед:

1. Ба мисли бисёрхучайрагӣ инкишофи одам аз як тухмхучайраи бордоршуда шуруъ мешавад. Бо ин чиро мешавад исбот кард?
2. Дар сабзиш нақш доштани нутфа ва тухмхучайра чӣ аҳамият дорад?

Ҷавоби супоришҳо

§ 1. Маълумоти умумӣ дар бораи одам ва саломатии ӯ: 1.А-3, В-1, D-2. 2.А-3, В-5, D-6, E-8, F-2, G-7, H-4, I-1.

§ 2. Сохтори ҳуҷайравии организми одам: 1.А-6, В-4, D-8, E-2, F-3, G-9, H-1, J-7, I-5. 2.А-4, В-1, D-2, E-6, F-3, G-7, H-5.

§ 3. Ҳуҷайра ва хосияти ҳаётии организм: 1.А-2, В-4, D-1, E-3. 2.А-5, В-3, D-1, E-4, F-6, G-7, H-2.

§ 4. Бофтаҳо, узвҳо ва бадани одам : 1-E, 2-D, 3-A, 4-F, 5-B, 6-G. 2.А-2, В-8, D-3, E-4, F-7, G-1, H-6, J-5.

§ 5. Танзими гуморалӣ ва асабии функсияҳои бадан: 1.А-5, В-6, D-2, E-3, F-7, G-4, H-1. 2.1-D, 2-F, 3-A, 4-E, 5-B. 3.1-E, 2-B, 3-A, 4-F, 5-D, 6-G.

§ 6. Ғадудҳои тарашшухӣ, ғадуди сипаршакл : 1.А-5, В-6, D-2, E-3, F-7, G-4, H-1. 2.А-5, В-1, D-2, E-4, F-3. 3.А-2, В-1, D-4, E-5, F-3. 4.А-3, В-1, D-2, E-4.

§ 7. Ғадудҳои назди сипаршакл, гипофиз, душоха, болои гурда: 1.А-6, В-2, D-3, E-4, F-5, H-1; 2.А-4, В-1, D-2, E-3, F-6, H-5. 3.А-4, В-5, D-2, E-1, F-3.

§ 8. Ғадудҳои зери меъда ва чинсӣ, танзими қори ғадудҳои тарашшухӣ :
1.А-5, В-2, D-6, E-3, F-1, G-4. 2.А-6, В-5, D-3, E-4, F-2, G-1. 3.А-4, В-6, D-2, E-5, F-1, G-3. 4.1-D, 2-B, 3-F, 4-H, 5-J, 6-A, 7-G, 8-E.

§ 9. Сохт, функсия ва аҳамияти системаи таъягоҳу ҳаракат: 1.А-4, В-5, D-1, E-2, F-3, G-6. 2.А-6, В-5, D-1, E-4, F-2, G-3. 3.А-4, В-2, D-1, E-3.

§ 10. Тарқиб ва рушди устухонҳо: 1.А-4, В-1, D-2, E-3. 2.А-4, В-7, D-3, E-2, F-1, G-6, H-5. 3.А-3, В-7, D-1, E-2, F-8, H-6, G-5, I-4.

§ 11. Ёрии аввалин ҳангоми зарар дидани скелет: 1.А-4, В-3, D-1, E-2. 2.А-7, В-3, D-5, E-6, F-1, H-2, G-4. 3.1-E, 2-B, 3-A, 4-D.

§ 12. Мушакҳо: 1.А-3, В-2, D-1. 2.А-2, В-4, D-5, E-3, F-1.

§ 13. Инкишофи мушакҳо, ташаккули қадду қомати одам: 1.1-E, 2-D, 3-A, 4-F, 5-B. 2.А-2, В-1, D-4, E-3.

§ 14. Хун ва вазифаи он: 1.А-3, В-2, D-1, E-4. 2.А-3, В-1, D-2, E-4. 3.А-2, В-1, D-4, E-3.

§ 15. Таркиби кимиёии хун: 1. А-4, В-1, D-5, E-3, F-2. 2. А-4, В-3, D-1, E-2. 3. 1-D, 2-F, 3-A, 4-G, 5-E, 6-B.

§ 16. Эритроцитҳо: 1. А-3, В-4, D-5, E-6, F-1, G-8, H-7, J-2. 2. А-3, В-4, D-1, E-2.

§ 17. Лейкоцитҳо: 1. А-3, В-4, D-1, E-5, F-2. 2. А-4, В-3, D-2, E-1.

§ 18. Аҳамияти гардиши хун, сохти дил: 1. А-5, В-6, D-4, E-3, F-1, G-2. 2. А-1, В-2, D-3, E-5, F-4.

§ 19. Рағҳои хунгард, даври гардиши хун: — 1. А-1, В-2, D-3, E-4. 2. 1-E, 2-G, 3-H, 4-D, 5-B, 6-A, 7-F. 3. 1-D, 2-E, 3-A, 4-F, 5-B.

§ 20. Ҳаракати хун дар рағҳо: А-3, В-1, D-2. 2. А-1, В-3, D-2.

§ 21. Танзими кори аъзои гардиши хун: 1. А-3, В-2, D-1, E-4. 2. 1-E, 2-B, 3-A, 4-F, 5-D.

§ 22. Ёри аввалин ҳангоми хунравӣ: 1. 1-B, 2-D, 3-A. 2. 1-D, 2-B, 3-A. 3. 1-B, 2-A, 3-D.

§ 23. Сохтори аъзои нафаскашӣ: 1. 1-D, 2-H, 3-B, 4-A, 5-G, 6-F, 7-E. 2. А-1, В-3, D-2, E-6, F-5, H-4. 3. А-3, В-1, D-5, E-2, F-4.

§ 24. Мубодилаи газҳо дар шуш ва бофтаҳо: 1. 1-H, 2-B, 3-E, 4-A, 5-F, 6-G, 7-D. 2. 1-F, 2-D, 3-B, 4-A, 5-E.

§ 25. Танзими нафаскашӣ, бемориҳои аъзои нафас: 1. 1-D, 2-F, 3-A, 4-E, 5-B, 6-G. 2. 1-F, 2-D, 3-H, 4-G, 5-E, 6-J, 7-A.

§ 26. Аъзои ҳозима: 1. 1-E, 2-H, 3-F, 4-B, 5-A, 6-G, 7-D. 2. А-3, В-1, D-3, E-2. 3. А-3, В-4, D-1, E-5, F-2.

§ 27. Сохт ва вазифаи аъзои дастгоҳи ҳозима: 1. А-4, В-3, D-2, E-1. 2. А-4, В-3, D-6, E-5, F-1, G-2.

§ 28. Танзими ҳазми хӯрок: 1. А-3, В-1, D-2. 2. 1-F, 2-D, 3-B, 4-A, 5-E. 3. 1-D, 2-A, 3-E, 4-B.

§ 29. Бемориҳои меъдаю рӯда ва пешгирӣ кардани онҳо: 1. 1-D, 2-B, 3-E, 4-A. 2. А-1, В-2, D-5, E-4, F-3.

§ 30. Аҳамияти мубодилаи моддаҳо ва неру: 1. 1-G, 2-H, 3-D, 4-F, 5-E, 6-A, 7-B. 2. А-3, В-2, D-1, E-5, F-4.

§ 31. Мубодилаи сафеда, карбогидрад ва чарбҳо: 1. 1-F, 2-B, 3-E, 4-A, 5-D. 2. 1-B, 2-A, 3-D, 4-E, 5-F. 3. 1-F, 2-A, 3-E, 4-D, 5-H, 6-B.

§ 32. Витаминҳо ва аҳамияти онҳо: 1. А-4, В-5, D-3, Е-2, F-1. 2. А-4, В-3, D-2, Е-5, F-1. 3. А-2, В-5, D-1, Е-3, F-4. 4. А-3, В-1, D-5, Е-4, F-2.

§ 33. Масрафи неру дар организм: 1. 1-Е, 2-D, 3-G, 4-F, 5-Н, 6-А, 7-В. 2. 1-Е, 2-А, 3-D, 4-F, 5-В. 3. А-3, В-2, D-5, Е-1, F-6, G-4.

§ 34. Сохт ва вазифаи пўст: 1. А-3, В-1, D-2. 2. А-3, В-6, D-1, Е-5, F-2, H-4. 3. А-2, В-5, D-4, Е-1, F-3.

§ 35. Ғадуди арақ ва маҳсули пўст: 1. А-5, В-1, D-4, Е-6, F-7, H-3, G-2. 2. А-3, В-2, D-1. 3. А-2, В-3, D-1.

§ 36. Беҳдошти пўст, ёрии аввалин: 1. А-3, В-1, D-2. 2. А-4, В-2, D-1, Е-3.

§ 37. Сохти аъзои ихроҷи пешоб: 1. 1-А, 2-Е, 3-В, 4- D, 5- H, 6- I, 7- F, 8- G. 2. А-2, В-4, D-5, Е-1, F-3, H-6, G-7. 3. А-3, В-4, D-6, Е-5, F-1, H-2.

§ 38. Вазифаи аъзои ихроҷи пешоб: 1. 1-D, 2-Е, 3-J, 4-F, 5-G, 6-K, 7-A, 8-L, 9-B, 10-I, 11-H. 2. 1-Е, 2-А, 3-В, 4-D. 3. А-7, В-2, D-1, Е-8, F-3, H-4, G-4, I-6.

§ 39. Сохти системаи асаб: 1. А-2, В-4, D-3, Е-1, F-5, G-6. 2. А-4, В-6, D-1, Е-5 F-3, H-7, G-2. 3. А-2, В-4, D-1, Е-3.

§ 40. Вазифаҳои системаи асаб: 1. 1-Е, 2-В, 3-А, 4-F, 5-D. 2. А-3, В-2, D-4, Е-1, F-5.

§ 41. Сохт ва вазифаи ҳароммағз: 1. А-6, В-2, D-1, Е-7, F-3, H-4, G-5. 2. А-4, В-2, D-6, Е-1, F-5, H-3. 3. А-3, В-1, D-2.

§ 42. Сохт ва вазифаи мағзи сар: 1. А-3, В-4, D-2, Е-6, F-5, G-7, H-1. 2. А-1, В-3, D-6, Е-5, F-4, G-2.

§ 43. Сохти нимкураҳои калони мағзи сар: 1. А-5, В-2, D-6, Е-1, F-3, G-4, H-7. 2. А-3, В-2, D-1. 3. А-5, В-2, D-1, Е-3, F-4.

§ 44. Бемориҳои системаи асаб ва пешгирии қардани онҳо: 1. А-4, В-3, D-1, Е-2. 2. А-2, В-4, D-3, Е-1.

§ 45. Фаъолияти олии асаб, рефлексҳои шартӣ ва ғайришартӣ: 1. А-5, В-4, D-2, Е-3, F-1. 2. А-2, В-3, D-4, Е-1. 3. 1-Е, 2-В, 3-А, 4-F, 5-D.

§ 46. Пайдоиш ва боздории рефлексҳои шартӣ: 1. А-2, В-3, D-1. 2. А-1, В-4, D-2, Е-3.

§ 48. Эҳсос ва танзими он: 1. А-3, В-4, D-4, Е-1. 2. А-5, В-2, D-1, Е-3, F-4.

§ 49. Ҳофиза: 1. 1-D, 2-А, 3-В. 2. А-3, В-2, D-4, Е-1. 3. А-2, В-1, D-4, Е-3.

§ 50. Хоб ва аҳамияти он: 1. А-3, В-4, D-2, Е-1, F-5. 2. А-3, В-5, D-1, Е-4, F-2.

§ 51. Типҳои ғавволияти асаб, беҳдошти маҷмӯаи асаб: 1. A-3, B-1, D-4, E-2.
2. A-3, B-2, D-4, E-1.

§ 52. Аҳамияти аъзои ҳис: 1. A-1, B-3, D-2. 2. A-2, B-3, D-1.

§ 53. Анализаторҳои босира: 1. A-3, B-1, D-2, E-4. 2. A-3, B-5, D-4, E-1, F-2,
H-8, G-7, I-6. 3. 1-E, 2-F, 3-G, 4-A, 5-B, 6-D.

§ 54. Вазифаи аъзои босира: 1. A-4, B-6, D-2, E-1, F-3, H-5. 2. A-2, B-5, D-6,
E-7, F-4, H-3, G-1.

§ 55. Сохти аъзои сомеа, беҳдошти шунавой: 1. 1-E, 2-I, 3-F, 4-A, 5-G, 6-B,
7-H, 8-D, 9-J, 10-L. 2. A-4, B-1, D-2, E-3. 3. A-4, B-2, D-1, E-3.

§ 56. Узвҳои мувозинат, ҳисси мушакӣ ва ҳиссиёт: A-3, B-4, D-5, E-2, F-1.

§ 57. Аъзои шомма ва зоиқа: 1. A-3, B-4, D-2, E-1. 2. 1-D, 2-F, 3-B, 4-G, 5-A,
6-E.

§ 58. Аъзои афзоиш: 1. A-4, B-5, D-2, E-1, F-3. 2. 1-B, 2-E, 3-D, 4-A, 5-G, 6-F.

§ 59. Бордоршавӣ ва инкишофи батнӣ: 1. 1-H, 2-E, 3-B, 4-F, 5-G, 6-A, 7-D.
2. 1-H, 2-F, 3-A, 4-G, 5-J, 6-E, 7-D, 8-B.

§ 60. Сабзиш ва инкишофи кӯдак: 1. A-5, B-1, D-3, E-4, F-2. 2. A-3, B-4, D-5,
E-2, F-1, G-6.

§ 61. Тағйироти биологӣ ва табиати иҷтимоии одам: 1. 1-F, 2-H, 3-B, 4-G,
5-E, 6-A, 7-D.

МУНДАРИЧА

Қоидаҳои истифодабарӣ аз китоби дарсӣ	3
---	---

МУҚАДДИМА

§ 1. Маълумоти умумӣ дар бораи одам ва саломатии ӯ	4
--	---

БОБИ 1. МАЪЛУМОТИ УМУМӢ ДАР БОРАИ ОРГАНИЗМИ ОДАМ

§ 2. Сохтори ҳуҷайравии бадани одам	9
§ 3. Ҳуҷайра ва хосияти ҳаётии организм.....	12
§ 4. Бофтаҳо, узвҳо ва бадани одам.....	14

БОБИ II. ТАНЗИМИ ФУНКСИЯҲОИ ОРГАНИЗМ, ҒАДУДҲОИ ТАРАШШУҲӢ

§ 5. Танзими гуморалӣ ва асабии функцияҳои бадан.....	17
§ 6. Ғадудҳои тарашшуҳӣ, ғадуди сипаршакл	19
§ 7. Ғадудҳои назди сипаршакл, гипофиз, душоҳа, болои гурда; сохт ва вазифаи онҳо	22
§ 8. Ғадудҳои зерӣ меъда ва чинсӣ, танзими қори ғадудҳои тарашшуҳӣ	24

БОБИ III. СИСТЕМАИ ТАҚЯҒОҲУ ҲАРАКАТ

§ 9. Сохт, функция ва аҳамияти системаи тақяғоҳу ҳаракат.....	27
§ 10. Таркиб ва рушди устухонҳо	31
§ 11. Ёрии аввалин ҳангоми зарар дидани скелет	33
§ 12. Мушакҳо	36
§ 13. Инкишофи мушакҳо, ташаккули қадду қомати одам	40
<i>Қори озмоишии 1</i>	43

БОБИ IV. ХУН

§ 14. Хун ва вазифаи он	44
§ 15. Таркиби қимйии хун	47
§ 16. Эритроцитҳо	49
§ 17. Лейкоцитҳо	52

БОБИ V. СИСТЕМАИ ГАРДИШИ ХУН

§ 18. Аҳамияти гардиши хун, сохти дил	55
§ 19. Рағҳои хунгард, даври гардиши хун	58
§ 20. Ҳаракати хун дар рағҳо	61
§ 21. Танзими кори аъзои гардиши хун	64
§ 22. Ёрии аввалин ҳангоми хунравӣ	67
<i>Кори озмоишӣ 2</i>	69

БОБИ VI. СИСТЕМАИ НАФАСКАШӢ

§ 23. Сохтори аъзои нафаскашӣ	70
§ 24. Мубодилаи газҳо дар шуш ва бофтаҳо	74
§ 25. Танзими нафаскашӣ, бемориҳои аъзои нафас	77
<i>Кори озмоишӣ 3</i>	81

БОБИ VII. ҲОЗИМА

§ 26. Аъзои ҳозима	82
§ 27. Сохт ва вазифаи аъзои дастгоҳи ҳозима	85
§ 28. Танзими ҳазми хӯрок	88
§ 29. Бемориҳои меъдаю рӯда ва пешгирии кардани онҳо	90
<i>Кори озмоишӣ 4</i>	94

БОБИ VIII. МУБОДИЛАИ МОДДАҲО ВА НЕРУ

§ 30. Аҳамияти мубодилаи моддаҳо ва неру	95
§ 31. Мубодилаи сафеда, карбогидрад ва чарбҳо	97
§ 32. Витаминҳо ва аҳамияти онҳо	100
§ 33. Мубодилаи неру дар организм	103
<i>Кори озмоишӣ 5</i>	107

БОБИ IX. ПӢСТ ВА СИСТЕМАИ ИХРОЧИ ПЕШОБ

§ 34. Сохт ва вазифаи пӯст	109
§ 35. Ғадуди арақ ва маҳсули пӯст	111
§ 36. Бехдошти пӯст, ёрии аввалин ҳангоми зарар дидани пӯст	113
§ 37. Системаи ихроҷи пешоб	115
§ 38. Вазифаи аъзои ихроҷи пешоб	119

БОБИ X. СИСТЕМАИ АСАБ

§ 39. Сохти системаи асаб	122
§ 40. Вазифаҳои системаи асаб	125
§ 41. Сохт ва вазифаи ҳароммағз	127
§ 42. Сохт ва вазифаи мағзи сар	130
§ 43. Сохти нимкураҳои калони мағзи сар	133
§ 44. Бемориҳои системаи асаб ва пешгирӣ кардани онҳо	136
<i>Кори озмоишӣ 6</i>	138

БОБИ XI. ФАЪОЛИЯТИ ОЛИИ АСАБ

§ 45. Фаъолияти олии асаб, рефлексҳои шартӣ ва ғайришартӣ	139
§ 46. Пайдоиш ва боздории рефлексҳои шартӣ	141
§ 47. Ақл, тафаккур, сухан ва нутқ	144
§ 48. Эҳсос ва танзими он	146
§ 49. Ҳофиза	150
§ 50. Хоб ва аҳамияти он	152
§ 51. Типҳои фаъолияти асаб, беҳдошти маҷмӯаи асаб	154

БОБИ XII. АЪЗОИ ҲИС

§ 52. Аҳамияти аъзои ҳис	157
§ 53. Анализаторҳои босира	159
§ 54. Вазифаи аъзои босира	162
<i>Кори озмоишӣ 7</i>	164
§ 55. Сохти аъзои сомеа, беҳдошти шунавоӣ	165
§ 56. Узвҳои мувозинат, ҳисси мушакӣ ва ҳиссиёт	168
§ 57. Аъзои шомма ва зоиқа	171

БОБИ XIII. АФЗОИШ ВА ИНКИШОФ, ТАБИАТИ БИОЛОГӢ ВА ИЧТИМОИИ ОДАМ

§ 58. Аъзои афзоиш	175
§ 59. Бордоршавӣ ва инкишофи батнӣ	176
§ 60. Сабзиш ва инкишофи кӯдак	179
§ 61. Тағйироти биологӣ ва табиати иҷтимоии одам	181
Ҷавоби супоришҳо	184

Биология (Одам ва саломатии ӯ): Китоби дарсӣ барои синфи 8-уми мактабҳои таълими миёнаи умумӣ. /О. Мавлонов [ва диг.]. – Тошканд: Хонаи эҷодии таъбу нашри «O‘qituvchi», 2019. – 192 сах.

ISBN 978-9943-5751-5-8

УЎК 611/612(075.3)=222.8

КБК 28.7я72

O. Mavlonov, T. Tilavov, B. Aminov

BIOLOGIYA **(ODAM VA UNING SALOMATLIGI)**

(Tojik tilida)

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 8-sinfi uchun darslik

Qayta ishlangan va to‘ldirilgan 6-nashri

«O‘QITUVCHI» nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent – 2019

Original-maket «DAVR NASHRIYOTI» MChJ da tayyorlandi.

Мутарҷим ва муҳаррир Нурназаров Ю.

Ороишгари техникӣ *Запаров Р.*

Мусахҳеҳ *Бекназарова С.*

Саҳифабанди роёнай *Белятская Е.*

Мураттиби матнҳо *Ниёзова С.*

Литсензияи нашриёт АИ 012. 20.07.2018. Ба нашр аз нусхаи асл иҷозат дода шуд 23.07.2019.

Андозаи 70×90 $\frac{1}{16}$, Ҳуруфи Таумс. Бо усули нашри офсет.

Қоғази офсетӣ. Ҷузъи ҷопии шартӣ: 7,74. Ҷузъи наشريю ҳисобӣ: 7,6.

Адади нашр: 914 нусха. Супориши №

Оҷонсии иттилоот ва иртибототи оммавии назди Дастгоҳи Президенти Ҷумҳурии Ўзбекистон, Хонаи эҷодии таъбу нашри «O‘qituvchi». Тошканд – 206, ноҳияи Юнусобод, кӯчаи Янгишаҳар, хонаи 1. Шартномаи № 63-19.

Ҳолати китоби дарсии ба ичора додашуда

№	Ном ва номи хонаводагии донишомӯз	Соли таҳсил	Ҳолати китоб дар аввали сол	Имзои роҳбари синф	Ҳолати китоб дар поёни сол	Имзои роҳбари синф
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						

**Ҳангоми ба ичора додан ва пас гирифтани китоби дарсӣ роҳбари синф
ҷадвали болоиро бо мизонҳои баҳогузори зерин пур мекунанд:**

Нав	Ҳолати китоби дарсӣ дар замони бори аввал ба истифода додан.
Хуб	Муқова комил аст, аз қисми асосии китоб ҷудо нашудааст. Тамоми варақҳо ҳафт, пора ва ҷо ба ҷо нашудааст, дар саҳифаҳои хат-хатиҳо нест.
Қаноат- бахш	Муқова фарсуда шуда, гӯшаҳои дар чанд ҷо хаткашӣ ва хӯрдагӣ дорад, аз қисми асосии китоб каме канда шудааст, аз ҷониби истифодабаранда қаноатбахш тармим шудааст. Варақҳои кандашударо ҷаспондаанд, дар баъзе саҳифаҳо хат-хатиҳо дорад.
Ғайриқа- ноатбахш	Муқова хат-хатиҳо дорад, пора шудааст, аз қисми асосӣ ҷудо ё тамоман нест, ба наҳви бад тармим шудааст. Варақҳо пора шудаанд, каманд, пур аз хат-хатӣ ва ранголуд. Китоби дарсӣ қобили тармим нест.