

Мария Дайырбекова

Адам анатомиясы

Оқулық

«Нур-Принт»
Алматы 2020

интығы,
йланы-
зиоло-
нін, ал
ғысын,

да жа-
ғзалар
тейді.
ын —
н бас-
ана-

Сон-
низм-
рып,
ымен
арай

тато-
сты-

елгі-
мен
оги-

то-
ло-
мен

ББК 28.86 я 73 ДМ

Қазақстан Республикасы Мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігінің бағдарламасы бойынша шығарылып отыр.

Автор осы оқулықты шығаруға күнделікті пікірлер айтып, көп көмек көрсеткен профессор Г. М. Мұсағалиева мен Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының корреспондент-мүшесі, биология ғылымының докторы, профессор Т. М. Мәсенова алғыс айтады.

Дайырбекова М.М., профессор.

Д 14 Адам анатомиясы. Оқулық. Қазақ тілінде. Алматы.
— "Нур-Принт", 2020.—288 бет.

ISBN 5-7667-6802-8

Жоғары оқу орындарының биология, медицина, спорт және дене шынықтыру факультеттерінің студенттері мен педагогтарына арналған оқулыққа адам ағзаларының құрылысы, құрамы, денеде жайғасу жағдайы, атқаратын қызметі, есіп дамуы, олардың өзара байланысы ғылыми негізде жан-жақты баяндалған.

Мұнда медицина мамандарымен қатар биология пәні мамандарын даярлау бағдарламасы ескерілгендіктен адамның адам болып қалыптасуындағы еңбектің, ортаның ықпалына, жас еспірімдер анатомиясы мен гигиенасына көңіл бөлінген. Осы тұрғыдан алғанда оқулық мектептердің, колледждер мен лицейлердің оқушыларына да өте қажет.

Адам ағзаларының құрылысы көрнекті суреттер мен схемалар арқылы айқын көрсетілген.

DL 1:130.T.17.B

ББК 28.86 я 7

ISBN 5-7667-6802-8

© Дайырбекова М.М., 2019
© ТОО "Нур-Принт", 2020

К І Р І С П Е

Биология — тірі табиғат туралы ғылымдар жиынтығы, оның негізгі қарым-қатынасы, сыртқы ортамен байланысы. Ол екі бөлімнен тұрады: морфология және физиология. Морфология тірі дүниенің құрылысы мен пішінін, ал оның өмір әрекетін, организм ағзаларының жұмысын, тәртібін физиология зерттейді.

Морфология пәнінің қатарына адам анатомиясы да жатады. Адам организмі құрылысының пайда болуы, ағзалар жүйесінің микроскопиялық құрылысын да қоса зерттейді.

Организмнің тарихи эволюциялық тегін, дамуын — филогенезін, жеке даму процесін (яғни ұрықтанудан бастап өлуге дейінгі онтогенез кезеңдерін) білмей, адам анатомиясын түсіну өте қиын.

Адам биологиялық жануарлар дүниесіне жатады. Сондықтан анатомия адам құрылысын барлық тірі организмдерге тән биологиялық заңдылықтарды ескере отырып, ең алдымен жоғары омыртқалылардан бастап, сонымен бірге жасына, жынысына, жеке ерекшеліктеріне қарай оқытады.

Биологияның негізгі саласы болып есептелетін анатомия болашақ биологты адам құрылысымен терең таныстырады.

Адам жануарлардан тек бір қатар анатомиялық белгілерімен, ең бастысы саналы ойлау, сөйлеу қабілеттерімен ерекшеленеді. Еңбек пен әлеуметтік орта адамның биологиялық ерекшеліктерін өзгертеді, дамытады.

Анатомия көптеген пәндердің негізі. Гистология, цитология, эмбриология, физиология, психология, антропология, салыстырмалы анатомия, генетика анатомия пәнімен тығыз байланысты.

АНАТОМИЯ ПӘНІНІҢ МІНДЕТТЕРІ

Органикалық дүниенің құрылысы мен түрлерін және олардың сыртқы ортамен байланыс тіршілігін биология (био — тіршілік, логос — ғылым) ғылымы зерттейді. Биология ғылымы екі үлкен салаға бөлінеді. Оның организмнің құрылысы мен пішінін тексеретін саласы — морфология, ал оның тіршілік әрекеті мен қызметін зерттейтін саласы — физиология.

Морфология мен физиология ғылымдары өзара тығыз байланысты, себебі организмнің құрылысын атқаратын қызметінсіз, қызметін, керісінше, құрылысысыз зерттеп білуге болмайды. Сонымен қатар бұл екі ғылым саласы организмдердің тек онтогенездік (организмнің бүкіл өмір жолында дара даму процесі) ерекшеліктері мен ғана таныстырып қоймай, олардың филогенездік (организмдер дүниесі мен оның жекелеген топтарының даму тарихы) ерекшеліктерін де зерттейді.

Ал анатомия осы морфология ғылымының бір саласы. Ол адам денесінің сыртқы пішіні мен ішкі құрылысын зерттеумен бірге олардың өзара байланысын және сыртқы ортамен қатынасын әрі тұтастығын дәлелдейді. Пәннің аты латынша *anatomia*, гректің *anatome* — *жару* деген сөзінен шыққан. Себебі жару — анатомия ғылымының ең негізгі зерттеу әдісі.

Анатомия ғылымы организмді жан-жақты зерттеуіне байланысты бірнеше салаға бөлінеді. Олар сипаттамалы, топографиялық, мүсіндік (пластикалық), функционалды, дене қимылы, антропологиялық, салыстырмалы және микроскопиялық анатомия деп аталады.

Сипаттамалы анатомия тек организмнің құрылысы мен пішінін сипаттауға бейімделсе, жүйелі анатомия оның

құрылысын атқаратын қызметіне қарай (тірек-қимыл, ас қорыту, тыныс алу, зәр шығару т.б.) зерттейді.

Топографиялық анатомия — адам ағзаларының орналасу тәртібінің өзара байланысын хирургиялық мақсатқа орай зерттеу.

Мүсіндік анатомия — адам денесінің сырт пішінін оның мүшелерінің шамаластығын зерттеп, суретшілік ілімнің негізін қалайды.

Организмдегі ағзалардың қалыптасуын, еңбекке, жұмыс әрекетіне және сыртқы ортаға бейімделуін функционалды анатомия дейді.

Дене қимылы анатомиясы адам денесіндегі тірек-қимыл аппаратының құрылысын зерттеп, денешынықтыру мен спортқа қажетті материалдар береді.

Адамның жасына қарай пайда болатын ерекшеліктерін, өзгерісін жас анатомиясы зерттейді.

Антропология — адам тегінің пайда болу (филогенездік) жолындағы өзгерістерін зерттесе, салыстырмалы анатомия қазіргі адамдар мен жануарлардың ерекшеліктері мен ұқсастығын зерттейді.

Организмдегі ағзалардың тін (ткань), жасуша (клетка) құрылыстарын препараттар арқылы тексеретін анатомия саласын микроскопиялық анатомия дейміз.

Анатомия көптеген пәндердің негізін құрайды. Себебі палеонтология, антропология, физиология, гистология, эмбриология, салыстырмалы анатомия, дарвинизм, психология т.б. пәндерді анатомиялық білімсіз айқын түсіну қиын.

Жан-жақты зерттеу нәтижесінде анатомиядан гистология, эмбриология және цитология пәндері бөлініп шықты. Қазір осы ғылымдар жетістіктеріне байланысты анатомия да дамып келеді.

Психология және педагогика ғылымдары да анатомияның жетістіктеріне сүйенеді. Себебі әрбір педагог анатомиялық білім берумен бірге оқушылардың дене дамуы мен гигиеналық қағидалардың сақталуын және дәрігерлік көмек бере білуін де қажет етеді.

Сонымен қатар анатомиялық білім адамдар мен жануарлар арасындағы айырмашылықты дұрыс бағалауға және адамның табиғаттағы орнын дұрыс түсінуге көмектеседі. Соның нәтижесінде дүниеге диалектикалық көзқарастың дұрыс қалыптасуына да мүмкіндік береді.

Адам тек жануарлардың эволюциялық дамуының нәтижесі ғана емес, әлеуметтік ортаның, қоғамдық құрылыстың жемісі. Еңбек әрекетіне байланысты жоғары

дәрежелі жүйке (нерв) жүйесінің дамуы адам организмін көптеген сапалы ерекшеліктерге жеткізіп, әлеуметтік жоғары сатыға қойды. Еңбек пен сөйлеу процесінің пайда болуы адам баласының жануарлардан бөлініп шығуына жағдай жасады. Адам анатомиясының тағы бір міндеті — адам денсаулығының дұрыс жағдайы мен патологиялық жағдайын ажыратуға жәрдемдесу. Сондықтан анатомия пәні медицина ғылымының негізгі саласы болып отыр.

Анатомияның ғылыми зерттеу әдістері. Адам анатомиясының зерттеу әдістері жалпы екі салаға бөлінеді. Бір саласын бөлшектеу, ал адам мүшелерін тұтас тексеретін саласын сынақ әдістері деп атайды. Бөлшектеу әдістеріне өлік денесін жару, толтыру, ыдырату, жидіту, қақтау және микроскопиялық әдістері жатады. Ең негізгі және ежелден келе жатқан жару әдісі қазір де маңызын жойған жоқ. Ол ірі препараттар жасауға, адам денесінің барлық мүшелерімен танысуға мүмкіндік береді.

Толтыру әдісіне тез қататын бояулы заттар пайдаланылады. Қуыс ағзаларының іші бояулы сұйықтықпен толтырылып, олардың пішіні, құрылысы тексеріледі.

Ыдырату әдісі өте нәзік және күрделі құрылысты ағзалардың (өкпе, бауыр) құрылысын зерттейді. Осы ағзалардың тамырларына тез қататын заттарды құйып, қатқан соң өртүрлі қышқыл ерітінділерімен сыртқы жұмсақ тінін ыдыратса, ішкі құрылысы мен пішіні анықталады.

Жидіту (мацерация) әдісі өлік денесін шірітіп, одан кейін қайнаған сумен шаю арқылы сүйектерден тұтас канқа жасауға мүмкіндік береді. Ол сүйектер жұмсақ тіннен аршылып, кептірілген соң сабақта оқу құралы ретінде пайдаланылады.

Қақтау (мумиялау) әдісі тұтас денені жеке ағзаларды бұзбай, ұзақ сақтауға қолданылады.

Микроскопиялық әдіс анатомиялық зерттеу кезінде ағзалардың нәзік құрылысын байқау мақсатында препараттар арқылы микроскоп аспабын қолданумен жүгізіледі.

Адам анатомиясының негізгі маңызды мақсаты — тірі организмді тексеру. Бұл үшін рентгенологиялық әдіс кеңінен қолданылады. Мұның өзі екі жолмен жүреді. Егер рентген сәулесі арқылы ағзалардың бейнесін экранда көретін болса, оны рентгеноскопиялық әдіс дейміз де, ал рентген сәулесі арқылы ағзалардың бейнесін арнаулы пленкаларға түсіріп алса, оны рентгенография әдісі деп атайды. Ауторадиографиялық әдіс (радиоактивті изотоптар жәрдемімен) тіс, қаңқа сүйегінің т. б. ағзалардың даму кезеңдерін тексереді.

Антропометриялық әдіс — адамның сырт пішінін, салмағын өлшеу арқылы қалай дамып келе жатқанын анықтайды. Осы соңғы аталған рентгенологиялық, аудиорадиографиялық, антропометриялық әдістер сынақ зерттеу түріне жатады.

Анатомияның үрдіс дамуы жаңа әдістердің дамуына, ең бірінші жарық микроскоптың шығуына, электронды микроскоптың пайда болуына, оның қалыптасуына, молекулалық биологияның табыстарына, рентгенологияға, физикаға, химияға, биологияға байланысты.

Соңғы он жылдықта адам денесінің сырт пішінін, оның мүшелерінің шамаластығын зерттеу, рентгенологиялық әдіс (рентгеноанатомия, эндоскопия) денедегі ішкі қуысты ағзаларды, олардың құрылысын, өзгеруін, арнаулы жарық приборлары оптикалық жүйелер арқылы зерттеу әдістері алға басты.

Адам ағзаларының орналасу тәртібін анықтауға арнаулы анатомиялық терминдер қолданылады. Олардың пайда болуы адам денесінен тік өтетін үш жазықтыққа байланысты және ол жазықтықтар адамның екі қолын төмен түсіріп, алақанын алға қарай жайып тұрған жағдайында көрінеді. Ол үйек, маңдайалды және көлденең жазықтықтар.

Үйек (сагиттальды — sagitta-жебе) жазықтық адам денесінен (жебе тәрізді) алдан артқа қарай өтеді. Ол адам денесін, оның мүшелерін оң (dexter) және сол (sinister) бөліктерге бөледі. Нақ ортадан өтетін үйек жазықтығы медиана. Ол денені қақ бөледі. Оған жақын жатқан ағза бөлігі медиальды (medialis), алыс жатқан бөлік латеральды (lateralis) деп аталады.

Маңдайалды жазықтық (frons — маңдай) үйек жазықтыққа көлбеу орналасқан. Ол адам денесінен оңнан солға немесе солдан оңға өтіп, денені және оның мүшелерін алдыңғы, артқы бөліктерге бөледі. Осыған орай алдыңғы (anterior), артқы (posterior), вентральды (venter), дорсальды (dorsum) деген терминдер қолданылады.

Көлденең жазықтық адам денесінен көлденең өтіп, оның мүшелерін жоғарғы, төменгі бөліктерге бөледі. Осыған байланысты краниальды (cranialis) адам басына жақын жатқан, дененің төменгі бөлігіне жақын жатқан каудальды (caudalis) деген терминдер бар.

Қол-аяққа көбірек қолданылатын проксимальды (proximalis), дистальды (distalis) деген терминдердің біріншісі денеге жақындау жатқан бөлімі, екіншісі алыстау жатқан бөлімі.

Жалпы, адам денесінің құрылысы тік тұрған күйде зерттеледі. Оларға мыналар жатады: бас (caput), бас қаңқасы (cranium), бет (factes), мұрын (nasus), ауыз (orts), мойын (servix), тұлға (fruncus), арқа (dorsum), кеуде (forthorax), құрсақ (abdomen), жамбас (pelvis), қол бөлімдерінде қолтық (axilla), иық (brachium), шынтақ (culitus), білек (ahtebrachium), қол басы (manus), аяқ бөлімінде сан сүйегі (fomur), тізе (genu), сирақ (grus), табан (pedis).

Адамның дене бөліктерінің аттарын дұрыс атай білу қажет, себебі жоғарыда аталған дене бөліктерімен аттас сүйектер, бұшық еттер, қан тамырлары мен жүйке жүйелері орналасады, олардың да аттары сол дене бөліктерімен аттас келеді.

АДАМНЫҢ ТАБИҒАТТАҒЫ ОРНЫ

Адамның пайда болуы мен оның табиғаттағы орны материалистер мен идеалистердің ертеден келе жатқан күрес тақырыбы. Идеалистер адам баласының пайда болуын құдайдың күдіреті немесе ерекше күш деп діни аңызбен түсіндірсе, ғылым оны тірі табиғаттың ұзақ эволюциясының нәтижесі деген нақты материалистік көзқарас тұғызады.

Соңғы түсінік бойынша эволюция процесінде алдымен қарапайым бір жасушалылар, олардан көп жасушалылар, әр түрлі өсімдіктер мен жануарлар, одан кейін адам пайда болған. Адамның жан-жануарлар арасындағы алатын орнын түсіну үшін оның даму жолының негізіне сүйеніп, түпкі зоологиялық схемасын ескеру қажет. Зоологиялық жіктеу бойынша адам барлық омыртқалылармен бірге хордалылар типіне жатады.

Барлық омыртқалылар мен адам құрылысының көптеген белгілері ұқсас келеді. Адамның дене құрылысының негізгі принциптері:

I. Полярлық дегеніміз дененің әр түрлі дифференциаланған екі жағы немесе полюсі болуы: бас (краниальды) жағында қоректік заттарды қабылдайтын қуыс-оральдық полюс, ал оған қарама-қарсы төменгі (кадуальды) жағында — аборальдық полюс.

II. Екі жақты (билатеральды) симметрия дегеніміз дененің екі жақ жартысының бір-біріне ұқсастығы, соған байланысты көптеген ағзалардың жұп болуы және

олардың орталық жазықтықтың екі жағында қарама-қарсы орналасуы.

III. Дененің бунақ немесе метамерлік бөліктерге бөлінуі және олардың бірінен соң бірінің тізбектеліп орналасуы. Осындай құрылыс омыртқалы жануарлар мен адамда эволюциялық даму кезінде де сақталады.

Адамда эволюциялық ұзақ даму кезінде метамерлік құрылысы тұла бойдың бәрінде емес, тек филогенездік даму процесіне негіз болған тұлға бөлігінде ғана сақталған. Сол себептен жеке жатқан омыртқалар, екі-екіден келген қабырғалар, олардың аралығында жатқан еттер, тамырлар мен жүйкелер ғана метамерлі құрылысы мен дамуының көрсеткіші болып табылады.

IV. Организм қызметінің өзара байланыстылығы — организмнің кейбір бөліктерінің арақатынастарының заңдылықтары. Дарвин оны “дамудың арақатынасының заңдылығы” деп атады. Осы заңдылық бойынша организмнің кейбір бөліктерінің пішіні басқа бөліктерінің пішіндерімен әр қашан байланыста болып келеді. Мәселен. Сүтқоректілердің аша тұяқтары күйіс қайтару процесіне бейімделген күрделі асқазанына тікелей байланысты. Нақ осылай адам қолының біртіндеп дамуы организмнің басқа ағзаларына да ықпалын тигізеді.

Өзара байланыстылықты атқаратын қызметіне қарай *физиологиялық*, көрші жатқан ағзалардың пішініне, жатқан жағдайына қарай топографиялық, хромосомалардағы гендердің орналасу ерекшеліктеріне қарай генетикалық (С.И. Лебекина, Н.Я.Герке, 1963) деп айырады.

Кювье жасаған өзара байланыстылық заңының негізіне сүйене отырып, адам мен жануарлардың дене құрылысындағы кейбір бөліктеріне қарай, басқа ерекшеліктері туралы да айтуға болады. Мұның палеонтология мен медицина үшін маңызы зор.

Адам омыртқалылардың ішіндегі тірі туатын және ана сүтімен қоректенетін жоғары сүтқоректілер сыныбына жатады. Тірі тууы, дағдылы дене жылуы, екпінді зат алмасуы, ең бастысы — ми қыртысының дамуы өмірдің түрлі өзгермелі жағдайына бейімделуге мүмкіндік туғызып және эволюциялық дамуына жол ашады. Ал адам сол биологиялық өмір сүру жағдайында, антропогенездің соңғы сатысында, өлеуметтік факторлардың басымдығы нәтижесінде қалыптасады.

ОРГАНИЗМНІҢ ТҮТАСТЫҒЫ

Организмнің тұтастығы оның жеке бөліктерінің құрылымдық қосындысы мен олардың байланысы арқылы жүзеге асады. Ал байланыс оның түрлі тамырларында қуыстары мен кеңістіктеріндегі ағып жатқан сұйықтықтар мен организмдегі барлық процестерді реттеп тұрған жүйке жүйесіне байланысты. Организм бөліктерінің сұйықтығы арқылы байланысын гуморальды (humor — сұйықтық) деп атаса, жүйке жүйесі арқылы реттелуін жүйке реттелуі деп атайды.

Жүйке жүйесі жетілмеген қарапайым бір жасушалы организмде (мысалы, амебаларда) гуморальдық ғана байланыс болады. Ал гуморальдық байланыспен қатар жүйке жүйесінің дамуына байланысты жүйке байланысы да пайда бола бастайды. Осы байланыс жануарлар құрылысы күрделіленген сайын бүкіл денені тұтас қамтып, организмдегі бар процестерді, сонымен бірге, гуморальдық процестерді де өзіне бағындырып, жүйке жүйесінің басқаруымен өтетін біріккен біртұтас *нейрогуморальды реттелуді* іске асырады.

Сонымен, организм біртұтатығы бірігудің анатомиялық субстраты болып табылатын және дененің барлық ағзалары мен тіндеріне тарамдалып жататын жүйке жүйесінің қызметіне байланысты. Бұл медицина мен биологияға тән нервизм идеясының негізгі қағидасы. Сонымен бірге организм тұтастығы *вегетативті және анимальдық, психикалық және соматикалық* процестерінің бірлігіне де байланысты.

Қазір организм тұтастығы туралы түсінік И.П. Павловтың физиологиялық теориясының негізін құрайтын табиғаттану ғылымы мен диалектикалық материализм принциптеріне сүйенеді.

Біртұтас организмнің және оны құрайтын элементтердің арақатынасы. Тұтас дегеніміз элементтер мен процестердің арақатынасынан тұратын басқа жүйелерден ерекше қасиеті арқылы ажыратуға болатын күрделі жүйе. Ал бөлім — тұтасқа тәуелді жүйенің элементі.

Біріккен тұтас организм өзінің жеке бөліктеріне қарағанда аса маңызды рөл атқарады. Сол себептен организмнен бөліп тасталған ағзалар өздерінің жалпы организм көлемінде атқаратын қызметін атқара алмай қалады. Ал организм біріккен біртұтас ретінде кейбір ағзаларын жоғалтқан кезде де тіршілігін жоймайды. Бұған қазіргі кездегі оташылық практикасындағы қол жеткен табыстар дәлел. Мәселен, ота арқылы бір бүйректі, өкпені, талақты алып

тастағанда да организм тіршілігі жалғаса береді.

Бөлік бүтінге мүлдем тәуелді емес. Себебі, кейбір жасушалар организмнен тыс өз бетімен өмір сүріп, көбейе алады (тін, дақыл, ұрық жасушалары). Бірақ олар тұтас организмдегі жасушаларда тінаралық зат алмасуды жалғастыра алмайды.

ОРГАНИЗМ ЖӘНЕ ОРТА

Организм белгілі бір ортада тіршілік етеді. Ортасыз тіршілік етуі мүмкін емес.

Организм ұдайы өзін қоршаған ортаның өзгермелі жағдайына тығыз байланысты келеді. Осыған орай онда неше түрлі өзгерістер болып отырады. Организм мен оның тіршілік жағдайының біртұтастығы зат алмасу процесі арқылы жүзеге асады. Жануарлар мен адамда зат алмасу процесі жүйке жүйесінің басқаруымен іске асатын нейрогуморальдық реттелу арқылы қамтамасыз етіледі. Оны организмнің “нәзік құралы” (И.П. Павлов) деп те атайды.

Организм мен сыртқы ортаның бірлігі органикалық дүниенің эволюциялық негізін түзеді.

Эволюциялық процес нәтижесінде организм құрылысының өзгерістері де байқалады. Бұл өзгерістер организмнің тіршілік жағдайына байланысты өтетін морфологиялық бейімделу көрсеткіші.

Организмдердің бейімделуіне ортаның әсері, нәсілдік және басқа өзгермелі жағдайлар себеп болады.

Ортаның өзгеруі, сол өзін қоршаған орта жағдайына үздіксіз бейімделіп отырған организм өзгеруіне әкеліп соғады, яғни дамып келе жатқан организмнің әсерінен оны қоршаған орта да белгілі бір дәрежеге дейін өзгереді. Жануарлардың тіршілік ету жағдайлары олар үшін биологиялық орта. Ал адамға биологиялық ортадан да басқа қоғам ортасының шешуші маңызы бар. Міне осы ортадағы адам тіршілігінің негізі — еңбек. Еңбек — адамды қоршаған ортаның маңызды факторы. Еңбек процестері белгілі мамандық түріне байланысты жүйке жүйесі мен бұлшық еттердің жұмыс істеуімен өтеді. Сол еңбектің нәтижесі адам денесінің құрылысында белгілі бір із қалдырады. Адам денесінің дұрыс құрылысының бірнеше нұсқасы болуы да, көптеген жағдайда сол адамның атқаратын жұмысының сипатына байланысты болуы мүмкін. Организм жұмыс жағдайында өзін өзі қалыптастырады.

Жұмыстан басқа да адам организміне әсер ететін жағдайлар бар. Оларға тамақ, баспана, киім т.б. тұрмыс жағдайлары жатады. Адамның қоғамдық жағдайына байланысты өтетін психологиялық құбылыстардың да маңызы зор. Тұрмыс пен жұмыс жағдайы адамға үлкен және жан-жақты әсер етеді.

Адамның дамуына қоғамның таптық құрылымы да шешуші рөл атқарады. Отаршылдық қанау қыспағындағы халықтардың өмір жасы үстем тап өкілдерінің жасына қарағанда қысқа болатыны баршаға мәлім.

Үндістан Англияның отары болған кезде халқының жасының ұзақтығы орташа 20—30 жастан аспайтын. Ал қазір ұлттық тәуелсіздікті жеңіп алғаннан бері бұл жас мөлшері едәуір өсті. Біздің елімізде адам өмірінің ұзақтығы тәуелсіз өкімет орнағаннан кейін өзгеруі мүмкін, яғни орташа есеппен 70—80-ге дейін жоғарылауы қажет.

АДАМНЫҢ ДЕНЕ БІТІМІ. ЖАСУШАЛАР. ТІНДЕР

Жасуша ішінде генетикалық мәлімет беретін ядро орналасқан. Онда молекула түрінде дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНК) орналасқан. Ядро өдетте шар және екі жақты қысыңқы пішінде болады. Адам эритроцитінде ядро болмайды. Ядро сыртқы жағынан кариотека немесе кариолема қабықшасымен жабылған. Ол ішкі және сыртқы ядро жарғақшаларынан пайда болған (әрқайсысының қалыңдығы 7 нм) және әрқайсысының ортасында перинуклеарлық кеңістік бар. Ядро нуклеоплазмамен (кареоплазмамен) толтырылған. Онда қаттылау түйіршіктер немесе қуыс хроматиндер және бір-екі ядрошықтар болады. Хроматин ДНК белоктармен және кішігірім мөлшердегі рибонуклеин қышқылымен (РНК) байланысты. Цитоплазмаға оның негізі болып гиалоплазма, органелла және цитоплазмалық қоспалар кіреді. Жасушадағы барлық биохимиялық процестер бірқалыпты ретпен жүреді. Жасушаның құрамына тек оның қызметін орындаушы болып қатысады. Органелланың бір бөлімі қалыңдығы 6—7 нм болатын өткізгіш қасиеті бар жарғақшалардан түзілген. Бұлар митохондриялар, Гольджи комплексі, эндоплазмалық тор, лизосомалар, ұсақ денешіктер. Басқа органеллалар: центосома, уақ түтікшелер жарғақшадан тыс. Жасушада бұлардан басқа әртүрлі

фибрелмерлік құрылымдар (микрофибреллалар және микрофиламенттер) болады.

Митохондриялар жасушаның энергетикалық станциялары болып саналады. Олардың тыныс алуына және энергияны өзгертуіне қатысады. Митохондрия екі жақты пішінде болады. Олардың әрқайсысының қалыңдығы 7 нм болатын ішкі және сыртқы митохондриялық жарғақшалардан түзілген. Ішкі жарғақшалар митохондриялық айдаршықтар-кристерден жасалған. Бұлар митохондриялық матриксаның ішіне тереңірек кіріп тұрады. Митохондриялардың қалыңдығы 0,5 мкм-ге жуық, ал ұзындығы 1 мкм-ден 10 мкм-ге дейін болады.

Эндоплазмалық (цитоплазмалық) тор түйіршікті және түйіршіксіз торлар түрінде көрінеді. Бұл қуыстар пішіні мен мөлшері әр түрлі жарғақшалармен қоршалған. Түйіршіксіз эндоплазмалық тор көбінесе цистерналардан түтіктерден жасалған. Цистерналар мен түтікшелердің қорамы 50-100 нм болады. Бұлар липидтер мен гликогендерді синтездеуге және алмастыруға қатысады. Олар жасушадан стероидтық заттар немесе көміртегін шығарады. Түйіршікті эндоплазмалық тор цистерналардан, түтіктерден және пластинкадан тұрады. Оның диаметрі 20 нм-ден бірнеше мкм-ге дейін болады. Жарғақшаның геолоплазма жағына белок синтездейтін ұсақ түйіршік рибосомалар себілген. Бұл белоктар түйіршікті эндоплазмалық тордың қуысына түседі. Рибосомада синтезделген белоктар жарғақшалармен эндоплазмалық торға бекітіледі. Бұлар жасушалардан шығады. Цистернадан кішігірім транспорттық көпіршіктер бөлінеді. Ол Гольджи комплексіне бағыт алады. Бұл айтылғандардан басқа жеке бос рибосомалар немесе рибосомалар тобы (полисомалар) болады. Цитоплазмаға орналасқан олар жасушаның тіршілік етуіне қажетті белоктар синтездейді. Рибосоманың сфералық кішкене бөлігінің қорамы 150 нм (150—300 А). Ол рибосомалық РНК-дан және белоктардан жасалған. Үлкен және кіші екі суббірліктен тұрады.

Гольджи комплексі (Гольджи аппаратының ішкі жасушалары, пластинкалық комплексі) көпіршіктер, пластинка, түтікше, қапшықтар түрінде болады. Ол жарғақшамен шектелген және қасында ядро орналасқан. Пластиналық комплекс полисахарид синтездейтін белоктармен байланысқа түседі. Тіршілік әрекерінде пайда болған заттарды жасушалардан бөліп шығаруға тікелей қатысады.

Лизосомалар қорамы 0,4 мкм-ге дейін болатын жарғақша көпіршіктерімен жабылған. Олар жасуша ішіндегі

белоктарды, нуклеин қышқыларын, липидтерді таратып, жүзеге асыратын гидрологиялық ферменттердің ішінде тұрады. Уақ денешіктер осыған ұқсас жарғақшалармен шектелген көпіршіктерден пайда болады. Уақ денешіктер арасында фермент синтездейтін және су тегінің тотығында ыдыратын пороксисомалар тереңірек зерттелген.

Центросома (жасуша орталығы) әдетте ядро маңында немесе пластикалық комплекстердің маңында орналасқан. Онда екі тығыз денешік центриольдар болады. Әрбір центриоль цилиндр тәрізді болып келеді. Оның қорамы 0,15 мкм-ге жуық, ұзындығы 0,3—0,5 мкм, қабырғасы тоғыз үш жақты уақ түтікшелердің тіндерінен түзілген. Жасушалар бөлінер алдында центриольдар екі есе көбейеді. Уақ түтікшелер тубулин белоктарынан тұрады. Олардың қорамы 25 нм цилиндр тәрізді. Олар жасуша қаңқасы-цитоқаңқаны қалыптастырады әрі жасушаның нақты пішінін сақтап тұрады.

Кірпіктер мен қылдар тіннің қозғалуын жүзеге асырады. Олар өскен цитоплазмалық өсінділер болып саналып, плазмалық жарғақшалармен жабылып отырады. Олардың негізін тоғыз (екі жақты) шеткі уақ түтікшелер құрайды. Олар екі жақты ортанғы уақ түтікшелерді қоршаған. Кірпіктер мен қылдар негізінде базаль денешігі жатады. Ол өзінің құрылысы жағынан центриольға ұқсас. Қылдың ұзындығы 120—150 мкм, кірпіктердің ұзындығы 5—10 мкм мөлшерінде болады.

Бұлармен бірге жасушаларда көміртегінің, майдың, бояқтың қоспалары болады. Басқалары жоғары сатыда дамыған жасушалар (мысалы, бауыр жасушалары — гепатоциттер) жай жағдайда бөлінбегенімен, әртүрлі зақымданудан немесе ағзаның бір бөлігінің бұзылғанынан тездетіп бөліне бастайды. Ең жоғары сатыдағы жасушалар, мысалы, қан, эпителий тіндері де бөлінбейді. Бірақ олар тез өледі де олардың орнына бағаналы, камбиальды жасушалардың екпінді бөлінуінің арқасында өзгертіліп, жаңарып отырады. Бұл категориядағы жасушалар жаңарған жасушалар деп аталады.

Жасушалар тіннің құрамына кіреді. Тін — бұл жасушаның және жасушааралық заттардың шоғыры. Адам организмнен тінді төрт түрге бөлеміз. Олар: эпителий, дәнекер, ет, жүйке тіндері.

Эпителий тіні — дененің сыртын жауып, кілегейлі қабықшаның бетін астарлап жатады. Ол организмді сыртқы ортадан қорғап тұрады. Жабу және қорғаныш қызметін атқарады. Эпителий жасушалары базальдық жарғақшада қабат

түрінде орналасады. Қан тамырлары болмайды. Ол диффуз түрінде дәнекер тіндер қатарына жататын заттармен қоректенеді. Көп қабатты эпителийлерге мүйізденген, мүйізденбеген, ауыспалы эпителийлер, бір қабатты эпителийлерге жай бағанды, жай кубик тәрізді (тегіс), жай сквамозды (мезотелий) эпителийлер жатады. Тері көп қабатты жалпақ сквамозды эпителий тінімен жабылған. Кілегейлі қабықшалар атқаратын құрылысы мен қызметіне байланысты бір қабатты жай бағанды эпителиймен аш ішек, тоқ ішек, асқазан, тыныс жолдары, көмекей, кеңірдек, бронхтар жабылса, мүйізденбеген көп қабатты (жалпақ) сквамозды эпителиймен ауыз қуысы, жұтқыншақ, өңеш, тік ішектің соңғы бөлімдері жабылған. Сірі қабаты жай сквамозды эпителиймен (мазотелиймен) жабылған.

Бездер — бір жасушалы және көп жасушалы болады. Бір жасушалы бездер шөлмек тәрізді пішінде. Ол жасуша ортасында эпителийдің кілегейлі қабатында орналасқан. Оған асқазан, ішек, тыныс алу жолдары жатады. Осы шөлмек тәрізді жасушалардан бөлінген сөл (секрет) гликопротеидтерден тұрады және ағзалар қуысына бөлінеді. Осы жасушалар ағзаның қабатында орналасқан. Көп жасушалы бездер үш топқа бөлінеді: экзокринді, эндокринді, аралас. Экзокринді бездердің шығарған сөлін бөлетін өзектері болады. Эндокринді бездердің өзегі болмайды. Сондықтан олар бөлген сөлдерін жасуша саңылауларға тікелей бөледі. Одан олар қан мен лимфаға өтеді. Ал аралас бездер бір мезгілде әрі экзокринді, әрі эндокринді бөліктердің қызметін атқарады.

Экзокринді бездерге сөл бөлуші без жасушалары мен сөл бөлетін өзектері бар бездер жатады. Бастапқы құрылысына байланысты (секреторлық) жасушалар екі түрлі келеді. Біреулері түтік тәрізді, екіншісі альвеоларлы бездер (дөңгелек, жүзімге ұқсайды). Тарамдалу құрылысына байланысты бұл бездер екі түрге бөлінеді: жай және күрделі. Бірінші түріне тарамдалмайтын жай бездер (тер бездері, май бездері), екінші түріне тарамдалмайтын күрделі бездер (сілекей бездері, бауыр) жатады.

Аралас бездерге сөл бөлетін өзегі бар экзокринді бөлігінен және эндокринді жасушалар шоғырынан құралған эндокринді бөлігінен тұратын ұйқы бездері, жыныс бездері жатады. Көп жасушалы бездер әртүрлі сөл шығарады. Егер бездердің сөл бөлімі ұйыма және кілегейлі жасушалардан тұрса, белоктық ұйыма бездер дейді, кілегейлі сөл шығарса, кілегейлі бездер деп аталады. Соңғы жылдарғы мәліметтерде

сілекей бездерінің инсулин сияқты заттар өндіретіні айтылған (Е.А. Шубников).

Дәнекер тін үлкен топтарға бөлінеді. Меншікті тіндер (борпылдақ талшықты және тығыз талшықты) белгілі бір қасиетке ие болатын тіндер (ретикулярлы, майлы), қатты тіндер (сүйекті және шеміршекті) және сұйық тіндер (қан және лимфа). Дәнекер тін тірек, қорғаныш қызметін (тығыз талшықты дәнекер тін, шеміршек, сүйек) атқарады. Ал басқалары трофикалық (қоректік), қорғаныштық (фагоцитоз және антител болу) жұмысын (борпылдақ талшықты және ретикулярлы дәнекер тіндері, қан және лимфа) жұмысын орындайды. Басқа тіндерден дәнекер тіннің ерекшелігі, ол көптеген тіндерден және тінаралық заттардан құралған белоктармен байланысып, протеогликан түзетін бөлімі, гликозаминогликаннан тұрады. Әр түрлі талшық түрінде табылады (коллагенді, эластикалық, ретикулярлық). Жасушаралық заттар сүйектерде қатты, қан мен лимфада сұйық болады.

Борпылдақ талшықты дәнекер тіндердің біразы өртүрлі жасуша элементтерінен және талшықтардан тұрады. Олар негізгі тін заттарында орналасып, ретсіз бағытталады. Бұл тін көбінесе қан мен лимфа тамырларында, жүйкелерде болады. Бұлшық етті жауып жатады. Борпылдақ дәнекер тіннің құрамы фибробластардан, фиброциттерден, плазмоциттерден, тін базофильдерінен, липоциттерден, бояқты жасушалардан, эндоденешіктерден және тамыр перитаттары мен макрофагоциттерден құралған. Фибробластар жасушалардағы негізгі дәнекер тіннің бір түрі. Бұл ірі жасушалар түйіршікті эндоплазмалық тор мен Гольджи комплексінде жақсы көрсетілген. Фибробластар жасушааралық заттар компонентін синтездейді және шығарады. Өзінің даму циклы аяқталар кезде фибробластар фиброциттерге айналады. Фиброциттер синтезделмейді немесе дәнекер тіннің негізгі заттарында өте әлсіз синтезделеді. Плазмоциттер немесе плазмалық жасушалар қорғаныш жүйесінің жасушалары. Организмде қорғаныш реакциясына қатысады антител синтездейді. Олар түйіршікті эндоплазмалық тордың элементтеріне бай. Плазмалық жасушалар В-лимфоциттерін түзеді. Тін базофильдері үлкен жасушалар. Олар ірі түйіршіктерге бай гепарин және гистамин ұстайды.

Микрофагоциттер — ірі жасушалар. Көп мөлшерлі және цитоплазмалық өсінділері болады. Плазмалық жарғақшамен жабылады және лизосомалар мен фагосомаларға бай

келеді. Микрофагоциттер моноциттерден шығады. Ол отырықшы макрофагоциттер (қан жасайтын ағзалар мен бауырда) және макрофагтар (дәнекер тінде, альвеольдық және серрозды саңылау қуыстарда) деп екіге бөлінеді. Ұлы орыс ғалымы, Нобель сыйлығының лауреаты И.И. Мечников қорғаныштың фагоцитарлық теориясын жасағанда барлық макрофагоциттерді бір макрофагтар жүйесіне жинақтаған.

Липоциттер — дөңгелек пішінді майлы жасушалар, бұлар май жинайды. Цитоплазмасымен жалпақ келген ядросы май тамшыларымен қоршалып, шеткі жағында жатады. Липоциттер жиынтығынан май тіні құралады. Бояқты жасушаларда меланин түйіршіктері де болады.

Ретикулярлық жасушалардан және ретикулярлық талшықтардан тұратын дәнекер тіннің бір түрі ретикулярлық тін деп аталады. Ол қан жасайтын және қорғаныш ағзаларының негізгі қаңқасын түзеді.

Тығыз талшықты дәнекер тін аяқталған және аяқталмаған болуы мүмкін. Онда сансыз көп талшықтар торланып жатады. Бұлардың арасында жасуша элементтердің (мәселен, терінің тор қабаты) кішігірім мөлшері болады. Тығыз дәнекер тіннің аяқталған бөліміне талшықтар шоғыры бір бағытта бір ретпен орналасады (сіңірлер, шандырлы, фиброзды жарғақтар).

Шеміршек және сүйек тіні — дәнекер тіннің бір түрі. Шеміршек тіні шеміршек жасушалары хондробластар мен хондроциттерден тұрады. Гелий құрамында тұратын негізгі заттар мен талшықты дәнекер тінде болады. Шеміршек тіні үш түрге бөлінеді. Геалинді шеміршек буында, қабырға бастарында, жіліктердің эпифиз бөлімдерінде кездеседі. Екінші түрі талшықты шеміршек. Ол коллагенді талшықтардың көп мөлшері сақталатын негізгі шеміршекті ағзаларда болады. Шеміршекке жоғары беріктік қасиет береді. Фиброзды сақиналар, омыртқааралық шеміршектер талшықты шеміршектен түзілген. Сонымен қатар самай-жақ және төс-бұғана буындарының да буын беттері осы талшықты шеміршектермен жабылған. Майысқақ шеміршек негізгі шеміршекті заттарда болады. Ол көптеген майысқақ талшықтармен айқаса орналасады. Олар сарғыш түсті, серпінді қасиетімен ерекшеленеді. Сына тәрізді шеміршек, мүйізше шеміршектер және көмекейдің қалақша шеміршегінің дыбыс өсіндісі, көмекейдің қақпақшасы, құлақ қалқаны, есіту түтігі, дыбыс жолының сыртқы бөлімі серпінді шеміршектен түзілген. Серпінді шеміршектің геалин шеміршектен айырмашылығы — ол сүйектенбеген.

Сүйек тіні механикалық қасиеттерімен ерекшеленеді. Сүйек жасушалары коллагенді талшықтардан тұратын және органикасыз қосындыларға бай сүйектің негізгі затының ішінде жатады.

Кан мен лимфа трофикалық, тасымал және қорғаныш қызметін атқарады. Кан мен лимфа сұйық жасушааралық заттары күрделі құрылыста болады және олар қалқып жүреді. Қанда ядросыз эритроцит жасушалары ($4,0-5,0 \times 10^{12}/\text{л}$ кан) лейкоциттер жасушалары ($4,0-6,0 \times 10^9/\text{л}$ кан) болады. Олардың арасынан түйіршіксіз немесе агранулоциттер және түйіршікті немесе гранулоциттер бөлінеді. Сонымен бірге қанда қан пластинкалары (тромбоциттер) болады. Олар қанның $180,0-320,0 \times 10^9/\text{л}$ мөлшерін құрайды.

Эритроциттер немесе қанның қызыл түйіршіктері екі жағынан қысыңқы келген тегершік тәрізді. Қорамы 7—10 мкм. Олардың құрамында гемоглобин болады. Гемоглобин оттегі мен көмірқышқыл газын алмастыратын биологиялық белсенді заттар тасуға қатысады. Гранулоциттер шар тәрізді пішінде келеді және цитоплазмада түйіршіктер болады. Фагоцитоздық қасиетінің арқасында қорғаныш қызметін атқарады. Нейтрофильді гранулоциттерде түйіршіктердің екі түрі тарамдалады. Көбірегі лизосомалар болатын өте ірі азурофильдер. Ауурофильдерден өзгеше нейтрофильдер болады. Ол бактериялы заттарға және сілтілі фосфатозаға бай. Нейтрофильдердің қорамы 7—8 мкм, өте қозғалғыш келеді әрі фагоцитоздың жұмысын атқарады. Цитоплазма эозинфильді гранулоциттер (түйіршіктер) лизосомалар болатын ерекше түйіршіктерге бай. Эозинфилдердің қорамы 9—0 мкм. Олар фагоцитозға икемді. Бірақ олардың негізгі жұмысы — аллергиялық реакцияларға қатысады.

Лимфоциттер қорғаныш реакциясына (Т-лимфоциттер) негізгі қатысушы болады. Жасуша және гуморальдық (В-лимфоциттер) қорғаныш реакциясын атқарады. Лимфоциттердің қорамы 7 мкм-ден 12 мкм-ге дейін өзгере алады. Осыған байланысты кіші, орташа және үлкен лимфоциттер деп бөледі. Кіші лимфоциттерде органеллалар аз, олар жұмысына жайланысты Т және В лимфоциттерге бөлінеді. Соңғысы антител синтездейтін плазмалық жасушаның басталар жері.

Моноциттер қорамы 12—5 мкм болатын ірі дөңгелек жасушалар. Олардың цитоплазмасында лизосомалар болады. Моноциттер барлық микрофагтардың басталар жері.

Тромбоциттер немесе қан пластинкалары ядросыз жасушалар. Тұрақсыз пішінде болады және көлемі 2-3 мкм-ден аспайды. Тромбоциттер лизосомаларға бай және серотонин болып табылатын түйіршіктердің кішігірім мөлшерінде болады. Тромбоциттер қанның ұюына және тромбоцитті фактордың дамуына қатысады.

Лимфаның жасуша құрамының қанның құрамынан айырмашылығы лимфоциттерге бай болып келеді. Әсіресе ортаңғы лимфада түйіндегіге қарағанда көбірек. Лимфада эритроциттер болмайды.

Бұлшық ет тіні — жиырылуына байланысты қимыл, қозғалыс жұмысын атқарады. Екі түрлі бұлшық ет тіні бар. Көлденең жолақсыз (тегіс) және көлденең жолақты (қаңқа еттері мен жүрек еттері).

Жолақсыз бұлшық ет тіні ұршық тәрізді жасушалардан, миоциттерден тұрады. Олардың ұзындығы 500 мкм-ге дейін барады. Ол қан және лимфа тамырларының ішкі ағзаларының қабырға құрылысында кездеседі. Миоциттердің ұзынша келген ядросы болады. Цитоплазмада көптеген жиырылғыш органеллалар немесе миоламенттер және тығыз денешіктер болады. Олар плазмалық жарғақшаның бөлігіне бекітіледі. Жолақсыз бұлшық ет тіні (кейде бірыңғай салалы ет тіні деп аталады) вегетативті жүйке жүйесімен сабақтас.

Көлденең жолақты бұлшық ет тіні қаңқа еттерін түзеді және сүйек ұршығын қозғалысқа келтіреді. Сонымен қатар тілдің, жұтқыншақтың, өңештің жоғарғы бөлігінің құрамына тік ішектің сыртқы қысқышының құрылысына кіреді, сүйек ұршығын қимылға келтіретін сүйек еттерін түзеді. Жолақ бұлшық еттер тіні күрделі құрылысты көп ядролы көлденең жолақты ет талшықтарынан түзілген. Күнгірттеу және ашықтау бөлімдері кезектесіп келеді. Қаңқа еттері жұлын жүйкелерімен сабақтас. Жолақтанған жүрек бұлшық ет тіні қаңқа бұлшық еттерінен өзінің құрылысымен және атқаратын жұмысымен ерекшеленеді. Ол жүрек миоциттерінен (кардиомиоциттерден) тұрады және бір бірімен күрделі байланыста жатады. Өзінің микроскопиялық құрылысы жағынан қаңқа еттеріне ұқсас келгенімен, жиырылу нәтижесі еріксіз өтеді.

Жүйке тіні жүйке жасушалары немесе нейрондардан тұрады. Ол ерекше құрылысы мен жұмысы бар нейрон құрылысына — нейроглиаларға қатысып, тірек, трофика, қорғаныш қызметін атқарады. Жүйке жасушасы денесінің ұзындығы әртүрлі. Жеке жүйке жүйесі марфофункциональды болып табылады. Ұзын өсінділер жүйке серпілісі жүйке

жасушасының денесіне шеткі аппараттарға, жұмыр ағзаларға (етке, безге) немесе басқа жүйке жасушаларына қарай қозғалады. Мұны аксон деп атайды. Басқа қысқарак өсінділер ағаш бұтақтары тәрізді тарамдалады. Ол арқылы жүйке серпілісі жасуша денесіне қарай бағыт алады. Бұл дендрит аталады. Дендриттің ұштары көрші жасушалар мен алуан түрлі сыртқы ортадан келген серпілістерді қабылдайды.

Жүйке тіні миға түсетін дабылдың синтезделуін және анализденуін қамтамасыз етеді. Ол организмнің сыртқы ағзамен арақатынасын байланыстырып, организмнің ішкі қызметінің жүруіне қатысады. Организмнің біртұтастығын және тепе-теңдігін қамтамасыз етеді.

1-кесте. Антропометриялық көрсеткіштер (А.Андросенко)

Көрсеткіштер	Нәрестелер		Ересектер	
	ұл	қыз	еркек	әйел
Дене ұзындығы (см)	50,8 ± 2,5	50,0 ± 2,5	174, 5 ± 6,6	162,6 ± 6,1
Дене салмағы	3,5 ± 0,59	3,4 ± 0,59	71,7 ± 10	56,7 ± 8,6
Дененің беткей бөлімі	2 200	2 200	18 000	16 000

Адамның дене шамаластығы оның жасына және жынысына байланысты болады.

Жаңа туған баланың басы денесіне қарағанда үлкендеу келеді (баланың басы дене ұзындығына қарағанда 1/4 қатынасын алса, ересек адамдар 1/8 қатынасындай болады), мойны мен көкірек клеткасы құрсақ бөліміне қарағанда қысқалау, қолдары аяқтарына қарағанда ұзындау болып келеді. Жеткіншек шақтың алғашқы жылдарында жыныстық жетілуі басталады. Ұлдың 13—16 жасында, қыздың 12—15 жасында балиғатқа жету кезінде тірек-қимыл, ас қорытуы, тыныс алу жүйесі жақсы жетіледі. Олардың сезім ағзалары мен жүйке жүйелері (көру, есіту, орталық жүйке жүйесі) даму дәрежесі бірінші жылында-ақ ересек адамдардың дәрежесіндей болады. Жеткіншек шақта олардың жыныс мүшелері, сонымен бірге екінші реттік жыныс мүшелері жақсы дамып жетіледі. Ал бозбалалық шақта организмнің өсіп дамуы негізінен кемеліне жетеді. Ересек адамдардың дене құрылысы аз өзгереді, ал көрі кісілер шау

тартып, шөге бастайды. Қарттардың дене құрылысы мен организмдеріндегі өзгерістерді арнайы зерттейтін ғылым саласын геронтология деп атайды.

Әйел мен еркек арасында жыныстық белгілері жағынан айырмашылықтары болады. Олар алғашқы (жыныс мүшесі) және екінші реттік (түктің қолтық астында өсуі, сүт бездерінің дамуы, дауыс өзгеруі және т.б.) белгілері болып ерекшеленеді. Дене құрылымының жыныстық айырмашылықтары жөнінде кесте құрылған.

2-кесте. Бірнеше жыныстық айырмашылықтар

Көрсеткіштер	Жынысы	
	Ерлерде	Әйелдерде
дене ұзындығы	ұзындау	қысқалау
дене салмағы	ұзындау	қысқалау
тұлға бөлімі	қысқалау	ұзындау
қол-аяқ сүйектері	ұзындау	қысқалау
иық белдеуі	кеңдеу	тарлау
жамбас	тар	кең
көкірек клеткасы	кең-ұзын	қысқа-тар
құрсақ бөлімі	қысқалау	ұзындау
бұлшық ет	ауырлау	жеңілдеу
теріасты майы	аз	көп
терісі	қалың	жұқа
түктері	тұлғада, қол-аяқ бөлімінде, қасағада, кіндікке дейін, бетінде	ішінде мүлдем жоқ, аздау

Адамның құрылысынан неше түрлі ерекшеліктерді көруге болады. Осыдан оқулықта адамның дене құрылысының түрлері жөнінде түсініктер енгізілген және олар гентикалық факторлармен, ішкі ортаның әсерімен қабыстырылған. Адамның дене құрылысы мезоморфты, брахиморфты, долихоморфты деген үш типке бөлінеді.

Мезоморфты (грекше meso — орташа) дене құрылымына (нормостениктер негізінде) анатомиялық орта мөлшерлі өлшемге жақындайтын адамдар жатады.

Брахиморфты дене құрылымына (грекше brachio — кең) (гиперстениктер), яғни кең иықты, тапал бойлы келген, көкеті жоғары орналасуына байланысты жүрегі көлденең жайғасқан.

Долихоморфты (долихо — ұзын) типке бойы ұзын, жеңілдігімен, тік, яғни түзулігімен ерекшеленеді, бұлшық еттері әлсіз дамыған, сүйегінің ішкі қуысы тар, қол-аяқ сүйектері өте ұзын болып келген адамдар түрі жатады. Көкөті төмен жайғасқандықтан ішкі ағзалары (жүрегі, өкпесі) ұзына бойы орналасқан.

3-кесте. Дене шамаластығы сипаттамасы (П.Н. Башкиров)

Дене құрылымы түрлері	Дене мөлшері мен дене ұзындығы				
	көкірек бөлімі	аяқ бөлімі	қол бөлімі	иық бөлімі	жамбас бөлімі
Долихоморфты	29,5	55,0	46,5	21,5	16,0
Мезоморфты	31,0	53,0	44,5	23,0	16,5
Брахиморфты	33,5	51,0	42,5	24,5	17,5

Бірінші тарау

ТІРЕК-ҚИМЫЛ АППАРАТЫ

(ОСТЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ МИОЛОГИЯ)

Жалпы түсінік. Тірек-қимыл аппаратына сүйектер мен сүйекаралық байланыстар және бұлшық еттер жатады. Сүйектер адамда да, жануарларда да денеге белгілі пішін берумен бірге, тірек-қимыл және қорғаныш қызметтерін атқарады. Мәселен, қол-аяқ сүйектері, омыртқа жотасы тірек және қимыл қызметтерін атқарса, бас сүйектері мен көкірек клеткасы өкпені т.б. ағзаларды қоршап, қорғап тұрады.

Сүйектер бұлшық етсіз, буын-байламдарсыз қимыл-қызметтерін атқара алмайды. Буын мен байламдар қаңқа сүйектерін бір-біріне байланыстырып отырса, бұлшық еттер өздерінің жиырылу қасиеттерінің арқасында денені немесе оның жеке мүшелерін қимылға келтіреді. Осы процесстер рефлекторлы түрде жүйке жүйесінің басқаруымен өтеді. Бұлшық еттердің бір сүйектен басталып, міндетті түрде бір, не бірнеше буыннан аттап барып, екінші сүйекке бекінеді. Сондықтан ет жиырылғанда сүйекті буыннан жазып, не бүгіп, қимылға келтіреді. Бұлшық еттердің бұл жұмысын қимыл қызметі дейді. Осы қызметтері арқылы дене қимылы, оның жазықтықтағы өзгеруі және тік қалыпты тұруы, сыртқы ортаға икемделуі т.б. неше түрлі еңбек әрекеттері өтіп жатады. Адам денесіндегі сүйектер мен бұлшық еттер тірек-қимыл аппараты аталуы осыдан. Бұлшық еттердің тыныш күйінде де жұмыс жағдайында қатайып тұратын қасиеті тонус аталады. Тірі адамның бұлшық еттері өлі дене еттерінен осы тонус арқылы ажыратылады.

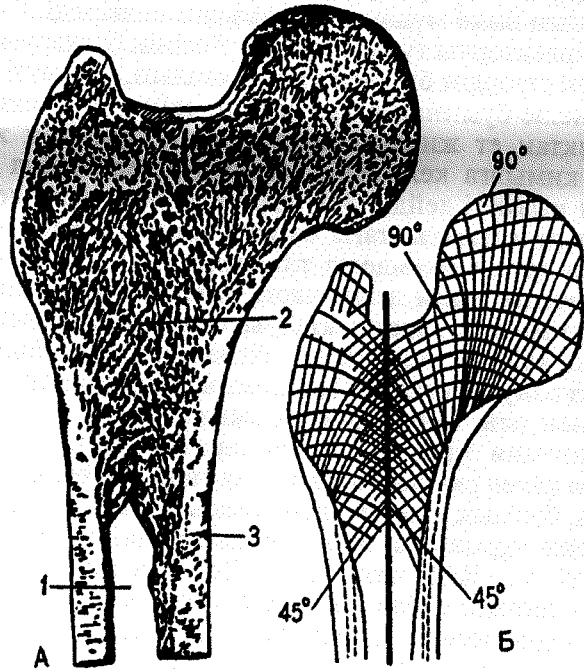
Анатомия тірек-қимыл аппаратын терең зерттеу үшін оларды үлкен екі салаға бөліп оқытады. Сүйек саласын остеология, бұлшық еттер туралы саласын миология деп атайды.

Қаңқа құрылысы. Қаңқа негізінде екі жүзден аса сүйектен түзілген. Көбі жұп келеді. Дененің жалпы салмағымен салыстырғанда сүйек 10 % ғана болады. Бұл жағдай жалпы сүйек құрылысының жеңілдігін дәлелдейді.

Сүйек адам денесіндегі негізгі жанды мүше. Ол өзінің қаттылық қасиетінің арқасында денені қимылға келтірумен бірге тіректік қызмет атқарады. Сүйекте негізгі сүйек тінінен басқа жүйке және дәнекер тіндері де болады. Ол сүйек

құрылысында қан, лимфа тамырларын және жүйке талшықтарын түзеді.

Сүйекті сыртынан дәнекер тіннен тұратын сүйек қабы қоршап жатады. Ол қан тамырлы болады. Сүйек осы қан тамырларынан қоректенеді. Қан тамырлары мен жүйке талшықтары сүйек ішіне арнаулы тесіктері арқылы еніп, қоректенумен қатар жүйкемен сабақтасады. Сүйек қабы қорғаныш қызметін атқарады. Ол екі қабаттан түзілген. Сыртқы қалың дәнекер тін және ішкі остеобласт қабаты. Сыртқы қабатында бұлшық еттердің сіңір талшықтары мен буын сіңірлері жалғаса жатады. Сүйек қабының ішкі қабаты сүйек жасайтын жасушалардан — остеобластардан түзілген. Осы сүйек жасушаларының көбеюі нәтижесінде сүйекте жаңа қабаттар пайда болып, сүйекті көлденең өсіреді. Сүйек сынғанда екі сынық аралығында остеобласт жасушалары шоғырланып, сынықтың бітуіне себеп болады (1-сурет).

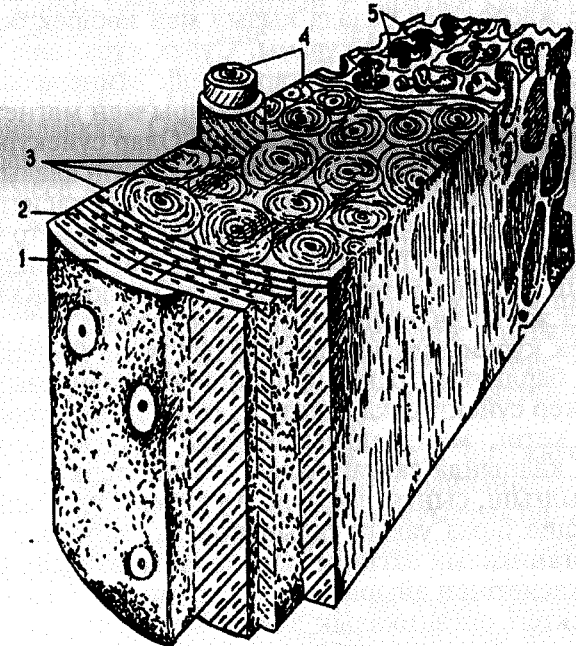


1-сурет. Орган жілік (ұршық басы)

1. Жілік қуысы. 2. Кемік заты. 3. Тығыз заты.

Сүйек құрылысы. Сүйекті ұзына бойына жарғанда оның құрылысының бірыңғай емес екенін көруге болады. Оның сырт жағы қатты заттан түзілсе, ішкі жағында кемік заты жатады. Сүйектің тығыз жағының қалыңдығы мен кемікті затының бағыты сүйекке түсетін салмаққа байланыст келеді. Мәселен, аяқ жіліктерінің сыртқы тығыз заты қол жіліктерінің тығыз затына қарағанда қалыңдау келеді.

Сүйектің кемікті заты сүйек қабыршақтарының жату жағдайына байланысты. Олар бір-біріне әр түрлі бағытта жатып, өз аралықтарында саңылау қалдырады. Сол саңылауларда сүйек майы орналасады. Кемік затының сүйек қабыршақтары әр түрлі бағытта жатқанымен орналасу тәртібі сүйекке түсетін салмаққа байланысты. Мұндай құрылыс сүйекке беріктік қасиет береді. Кемікті заттар жалпақ қысқа (қабырға, омыртқа) сүйектерді тұтасынан толтыра жатса, жілік сүйектерінің бас жағында ғана кездеседі. Сүйектің тығыз заты сыртқы, ортаңғы, ішкі деп аталатын үш қабаттан түзілген (2-сурет).



2-сурет. Сүйектің микроскопиялық құрылысы

1. Сүйек қабығы. 2. Сыртқы жалпы қабаты.
3-4. Остеондар. 5. Сүйектің саңылау қуыстары.

Сыртқы қабаты бір-біріне қабаттаса жатқан цилиндрлерге ұқсайды. Бұлар сүйекті қоршап жатқан сыртқы жалпы қабатын түзеді.

Ішкі қабаты жіліктің май түтігіне жақын жатып ішкі жалпы қабатын жасайды. Сыртқы және ішкі жалпы қабатының арасында органшы қабаты жатады. Осы тығыз зат құрылысы негізінен остеондардан түзілген. Олар сүйекке мықтылық, беріктік қасиеттерін береді. Көп салмақ түсетін сүйектерде остеондар жиі орналасады да, аралық пластинкалар сирек келеді, ал аз күш түсетін сүйектерде бұған керісінше. Жалпы, сүйектің ішкі құрылысы адамның жасына, атқаратын қызметіне қарай өзгеріп отырады. Бұл жағдай ескі остеондардың жойылып, жаңа остеондардың пайда болуына байланысты.

Сүйек ішінде жілік майы жатады. Ол түсіне, атқаратын қызметіне қарай сары және қызыл май деп бөлінеді. Сары май жілік қуысын (диафиз бөлігін) толтыра жатса, қызыл май жілік басында, кемікті зат аралығында кездеседі. Бұл қан түйіршіктерін шығаратын мезодермалық тіннен түзілген. Әсіресе жасөспірім балада қызыл май көбірек болады.

Сүйектің химиялық құрамы. Сүйек құрамына органикалық және минеральды заттар кіреді. Минеральды заттарға негізінен кальций, фосфор тұздары мен магнезия, көмір қышқылды хлорлы натрий жатады. Олар сүйектің 2/3 бөлігін, органикалық (оссейн) заттар 1/3 бөлігін алады. Сүйектің осындай химиялық құрамы оған қаттылық қасиетімен бірге серпінділік қасиетін де береді. Мәселен, екі метр биіктіктен тасталған бас сүйегі серпінділігінің нәтижесінде сынбай, майысып барып, қайта қалпына келуі мүмкін. Жалпы, сүйек беріктігі жағынан темірбетонға тең келеді.

Сүйек құрамындағы органикалық және минеральды заттардың барлығын мынадай тәжірибелермен анықтауға болады. Егер сүйекті отқа салып жақсақ, органикалық заттары жанып кетіп, минеральды заттары қалады. Ондай сүйек пішінін қалпында сақтағанымен, серпінділік қасиетін жойып, уатылғыш, сынғыш келеді. Ал сүйекті тұз қышқылының ерітіндісіне біраз уақыт салып қойсақ, минеральды заттары еріп, органикалық заттары ғана қалады. Мұндай сүйек қаттылық қасиетінен айырылып, өте жұмсақ, майысқақ келеді.

Сүйектегі органикалық заттар мен минеральды заттардың мөлшері әрдайым бірдей бола бермейді. Жасөспірім балалардың сүйегінде органикалық заттар көбірек, ондықтан да өте майысқақ әрі серпінді болады. Олардың дұрыс қалыптасып, жетілуіне қатты назар аудару керек. Ол үшін

балаларды фосфор қышқылы тұздарының сйекте пайда болуына, сүйектің қатаюына жағдай жасайтын құрамында Д витаминдері бар тағадармен көбірек қоектендірген жөн. Жас ұлғайған сайын сүйек құрамындағы минеральды заттардың мөлшері артып, сүйектің серпінділік қасиеті төмендейді. Сондықтан кәрі адамның сүйектері морт сынғыш келеді.

Сүйектің химиялық құрамы атқаратын қызметіне қарай да өзгереді. Дене салмағы көп түсетін сүйектерде, мәселен, бел омыртқаларында, аяқ, сан, сирақ сүйектерінде минеральды заттар көп болады. Салмақ аздау түсетін мойын омыртқаларында, аяқ, сан, сирақ сүйектерінде минеральды заттар көп болады. Салмақ аздау түсетін мойын омыртқаларында, қол сүйектерінде минеральды заттар аз. Осыған байланысты спортшылардың дене мүшелері өздері шұғылданатын спорт түріне қарай жетіледі. Мәселен, футболшылардың аяқ сүйектері жақсы жетілсе, гимнастардың иық белдеулерінің сүйектері ірі келеді.

Сүйек пішіні түрлі ағзалардың атқаратын қызметіне байланысты түрліше. Негізінен сүйектерді пішініне қарай ұзын, қысқа, жалпақ және күрделі құрылысты деп бөлеміз.

1. Ұзын сүйектер көбінесе еркін қозғалып тұратын қол-аяқта орналасқан. Оған тоқпан жілік, орган жілік, білек және сирақ жіліктері жатады. Жілік сүйектердің орта бөлігін денесі немесе диафиз десе, екі шетін эпифиз дейді. Диафиз қуысты келсе, эпифиздермен көрші сүйектерге жалғасып, буын жасап жатады. Жас адамдардың жілік сүйектерінің эпифиздері мен диафизінің аралығында шеміршек тіні жатады. Бұл метофизарлық шеміршек. Осы шеміршек жасушаларының көбеюі нәтижесінде сүйек ұзынынан өседі.

2. Қысқа сүйектерге білезік, толарсақ және омыртқа сүйектері жатады. Олар негізінен кемікті заттан түзілген. Бұл сүйектердің пішіні алуан түрлі.

3. Жалпақ немесе жұқа сүйектердің бір жағы дөңес, екінші жағы ойыс. Олар бір-бірімен байланысып, бірігіп келіп, ішкі сарайлы ағзалар жататын қуыстықтар жасайды. Мәселен, жамбас, көкірек клеткасының, ми сауытының қуысын түзеді.

4. Күрделі сүйектердің пішіні әр түрлі. Жалпақ және күрделі сүйектердің ішінде қуысты сүйектер де кездеседі. Олар ми сауытының сүйегі, самай сүйегі, жоғары жақ сүйектері. Бұл сүйекке жеңілдік қасиетін береді. Сүйек бетінде қан тамырлар мен жүйке талшықтарының іздері сайлары, тесіктері кездеседі. Сонымен қатар ет сіңірлері

мен буын байламдарының тіркелетін өсінділері мен буындары да болады. Ер адамның сүйегі әйел сүйегіне қарағанда ірілеу, күштірек, сүйек бұдырлары да жақсы жетілген.

СҮЙЕКТЕРДІҢ БАЙЛАНЫСУ ТҮРЛЕРІ

(СИНДЕСМОЛОГИЯ)

Адам сүйектерінің байланысы негізінен екі түрге бөлінеді. Егер сүйектер бір-бірімен тікелей саңылаусыз, қимылсыз қосылса, оларды қимылсыз (синартрозды) байланыстар дейді. Егер сүйектер бір-бірімен аралық саңылау қалдырып қимылды қосылса, оларды қимылды (диартрозды) байланыстар деп атайды.

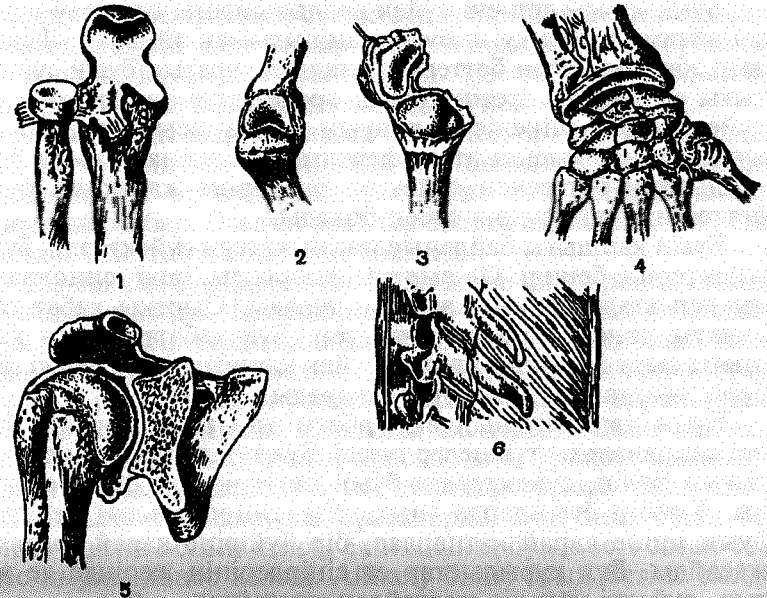
Бұл екі түрлі байланыстың шығу тегін зерттесек, қимылсыз байланыс ерте пайда болған. Сол себептен ол төменгі сатыдағы омыртқалыларда көбірек кездеседі.

Қимылсыз байланыстар. Қимылсыз байланыстарды сүйекаралық тіні қасиетіне қарай үш түрге бөлеміз. Екі сүйек аралығын шеміршек тіні байланыстырып жатса, синхрондозды байланыс деп атайды. Сүйекаралық шеміршектер гиалин және талшықты деп бөлінеді. Гиалин шеміршегі арқылы байланыс өте серпінді, иілмелі қимылды келеді. Ал талшықты шеміршек арқылы сүйектер неғұрлым берік қосылады. Сол себептен сүйек аралығында қимыл мүлдем болмайды. Бұл байланыстарды омыртқа аралықтарында, ми сауытының сүйек аралықтарында, I қабырға мен төс аралығында кездестіреміз.

Екі сүйек аралығын дәнекер тіні байланыстырып жатса, оны синдесмозды байланыс деп атайды. Бұларға білек және сирақ сүйектерінің аралығында сүйекаралық жарғақтар, жамбастың қолсұғар тесігін жауып тұрған жарғақ, денедегі сіңір байламдары, бас сүйектерінің жікаралық дәнекер талшықтары жатады. Осы айтылған байланыстар арасында қимыл өте аз, жоқ деуге де болады.

Сүйектердің сүйек тіні арқылы байланысуын немесе сүйектену процесін синостозды байланыс деп атайды. Бұл жағдай жас балаға қарағанда ересек адамдарда көбірек кездеседі. Себебі, жас адамда көбірек кездесетін шеміршек тіні жас ұлғайған сайын сүйектен бастайды. Мәселен, 16 жасқа дейін арасы шеміршек тінімен байланысқан үш бөліктен тұратын жамбас сүйегі бара-бара бірігіп, сүйектеніп кетеді. Сондай сүйектену процесіне шүйде мен сына сүйектері, I қабырға мен төс аралықтары жатады.

Қимылды байланыстар. Қимылды байланыстарға адам денесіндегі буынды қосылыстар жатады. Бұлардың құрылысы өте күрделі (3-сурет).



3-сурет. Сүйектердің буындасу түрлері

1. Цилиндрлі буын (шынтак сүйек пен көрі жілік арасында). 2. Шығыршықты буын (саусақ сүйектерінің арасында). 3. Ер тәрізді буын (білезік-алақан сүйектерінің арасында). 4. Эллипс тәрізді буын (тоқпан жілік пен жауырын арасында). 5. Шыр тәрізді буын. 6. Тегіс буын

Буын құрылысына қатысатын сүйек санына қарай жай және күрделі буындарға бөлінеді.

Жай буын деп екі сүйек қосылысынан пайда болған буынды айтса, күрделі буын деп үш, одан да көп сүйектер қосылысынан пайда болған буындарды атайды. Жай буындарға: иық, жамбас бұғана т.б. буындар жатады. Әр бір буын — буын бетінен, оны жауып жатқан буын шеміршегінен және буын қапшығынан түзілген.

Буын беті деп екі сүйектің бір-біріне қараған, беттескен жерін айтады. Буындасушы сүйектердің беттері бір-біріне сай келеді. Бірі ойыс болып келсе, екіншісі соған сай дөңес болып бітеді. Мәселен, ортан жіліктің шар басына, жамбастың ұршық ойысы сай келсе, тоқпан жілік басына жауырынның буын ойысы сай келеді.

Сүйектердің буын беттері шеміршекпен жабылады. Оны гиалин шеміршегі дейді. Ол өте тегіс ашық көгілдір келеді. Бұл сүйектердің бір-біріне қажалмай, еркін қимылдап тұруына себеп болады.

Буын қуысы деп екі сүйек аралығындағы саңылау қуысты айтамыз. Бұл қуыс буын қапшығымен айнала тұйықталып жатады. Буын беттерін ылғалдап тұратын буын сұйықтығы ол арқылы өтетін қимыл-әрекеттерді оңайлатады, әрі сүйекаралық үйкеліс болмауын қамтамасыз етеді. Буын қуысындағы қысым атмосфералық қысымнан төмен болғандықтан беттескен сүйектер бір-біріне жабысып, буын беттерінің таймауына себеп болады.

Буын қапшығы байланыс жасап жатқан сүйектердің буын жиектеріне бекиді. Ол сыртқы фиброзды, ішкі синовиальды деп аталатын екі қабаттан тұрады. Сыртқы қабат талшықты дәнекер тінінен түзілген. Бұл қабатты буын қапшығы сырт жағынан жауып, сүйек қапшығына тіреледі. Өте берік, қорғаныш қызметін атқарады.

Буын қапшығының екі қабаты кан тамырларына бай, әрі синовиальды түкшелер түзеді. Бұл түкшелер буын сұйықтығын бөліп, сүйектердің буын беттерін ылғалдап отырады. Кейбір буындарда (иық, тізе синовиальды) қабаттар буын ішіне қарай қатпарлар, бір бүйіріне қарай қалталар жасайды. Бұл құрылыстар ет сіңірлерінің жерінде де жатып, сүйекті үйкеліс жағдайдан қорғайды.

Буынның қозғалғыштығы пішініне сай. Буын басының үлкен-кішілігі, оның ойыстарының саяз-тереңдігі әр түрлі болады. Буын ойындысы қаншалық саяз, жазық болған сайын осал келеді. Әсіресе тізе, иық буындары осындай. Ал буын басы ойындыға терең орналасса, мықты орнығады.

Буынның негізгі құрылысында қосымша буын байламдары, буын ернеулері, буынаралық шеміршектері және сесам сүйектері болады. Буын байламдары тығыз талшықты дәнекер тінінен түзілген. Олардың бірі буын қапшығының сыртынан, кейбіреулері ішінен өтіп, сүйектер арасын жалғап, байланыстырып жатады. Бұлар буын қозғалысын тежеп, тайып кетуден сақтап тұрады.

Буын ернеулері фиброзды шеміршектерден түзілген, буын ойыстарының шетін сақиналана қоршап, оның бетін үлкейтеді. Бұл буынның бекемдігін арттырып, қимылын азайтады. Осыдан сақиналанып жатқан шеміршектерді жауырынның, жамбастың буын ойыстарының жиектерінен көруге болады.

Буынаралық шеміршектер пішіні тегершік, не айшық тәрізді. Байланысатын сүйек аралығында жатып, буын қуысында орналасады. Бұл шеміршектер буын қуысын екіге

бөліп, шет жақ жиектерімен буын қапшығына бекиді. Бұлар байланысатын сүйектердің буын беттерінің бір-біріне толық беттесуіне, үйлесуіне жағдай жасайды. Буынаралық шеміршектердің тағы бір үлкен маңызы олар (жүргенде, жүгіргенде, секіргенде) сүйектердің бір-біріне соғылу күшін кемітеді. Буын қапшықтарының маңында сесам сүйектері де болады. Бұған тізе буынындағы тізе тобығы, барлық бақайшақтардың жанындағы майда сүйектері жатады.

Буындарды шар, сопақша (эллипс), ер, шығыршық, цилиндр тәрізді, жазық пішінде деп бөледі. Осы пішіндерге байланысты әр буынның тек өзіне тән біліктік айналу қимылдары бар. Осыған орай бір білікті, екі білікті, үш немесе көп білікті буындар деп бөлінеді.

Бір білікті буындарға цилиндр және шығыршық пішінді буындар жатады. Цилиндр тәрізді буындардың буындасушы беттері бір-бірін цилиндр тәрізді айнала қоршап жатады. Айналу білігі сүйектен ұзына бойы төмен қарай түсіп, сүйекті ішке қарай (пронацио) және сыртқа қарай (супинацио) айналдырып, қимылға келтіреді. Оған шынтақ жілікпен шыбық сүйектің арасындағы буынды жатқызуға болады. Шығыршықты буын цилиндр тәрізді. Одан айырмашылығы буындасушы сүйектердің біреуінің буын беті ойыс-жылға болып келсе, екіншісінің буын беті соған сәйкес қырлы-дөңес келеді. Айналу білігі буын бетіне көлденең өтеді. Осы білік бойымен жазу және бұғу қозғалыстары ғана өтеді. Мәселен, шынтақ буынды, бармақ бақайшақтарының аралығындағы буындарды алуға болады.

Қос білікті буындарға сопақша және ер тәрізді буындар жатады. Сопақша буынның буындасушы беттері сопақ кесіндіге ұқсас. Буынның бір беті сопақша, ұзынынан жарған жұмыртқа тәрізді дөңес келсе, екінші беті соған сәйкес ойыс болады. Қозғалысы өзара көлбеу екі білік арқылы жүреді. Біліктің біреуі үйек (сагиттальды), екіншісі маңдайалды бағытта өтеді. Осыған орай маңдайалды білік бойымен бұғу-жазу, ал үйек білік бойымен әкелу-әкету қозғалыстары өтеді. Оған шыбық сүйек пен білезік сүйектерді, шүйде мен ауыз омыртқа (атлант) арасындағы буындарды атауға болады. Ер тәрізді буындар атына байланысты екі сүйек беттері бір-біріне айқасып, беттесе батқан ер секілді келеді. Мұндай буындардың қозғалыс-қимылы өзара көлбеу екі біліктен айнала өтеді. Олар білезік сүйектеріндегі үлкен бұрышты сүйек пен бірінші алақан сүйегінің арасындағы буын. Бұл буындарда бұғу-жазу, әкелу-әкету қозғалыстары болады.

Көп білікті буындарға шар тәрізді, жаңғақ тәрізді және жазық буындар жатады. Солардың ең қозғалғышы шар

тәрізді буын. Буындасушы сүйек беттерінің бір жағы шар тәрізді дөңес болып, екінші жағы соған сәйкес болып келеді. Шар тәрізді буында қозғалыс өзара көлбеу жатқан үш білік арқылы (бүгу, жазу, әкету-әкелу, ішке, сыртқа бұрау) өтеді. Сонымен қатар бұл буында айналмалы қозғалыс жасауға да мүмкіндік бар. Мәселен, қолды иық буыны арқылы білік бойымен шексіз айналдыруға болады. Шар тәрізді буынның бір түрін жаңғақ тәрізді буын деп атайды. Мұның шар тәрізді буыннан айырмашылығы — буын ойысы тереңірек. Бұл жағдай буын қимылын тежеп, буынды тұрақты етеді. Оған мысалға жамбастың ұршық буынын алуға болады. Жазық буында сүйектердің бір-бірімен буындасар беттері тегіс, жазық келеді. Олардың қимылы өте баяу, аз жылжиды. Сондықтан олар баяу қимылды буындар деп аталған. Бұларға сегізкөз, жамбас, білезікаралық буындар жатады.

Шеміршек арқылы жалғасқан байланысты жартылай буындар дейді. Бұл байланыстардың синхондроздан айырмашығы — буын қуысының болуы. Жартылай буындар деп аталатын себебі бұлардың буын қапшықтары жоқ. Оған адамның шат сүйектері арасындағы қосылысы (симфиз) жатады.

Буындардың бекем тұруына негізінен үш жағдай әсер етеді: 1) сiңiр байламдарының қатуы; 2) бұлшық еттердің тартымы (тонусы); 3) буын қуысындағы қысымның атмосфералық қысымға карағанда кем болуы. Осы жағдайлардың арақатынасының өзгеруіне байланысты түрлі буын аурулары болуы мүмкін.

АДАМ ҚАҢҚАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫСЫ

Адам қаңқасы дене мүшелеріне сәкес топтасып, тұлға, қол-аяқ және бас сүйектеріне бөлінеді.

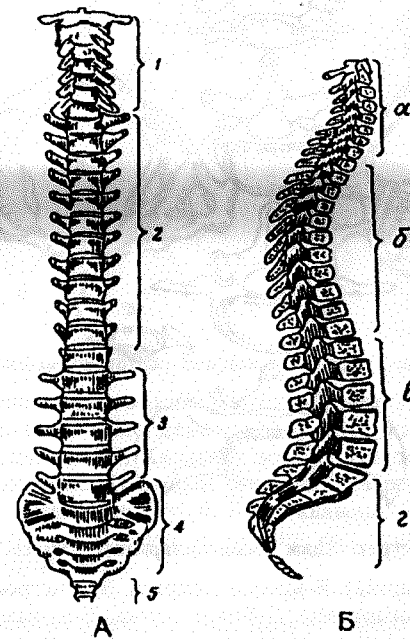
Тұлға сүйектері омыртқа жотасы мен көкірек клеткасынан құралады. Омыртқа жотасы тізбектеле орналасқан 33—34 омыртқадан тұрады. Көкірек клеткасы алдынан төс сүйегімен, арт жағынан көкірек омыртқаларымен шектелетін 12 жұп қабырғадан түзілген. Қол-аяқ сүйектері өздерінің қызметіне қарай еркін қозғалмайтын (иық және жамбас белдеулері), еркін қозғалып тұратын (қол-аяқ) сүйектері болып екіге бөлінеді.

Қол тоқ пан жілік, білек және қол басы сүйектерінен тұрады. Қол басы сүйектерінің өзі білезік сүйектері, алақан және саусақ бақайшақтары. Иық белдеуі жауырын мен бұғанадан тұрады.

Аяқ сүйектері ортан жілік, сирақ сүйектері, аяқ басы сүйектері деп бөлінеді. Аяқ басы сүйектері толарсақ, табан және бармақ бақайшақтарынан тұрады. Жамбас белдеуіне екі жамбас сүйегі мен сегізкөз жатады.

Бас сүйектері филогенетикалық шығу тегіне байланысты өте күрделі. Олар негізінде мидың орналасқан сауыты мен ас қорыту, тыныс жолдарының басталатын жері. Бас сүйектері ми сауыты және бет бөлімі болып екіге бөлінеді.

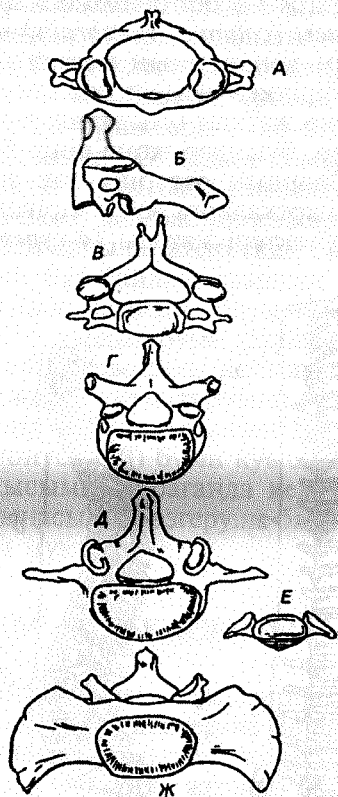
Омыртқа жотасы (*columna vertebralis*) — 33—34 омыртқадан түзілген адам қаңқасының негізгі тірегі, оның 24-і жеке, ал қалғаны біріккен немесе жалған омыртқалар болып саналады. Жеке жатқан омыртқалар өзара омыртқаралық шеміршектер, буындар және сiңiр байламдары арқылы жалғасқан. Олардың өздеріне тән ерекшеліктері де болады. Жалған омыртқаларға өзара бірігіп кеткен сегізкөз және құйымшақ сүйектері жатады (*4-сурет*).



4-сурет. Омыртқа жотасы (алдынан, жанынан)

- А. Омыртқа жотасы (алдынан көрінісі): 1. Мойын омыртқалары. 2. Арқа омыртқалары. 3. Бел омыртқалары. 4. Сегізкөз. 5. Құйымшақ.
Б-омыртқа жотасының иіндері (жанынан көрінісі): а-мойын лордозы, б-кеуде кифозы, в- бел лордозы, г-сегізкөз-құйымшақ кифозы.

Омыртқа жатасы орналасу жағдайын қарай бес бөлікке бөлінеді: мойын бөлігі — 7, арқа бөлігі — 12, бел бөлігі — 5, сегізкөз — 5, құйымшақ бөлігі — 4—5 омыртқадан түзілген. Сегізкөз және құйымшақ бөліктерінің омыртқалары бірігіп, әрқайсысы өз алдына сегізкөз және құйымшақ сүйектерін түзеді (5-сурет).



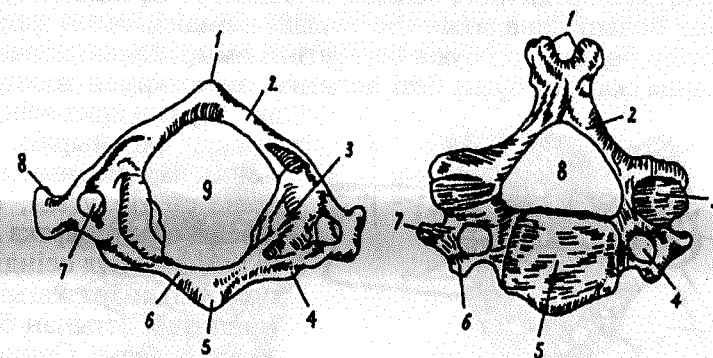
5-сурет. Адам омыртқаларының түрлері

А. Атлант (ауыз омыртқа). Б-мойын омыртқа. В-эпистрофей (2-ші мойын омыртқа). Г-арқа омыртқасы. Д-бел омыртқа. Е-құйымшақ омыртқасы. Ж-сегізкөз (эпистрофей) жанынан көрсетілсе, басқа омыртқалар үстіңгі жағынан көрсетілген).

Жеке омыртқалар саны 24, әрбір жеке омыртқаның алдыңғы толық келген жерін омыртқа денесі, артқы жағынан омыртқа тесігін қоршай жатқан бөлігін доғасы, ал доғасынан айнала шығыңқы жерлерін өсінділері, олардың артқа

қарап жатқан тақ өсіндісін арқа, ал екі бүйірінде жатқанын көлденең өсінділері дейді. Бұлардан басқа омыртқалар аралығын буындастырып жатқан жоғары және төменгі буын өсінділері бар. Олар да жұп болып келеді. Омыртқа тесіктері бір-бірімен бірігіп. Жұлын жататын омыртқа өзегін түзеді. Омыртқа боғасы мен денесінің қосылар жерінде төменгі және жоғарғы ойындылары болады. Бұл ойындылар омыртқалардың байланысы нәтижесінде омыртқааралық тесіктер түзеді. Жұлын жүйкелері мен қан тамырлары осы тесіктерден өтеді.

Мойын омыртқаларының жалпы көлемі кішкентай арқа өсінділері қысқа, ұштары айыр келеді. Көлденең өсінділердің негізінде тесік болады. Олар арқылы омыртқа артериясы миға өтеді. Осы ерекшеліктері арқылы мойын омыртқаларын басқа омыртқалардан ажыратуға болады (6-сурет).

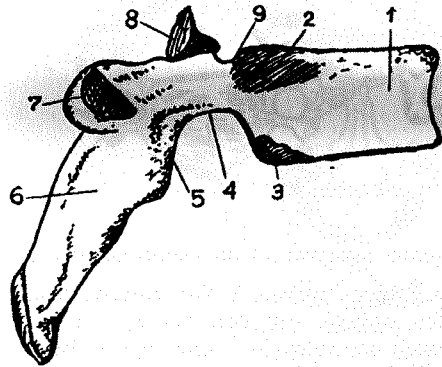


6-сурет. А-мойын омыртқа, Б-ауыз омыртқа (1-ші мойын омыртқа)

А-мойын омыртқа: 1. Арқа өсіндісі. 2. Артқы доғасы. 3. Көлденең өсіндісінің жоғарғы буын беті. 4. Көлденең өсіндісінің қан тамырлық тесігі. 5. Омыртқаның денесі. 6-7. Көлденең өсінділердің төмпектері. 8. Омыртқа тесігі. Б-ауыз омыртқа (1-мойын омыртқа): 1. Артқы төмпек. 2. Артқы доға. 3. Кебіс тәрізді буын беті. 4. Бүйір қалыны. 5. Алдыңғы төмпек. 6. Алдыңғы доғасы. 7. Көлденең өсіндісінің қан тамыр тесігі. 8. Көлденең өсіндісі. 9. Омыртқа тесігі.

VI мойын омыртқаның көлденең өсіндісінің алдыңғы жағындағы бұдырға жанаса ұйқы артериясы миға өтеді. Қанды тоқтатарда төмпектің тұсынан тамырды басу керек. Мойын омыртқа басқа омыртқалардан көбірек қозғалады. Жұлын тесігі кең, пішіні үш бұрышты. Мойын омыртқалардың ішінде I және II омыртқалардың құрылысы ерекше. Сол себептен I мойын омыртқаны ерекше атпен атлант, ал II мойын

омыртқаны эпистрофей дейді. I мойын омыртқаның тесігі үлкен болғандықтан ауыз омыртқа деп те атайды. Ауыз омыртқаның денесі арқа өсіндісі болмайды. Оның орнына алдыңғы, артқы доғасы және бүйір бөліктері болады. Бұл омыртқаның денесі ұрықтың даму кезеңінде II мойын омыртқаға көшіп, тіс тәрізді өсіндісін түзеді. I мойын омыртқаның II омыртқамен және шүйде сүйегімен байланысатын бірнеше буын беттері болады. Жоғары жағында кебіс тәрізді буын ойысы шүйде сүйегімен, төменгі жағындағы буын беті II мойын омыртқамен жалғасады. Ал атланттың алдығы доғасының іш жағындағы буын беті II мойын омыртқаның тіс өсіндісімен буынды байланыс жасайды. I мойын омыртқа бастың шүйде сүйегімен бірге екінші мойын омыртқаның тіс өсіндісімен айналмалы қозғалысқа келіп отырады. Осы буынды байланыстар арқасында басты оңға-солға бұруға, алға-артқа июге болады. II мойын омыртқаның ерекшелігі болып саналатын тіс тәрізді өсіндісі, оның үстіңгі екі бүйір бөліміндегі буын беті үстіңгі омыртқамен, астыңғы жағында жатқан буын беті астыңғы омыртқамен жалғасады.



7-сурет. Арқа омыртқасы (жанынан көрініс)

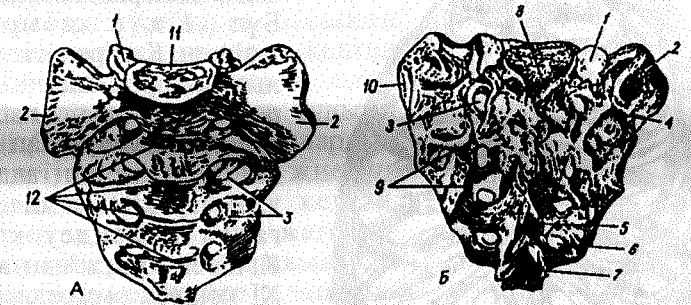
1. Омыртқа денесі. 2. Қабырға басымен байланысатын жоғарғы буын беті.
3. Қабырға басымен байланысатын буын беті. 4. Омыртқаның төменгі ойығы.
5. Төменгі буын өсіндісі. 6. Арқа өсіндісі.
7. Көлденең өсіндінің қабырға бұдырымен байланысатын буын беті. 8. Жоғарғы буын өсіндісі. 9. Жоғарғы ойынды.

Мұның арқа өсіндісі қысқа, екі айырлы. VII мойын омыртқаның арқа өсіндісі өте ұзын, сол себепті оны омыртқа деп те атайды. Бұл өсіндісін мойынның арт жағынан ұстап, тері астынан байқауға болады. Сондықтан осы омыртқадан төмен қарай санау жүргізіледі.

Арқа омыртқалары мойын омыртқаларға қарағанда ірілеу жетілген. Олардың әрқайсысына қабырғалар тіркеледі. Сондықтан көлденең өсіндісі мен денесінде буын беттері болады. Көлденең өсіндісіндегі буын беті алдыңғы жағында жатады (*7-сурет*). Дене бөлігіндегі (жоғарғы және төменгі)

жартылай буын ойыстары омыртқа жотасын түзе келгенде бір-бірімен қосылып, бүтін буын ойысын түзеді. Осы екі омыртқа денесінің қосылысынан пайда болған ойысқа қабырға басы кірігіп орналасады. Сонымен бір қабырға басы көрші жатқан екі омыртқа денесімен буындасады. I, XI, XI омыртқалар денесінде бүтін ойыстары болғандықтан оларға өз қабырғалары тікелей келіп байланысады. Осы ерекшеліктерімен бірге тағы бір айта кететін жағдай, бұл омыртқалардың арқа өсінделері ұзын әрі сәл төмен қарай бағыт алған. Осының нәтижесінде көкірек омыртқаларының қимылды басқа омыртқаларға қарағанда аздау келеді.

Бел омыртқа — бесеу. Дене салмағының көбірек түсуіне байланысты жоғары жатқан омыртқаларға қарағанда мықты жетілген. Әсіресе ең соңғы омыртқа ірілеу. Көлденең өсінділері қабырға қалдығының болуына байланысты ұзындау келген. Арқа өсінділері жалпақ, тіке артқа қарап, қазқатар жатады. Сол себепті адамның бел бөлігі басқа бөліктерге қарағанда қозғалғыш келеді.



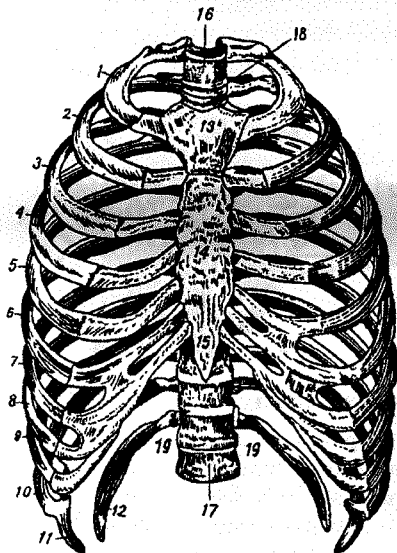
8-сурет. Сегізкөз сүйегі

- A-адыңғы және B-артқы жағынан көрінісі: 1. Жоғарғы буын өсіндісі. 2. Бүйір толықтығы. 3—6. Сегізкөз тесіктері. 4. Сегізкөз бұдыры. 5. Сегізкөздің жоталық ортаңғы бұдыры. 7—8. Сегізкөз өзегі. 9. Бүйір қырлары. 10. Құлақ тәрізді буын еті. 11. Сегізкөздің негізі. 12. Көлденең сызықтар.

Сегізкөз (os sacrum) — омыртқалардың бірігуі нәтижесінде пайда болған. Сырт пішіні үш бұрышты. Жоғарғы жағы кеңейіп, V бел омыртқасымен, төменгі жағы сүйірленіп, құйымшақ омыртқаларына байланысады. Бүйір бөліктерінде екі жамбас сүйектерімен буындасатын құлақ қалқаны тәрізді буын беті болады. Сегізкөз сүйегінің алдыңғы бетінде омыртқа денелерінің бірігуі нәтижесінде пайда болған көлденең сызықтар жатады. Артқы жақ беті өсінділерінің бірігуі

нәтижесінде бұдырлы келеді. Сегізкөз сүйегінің ортасымен ұзына бойы төмен түскен бұдырын ортанғы бұдыры дейді. Ол арқа өсінділерінің бірігуі нәтижесінде пайда болған буын бұдырмағы. Сегізкөздің ішінде өзегі бар. Оның алдыңғы жағы мен артқы бетінде жүйкелер мен қан тамырлары өтетін тесіктері болады. Сол себептен бұл сүйекті сегізкөз деп атайды. Сегізкөз құрылысында жыныстық айырмашылық та байқалады. Еркекте сегізкөз ұзындау, әрі жіңішкелеу, ал әйелде жалпақ, әрі қысқа болады (8-сурет).

Құйымшақ (*os cocygis*) — омыртқалардың өсінділері жойылып, омыртқа денесі ғана сақталған 4—5 қалдық омыртқалардың бірігуі нәтижесінде пайда болады. Бұл жануарлардың қырық бөліміне сәйкес келген қалдық омыртқалар. Сондықтан олардың өсінділері жойылып, домалақ келген сүйекшелерге ұқсайды.



9-сурет. Көкірек клеткасы

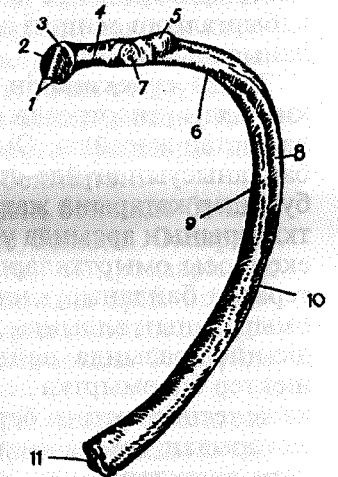
1—7. Шын қабырғалар. 8—10. Жалған қабырғалар. 11—12. Бос қабырғалар. 13. Төс тұтқасы. 14. Төс денесі. 15. Семсер өсіндісі. 16. Бірінші арқа омыртқа. 17. Он екінші арқа омыртқа. 18. Көкірек қуысының жоғарғы тесігі. 19. Көкірек қуысының төменгі тесігі.

Көкірек клеткасы алдыңғы жағынан төс сүйегіне, арт жағынан көкірек омыртқаларына жалғасады. Бұл 12 жұп қабырғадан түзілген. Көкірек клеткасының жоғарғы биегін I көкірек омыртқасы, I қабырға, төс тұтқасы қоршап жатады. Бұл жиектің алдыңғы жағы артқы жағына қарағанда төмендеу келеді. Көкірек қуысының жиегін XI көкірек омыртқасы, төменгі қабырғалар, шеміршек бөліктері және төстің семсер өсіндісі жиектеп жатады (9-сурет). Көкірек клеткасының пішіні әр түрлі. Оның жыныстық және жастық ерекшеліктері де бар. Көкірек қуысында негізінен жүрек пен өкпе орналасқан. Қабырға шеміршектері көкірек клеткасына серпінділік қасиет береді. Көкірек клеткасының сырт пішіні конус тәріздес, оның мұндай пішінде болуы

қолдың еңбек құралына айналуына байланысты. Ал жануарлардың көкірек клеткасы, керісінше, екі бүйірінен қысыңқы келеді. Жаңа туған баладан да осыны байқаймыз. Сондықтан олар жиі тыныстап, қысқа дем алады. Өсе келе көкірек клеткасы дөңгелене бастайды. Оның жақсы дамып, дұрыс қалыптасуы үшін балаларды дене тәрбиесімен шұғылдандырып тұру керек. Мешел балалардың көкірек клеткасы алдына қарай шығыңқы, “құс көкіректі” келеді. Ересек адамда көкірек клеткасының пішіні жалпы физиологиялық жетілу жағдайына байланысты болады. Ал көрі адамда ет жүйесінің нашарлауына байланысты төмен түсіп, кішірейе бастайды. Әйелдерде еркектерге қарағанда көкірек клеткасы қысқалау келеді.

Қабырға (*costae*) — иіліп келген жұқа 12 жұп сүйектен түзілген. Жеке қабырғаның орта жерін қабырға денесі дейді.

Ал алдыңғы және артқы бөліктері қабырға ұшымен аяқталады. Арт жағындағы сәл жуандап келген қабырға басы омыртқа денесімен жалғасады. Қабырға басынан кейінгі сәл жіңішкеріп келген жерін қабырға мойны, одан кейінгі дөңесті қабырға бұдыры дейді (10-сурет). Қабырғалардың төменгі жиегі жоғарғы жиегіне қарағанда жіңішкелеу келеді. Төменгі жиегінің ішкі жағынан өтетін қабырға сайы арқылы қан тамырлары мен жүйке талшықтары өтеді. Әр қабырға өзіне сай омыртқалармен екі буын жасап, қабырға басы омыртқа денесімен, ал қабырға бұдыры омыртқаның көлденең өсіндісімен қосылады. Әр қабырғаның алдыңғы бөлігі шеміршек арқылы төске жалғасқан. Қабырғалардың тікелей төске байланысатын жоғарғы жетеуін нағыз қабырғалар деп атаса, қалған 15 қабырғаны жалған қабырғалар дейді. Соңғыларының үшеуі шеміршектер арқылы өзара бірігіп барып, VII қабырғаның шеміршегі арқылы төске жалғасады. Ал XI



10-сурет. Қабырға

1. Қабырға басындағы буын беті. 2. Буын бетін бөліп жатқан қыр. 3. Қабырға басы. 4. Қабырға мойны. 5. Қабырға бұдыры. 6. Қабырға иіні. 7. Буын беті. 8. Қабырға денесі. 9. Қабырғаның ішкі беті. 10. Қабырғаның сыртқы беті. 11. Қабырғаның төстік ұшы.

және XII қабырғаларды бос қабырғалар дейді. Себебі олар төспен байланыспай, құрсақ етінің арасында бос аяқталады. Әр қабырғаның өз құрылысына қарай айырмашылығы да бар. I қабырға басқаларына қарағанда жалпақтау келеді әрі көлденең орналасқан. Оның жоғарғы бетінде мойынның сатылы еттері тіркелетін бұдырмақтары бар. Ол алдыңғы жағынан төс тұтқасына, арт жағынан I көкірек омыртқасына жалғасады. Кей адамда XIII қабырға да кездеседі. Бұл жағдайда көкірек омыртқаларының да саны XIII болып, бел омыртқалары төртке көшеді. Кейде XI қабырғалы адамдар да кездеседі.

Төс сүйегі (sternum) — жалпақ келген сүйек, ол 16 жасқа дейін төс тұтқасынан (төс денесінен және семсер өсіндісінен) тұрады. Төс тұтқасының үстінде мойынтұрық ойындысы, екі жағында бұғана және I қабырғамен байланысатын ойындылары болады. Төс тұтқасы мен денесінің қосылар жерінде II қабырға, ал одан төмен қарай III—VII қабырғаларға дейінгі буын ойындыларын түзіп, қимыл байланысын жасайды.

Тұлға сүйектерінің байланысы. Тұлға сүйектері өзара қимылды (диартрозды) және қимылсыз (синартрозды) байланыстар жасайды. Омыртқа жотасының бас сүйектерімен байланысуын шүйде-атлант буыны дейді. Бұл эллипс тәрізді буындар қатарына жатады. Атлант пен эпистрофей омыртқаларының арасында үш түрлі буынды байланыс бар. Оның екеуі осы омыртқалардың астыңғы және үстінгі буын беттерінің байланысуынан пайда болса, үшінші буындасуы I омыртқаның алдыңғы доғасы мен II омыртқаның тіс өсіндісінің арасында пайда болады. Омыртқааралық шеміршектер бір омыртқа денесінің астыңғы бетін екінші омыртқа денесінің үстінгі бетімен байланыстырып отырады. Олар жоғарыдан төмен қарай қалыңдай түседі. Омыртқааралық шеміршектер омыртқа жотасына серпінділік әрі еркін қимылды қасиет беріп, дененің қимылын арттырады. Сонымен бірге жүргенде, жүгіргенде, секіргенде омыртқалардың бір-біріне түсетін салмағын баяулатады. Омыртқалардың буын өсінділері өзара байланысып, буын түзеді. Мойын, көкірек омыртқаларының арасында жазық буын болса, бел омыртқалар арасында цилиндр тәрізді буындар жатады.

Омыртқа жотасы жалпы сіңір байламдары арқылы байланысып тұрады. Оларға омыртқа жотасының алдыңғы бетімен ұзына бойы өтетін алдыңғы ұзынша сіңір байламы және омыртқа денелерінің арт жағымен (омыртқа өзегінің ішімен) өтетін артқы ұзынша сіңір байламы жатады.

Омыртқалар өсінділерінің араларын байланыстырып жататын көлденең арқа өсіндіаралық сіңір байламдары болады. Бұл аталған шүйде-атлант, атлант-эпистрофей аралығындағы буындар өте күрделі құрылыстағы буындарға жатады. Осы буындар арқылы басты онға-солға, алға-артқа июге, екі жағына айналдыруға болады. Бұл буындар буын сіңірлерімен бірге бұлшық еттер арқылы да байланысып тұрады. Осы буын сіңірлерінің ішінде ең жақсы жетілгені — көлденең сіңір. Ол эпистрофейдің тіс тәрізді өсіндісінің арт жағынан өтіп, оның берік орналасуына көмек теседі. Қабырғалар арт жағынан көкірек омыртқаларымен, ал алдыңғы жағынан төс сүйегімен жалғасып, көкірек клеткасын түзеді. Қабырға басы омыртқа денесіне, қабырға бұдыры омыртқаның көлденең өсіндісіне жанасып, екі буын жасайды. Оларды қабырға-омыртқа және қабырға-көлденең өсінді буындары дейді. Бұл буындар аралас буындарға жатады, себебі қимыл-әрекеттері бір уақытта өтеді. Қозғалыс кезінде қабырғалар алға және жоғары қарай көтеріліп, көкірек клеткасының көлемін кеңейтеді де тыныс алуға себеп болады. Қабырғалар алдыңғы шеміршекті бөліктерімен төс сүйегіне жалғасады. I қабырға төспен қимылсыз байланысады, қалғандары буын түзеді. Оларды төс-қабырға буындары деп атайды. Бұл буындар сіңірлер арқылы бекітілген.

Қорыта айтқанда, омыртқа жотасының бойында байланыс түрлерінің бірнешеуін кездестіруге болады. Омыртқа денелерінің арасында (сегізкөзге дейін) омыртқааралық шеміршектер жатса, ал арқа өсінді байламы арқа өсінділерінің ұшымен жоғары қарай жүріп отырып, мойын омыртқалар тұсында жалпақ желке сіңіріне жалғасады. Ол шүйде сүйегіне барып бекиді.

Сегізкөзбен құйымшақ омыртқалары өзара сүйектен бірігіп жатады. Бұл екі сүйек өзара бір-бірімен буынды қосылыс жасап, қозғалмалы келеді. Әйелдің босануы кезінде құйымшақ сүйегі осы буыннан сыртқа қарай иіліп, баланың шығуын жеңілдетеді.

Тұлға сүйектерінің жас ерекшеліктеріне қарай өзгеруі. Омыртқа жотасы әртүрлі байланыстардың нәтижесінде алға-артқа, онға-солға иіліп, қозғалғыш келеді. Жеке омыртқалар арасында қозғалыс өте аз болғанымен, өзара қосылу нәтижесінде омыртқа жотасы жалпы көлемді қимылдар жасай алады. Әсіресе мойын мен бел бөліктері өте қимылдағыш.

Ересек адамдардың омыртқа жотасы төрт иін түзеді. Оның алға қараған екі иінін мойын және бел лордозы, ал

артқа қараған екі иінін кеуде және сегізкөз кифозы деп атайды. Осы аталған иіндер өзара теңдесіп, омыртқа жотасын тепе-теңдік жағдайда ұстауға көмектеседі. Бұл иіндер адамның тік жүруі нәтижесінде пайда болған.

Жаңа туған баланың омыртқа жотасының иіндері өте нашар жетілген. Мойын иіні бала басын көтере бастаған кезден пайда бола бастайды. Бұл иіндердің толық қалыптасуы 15—16 жаста аяқталады. Жастарда ересектерге қарағанда омыртқа жотасы майысқақ, қимылдағыш келеді. Сондықтан жас балалар тік жүріп тұрудан тез шаршайды.

Омыртқа жотасының бір жағына қарай қисаюын сколиоз дейді. Сколиоз партада қисайып отырудан, бір қолмен салмақты зат тасудан және басқа да дененің әдеттегі қалпын бұзатын ауытқулардан пайда болуы мүмкін. Мұндайда баланың омыртқа жотасын түзету үшін арнаулы қимыл жаттығуларын жасау арқылы емдеу қажет. Омыртқа жотасының жыныстық ерекшеліктері де бар. Орта есеппен алғанда әйелдерде ерлерге қарағанда қысқа келеді. Қарттарда омыртқа денелерінің және омыртқаралық шеміршектердің кішіреюі нәтижесінде омыртқа жотасы 5—6 см-ге дейін қысқарады. Бұл кезде көкірек омыртқасының алға қарай иіліп, кеуде кифозының бүкіреюі байқалады. Көкірек клеткасының дұрыс қалыптасуының организм үшін маңызы зор. Ол дұрыс тыныс алуға, физиологиялық газ алмасу процесінің күшеюіне себеп болады. Сонымен бірге дененің жалпы сымбатының қалыптасуына да үлкен әсер етеді.

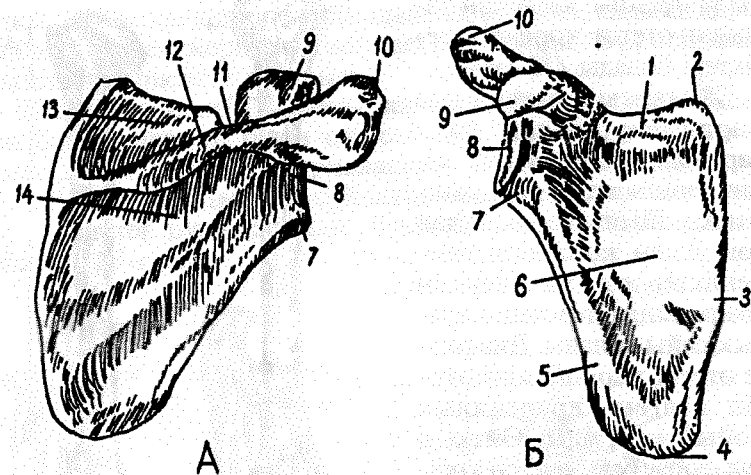
Қол сүйектері негізінен еркін қозғалмайтын немесе иық белдеуі мен жауырын), еркін қозғалатын немесе қолдың өз сүйектерінен тоқпан жілік, білек және қол басынан тұрады.

Иық белдеуінің сүйектеріне бұғана мен жауырын жатады.

Бұғана (clav cula) — ұзына бойы иіліп келген сүйек. Оның денесі және екі басы болады.

Ішкі басы төстің тұтқасына, сыртқы басы жауырынның иық (акромион) өсіндісіне жалғаса, көлденең орналасады. Төменгі беті бұдырлы келеді. І қабырға мен жауырынның тұмсық өсіндісіне сіңір байламдары арқылы жалғасып тұрады. Бұғананың қызметі иық белдеуін көтеріп, қолдың еркін қозғалуына жағдай жасайды.

Жауырын (scapula) — жалпақ, үш бұрышты сүйек. Көкірек клеткасының арт жағында, жоғарғы қабырғалар



11-сурет. Жауырынның сыртқы (А) және ішкі (Б) жағынан көрінісі

1. Жоғарғы жиегі. 2. Жоғарғы бұрышы. 3. Ортадағы жиегі. 4. Төменгі бұрышы. 5. Сыртқы жиегі. 6. Жауырын ойысы. 7. Жауырын мойныны. 8. Буын беті. 9. Құстұмсық өсіндісі. 10. Иық өсіндісі. 11. Жауырын жалы. 12. Жауырын жалы. 13. Жалүсті ойыс. 14. Жаласты ойыс.

тұсында орналасқан. Жауырынның үш (жоғарғы, ішкі және сыртқы) жиегі, үш (төменгі, ішкі, сыртқы) бұрышы және екі (ішкі және сыртқы) беті болады (11-сурет). Жауырынның қабырғаларға қараған беті аздап ойыс келеді. Оны жауырынасты ойысы дейді. Сырт жақ бетінде жауырын жалы жатады. Ол жауырынды жалүсті және жаласты ойыстарына бөліп тұрады. Жауырын жалы сырт жағына қарай кеңейіп келіп, иық өсіндісіне жетеді. Оны акромион деп те атайды. Сыртқы бұрышында жатқан буын ойысы тоқпан жілік басымен байланысып, иық буынын түзеді. Жауырынның жоғарғы жиегі құстұмсық өсіндісіне жалғасады. Жауырын мен бұғана өзара бір-бірімен байланысып, иық белдеуін түзеді.

Ал қолдың еркін қозғалатын сүйектеріне: тоқпан жілік, білек және қол басының сүйектері жатады.

Тоқпан жілік (humerus) іші қуыс жілік сүйектер қатарына жатады. Оның денесі — диафизі, жұмыр, жоғарғы және төменгі бастарын эпифиздері деп атайды. Денесі сүйектің ортасында орналасқан, оның жоғарғы бөлігі жұмыр, төменгі бөлігі үш қырлы. Денесінің ортасында дельта еті жалғасатын

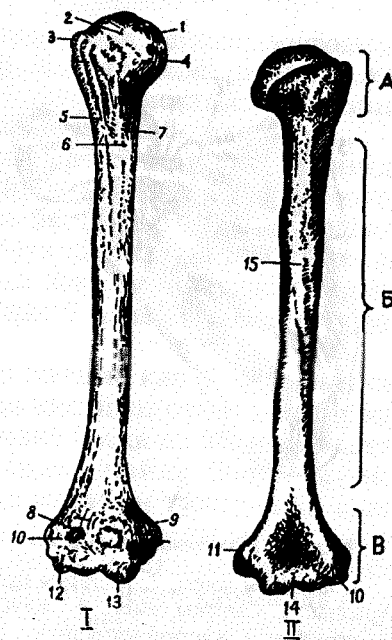
аттас бұдыры және қан тамыры өтетін қоректік тесіктері болады (12-сурет).

Жоғарғы эпифизінде жарты шар пішінді басы бар. Одан айнала сәл жіңішкерген жерін анатомиялық мойыны дейді. Бұдан соң үлкен және кіші төмпешіктер жатады. Екеуінің аралығында төмпешікаралық сайы болады. Диафизге өтетін жерінде жіңішкеріп келген хирургиялық мойыны жатады. Өйткені бұл сүйек осы жерден көбірек сынады.

Төменгі эпифизінде екі буын беті бар, оның ішкі шығыршық тәрізді буын беті шынтақ жіліктің буын ойындысына, сырт жағындағы шар тәрізді буын беті көрі жілік сүйегінің буын басына сай келеді. Осы буын беттерінің алдыңғы жағында кіші тәж ойысы, артқы жағында тереңірек шынтақ ойысы орналасқан. Бұл ойыстарға шынтақ жіліктің аттас өсінділері қолды жазып, бүккенде кіріп тұрады. Тоқпан жіліктің төменгі эпифизінің екі жағында бұлшық еттер буын сіңірлері тіркелетін ішкі және сыртқы айдаршық өсінділері жатады. Оның ішкісі сыртқысына қарағанда шығыңқы келеді.

Білек сүйектері шынтақ сүйек пен көрі жіліктен түзілген. Шынтақ сүйек білектің ішкі жағында, көрі жілік сыртқы жағында орналасқан.

Шынтақ сүйектің (ulna) жоғарғы бөлігінде айшық ойындысы бар. Ол тоқпан жіліктің шығыршық тәрізді буын бетімен байланысып, шынтақ буынын түзеді. Айшық ойындысының

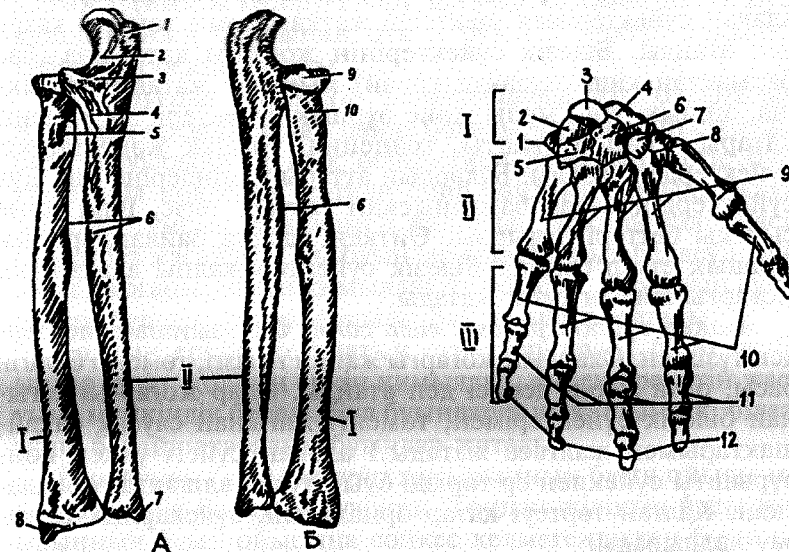


12-сурет. Тоқпан жілік (I алдыңғы, II артқы жағынан)

1. Жілік басы. 2. Жіліктің анатомиялық мойны. 3. Үлкен төмпешік. 4. Кіші төмпешік. 5. Үлкен төмпешік қыры. 6. Кіші төмпешік қыры. 7. Жіліктің хирургиялық мойны. 8. Көрі жілік буын ойысы. 9. Тәж шұқыры. 10. Иық өсіндісі (акромия). 11. Ішкі айдаршық. 12. Жіліктің томпақ буын басы. 13. Шығыршық тәрізді буын беті. 14. Шынтақ шұқыры. 15. Дельта етінің бұдыры; А-жіліктің жоғарғы (проксимальды) эпифизи. Б-жіліктің диафизі (денесі). В-жіліктің төменгі (дистальды) эпифизи.

артқы шығыңқы келген жерін шынтақ өсіндісі, алдына қарай қырлана келген жерін тәж өсіндісі деп атайды. Бұл өсінділер буынның беріктігін сақтайды.

Шынтақ сүйектің сыртқы жағында көрі жіліктің басымен байланысатын буын ойысы бар. Тәж өсіндісінен сәл төмен шынтақ бұдыры орналасқан. Оған білектің супинатор еті бекиді. Шынтақ сүйектің бөлігінен сырт жағында көрі жілікпен буындасатын буын беті және “біз” өсіндісі жатады (13-сурет).



13-сурет. А-білек сүйектері, Б-қол басының сүйектері

А-білек сүйектері (алдыңғы жағынан), Б-білек сүйектері (артқы жағынан); I. Көрі жілік. II. Шынтақ сүйек. 2. Ай тәрізді ойындысы. 3. Тәж өсіндісі. 4. Шынтақ сүйектің мойын бұдыры. 5. Көрі жілік бұдыры. 6. Жілікаралық қыр. 7. Шынтақ сүйектің біз өсіндісі. 8. Көрі жіліктің біз өсіндісі. 9. Көрі жілік басының буын беті. 10. Көрі жілік мойыны. Б-I-білезік сүйектері. II алақан сүйектері. III саусақ сүйектері; 1. Бұршақ тәрізді сүйек. 2. Қырлы сүйек. 3. Айшық сүйек. 4. Қайықша сүйек. 5. Ілгек сүйек. 6. Томпақ сүйек. 7. Кіші трапеция. 8. Үлкен трапеция. 9. Алақан сүйектері. 10. Негізгі бақайшақ. 11. Ортанғы бақайшақ. 12. Тырнақты бақайшақ.

Көрі жіліктің (radius) жоғарғы жағында цилиндр тәрізді басы болады. Оның жоғарғы бетінде тоқпан жілікпен байланысатын буын ойығы, айналасында жанындағы шынтақ сүйекпен буындасатын сақиналы буын беті бар. Көрі жіліктің басынан кейінгі сәл жіңішкелеу жерін мойыны,

одан төмендеу жерін бұдыры дейді. Бұл жіліктің төменгі бөлігі жалпақ келеді. Оның астыңғы жағындағы буын ойысы бірінші қатарлы білезік сүйектерімен байланысып білек буынын түзеді. Ал оның ішкі жақ жанында шынтақ сүйекпен байланысатын буын ойындысы сырт жағында шығыңқы келген “біз” өсіндісі жатады.

Қол басының сүйектері (manus) — білезік, алақан және саусақ бақайшақтарынан түзілген. Білезік сүйектері екі қатар орналасқан сегіз кішігірім жұмыр сүйектерден тұрады. Олардың білек сүйектеріне жақын жатқан қатарын жоғарғы, ал алақан сүйектерімен шектесіп жатқандарын төменгі қатар деп атайды. Білезік сүйектерінің жоғарғы қатарына (бас бармақтан кіші саусаққа қарай) мыналар жатады: қайықша, айшық, үш қырлы және бұршақ сүйектері. Ал төменгі қатары — көп бұрышты, трапеция, томпақ және ілгекті сүйектерден тұрады. Бұлардың аттары пішіндеріне сай. Бұл сүйектердің өзара байланысқан беттері тегіс, ішкі және сыртқы беттері бұдырлы. Өйткені оларға байламдарымен бұлшық еттер бекиді. Білезік сүйектер жалпы алақанның жоғарғы жиегін түзіп жатады.

Алақан сүйектері (ossa meta carpi) бес ұзынша сүйектерден түзілген. Олардың жоғарғы жағын негізгі, төменгі бөлігін басы, орта жерін денесі деп атайды. Олар жоғарғы жағынан білезік сүйектерімен, төменгі жағынан саусақ бақайшақтарымен жалғаса жатады. І алақан сүйегі үлкен көпбұрышты сүйекпен ер тәрізді буын түзіп, алшақтау орналасқан. Қалған төртеуі қатар орналасып, сүйекарлық саңылау қалдырады.

Саусақ бақайшақтары (osis phalangeae) бас бармақтан басқасы үш бақайшақтан түзілген. Оларды негізгі, ортаңғы және тырнақ бақайшақтары деп атайды.

Негізгі бақайшақтар жоғарғы жағынан алақан сүйектерімен, төменгі жағынан ортаңғы бақайшақтармен жалғасады. Ал ортаңғы бақайшақтар тырнақ бақайшақтарымен байланысады. Бас бармақта ғана ортаңғы бақайшақ болмайды. Әрбір бақайшақтың орта жерін — денесі, жоғарғы бөлігін — негізгі, төменгі бөлігін — басы деп атайды. Негізгі бақайшақтар басқаларынан ірлеу. Ең қысқасы тырнақ бақайшақтары. Олардың бас бөліктерінде ет және буын сіңірлерінің бекітін бұдырлары бар. Сонымен қатар көрші сүйектермен буындасатын буын беттері болады.

Қол сүйектерінің байланысы. Қол сүйектері өзара әр түрлі жолдармен байланысады. Осының нәтижесінде адам әр түрлі

еңбек қимылдарын жасай алады. Олар иық белдеуінің және еркін қозғалатын сүйектердің байланысы деп екіге бөлінеді.

Иық-белдеу сүйектері төс-бұғана және иық-бұғана буындарын түзеді.

Төс-бұғана буыны (a. Sternoclavicularis) төс сүйегі мен бұғананың қосылысынан пайда болады. Ол ер тәрізді буын түріне жатады. Екі сүйек аралығында шеміршек болғандықтан бұл буын арқылы бірнеше біліктен айнала қимылдар өтеді (иықты көтеру-түсіру, алға-артқа қимылдату). Буын қапшығының сыртынан өткен буын сіңірлері арқылы І қабырғаға бекіп жатады.

Иық-бұғана буыны (a. Acromioclavicularis) бұғана мен жауырын қосылысынан пайда болады. Бұғананың сырт жақ басы жауырынның иық өсіндісімен қосылып, тегіс буын түзеді. Ол көлденең жатқан сіңір байламы арқылы жауырынның тұмсық өсіндісімен жалғасып, тоқпан жілік басына күмбез жасайды. Осы буындар арқылы иық белдеуін алға, артқа, жоғары, төмен қимылдатуға болады. Жауырын сүйегі денеге бұлшық еттері арқылы байланысып жатады.

Қолдың еркін қозғалатын сүйектері өзара бірнеше буындар түзіп, қолдың еркін қимылдап, еңбек әрекетін жасауына мүмкіндік береді. Бұл буындарға иық, шынтақ, білезік және бақайшақаралық буындар жатады.

Иық буыны (art. humerin) жауырынның буын ойысы мен тоқпан жілік басынан түзілген. Тоқпан жіліктің басы жауырынның буын ойысына сәйкес келмегендіктен буынның шығуы кездесіп тұрады. Сол себептен буын ойысынан айнала жиектеп сақиналы шеміршек жатады. Ол жілік басын камтып, сәйкестендіріп отырады. Буын қапшығының сыртымен сіңір байламы өтеді. Ол иық буынын бекітіп тұратын буын сіңір. Иық буынының тағы бір ерекшелігі — буын қуысының ішімен екі басты еттің сіңірінің өтуі.

Бұл буын арқылы маңдайалды біліктен айнала бұғу-жазу, үйек біліктен айнала қолды ішке және сыртқа бұрау қимылдары өтеді.

Шынтақ буыны (art. Cubiti) күрделі буындар қатарына жатады. Ол үш сүйектің қосындысынан пайда болып, жалпы бір буын қапшығымен жабылған. Буын қапшығының сыртынан бүйір байламдары өтеді. Бұл буында үш сүйек байланысын байқаймыз: тоқпан жілік-көрі жілік және көрі жілік пен шынтақ сүйектің жоғарғы жақтары (*14-сурет*).

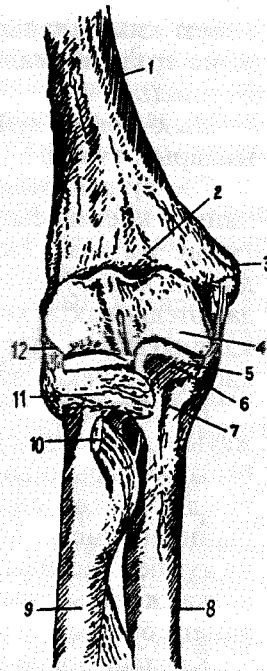
Тоқпан жілік-көрі жілік және тоқпан жілік-шынтак сүйек буындарында көлденең біліктен айнала бұғу-жазу қимылдары, ал шынтак сүйек-көрі жілік буындарында тік біліктен айнала білекті ішке және сыртқа бұру қимылдары өтеді.

Білек сүйектерінің арасы сүйекаралық жарғақпен жабылған. Осы сүйектердің жоғарғы және төменгі бөліктерінің қосылысынан жоғарғы және төменгі шынтак сүйек-көрі жілік буындары түзіледі. Бұл буындардың қозғалуы нәтижесінде білекті бұрып, алақанды сыртқа және ішке айналдыруға болады. Супинацио кезінде екі сүйек қатар жатса, пронацио кезінде көрі жілік айқасып, шынтак сүйектің үстінде қиғаш жатады.

Көрі жілік-білезік буынын (*art. Radiocarpea*) түзу үшін жіліктің төменгі бөлігі мен білезік сүйектердің жоғарғы қатары қатысады. Буын пішіні сопақтау. Осы буын арқылы білек сүйектері қол басымен байланысып тұрады. Маңдайалды және үйек біліктер арқылы қол басын бүгіп-жазуға және әкеліп-әкетуге болады. Шыбық сүйек бұл буынды құрауға қатыспайды. Себебі, үш бұрышты шеміршектің буын бетінде жатуына байланысты ол сүйек алшақ қалады. Білезік буыны “біз” өсінділерінен басталатын бүйір байламдарымен, қол басының алақан бетімен және сырт жағымен өтетін буын сіңірлері арқылы бекиді.

Қол басының буындарында білезікаралық, білезік-алақан, алақан-бақайшақ, бақайшақаралық буындар жатады.

Білезікаралық буындар (*art. Intercarpeae*) жоғарғы және төменгі қатардағы білезік сүйектерінің арасында жатады. Олардың буын беті күрделі, бұл сүйектер өзара мықты



14-сурет. Шынтак буыны

1. Тоқпан жілік. 2. Тәж шұқыры. 3. Ішкі айдаршық. 4. Шығыр тәрізді буын беті. 5. Шынтак буының бүйір байламы. 6. Тәж өсіндісі. 7. Шынтак сүйек бұдыры. 8. Шынтак сүйек бұдыры. 9. Көрі жілік басын орап жатқан сақиналы байлам. 10. Көрі жілік бүйір байламы. 11. Тоқпан жіліктің шар тәрізді буын беті (шынтак сүйек үшін). 12. Төмпек келген буын беті.

және қысқа сіңір байламдарымен бекіген. Осы сіңір байламдары буынды нығайтумен бірге қимылын да тежеп тұрады.

Білезік-алақан буындары (*art. carpometacarpea*) білезік сүйектері мен алақан сүйектерінің арасында жатады. II—V алақан және білезік сүйектерінің арасындағы буындар жазық буындар болып саналады. Олардың буын қапшықтары қатты тартылғандықтан аз қозғалып, қол басының негізін құрайды. I алақан сүйегі мен үлкен көп қырлы сүйек сүйек арасындағы буын ер тәрізді болады. Бұл алақан сүйектерінен алшақ жатады. Осы буын арқылы бас бармақты сұқ саусаққа жақындатуға, алшақтатуға, басқа саусақтарға қарама-қарсы қоюға да болады.

Алақан-саусақ буындары (*art. Metacarpophalangeae*) алақан сүйектері мен саусақтарының негізгі бақайшақтарының арасында жатады. I саусақ сүйегінің басы ойық болғандықтан шығыршық пішінді ойық түзеді. Қалғандары алақан жанында сесам тәрізді майда сүйек болады. Бұл буында бұғу-жазу, әкелу-әкету және ішке, сыртқа бұру қимылдары өтеді.

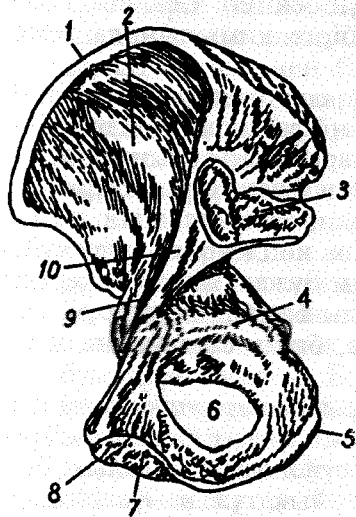
Бақайшақаралық буындар (*art. Interphalangeae*) шығыршық тәрізді буындарға жатады. Бас бармақта бір бақайшақаралық буын болса, қалған саусақтарда бақайшақаралық буындар екеуден болады. Бұл буындарды нығайтып, бекітіп тұратын бүйір байламдары болады. Шығыршық тәрізді буындар болғандықтан оларда көлденең біліктен айнала бұғу және жазу қозғалыстары ғана өтеді. Осының нәтижесінде саусақтарды бұғу және жазу қимылдары жүреді.

АЯҚ СҮЙЕКТЕРІ

Аяқ сүйектері қол сүйектеріне сәйкес келеді. Оларға жамбас белдеуі, ортан жілік, сирақ және аяқ басының сүйектері жатады.

Жамбас белдеуі ересектерде түбі ашық астауға ұқсайды. Ол екі жамбас сүйегі мен сегізкөз және құйымшақтан түзілген.

Жамбас сүйегі (*os coxae*) қимылсыз байланысқан үш бөліктен түзілген. Оларға мықын, шонданай, шат сүйектері жатады. Осы үш сүйектің біріккен жеріндегі ойысты ұршық ойысы деп атайды. Оған ортан жіліктің ұршық басы енеді (15-сурет).



15-сурет. Жамбас сүйек (ішкі беті)

1. Мықын сүйегі. 2. Мықын сүйегінің ойыс беті. 3. Құлақ тәрізді буын беті. 4. Шонданай (отырғыш) сүйегінің денесі. 5. Шонданай сүйегі. 6. Жамбастың қолсұғар тесігі. 7. Екінші шат сүйегімен байланысатын (симфиз) беті. 8. Шат сүйегі. 9. Мықын сүйегінің денесі. 10. Мықын сүйегінің доғалы сызығы.

жоғарғы және алдыңғы-төменгі қалқан өсінділерімен аяқталса, артқы жағынан артқы-жоғарғы, артқы-төменгі қалқан өсінділерімен аяқталып, үлкен шонданай ойындысына жалғасады. Мықын сүйегінің ішкі беті ойыс және тегіс келсе, сыртқы бетінде еттер тіркелетін бұдырлар жатады. Бұл сүйектің артқы бөлігі қалындап, сегізкөзбен байланысатын құлақ қалқаны тәрізді буын бетін түзеді. Оның жоғарғы жағында жамбастың мықты байламдары бекітін бұдырлары орналасқан. Ішкі бетінің төменгі жағында үлкен жамбас астауын кіші жамбас астауынан бөліп тұратын шекара сызығы бар.

Шонданай сүйегінің (*os ischi*) денесі және екі бұтағы болады. Денесі жамбастың ұршық ойысының төменгі жағын жасауға қатысады. Бұталары қолсұғар тесігін қоршап жатады. Шонданай сүйегінің астыңғы жағында отырған кезде

Сүйектің мықын бөлігі деп артқы жағындағы қалақ тәрізді кеңейіп келген жерін айтады. Ал шат бөлігі мен шонданай бөлігі алдыңғы жағын ала жатады. Осы соңғы екі сүйек қоршауынан қолсұғар тесігі пайда болады. Ересектердің жамбас сүйегі біртұтас болғандықтан құрамына кіретін сүйектердің шекаралары білінбейді. Ал 16 жасқа дейін бұл сүйектердің аралығында шеміршек тінінің жатуына байланысты шекаралары білініп тұрады.

Мықын сүйек (*os ilium*) жамбас сүйегінің жоғарғы жағында кеңейіп, қалақ тәрізді үлкен бөлігі. Оның ұршық ойысына жақын қалың жерін денесі, кеңдеу жерін қанаты дейді. Денесі ұршық ойысының үстіңгі жағын қоршап жатады. Қанатының жоғарғы жақ жиегін мықын қыры дейді. Ол алдыңғы жағынан алдыңғы-

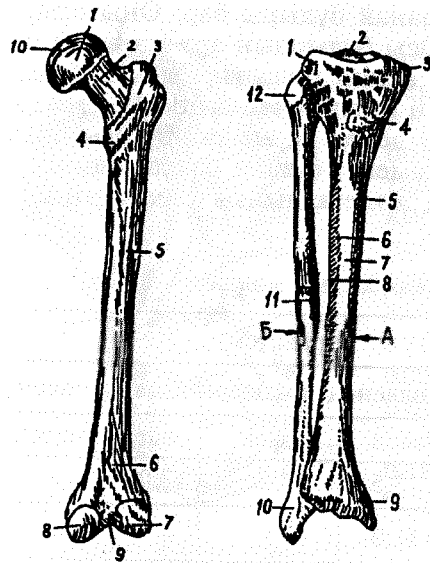
денеге тіреу болатын шонданай бұдыры бар. Оны отырғыш сүйек деп те атайды. Осы бұдырдың арт жағында сәл жоғары жатқан шонданай өскіні болады. Ол шонданайдың кіші ойындысын үлкен ойындысынан бөліп тұрады. Шат сүйегінің (*os pubis*) денесі және екі бұтағы болады. Оның жоғарғы және төменгі бұтағы өзара жалғасып, қолсұғар тесігінің жоғарғы және алдыңғы жақтарын қоршайды.

4-кесте. Кіші жамбастың мөлшері

Жамбас аузы	Тұрқы (см)					
	тік мөлшері		көлденең мөлшері		қиғаш мөлшері	
	әйел	еркек	әйел	еркек	әйел	еркек
Жоғарғы	11,0	10,5	13,5	12,5	13,0	12,0
Төменгі	9,5	7,5	11,0	8,5	—	—

Шат сүйегінің жоғарғы жағы қасағалық қыр жасап, қасаға дөңесіне жалғасып жатады. Ол жамбастың алдыңғы бөлігін түзеді. Бұл сүйектің беті де бұдырлы келеді. Шат сүйектері алдыңғы жағынан өзара қосылып, қасаға (симфиз) жасайды.

Ортан жілік (*os femoris*) немесе сан сүйегі адам сүйегінің ішіндегі ұзын, ең ірісі, оның денесі — диафизі және екі шеті — эпифизі болады (16-сурет). Жоғарғы басын проксимальды, ал төменгі жағын дистальды эпифизі дейді. Диафизінің немесе денесінің орта жері жұмыр түтік тәрізді, жоғарғы шар сияқты басы мойын бөлігі арқылы диафизінен бөлініп тұрады. Диафизі мен мойынның шекарасында үлкен және кіші ұршық төмпешіктері жатады. Олар арт жағынан төмпешікаралық бұдыры арқылы өзара қосылып тұрады. Ортан жіліктің алдыңғы беті тегіс, артқы жағында бұдырлы. сызық ұзына бойы созылып жатады. Сүйектің төменгі бөлігінде буын бетін түзетін ішкі және сыртқы айдаршықтары болады. Олардың арасында айдаршықаралық ойыс жатады. Дөңес келген айдаршық беті буын шеміршегімен қапталған. Ол алдыңғы жағынан тізе тобығының буындасатын буын бетіне көшеді. Айдаршықтың ішкі және сыртқы бүйірінде айдаршықүсті бұдырлары болады. Оларға ет және буын сіңірлері бекиді.



16-сурет. А-ортан жілік,
Б-сирақ сүйектері

А-ортан жілік. Б-ортан жілік басы.
2. Ортан жілік мойны. 3. Үлкен ұршық. 4. Кіші ұршық. 5. Жіліктің бұдырлы сызығы. 6. Жіліктің тақым беті. 7-8. Жіліктің ішкі, сыртқы айдаршығы. 9. Жіліктің ішкі айдаршығы. 10. Жілік басының жұмыр сінір тіркелетін ойысы. Б-сирақ сүйектері: а) асық жілік, б) шыбық сүйек. 1. Асық жіліктің сыртқы айдаршығы. 2. Айдаршықаралық төмпек. 3. Асық жіліктің ішкі айдаршығы. 4. Асық жілік бұдыры. 5. Асық жілік ішкі бұдыры. 6. Асық жілік сыртқы беті. 7. Асық жілік алдыңғы қыры. 8. Асық жілік аралық қыры. 9. Асық жіліктің ішкі тобығы. 10. Шыбықтың сыртқы тобығы. 11. Шыбықтың аралық қыры. 12. Шыбық басы.

сүйек. Жіліктің сырт жағына жабыса орналасқандықтан асық жілік шыбығы деп атайды. Денесі үш қырлы. Төменгі жағы жуандап, топай сүйектің сырт жағынан жапсарлана жатып, толарсақ буынын құрайды. Екі сирақ сүйектерінің аралығы білек сүйектеріне ұқсас сүйекаралық жарғақпен жабылып жатады.

Аяқ басы (*ossa pedis*) үш бөліктен — толарсақ, табан сүйектері және бармақ бақайшақтарынан тұрады (17-сурет).

Тізе тобығы (*patella*) сесам тәрізді сүйектердің ең үлкені. Ол төрт басты бұлшық ет сінірлерінің ішінде орналасып, тізе буынын нығайтуға қатысады. Тізе тобығы ішкі беті буын шеміршекпен қапталған, сыртқы беті ет сінірі бекітін бұдырлы болып келеді.

Сирақ сүйектері қолдың білек бөліміне ұқсас екі сүйектен түзілген. Сирақтың ішкі жағын ала асық жілік, сырт жағында шыбық сүйегі орналасқан.

Асық жілік (*tibia*) ұзын түтік тәрізді. Оның қырлы келген орта жерін денесі, ал екі шетін ұшы деп атайды. Жоғарғы бөлімінде ортан жілікпен қосатын екі айдаршығы бар. Оларды айдаршықаралық төмпешік бөліп жатады. Айдаршық бетін буын шеміршегі жауып тұрады. Оның алдыңғы бетімен төмен қарай өткір қыры созылып жатады. Асық жіліктің сырт жағында шыбық сүйектің байланысатын буын ойындысы болады.

Шыбық сүйек (*fibula*) ұзынша келген жіңішке

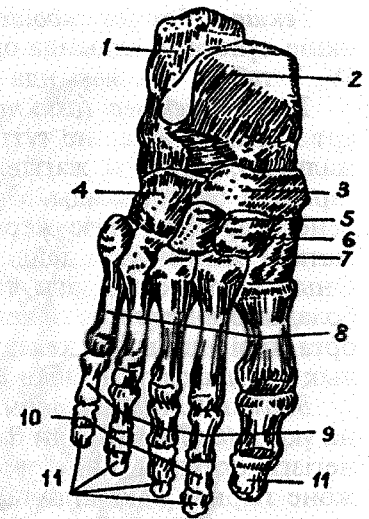
Толарсақ бөлімі (*ossafursi*) қолдың білезік бөлігіне ұқсас сүйектерден түзілген, бірақ оларға карағанда ірілеу келеді. Оларға өкше сүйегі, оның үстіңгі жағында топай сүйек, оның алдыңғы жағында қайықша сүйек, үш сына сүйектері және олардың сырт жағындағы текше сүйек жатады. Толарсақ сүйектері жоғарғы жағынан сирақ сүйектерімен, ал алдыңғы жағынан табан сүйектеріне жалғаса жатады.

Өкше сүйегі (*calcaneus*) толарсақ сүйектерінің ішіндегі ең ірісі. Ол үстіңгі жағынан топай сүйекке, алдыңғы жағынан текше сүйекке жалғасады. Арт жағына қарай шығыңқы келген толық жерін өкше бұдыр деп атайды. Оған сирақ еттерінің сінірлері бекиді. Өкше сүйегі адам тік тұрған кезде жалпы денені тіреп тұрады.

Топай сүйек (*talus*) өкше сүйек үстінде жатып, сирақ сүйектерін аяқ басымен жалғастырып тұрады. Оның артқы болықша келген жерін денесі, алдына қарай жұмырлана түскен бөлігін басы, ал екеуінің арасындағы сәл жіңішкерген жерін мойыны деп атайды. Сирақ сүйектері бұл сүйектің екі жағынан кептеліп, шығыршық тәрізді буын жасай байланысады. Бұл сүйектің бас бөлімімен қайықша сүйек байланысып, шар тәрізді буын түзсе, астығы жағынан өкше сүйек тегіс буын жасайды.

Қайықша сүйек (*naviculare os*) толарсақ сүйектерінің орта жерінде жатып, өкше сүйегінен басқа сүйектердің бәрімен шектесе байланысады. Пішіні қайыққа ұқсас.

Сына сүйектерінің (*ossa cuneae*) саны үшеу, олардың арт жағында қайықша сүйек, жанында текше сүйек, алдыңғы жағында I, II, III табан сүйектері жатады. Сын сүйектерінің осы айнала жатқан сүйектерімен байланысатын буын беттері бар. Бұл сүйектерді бір-бірімен қалыптасып, сына тәрізденіп жатқанына қарай сына сүйектер деп атайды.



17-сурет. Аяқ басының сүйектері

1. Өкше сүйек. 2. Топай сүйек.
3. Қайықша сүйек. 4. Текше сүйек.
5. I сына сүйек. 6. II сына сүйек.
7. III сына сүйек. 8. Табан сүйектері.
9. Негізгі бақайшақтар.
10. Ортанғы бақайшақтар.
11. Тырнақты бақайшақтар.

Текше сүйек (*os cuboidea*) аяқ басының сырт жағын ала өкше сүйегінің алдында орналасқан. Бұл сүйектің алдында IV, V табан, іш жағында III сына сүйек жатады.

Табан сүйектері (*ossa metatarsi*) ұзынша бес сүйек. Бұлар арт жағынан өздеріне тұтас жатқан толарсақ сүйектерімен жалғаса, алдыңғы жағынан әрқайсысы бармақ бақайшақтарымен байланысады. Әрбір табан сүйегінің орта бөлігін денесі, арт жақ тегіс жерін негізі, ал алдына жұмырлана жатқан бөлігін басы дейді. V табан сүйек жіңішке, ұзындау. Оның сырт жағындағы тері астында байқалатын бұдыры болады, оған ет сіңірі тіркеледі. Табан сүйектерінің жіңішкеле орта жері үш қырлы келеді. Олардың арасындағы сүйекаралық саңылауларын табан еттері толтырып жатады.

Бармақ бақайшақтары (*ossa phalangeae*) қол саусақтарына ұқсас (бас бармақтан басқасы) үш бақайшақтан түзілген, негізгі, ортанғы және тырнақты, Бас бармақ қана негізгі және тырнақ бақайшақтарынан тұрады. Негізгі бақайшақтар арт жағынан табан сүйектеріне жалғасып жатса, алдыңғы жағынан ортанғы бақайшақтармен, ал ортанғы бақайшақтар тырнақты бақайшақтарға жалғасады.

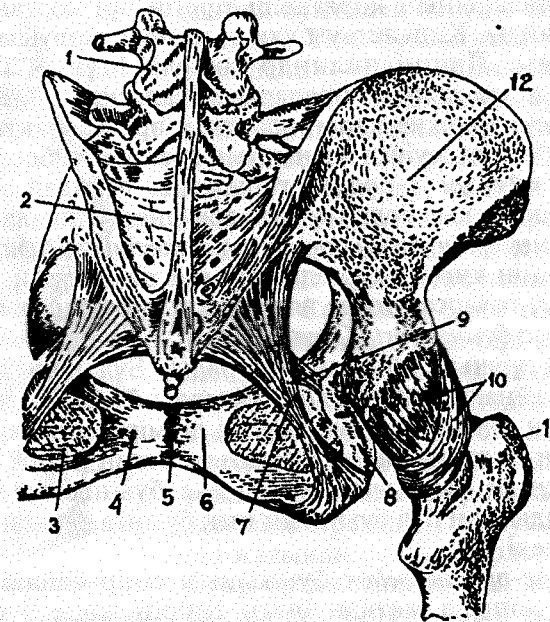
АЯҚ СҮЙЕКТЕРІНІҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ

Аяқ сүйектері өзара байланысып, еркін қозғалмайтын жамбас белдеуінің және еркін қозғалатын аяқ сүйектерінің буындарынан тұрады (*18-сурет*).

Жамбас сүйектері алдыңғы жағынан өзара қосылып, арт жағынан сегізкөзбен байланыса жамбас астауын түзеді. Осының нәтижесінде жамбас бөлігі екі буын: алдыңғы жағынан қасаға байланысын, артқы жағынан сегізкөз-мықын буынын түзеді.

Қасаға байланысы шат сүйектерінің талшықты шеміршек арқылы байланысуынан түзілген. Бұл байланысты қасаға түйісуі деп атайды. Буын сұйықтығына толған буын қуысы бар. Оның басқа буындардан айырмашылығы — буын қапшығы бомайды. Осыған орай бұл қосылысты синхондрозды байланыстар қатарына жатқызбай, жартылай буын қатарына қосады.

Әйел босанар кезде буын қуысы ұлғайып, шеміршегі жұмсап, шат сүйектері бір-бірінен алшақтап, босануын жеңілдетеді. Шат буыны үстіңгі және астыңғы жағында нір байламдары арқылы бекіп отырады.



18-сурет. Жамбас белдеуінің байламдары

1. IV бел омыртқасы. 2. Сегізкөз. 3. Қолсұғар тесіктің жарғағы. 4 — 6. Сол және оң шат сүйектері. 5. Шат сүйектерінің біріккен жері. 7. Сегізкөз-шонданай байламы. 8. Шонданай байламы. 9. Сегізкөз қырлық байламы. 10. Жамбас-ортан жілік байламы. 11. Үлкен ұршық. 12. Мықын сүйегі.

Сегізкөз-мықын (*art. sacroiliaca*) жатқан жұп буын, сегізкөз бен мықын сүйегіндегі құлақ пішінді буын беттері арқылы қосылып, тегіс буын түзеді. Буынның алдыңғы және артқы бетімен өткен сіңір байламдары арқылы бекіп отыратындықтан қимылы аз. Мықын сүйегі мықын-беломыртқа байламы, сегізкөз-шонданай байламы және сегізкөз шонданай бұдыр байламдары арқылы бекіп отырады. Соңғы екі сіңір байламы жамбас сүйегінің арт жағында жатып, шонданай бөлігінің үлкен және кіші тесіктерін түзеді. Олар арқылы ішкі жамбас еттері, қан тамырлары мен жүйке талшықтары жамбас қуысынан сыртқа тебеді. Жамбастың қолсұғар тесігі жарғақты жапқышпен жабылып тұрады.

Жамбас белдеуі үлкен және кіші жамбас астауы болып екіге бөлінеді. Осы екі астау шекарасына мықын сүйектің доға тәрізді сызығы мен шат сүйегінің жоғарғы қыры өтеді. Үлкен жамбас астауы жоғарғы жағынан кеңейе келіп, ішкі

сарай ағзаларының қорғаныш тірегін әрі қорғаныш қорабын құрайды. Кіші астауы үлкен жамбас астауының астында жатады. Пішіні цилиндр тәрізді. Мұның ішінде зәр шығару және жыныс ағзалары орналасқан. Әйелдің жамбас белдеуі ерекке карағанда енді, әрі жалпақтау болады. Бұл жамбас белдеуінің жыныстық ерекшелігі босану кезінде табиғи бейімделуі болып табылады. Мұндай жыныстық ерекшеліктер қыз баланың бес жасынан байқала бастайды.

Аяқтың еркін қозғалатын сүйектерінің байланысы. Аяқ сүйектерінің қимыл-қозғалыстарына жамбастың ұршық буыны, тізе, толарсақ және аяқ басының буындары жатады.

Жамбас буыны (art. Coxae) ортан жілік басы мен жамбас сүйегінің ұршық ойысынан тұрады. Бұл шар тәрізді, үш біліктен айнала қозғалатын қимылды буын. Жамбас буын ойысынан айнала сакина тәрізді шеміршек жиектеп жатады. Буын қапшығының сыртынан өткен күшті сіңір байламдарының барлығынан жамбас буыны өте берік орналасқандықтан бұл буынның иық буынға карағанда шығуы аз кездеседі.

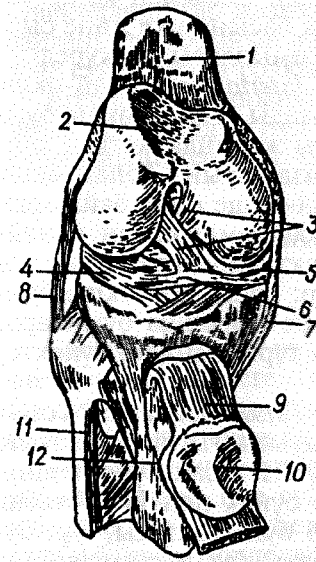
Жамбас-ортан жілік буынының сіңір байламдары деп буыннан айнала жатқан буын сіңірін және буын ішінде жатқан сіңірді айтамыз. Сыртқы сіңір байламдарына мықын-ортан жілік, шат-ортан жілік және шонданай -ортан жілік байламдары жатады.

Мықын-ортан жілік байламы ең күшті сіңір байламы. Ол мықын сүйегінен басталып, ортан жіліктің ұршықаралық сызығына бекиді. Бұл байлам жамбас буынының артқа бағытталған қимылын тежеп тұрады. Шат-ортан жілік байламы шат сүйегінен басталып, ортан жілікке дейін созылады. Ал шонданай-ортан жілік байламы шонданай сүйегінен басталып, ортан жіліктің үлкен ұршығына бекиді.

Буын ішіндегі жұмыр сіңір жамбастың ұршық ойысынан басталып, ортан жілік басына тіркеледі. Бұл сіңір екі сүйек аралығында жатып, оларды бір-біріне қақтығыстырмайды, әрі жілік басына қан тамырларын жеткізеді.

Жамбас-ортан жілік буынының тағы бір ерекшелігі — буын қуысы май тініне толы. Бұл буын арқылы санды бүтп-жазу, әкету-әкелу, ішке және сыртқа бұрау қимылдары өтеді.

Тізе буыны (art. Genus) ортан жіліктің төменгі буын беті асық жіліктің жоғарғы буын бетімен және тізе тобығымен беттесіп, тізе буынын түзеді. Бұл буын ішкі жағынан қатпарлар жасап жатқан кең буын қапшығымен қоршалған. Буын қапшығының алдыңғы бетімен тізе тобығын қоршап, төрт басты еттің сіңірі асық жілікке жете тіркеледі. Бұл ерекше



19-сурет. Тізе буын

1. Ортан жілік. 2. Ортан жіліктің тізе тобығымен беттесетін буын беті. 3. Айқас байламдары. 4. Сыртқы мениск. 5. Ішкі мениск. 6. Көлденең байлам. 7. Ішкі бүйір байлам. 8. Тізе тобығының байламы. 9. Тізе тобығы. 10. Шыбық сүйек. 11. Асық жілік. 12. Сүйекаралық жарғақ.

жасауға болады. Сирақ сүйектерінің жоғарғы бастары бір-бірімен қозғалмалы байланыс жасап жатса, олардың төменгі бастары буынсыз байланыс жасап қосылады. Ал екі сүйекті қосып тұратын сүйекаралық жарғақ.

Аяқ басының буындары алуан түрлі қосылыстар түзеді. Олар: толарсақ буыны, толарсақаралық буындар, толарсақ-табан, табан-бақайшақ және бақайшақаралық буындар.

Толарсақ буыны (art. Talocruralis) сирақ сүйектері мен толарсақ сүйек арасында орналасқан. Бұл шығыршық буындар қатарына жатады. Буын қапшығы буын бетінің шетіне тіркелген. Буын қапшығының сыртымен ішкі және сыртқы бүйір байламдары өтеді. Осы сіңір байламдары арқылы бұл буын бекіп жатады. Бұл буында көлденең біліктен

жағдай буынның бекуіне де себеп болады. Тізе буынының екінші ерекшелігі — буын ішінде жатқан буынаралық шеміршектері мен сіңір байламдарының жатуына байланысты (19-сурет). Сыртқы жиегі қалыңдау келген буын ішіндегі орақ тәрізді шеміршектер буындасып жатқан сүйектердің бір-біріне қалыптасуына себеп болады. Сонымен бірге тізе буынының ішінде біріне бірі қайшылана қиғаш келген алдыңғы және артқы буын сіңірі жатады. Олардың әрқайсысы ортан жіліктің буынаралық ойысынан басталып, асық жіліктің айдаршықаралық денесіне тіреледі. Тізе буынының екі жағынан сүйір сіңірлері өтеді. Олар ортан жіліктің екі жағынан басталып, біреуі асық жілікке, екіншісі оның шыбығына тіреледі. Осы құрылыстар тізе буынын түзіп жатқан сүйектердің бір-бірімен қиюласып жатуына себеп болады.

Шығыршық тәрізді тізе буыны арқылы екі түрлі біліктен айнала жүретін қимылдар өтеді. Көлденең біліктен айнала бұғу-жазу, алтік біліктен айнала ішке және сыртқа айналдыру қимылдарын

айнала бұғу және жазу қимылы өтеді. Сонымен қатар толарсақ сүйектерінің қатысуымен аяқ басын ішке және сыртқа айналдыру, әкелу және әкету қимылдары да жүреді.

Толарсақаралық буындарға (art. Intertarsoe) топай-өкше және топай-қайықша буындары жатады. Топай-өкше буыны топай сүйегі мен оның алдыңғы жағында жатқан қайықша сүйегінен түзілген шар тәрізді буын. Топай-өкше буыны сүйекарлық және ішкі топай-өкше сіңір байламдарымен бекемделген. Күшті сіңір байламдарымен нығайтылуына байланысты толарсақ сүйектерінің аралығындағы буындар қимылы баяу келеді. Олар: топай-қайықша буыны, өкше-текше буыны, сына-текше-қайықша буындары. Бұл буындар аттарынан байқалып тұрғанындай, сүйектер қосылыстарынан құралады.

Толарсақ-табан буындарына (art. Tarsometatarsae) I сына сүйегі мен I табан сүйегінің аралығындағы бірінші буын; II және III сына сүйектері мен II, III табан сүйектерінің аралығындағы екінші буын; текше сүйек пен IV, V табан сүйектерінің аралығындағы үшінші буын жатады. Бұл буындар көптеген табанүсті, табанасты буын сіңірлерімен нығайтылған. Толарсақ-табан буындары жалпы тегіс буындар қатарына жататындықтан қимылға баяу.

Табан-бақайшақ буындары (art. Metatarsophalangeae) аттарына сәйкес табан сүйектерінің басы мен негізгі бақайшақтар аралығында орналасқан. Бұл буындар шар тәрізді болғандықтан өте қимылды келеді. Бұлар арқылы саусақтарды бұғу-жазуға, бір-бірінен алшақтатуға және қосуға болады. Осы буындарды бекітіп тұратын буынаралық, табанасты буын сіңірлері.

Бақайшақаралық буындар (art. Interphalangeae) негізгі бақайшақтармен ортанғы бақайшақтар жалғасып, I қатарлы бақайшақаралық буындарды түзсе, ортанғы бақайшақтар тырнақ бақайшақтарымен байланысып, II қатарлы бақайшақаралық буындарды түзеді. Ал бас бармақта бақайшақаралық буын біреу ғана болады. Бұл буындар пішініне қарай шығыршық буындар тобына енеді. Буын қапшықтары өте жұқа келеді. Олар сырт жағымен өткен бүйір байламдары арқылы байланысып тұрады. Бұл буындар арқылы көлденең біліктен жүретін бұғу-жазу қимылдары өтеді.

Аяқ басының сүйектері астыңғы жағынан ойыстау, ал үстіңгі жағынан дөңестеу орналасқан. Олардың бұлай орналасуы адам денесінің тек тірегі болып қоймай, серіппе қызметін атқарады. Аяқ басының астыңғы жағында көлденең табан доғасы болады. Табанның ішкі доғасы сырт жағындағы доғаға қарағанда жақсырақ жетілген. Бұл жағдай сына, текше және табан

сүйектерінің бір жазықтықта жатпай, көтеріңкі орналасуына байланысты. Осының нәтижесінде адам секіргенде, жүгіргенде дене сүйектерінің солқылғын жеңілдетіп отырады.

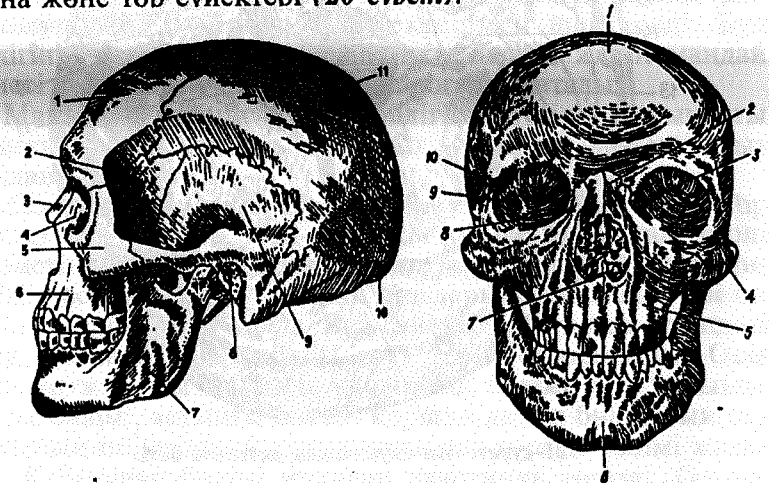
Егер адам табанының асты жазық болып келсе, оны тегіс табан деп атайды. Бұл жағдайда ұзақ жүгіру, жүру қимылдары қиынға соғады. Ол үлкен кемістік.

БАС СҮЙЕКТЕРІ (CRANIUM)

Бас сүйектерінің құрылысы алуан түрлі. Олар адам өміріне өте қажетті көптеген ағзаларды қоршап, қорғап тұрады. Ол сүйектерді атқаратын қызметіне қарай ми сауыты және бет бөлімі деп екіге бөледі.

Ми сауытының ішінде жүйке жүйесінің жоғарғы бөлімі — ми жайғасқан. Бас сүйектерінің бет бөлімінен тыныс алу және ас қорыту жүйелері басталады. Көру, есту, иіс, дәм сезу т.б. сезім мүшелері де осында.

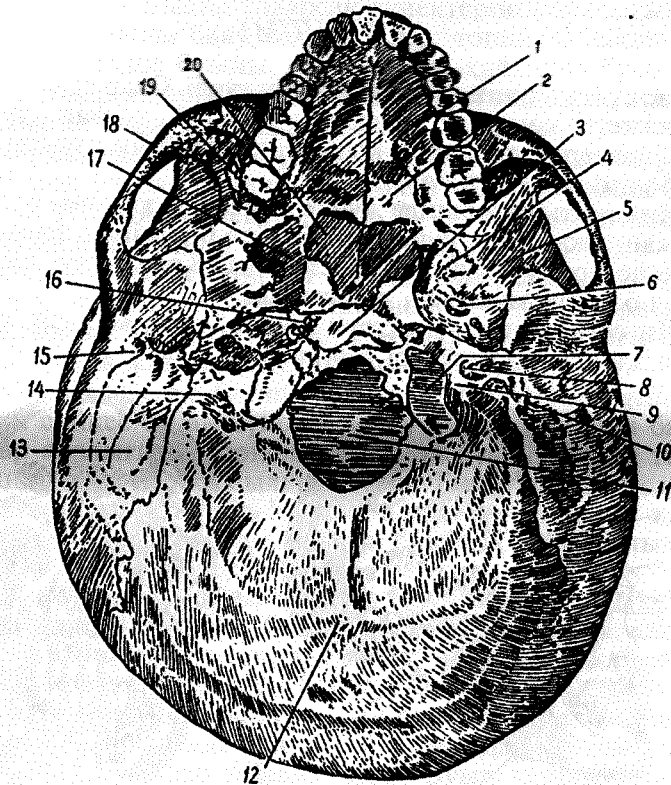
Ми сауытының сүйектері: шүйде, төбе, мандай, самай, сына және тор сүйектері (20-сурет).



20-сурет. А-бас сүйегі (жанынан), Б- бас сүйегі (алдынан)

А-бас сүйегі (жанынан): 1. Мандай сүйегі. 2. Сына сүйектің үлкен қанаты. 3. Мұрын сүйегі. 4. Көз сүйегі. 5. Бет сүйегі. 6. Үстіңгі жақ. 7. Астыңғы жақ. 8. Ұйқы артериясының тесігі. 9. Самай сүйегінің қабыршық бөлімі. 10. Шүйде сүйегі. 11. Төбе сүйегі. Б-бас сүйегі (алдынан): 1. Мандай сүйегі. 2. Мұрын сүйегі. 3. Көз шарасы. 4. Бет (шықшыт) сүйек. 5. Үстіңгі жақ. 6. Астыңғы жақ. 7. Кеңсіріктің сүйек пердесі. 8. Көз сүйегі. 9. Сына сүйек. 10. Самай сүйек.

Шүйде сүйек (*os occipitale*) ми сауытының арт жағында, сырт жағы дөңес, ішкі беті ойыс. Шүйде сүйегінің үлкен тесігінен айнала төрт бөлігі жатады. Алдыңғы жағында — негізі, екі жағында — екі бүйір бөлігі, арт жағында — қабыршақ бөлігі. Бүйір бөлігінің астыңғы бетіндегі екі кебіс тәрізді келген буын дөңесіне (қарақұсқа) ауыз омыртканың буын ойысы жалғасады. Екі бүйір бөлігі мойынтұрық өсіндісі мен ойысына жалғасады. Олар самай сүйегімен қосылып, бірнеше мидан тарайтын жүйкелер өтетін мойынтұрық тесігін түзеді (21-сурет).



21-сурет. Ми сауытының астыңғы беті.

1. Үстіңгі жақтың таңдай өсіндісі. 2. Таңдай сүйегінің көлденең бөлімі.
3. Шүйде сүйегінің негізгі бөлімі. 4. Қанатты өсіндінің сыртқы пластинкасы.
5. Сына сүйектің үлкен канаты. 6. Сопақша тесік. 7. Шүйде сүйегінің буын беті. 8. Ұйқы артериясының тесігі. 9. Мойынтұрық тесігі. 10. Біз еміздікше тесігі. 11. Шүйденің үлкен тесігі. 12. Шүйде сүйегінің бұдыр линиялары.
13. Еміздікше өсіндісі. 14. Мойынтұрық өсіндісі. 15. Сыртқы дыбыс жолы.
16. Жырылған тесік. 17. Қанат тәрізді өсіндінің ортаңғы ойысы. 18. Бет (шықшыт) сүйегі. 19. Көз шарасының төменгі саңылауы. 20. Хоана тесіктері.

Шүйде сүйегінің қабыршақ бөлігінің сырт жағымен бір-біріне көлденең қатар өтетін желке бұдырлары болады. Оларға желке еттері тіреледі. Қабыршақ бөлігінің ішкі беті сайшалар арқылы төрт ойысқа бөлінген. Жоғарғы екі ойысына үлкен мидың шүйде бөліктері сай келсе, төменгі екі ойысына мишық бөліктері сай келеді. Шүйде сүйегі алдыңғы жағынан сына сүйегімен, екі жағынан самай және төбе сүйектерімен шектеліп жатады.

Төбе сүйек (*os parietale*) жұп келеді. Ми сауытының төбе және екі бүйір бөлігін түзеді. Бұл ішкі жағы ойыс, сырт жағы дөңес келген, пішіні төрт бұрышты сүйек. Алдыңғы жиегі маңдай, төменгі жиегі самай, ал артқы жиегі шүйде сүйегімен шектес жатады. Төбе сүйектерінің орта жеріндегі дөңес келген жерін төбе төмпегі деп атайды. Ішкі бетінде қан тамырлары өтетін сайлары болады.

Маңдай сүйек (*os frontale*) тақ сүйек, ми сауытының алдыңғы бөлігін түзеді. Ол екі көз, мұрын, жазық келген қабыршақ (маңдай) бөлігінен тұрады. Қос пластинка тәрізді көз бөлігі көз шарасының жоғарғы қабырғасын түзеді. Бұл екеуінің аралығындағы мұрын бөлігі тор сүйектің үстіңгі жағында орналасқан. Оған мұрын сүйектері жалғасады. Қабыршақты бөлігі төбе сүйектерімен шектеседі. Бұл бөлігінің тек адамға тән шығыңқы келген жерін маңдай денесі дейді, одан төмен екі қас доғасы жатады.

Маңдай сүйегінің мұрын бөлігінің үстіңгі жағындағы қуысты маңдай қойнауы дейді. Ол мұрын қуысымен тығыз байланыста.

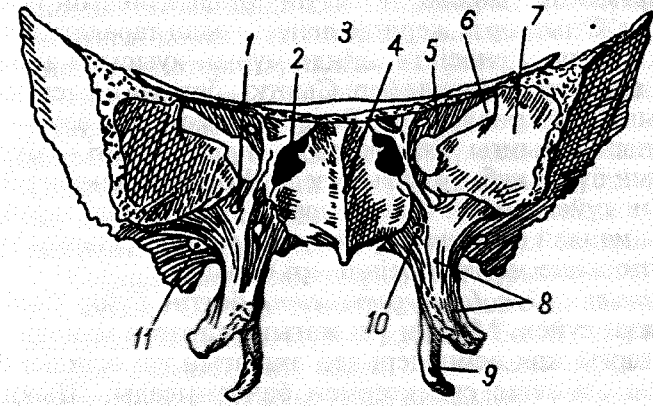
Самай сүйегі (*os temporale*) ми сауытының екі жақ бүйір бөліктерін түзетін жұп сүйек. Атқаратын алуан түрлі қызметіне қарай құрылысы да өте күрделі. самай сүйегінің ішінде есту және тепе-теңдік ағзалары орналасқан әрі ол шайнау процесінің тірегі. Бұл сүйектің сырт жақ бетіндегі есту ағзаларының сыртқы есту тесігі орналасқан. Осы тесіктің жоғарғы жағында қабыршақ бөлімі, арт жағында еміздік бөлімі, астыңғы жағын қоршап дабыл бөлімі, ми сауытының ішіне қарай кіре жатқан тас тәрізді бөлімі жатады. Қабыршақ бөлімі жұқалау пластинка тәрізді. Ол ми сауытының сырт жағын түзеді. Оның шықшыт сүйегіне қарай бағыт алған өсіндісін шықшыт өсіндісі деп атайды. Осы өсіндінің басталар жерінде буын ойысы бар. Оған төменгі жақтың буын өсіндісінің басы жалғасады. Осы буын ойысының алдыңғы жағындағы буын төменгі жақтың буын басының таюын тежеп тұрады. Бірақ адам қатты есінегенде, не қатты соғудан шығып кетуі көдік.

Емізікше бөлімін емізікше өсіндісінен, құлақ қалқанының арт жағындағы тері ыстынан байқауға болады. Самай сүйектің бұл бөлігі қуыс, ол ортаңғы құлақ қуысымен тығыз байланыста жатады. Осының нәтижесінде ортаңғы құлақ ауырып, қабынған кезде ондағы ірің заты емізікше бөлігіне де тарауы мүмкін. Емізікше өсіндісінің алдыңғы жағында біз тәрізді өсінді жатады.

Дабыл бөлімі дыбыс тесігінің алдыңғы және төменгі қабырғасын, жоғарғы қабырғасын қабыршақты бөлім қоршап жатады.

Тас тәрізді бөлім ми сауытының ішіне жайғасқан. Пішіні үш қырлы пирамидаға ұқсас болғандықтан пирамида деп атайды. Кенейіп келген бөлігі сыртқа қарап, үшкір жағы ми сауытының ішіне енеді. Оның артқы бетінде ішкі есту тесігі орналасқан. Бұл тесік арқылы ұлу-кіреберіс жүйкесі өтеді. Ал астыңғы жақ бетінде, бет жүйкесі өтетін біз-емізік тесігі және ұйқы артериясы өтетін ұйқы өзегінің тесігі және IX, X, XI ми жүйкелерінің өтетін мойынтұрық тесігі бар. Тас тәрізді бөлімінің ішінде есту және тепе-теңдік ағзалары орналасқан. Мұндағы дабыл қуысы (ортаңғы құлақ қуысы) есту (Евстахий) түтігі арқылы жұтқыншақпен жалғасқандықтан ортаңғы құлақтағы қысым сыртқы ауа қысымымен теңдесіп, дабыл жарғағын қатты күшпен келген ауа толқынының әсерінен қорғап тұрады. Лабиринттің ұлу бөлігінде есіту, ал жартылай иірімді бөлігінде тепе-теңдік (вестибулярлық) аппараты орналасқан.

Сына сүйек (*os sphenoidale*) — тақ сүйек. Ол ми сауытының астыңғы жағында барлық сүйектермен байланысып, бас сүйегінің астыңғы жақ негізін құрайды. Сол себептен мұны негізгі сүйек деп те атайды. Ол шүйде сүйегі мен маңдай сүйегінің арасында сыналана жатады. Сына сүйек көз шарасының қабырғасын және самай шұқырын құруға да қатысады. Бұл сүйектің бірнеше тесіктері арқылы ми жүйкелері өтеді (22-сурет). Сонымен бірге бұған шайнау еттері де бекиді. Сына сүйектің толық келген орта жерін денесі дейді, одан екі үлкен қанат, екі кіші қанат, екі қанат тәрізді өсінділер тарайды. Денесі арт жағынан шүйде сүйегімен байланысса, алдыңғы жағынан мұрын қуысымен жалғасады. Жоғарғы бетіндегі түрік ершігінде гипофизі орналасқан. Денесінің екі жағынан үлкен екі қанат шығады, онда ми жүйкелерінің өтетін бірнеше тесіктері жатады. Үлкен қанаттың алдыңғы беті көз шарасын құрауға қатысады, ал оның алдыңғы жағында кіші қанаты орналасқан. Бұл екі қанат өзара көз шарасының жоғарғы саңылауы арқылы



22-сурет. Сына сүйек

1.Сына сүйектің дөңгелек тесігі. 2.Сына сүйектің қойнаулары. 3.Үш бұрышты сүйектің тақташасы. 4.Сына сүйек қыры. 5.Кіші қанат. 6.Көз шарасының төменгі саңылауы. 7.Үлкен қанат. 8.Қанат тәрізді өсіндінің сыртқы пластинкасы. 9.Қанат тәрізді өсіндінің ішкі пластинкасы. 10. Қанат тәрізді өсіндінің дөңгелек түтігі. 11.Сопақша тесік.

ажырап жатады. Кіші қанат басталар жерінде көру жүйкесі өтетін көру өзегі болады. Сына сүйектің денесінен төмен қарай қос пластинкадан түзілген қанат тәрізді өсінділер шығады. Оларға шайнау еттері тіркеледі.

Тор сүйек (*os ethmoidale*) тақ сүйек, мұрын қуысының жоғарғы бөлігін толтыра жатады. Бұл сүйек ми сауытының да, бет сүйектерінің де құрамына кіреді. Тор сүйегінің көз шарасына қараған екі жақ бетін қағаз пластинка деп, ал ми сауытының қуысына қараған бөлігін тесікті пластинка дейді. Оның тесіктері арқылы миға иіс жүйкелері өтеді. Осы көлденең жатқан тесікті пластинка бөлігінен төмен қарай мұрын қуысын екіге бөліп, тік пластинка түзеді. Бұл пластинканың (ми қуысына қараған) үшкір бөлігін өтеш айдары дейді. Оған қатты ми қабығы тіркеледі. Тік пластинканың екі жақ жанында тор сүйегінің шытырмақ (лабиринт) бөлігі жатады. Одан мұрынның сыртқы қабырғасына екі өсінді шығып, жоғары және ортаңғы кеуілжір түзеді. Төменгі кеуілжір жеке жұқа сүйектен түзілген. Осы айтылған үш кеуілжір арасында жоғарғы, ортаңғы және төменгі деп аталатын үш ауа жолы жатады.

Бас қаңқасының бет бөлімі. Бас сүйегінің бет бөлімі алуан түрлі сүйектерден түзілген. Бұған жоғарғы жақ, шықшыт, мұрын, көз, кеңсірік, төменгі жақ, таңдай және тіласты сүйектері жатады.

Жоғарғы жақ (maxillo) — беттің орталық бөлімін түзетін жұп сүйек. Оның орта жерінде денесі, одан таралатын төрт өсіндісі болады. Денесінің ішінде мұрын қуысына ашылатын ауа (гаймор) қойнауы бар. Сыртқы бетінде ойысы және көз асты тесігі орналасқан. Денесінің жоғарғы беті — көз шарасының астыңғы қабырғасын, мұрын бөлігі — мұрын қуысының бүйір қабырғасын түзеді. Жоғарғы жақтан айнала жатқан сүйектермен байланысатын төрт өсінді тарайды. Жоғарғы маңдай сүйегіне қарай шықшыт, тіс ұяларын түзіп жатқан тіс және маңдай өсінділері болады.

Шықшыт сүйек (os zygomaticum) беттің бүйір бөлімін түзетін жұп сүйек. Мұның үш жағына қараған маңдай, самай, жоғарғы жақ өсінділері деп аталатын үш өсіндісі бар. Олар осы өзі аттас сүйектермен байланысады. Шықшыт сүйектері көз шарасының сырт жақ қабырғасын түзіп жатады. Артқа қарай бағыт алған самай өсіндісі арқылы самай сүйегімен байланысып, шықшыт доғасын түзеді.

Мұрын сүйегі (os nasale) төрт бұрышты ұзынша пластинка тәрізді жұп сүйек. Ол мұрын қуысының алдыңғы тесігінің жоғарғы жиегін түзеді. Осы жерде тор, маңдай және жоғарғы жақ сүйектерімен байланыс жасап жатады.

Көз жасы сүйегі (os lacrimale) бейне кішкене шағын пластинкалар тәріздес болып келеді. Көз шарасының ішкі қабырғасын түзуге қатысады. Айнала маңдай, тор, жоғарғы жақ сүйектерімен шектеліп жатады. Оның төмен қарай мұрын қуысына бағыт алған өзекті сайы бар. Бұл сай мұрын қуысына ашылатын жас түтігін түзеді. Мұрынның ортаңғы және төменгі кеуілжір сүйегі жұқа пластинка тәрізді жұп сүйек. Олар мұрын қуысының бүйір қабырғасында орналасқан.

Таңдай сүйек (os palatinum) ауыз қуысының жоғарғы қабырғасын түзіп жатқан қатты таңдайдың арт жақ жалғасындағы жұп сүйек. Олар орталықтан жіктесе жатады. Әрқайсысы көлденең және тік пластинкадан түзілген. Көлденең бөлігі қатты таңдай құрамына қатысса, тік бөлігі мұрын қуысының жақтауын түзеді. Оларға сына сүйектің қанатты өсінділері жалғасып жатады.

Төменгі жақ сүйегі (mandibula) — пішіні доға тәрізді. Жалпы бас сүйектері ішіндегі қозғалмалы сүйек. Оның доғаланып келген дене бөлігінен екі өсінді көтеріледі. Оның самай сүйегімен байланысып, жақ буынын түзетін өсіндісін буын өсіндісі, ал оның алдыңғы жағындағы үшкір бөлігін төж өсіндісі дейді. Бұған шайнау, самай еттері тіркеледі. Денесінің алдына қарай шығыңқы келген жерін иек деп

атайды. Іш жағында қан тамырлары мен жүйке талшықтары өтетін қоректі тесіктер де орналасқан. Жақтың жоғарғы жиегінде тістерге арналған тіс ұялары жатады.

Тіласты сүйегі (os hyoideum) жақтың астында, көмекейдің үстінде орналасқан доға тәріздес сүйек. Оның орта жері денесінен таралған кіші және үлкен мүйізшелері болады. Тіласты сүйегі мойын еттерінің қалың жерінде орналасқан, қолмен байқау қиын емес. Бұл сүйекке төменгі жағынан көмекей, ал жоғарғы жағынан тіл бекиді.

Соқаша сүйек (vomer) жұқа, төрт бұрышты пластинка тәрізді тақ сүйек. Ол тор сүйегінің тік пластинкасының астыңғы жағынан басталып, мұрын қуысын бөліп тұруға қатынасады.

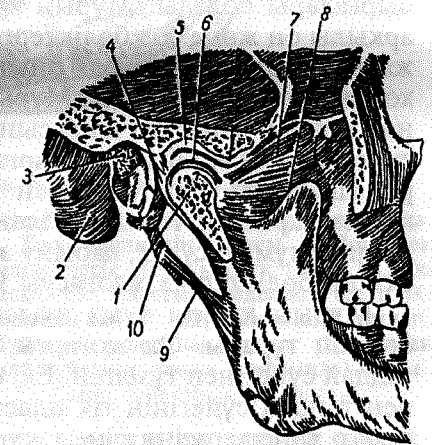
Бас сүйектерінің өзара байланысы. Ересектердің бас сүйектері жік арқылы өзара қимылсыз байланысып жатады. Олар тіс тәрізді тегіс және қабыршақты жіктер деп аталады.

Тіс тәрізді жіктерде сүйек жіктері бір-біріне кіріге жатады, мәселен, маңдай-төбе сүйек, төбе-шүйде сүйек аралықтары. Тегіс жіктер деп сүйектердің бір-бірімен тегіс қосылуын айтады. Оған бет сүйектерінің қосылыстары жатады. Ал қабыршақты жік деп бір сүйектің жиегі екінші сүйектің жиегіне беттесіп жатуын айтады. Оған төбе сүйегі мен самай сүйегінің қосылысын айтуға болады.

Ми сауытының астыңғы жақ бөлімінің сүйектері қимылсыз шеміршекті байланыстар жасайды. Адам жасының ұлғаюына қарай жікті және шеміршекті қосылыстар біртіндеп сүйектен баспайды. Мәселен, жас уақытта шүйде сүйектің негізі сына сүйектің денесімен шеміршекті байланыста болса, кейін сүйектеніп кетеді.

Бас сүйектерінің ішінде төменгі жақ қана буынды қосылыс түзеді, мұны жақ буыны деп атайды.

Жақ буыны күрделі буын қатарына жатады (23-сурет). Бұл буын самай сүйегінің буын ойысы мен төменгі



23-сурет. Жақ (шықшыт) буын

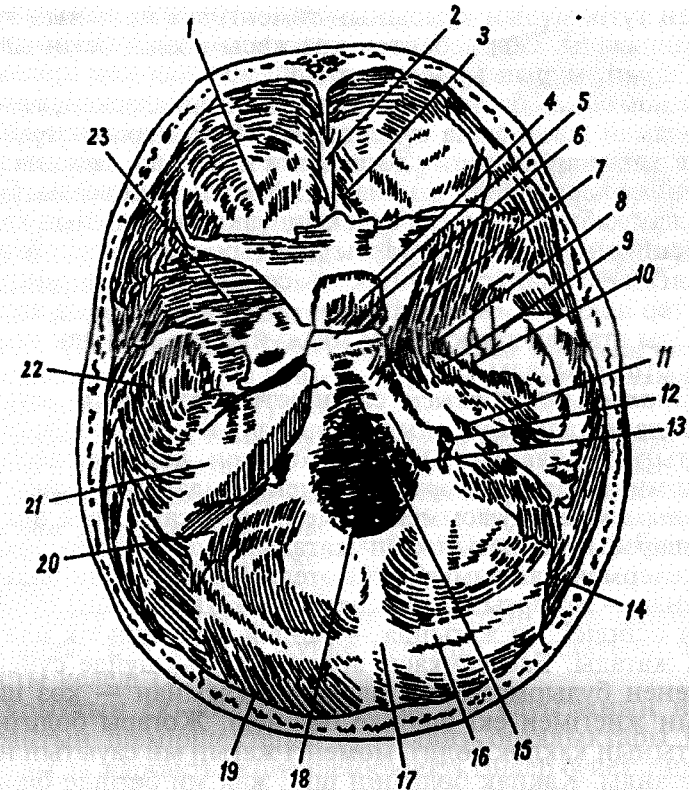
1. Төменгі жақтың буын өсіндісі.
2. Самай сүйегінің емізікше өсіндісі.
3. Дыбыс жолының тесігі.
4. Буын қабы.
5. Самай сүйегінің буын ойысы.
6. Буын шеміршегі.
- 7—8. Сыртқы қанат тәрізді сүйек.
9. Біз жақ байламы.
10. Біз тәрізді өсінді.

жақтың буын басының қосылысынан түзілген. Буын қуысын көлденең екіге бөліп, шеміршекті тегершік жатады. Ол арқылы сүйектердің буындасышы беттері бір-біріне дұрыс қалыптасады. Сонымен қатар буынды бекітіп тұратын бірнеше сіңір байламдары бар. Соның ішінде ерекше аталатын “біз” өсіндісіне тіркелген жақ сіңір. Бұл “біз” өсіндісінен басталып, төменгі жақ бұрышына жетеді. Жақтың алға тайып кетуінен сақтайды. Төменгі жақ буыны арқылы жақты көтеру, түсіру, алға, артқа, оңға, солға жылжыту қиылдары өтеді. Осы қимылдар нәтижесінде сөйлеу және шайнау процестері жүргізіледі.

Бас сүйектерінің топографиясы. Бас қаңқасының төменгі бөлігін негізі (табаны), ал жоғарғы жағын ми жапқышы деп атайды. Бас сүйектері бір-бірімен қосылып, бірнеше сайлар, қуыстар, тесіктер түзеді. Оларға бет бөлігіндегі екі көз шаралары, мұрынның алмұрт тәрізді ойындысы, самай шұңқыры т.б. құрылыстар жатады. Ми сауытының астыңғы бөлігінің іш жағында алдыңғы, ортаңғы және артқы деп аталатын ми ойыстары бар (24-сурет).

Мұрын қуысының жоғарғы, төменгі және екі бүйір қабырғалары болады. Мұрын қуысыаралық перде (кеңсірік) арқылы оң және сол бөліктерге бөлінеді. Қуыстың алдыңғы жағында алмұрт тәрізді ойынды жатса, арт жағында екі хоаны тесіктері жатады. Мұрын қуысының жоғарғы жағынан маңдай және көз шарасының қуысы, арт жағынан сына сүйек қуысы екі бүйір қабырғасынан бет (гаймор) қуыстары ашылады. Сол себептен мұрын қуысы осы қуыстың қойнауларымен тығыз байланыста келеді. Осының нәтижесінде тұмау, сүзек, қабыну аурулары бастың бір бөлігінен екінші бөліктеріне жалғасуы мүмкін.

Мұрын қуысы ауыз қуысынан қатты таңдай арқылы бөлініп тұрады. Ол жоғарғы жақтың таңдай өсіндісі мен таңдай сүйегінен түзілген. Екі бүйір қабырғасы жоғарғы жақ пен таңдай сүйегінің тік пластинкасы және сына сүйектің қанат тәрізді өсіндісінен құралған. Жоғарғы қабырғасы мұрын сүйектерінен түзілген. Мұрын қуысын екіге бөліп тұратын сүйек пердесі тор сүйектің тік түскен пластинкасы мен кеңсірік сүйегінен құралған. Мұрын қуысының бүйір қабырғасындағы үш кеуілжір сүйек бір-бірімен қатар жатып жоғарғы, ортаңғы, төменгі үш ауа жолын түзеді. Мұрын қуысы ауа жүретін тыныс жолы болумен қатар иіс қабылдайтын мүше. Оның кілегей қабықшасынан жғарғы бөлігінде иіс жүйкесінің рецепторлары жатады.



24-сурет. Ми сауытының түбі (ішкі жағының көрінісі)

1. Маңдай сүйегінің көз бөлімі. 2. Әтеш айдары. 3. Тор тесікті пластинка. 4. Көру жолы. 5. Түрік ершігі. 6. Түрік ершігінің арқасы. 7. Дөңгелек тесік. 8. Сопақша тесік. 9. Жырылған тесік. 10. Қырлық тесік. 11. Ішкі дыбыс жолы. 12. Мойынтұрық тесігі. 13. Тіласты жүйкесінің өзегі. 14. Жік. 15. Қия немесе жылға. 16. Көлденең сай. 17. Шүйденің ішкі төмпегі. 18. Шүйденің үлкен тесігі. 19. Шүйденің қабыршақ бөлімі. 20. Самай сүйегінің емізікше бөлімі. 21. Самай сүйегінің тасша (пирамида) бөлімі. 22. Сына сүйектің үлкен қанаты. 23. Сына сүйектің кіші қанаты.

Көз шарасы көз алмасын қасымша аппаратымен сақтайтын ойыс болып саналады. Ол төрт бұрышты (төрт қабырғалы) пирамида тәрізді. Жоғарғы қабырғасы маңдай сүйегінің көз бөлімінен, ішкі қабырғасы көз жасы сүйегі мен тор сүйегінің қағаз пластинкасынан, сырт жақ қабырғасы шықшыт және сына сүйегінен, ал төменгі беті жоғарғы жақ сүйегінің жоғарғы бөлігінен түзілген. Көз шарасының түбінде жүйкелер мен қан тамырларының өтетін тесіктері мен саңылаулары жатады. Жас сүйегінің бойымен төмен

түскен түтік мұрын қуысының төменгі ауа жолының тұсынан ашылады. Сол себептен көз жасы көздің бетін ылғалдап барып, мұрын қуысына өтеді.

Самай ойысы бастың бүйір бөлігінде орналасқан, ол маңдай, самай және сына сүйектерінің бөлімдерінен түзілген. Сырт жағынан шықшыт доғасымен шектеліп, төменгі жақтың ішіне қарай түсіп, самайасты ойысына жалғасады. Оның ішкі жақ қабырғасы сына сүйектің үлкен қанатының қанаты өсіндісінен және жоғарғы жақтың самайасты бетінен құралған. Самайасты ойық — сопақша және дөңгелек тесіктер арқылы ми сауытының орталық ойысына ашылады. Осы аталған тесіктерден ми жүйкелері мен қан тамырлары өтіп отырады.

Қанат-таңдай ойысы самайасты ойысының астыңғы жағында жатады. Бұл ойыс бастың түрлі қойнау-қуыстарымен тығыз байланыста келеді. Мәселен, дөңгелек тесік арқылы ми сауытының орта бөлігімен, таңдайына сүйектесігі арқылы мұрын қуысымен, төменгі көз саңылауы арқылы көз шарасымен қатынасып жатады. Бұл тесіктер арқылы жүйкелермен қан тамырлары өтеді. Бұл ойыстың алдыңғы жағында — жоғарғы жақ төмпегі, арт жағында сына сүйектің қанат өсіндісі, іш жағында — таңдай сүйегінің тік пластинкасы жатады. Бас қаңқасы аржағынан — шүйде сүйегінің көлденең бұдырмағымен, алдыңғы жағынан — көз шарасының жиегімен екі бөлікке бөлінеді. Жоғары бөлігін ми сауытының қақпақ бөлігі, мөменгі жағын ми сауытын негізі деп атайды. Қақпақ бөлігінің ішкі жақ ми бетінде бірнеше қан тамырлары мен ми иректерінің тобы бар. Сонымен қатар ми қабықтарының бекітін ойыстары мен өсінділері де орналасқан.

Ми сауытының астыңғы ішкі жағында ми бөліктеріне сай келген алдыңғы, ортанғы және артқы ми ойпаттары жатады.

Алдыңғы ми ойпаты құрамыны маңдай сүйектің көз бөлімі, тор сүйектің тесікше пластинкасы мен кіші қанаты жатады. Ми сауытының алдыңғы ойпатында үлкен мидің маңдай бөлігі орналасады.

Ортанғы ми ойпатына сына сүйек пен самай сүйектің пирамида бөлімі мен аздаған қабыршақ бөлімі кіреді. Сына сүйектің кіші қанаты алдыңғы және ортанғы ми ойпаттарының шекарасы болып саналады. Ал пирамиданың жоғарғы қыры мен түрік ершігінің артқы қасы ортанғы және артқы ми ойпатының аралығы болып табылады. Ортанғы ми ойпатында үлкен мидің самай бөлігі орналасады. Ал түрік ершігінің үстінде гипофиз безі жатады. Түрік ершігінің

екі жағында жатқан тесіктер мен сайлар арқылы ми жүйкелері мен қан тамырлары өтеді.

Артқы ми ойпаты негізінен шүйде сүйегінен және жартылай самай сүйегінің емізікше бөлігінен түзілген. Бұл ойыста мидың артқы бөліктерімен сопақша ми орналасқан. Ойпат ортасында үлкен шүйде тесігі орналасқан. Оның екі бүйірінде тіласты мойынтұрық т.б. жүйкелер мен тамырлар өтетін тесіктер жатады.

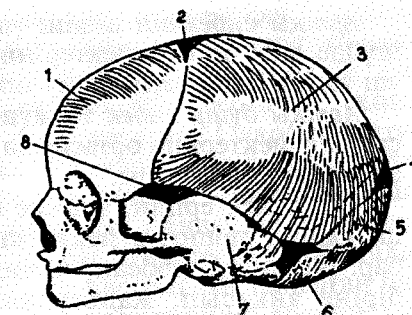
Бас сүйектерінің жас шамасына қарай өзгеруі. Бас сүйектері ұрықтың даму кезеңінде хорданың алдыңғы бөлігіндегі алғашқы шеміршекті пластинкадан пайда бастайды. Бұл жағдай жүйке түтігінің жуандауына байланысты келеді (25-сурет).

Ұрықтың екі айлық кезеңінде ми сауытының негізін құрайтын шеміршектерде сүйектену орталықтары пайда болады да жарғақты және шеміршекті тіндер сүйек тіндеріне айнала бастайды. Қорыта айтқанда, бас сүйектерінің қалыптасуы жарғақты, шеміршекті және сүйектену деп аталатын үш кезеңнен тұрады. Ал ми сауытының қақпақшасы жарғақты және сүйектену кезеңінен өтеді. Олар самай-шүйде сүйектерінің қабыршақ бөлімдерімен төбе, маңдай сүйектері.

Сүйектену процесі ұрықтық кезеңде аяқталып бітпейді. Сол себептен нәресте өмірге келгеннен кейін де оның бас сүйектерінің аралықтарында қалған дөнекер тінді бөліктерін байқауға болады. Оларды еңбек жарғақтары дейді: Бұлардың жалпы саны алтау. Олардың сүйектену мерзімдері, пішіндері, көлемдері әр түрлі болып келеді.

Ең үлкен — алдыңғы еңбек. Ол төбе мен маңдай сүйектерінің аралығында, бастың орта жерінің аралығында жатады. Пішіні төрт бұрышты болып келеді. Бұл екі жастан кейін сүйектене бастайды.

Алдыңғы бүйір еңбек жұп болады. Бұл төбе, маңдай, самай және сына сүйектерінің қосылар жерінде жатады. Бала дүниеге келісімен сүйектене бастайды.



25-сурет. Жас нәрестенің бас сүйегі (ми сауытының сүйекаралық еңбектері)

1. Маңдай сүйегі. 2. Маңдай немесе алдыңғы еңбек. 3. Төбе сүйегі. 4. Шүйде немесе артқы еңбек. 5. Шүйде сүйегі. 6. Желке немесе емізікше еңбекі. 7. Самай сүйегі. 8. Сына-самай еңбегі.

Артқы еңбектің пішіні үш бұрышты болып келеді. Ол шүйде мен төбе сүйектерінің қосылысында жатады. Екі-үш айдан кейін сүйектену процесі басталады.

Артқы бүйір еңбек те жүп болып келеді, төбе, шүйде, самай сүйектерінің ортасында жатады. Бұл да алдыңғы бүйір еңбек тәрізді болады.

Бас сүйектерінің, әсіресе ми қақпақшасының жарыққа шыққанға дейінгі сүйектеніп бітпеуінің екі түрлі маңызы бар. Біріншіден, босану кезінде баланың бас сүйектері бір-біріне айқасып, жапсарланып, босану жолынан өтуін жеңілдетеді. Екіншіден, бастың жалпы дұрыс калыптасып, мидің дамуына жағдай жасайды.

Бастың бет бөлімі шеміршекті кезеңнен өтпей бірден дәнекер тіннен пайда болады. Жоғарғы және төменгі жақ сүйектерінің нәзіктігінен баланың бет бөлігі ми сауытына қарағанда кіші болып келеді. Сонымен бірге, төбе, маңдай сүйектерінде кейінірек жазықталып кететін төмпешіктер де пайда болады. Жеті жасқа дейін ми сауыты жедел дамида, одан әрі бастың бет бөлімінің сүйектері жетіле бастайды. Бет бөлімінің дамуы баланың тіс жаруына байланысты келеді. Жалпы, бас сүйектерінің дамуы жиырма бес жасқа дейін созылады. Осы кезден бастап оның жыныстық өзгерістері де байқалады. Әйелдерде ерлерге қарағанда бас сүйектері (жалпы дене нәзіктігіне байланысты) кішілеу келеді. Бұлшық еттердің тіркелетін бұдырлары нашар жетіліп, қас доғасы аласалау келеді. Бас сүйектері жас ерекшеліктеріне қарай өзгеріп отырады. Мәселен, отыз жастан кейін бас сүйектерінің аралығындағы жіктер бірігіп, бітеледі. Қартайған сайын бас сүйектері жұқарып, кемікті заты азаяды. Тістердің түсуіне байланысты жақтар да аласарып, иек кішірейе бастайды. Сондықтан беттің бас бөлімі ми сауытына қарағанда кіші көрінеді.

Адам бас қаңқасын оқытудағы нәсілшілдік теорияға сын. Қазіргі салыстырмалы анатомиялық және эмбриологиялық мәліметтер мен табылған палеонтологиялық қазба қалдықтарға сүйене отырып, нәсілдер туралы кесімді пікір айтуға болады. Соңғы мәліметтер адам құрылысы мен пішінінің едәуір өзгерістерге ұшырағанын дәлелдейді. Адамның бас қаңқасының ми орналасатын бөлімі бет бөлімінен үлкен, яғни 100:40 арақатынасындай. әр адамның ми сауытының ұзындығы мен көлденең құрамына қарай үш түрге бөлінеді: қысқа бас — брахицефальды, орташа бас — мезоцефальды, ұзынша бас — долихоцефальды. Кейбір ғалымдар адам

миының мөлшерін бас сүйегінің миы орналасқан бөлігінің көлемімен салыстырып, ғылымға қайшы теория құруға пайдаланып келеді. Олардың бұл теориясы нәсілшілдік деп аталады. Нәсілшілдікті жақтаушылар “жоғары” және “төмен” нәсілдер бар деген пікір таратты. Олардың айтуынша, еуропалықтардың басы “жоғары”, ал түсі әр түрлі халықтар басы “төмен” типтерге жатады. Мәселен, бушмендердің бас сүйектері кішілеу, тік маңдайлы, иегі алға шығынқы келгендіктен олардың бас сүйектері неондертальдықтардың бас сүйегіне ұқсас, ал Австриядан табылған бас сүйектердің неондертальдық бас сүйектерінен ерекше айырмашылықтары бар деген түсінікті ұсынады. М.А. Гремьяцкий ондай айырмашылықтардың барлық нәсілдерде болатындығын көрсетіп, адам баласының шыққан тегі бір екенін дәлелдеді. Әр түрлі нәсілдердің бас сүйектерінің құрылысы негізінде бір-біріне ұқсас. Осындай бір бас сүйекті американдық палеонтологы Э.Д. Коп Шапель-О-Сен қаласының маңынан табылған бас сүйектің неондертальдық типке ұқсас екенін байқаған.

Ұлы Отан соғысы басталғанда фашистік Германияның антропологтары бас сүйектің долихоцефальды пішінін, оның биологиялық ерекшеліктерін, дамуын, басқа нәсілдерден жоғары қоя отырып, келешекте немістер жер жүзінің халықтарын жаулап, дүниежүзілік үстемдікке ие болады деп дәлелдеуге тырысты. Адам нәсілдері дегеніміз шыққан тегі бір және морфологиялық белгілері бар адамның тарихи пайда болған аумақтық бірлігі. Дене құрылысының белгілері жағынан адам нәсілдерінің бәрі де бір-біріне өте ұқсас келеді, мұны анатомиялық фактілер де дәлелдейді. Тарихи даму барысында нәсілдер өнебойы араласып отыратындықтан қазіргі жағдайда таза күйіндегі нәсіл жоқ. Осыған байланысты бір нәсілдің екіншісінен саяси, әлеуметтік басымдығы болуы мүмкін емес.

Ғалымдар ұзын, қысқа бас сүйектердің барлық нәсілдерде де кездесетінін, олардың бір-бірінен көп айырмашылықтары жоқтығын және неондертальдық тегінен тарағанын дәлелдейді. Сонымен қатар барлық нәсілдердің бас шеңберінің көлемі (53-66 см) бірдей болып келетінін де көрсетеді. Көптеген дана адамдардың (Лейбниц, Кант) бас көлемі өте кіші болған (55 см). Эволюциялық даму жолында жалпы адам ми сауытының сиымдылығы 900 см 3-ден 1500 см 3-ге дейін өскен.

Әр түрлі халықтардың экономикалық және мәдени даму дәрежесіндегі айырмашылықтар олардың қандай нәсілге

жататынына ешқандай байланысы жоқ. Олар әлеуметтік себептерден туған.

Буржуазия идеологтарының нәсілшілдік теорияны дамытуда адам бас сүйегінің пішінін, құрылысын, көлемін негізге алуы шындыққа жанаспайтын, ғылымға қарсы теория.

БҰЛШЫҚ ЕТТЕР ТУРАЛЫ ҒИЛМ

(МИОЛОГИЯ)

Жалпы түсінік. Бұлшық еттер қимыл қызметтерін атқаратын аппарат болып саналады. Дененің сыртқы орталықта қимылдауы, оған бейімделуі, бір-бірімен қарым-қатынас жасауы да осы бұлшық еттердің жұмысының нәтижесінде жүріп отырады.

Бұлшық еттің жұмысы жиырылғыштық қасиетіне байланысты. Жиырылу нәтижесінде организмде бірнеше күрделі өзгерістер (жылу бөлінуі, қан құрамының өзгеруі т.б.) пайда болады. Бұлшық ет жұмысы (жиырылуы, босануы, катаюы т.б.) жүйке жүйесімен реттеліп отырады. Егер бұлшық еттер жиырылған кезде дене, не оның бір мүшесі бір орыннан екінші орынға қозғалса, оны қимылды (динамикалық), ал қозғалмай, қатайып, орнында қалса, қимылсыз жұмыс деп атайды. Дененің бұлшық еттері өзінің пішініне қарай әр түрлі қызмет атқарады. Олардың күші көлденең қимасына, яғни ет талшықтарының санына, олардың қалыңдығына байланысты өтеді.

Адам еттері бірыңғай салалы және көлденең жолақты ет тіндерінен түзілген. Бірыңғай салалы ет тіні эволюциялық шығу тарихына қарағанда өте ерте пайда болған. Себебі, олар төменгі сатыдағы жануарларда да көп кездеседі. Жануарлардың ортаға бейімделу процесіне, қимыл-әрекеттеріне байланысты бірыңғай салалы ет тіні біртіндеп көлденең жолақты ет тініне ауысады да көлденең жолақты ет тіні дами бастайды. Бірыңғай салалы ет тіндері адамның ішкі ағзаларында тамырларының және терінің құрамында ғана кездеседі. Бұл тін жалпы еріксіз жиырылып, ішкі ағзалардың толқынды қимылын, қан тамырларының кеңейіп, тарылуын қамтамасыз етеді. Бүкіл дене бұлшық еттері көлденең жолақты ет тіндерінен түзілген. Бұлардың бірыңғай салалы ет тіндерінен айырмашылығы ерікті жиырыла алады. Мүшенің орталықтағы қимылы, дененің теңдік сақтап, тік тұруы, жүруі, жүгіруі т.б. қимыл-қозғалыстары осы ерікті

жиырылатын көлденең жолақты ет тінінің қызметіне байланысты. Осымен қатар тыныс алу, сөйлеу, құрсақ еттерін қатайтып, тік ішек пен қуықты босату, босану, жөтелу т.б. физиологиялық процестер де осы ет тінінің жиырылуы, катаюы нәтижесінде жүріп жатады.

Бұлшық еттердің құрылысы. Адам денесінде алты жүзден астам бұлшық ет болады. Олардың көбісі жүп. Бұлшық ет майда миофибрилдерден (ет талшықтары) түзілген. Олардың әрқайсысының шетінде шашыранды ядросы мен сыртын қаптап жатқан сарколемма деген қабықшысы болады. Миофибрилдер бір-бірімен бірігіп, дәнекер тінімен қапталған ет будаларын түзеді. Бұл будалар өзара бірігіп, жеке жиырыла алатын бұлшық ет бөліктерін құрайды. Олардың әрқайсысы дәнекер тіннен тұратын кілегей қабықшамен қапталған.

Бұлшық еттердің түсі атқаратын қызметіне қарай күрең қызғылт, ашық қызғылт болады. Егер ет көп жұмыс істейтін болса, қанның көп келуі нәтижесінде күрең қызыл, ал аз жұмыс істесе, ашықтау келеді. Адам жасы өскен сайын бұлшық еттерінің түсі де өзгере береді. Жаңа туған нәрестеде ашық қызыл, ал жас өскен сайын күрең қызыл бола бастайды.

Бұлшық еттердің толық келген жерін денесі десе, ал екі шетін ет сіңірі деп атайды. Ет сіңірлері арқылы бұлшық еттер бір сүйектен басталып, екінші сүйекке тіркеледі. Сондықтан оның бір сіңірлі басын басталар жері десе, екінші сіңір бөлігін аяқталар жері дейді. Осы басталар жерінен аяқталар жеріне жеткенше бұлшық еттер міндетті түрде бір, не бірнеше буындардан аттайды. Ет жиырылған кезде сол буынды не бүгіп, не жазып, мүшені қимылға келтіреді.

Бұлшық еттерінің пішіні әр түрлі. Өйткені олардың ет талшықтарының бағыты атқаратын қызметіне байланысты. Оларды ұзын, қысқа, жалпақ еттер деп үш түрге бөледі.

Дене еттері қол-аяқ еттеріне қарағанда жалпақ, жұқа болып келеді де дененің біраз жерін жауып жатады. Ал қол-аяқ еттерінің пішіні ұзынша келеді. Олар бірнеше буындардан аттап өтеді. Ұзын еттердің жоғарғы сіңірін басталар жері десе, төменгі сіңірін тіркелер бөлігі деп атайды. Қысқа салалы еттер омыртқа жотасының бойында, қол-аяқ басында терең орналасқан. Ал жалпақ еттерді көбінесе дененің арқа, құрсақ, көкірек бөліктерінде кездестіреміз. Мәселен, арқаның жалпақ еті, кеуденің үлкен еті, құрсақтың қиғаш еттері. Жалпақ еттердің ет сіңірлері өздеріне тән жалпақ, жұқа келеді. Сол себепті оларды өт шандырлары

деп атайды. Сақиналы еттер дененің табиғи тесіктерін айнала орналасқан. Мәселен, көз, ауыз, қуық, тік ішек тесіктерін жиектей қоршап жатады. Сақиналы еттердің ет талшықтарының жиырылуы нәтижесінде сол тесіктер тарылып тұрады. Кейде бұлшық ет сіңірлері бірнеше бөліктерден түзілуі мүмкін. Ондай жағдайда оларды қосбасты, үшбасты, төртбасты еттер дейді.

Бұлшық еттердің жоғарыда айтылған негізгі құрылысынан да басқа қосымша құрылыстары да болады. Бұған кілегейлі қалталар, кілегейлі қынаптар, қатпарлар, дән тәрізді сүйектер (сесам сүйектері), ет шандыры жатады. Бұлар бұлшық еттердің қалыпты жұмыс істеуіне көмектесіп отырады. Еттердің шандырлы жапқыштары (фасциялар) жалпы және меншікті болып екіге бөлінеді. Олар тығыз талшықты дәнекер тінінен түзілген. Шандыр жапқыштар жеке еті немесе еттер тобын (бүтетін, жазатын) және дененің ет бөліктерін (иық, сан, балтыр, білек еттерін) қаптап, қоршап жатады. Егер шандырлы жапқыш жеке еттің өзін қоршап жатса, оны меншікті шандыр жапқыш дейді. Ал еттерді тобымен қаптаса, жалпы жапқыш деп атайды. Олар бұлшық ет аралығымен сүйек қабығына дейін перделер түзіп, еттер тобын бір-бірінен ажыратып тұрады. Осының нәтижесінде бұлшық еттер жұмыс істегенде орын ауыстырмай, бір жайғасып жатуына септігін тигізеді. Бұл перделерге кейде ет сіңірлері де тіркелуі мүмкін. Қорыта айтқанда, шандырлы ет жапқыштары қорғаныштық қасиетімен бірге тірек қызметін де атқарады.

Ет сіңірлерінің сүйектен басталар жерінде ылғалды кілегейлі қалталар орналасады. Осы кілегейлі қалталар ішіндегі кілегейлі ылғал ет пен сүйектің бір-біріне үйкеліспеуіне себеп болады. Бұл қалталар жас нәрестеде туғаннан кейін пайда болып, есейген сайын ұлғайып, қуысы кеңейіп, кілегейлі қынаптарға айналады. Оларға ет сіңірлерін біріктіріп, сыртынан қаптап жатқан қапшықтар да жатады. Бұлардың ішінде де қалталар ішіндегідей кілегейлі ылғалы болады. Ол ет сіңірленінің етін ылғалдап, үйкелісін азайтады. Бұлар әсіресе қол-аяқ еттерінің басталар жерінде көбірек кездеседі.

Дән тәрізді сүйектер көбінесе ет пен буын сіңірлерінің арасында. Олар тірек қызметін атқарумен қатар беріктік те береді.

Шығыршық деп шеміршекпен қапталған ойық сүйек бетін айтады. Ол көбінесе сіңір өтетін сүйек басында жақын орналасады.

Бұлшық еттердің жұмысы. Бұлшық еттердің жұмысы жиырылу қасиетіне байланысты. Олар жиырылған кезде ет

талшықтары қысқарумен қатар жуандайды. Дене белгілі бір қимыл жасағанда бірнеше бұлшық ет қастысады. Олардың жұмыс әрекеті әр түрлі. Ет атқаратын қызметіне қарай синергистер (бір уақытта бірыңғай жұмыс атқаратын еттер), антогонистер (бір-біріне қарама-қарсы жұмыс атқаратын еттер), фиксаторлар (бір қалыпта қимылсыз қатайтып ұстайтын еттер) деп үш топқа бөлінеді. Мәселен, синергистер тобына білектің алдыңғы бетіндегі қол басы мен саусақтарды бүтетін еттер жатады. Егер синергистер мен антогонистер бір уақытта жиырыла жұмыс істесе, дененің сол бөлігін бір күйде қимылсыз қатайтып тұрады. Бұл жағдайда ол еттер қатайтушы фиксатор тобы болып саналады.

Әрбір бұлшық ет буын арқылы белгілі бір қызмет атқарады. Қимылдың түрі еттің буыннан қалай өтуіне байланысты. Егер ет буынның көлденең білігінің алдыңғы, не артқы жағынан өтсе, онда бұғу не жазу қимылдары жүреді. Ол ет үйек біліктің сырт жағынан өтсе, сыртқа тарту, ал іш жағынан өтсе, ішке тарту қимылдарын қамтамасыз етеді. Бұлшық ет тік біліктің алдыңғы жағынан қиғаш өтсе, ішке айналдыру, ал сырт жағынан қиғаш өтсе, сыртқа айналдыру қимылдары орындалады. Бұлшық еттерді бір буынды немесе көп буынды еттер деп бөледі. Егер ет бір буыннан аттаса, бір буынды, екі, не одан да көп буындардан аттаса, екі буынды, не көп буынды еттер деп атайды. Мұндай бұлшық еттер мүшенің көрші бөлігін ғана емес, оған жалғаса жатқан буынды бөліктерін де қабат қимылға келтіреді. Бұлшық еттердің жұмысына әртүрлі жағдайлар әсер етеді. Әсіресе оның жиырылу күші қозу дәрежесіне тікелей қатысты, тәуелді болады. Ал қозу дәрежесі организмнің жалпы жағдайына, қоректенуіне, күштілігіне т.б. жағдайларына байланысты. Орыстың атақты анатомы П.Ф.Лесгафт (1837—1909) көлденең жолақты бұлшық еттердің қызметін зерттеп, олардың қимылсыз (статикалық) және қимылды (динамикалық) болып бөлінетінін анықтаған.

Қимылсыз бұлшық еттер өте күшті болғандықтан талшықтары ірілеу, өздері қысқа, қиғаш орналасқан, қан тамырларына бай, түсі күрең қызыл және жиырылу жылдамдығы баяу, тез шаршамайды. Бұл еттер дененің алға тарту салмақ күшіне кері әсер етуінің нәтижесінде дененің тік тұруына септігін тигізеді.

Қимылды бұлшық еттер ұзын талшықты, беку беттері кең емес, қан тамырлары аз болады. сондықтан түстері ашық қызыл. Бұл еттер қимылсыз еттерге қарағанда тез жиырылып, тез шаршайды.

Бұлшық еттер жұмысы адамның жалпы тіршілік етуіне өте қажет. Сондықтан дене еттерін күнделікті шынықтыру, қимыл қызметіне жаттықтыру организм қабылетінің артуына пәрменді ықпал жасайды.

Адам денесіндегі бұлшық еттерді орналастыру жағдайына қарай тұлға, мойын, қол-аяқ еттері деп жіктейді. Тұлға еттерін терең, не беткей еттер деп екі топқа бөледі. Тұлғаның терең меншікті еттері дене сүйектеріне жапсарлана жатып, қозғалысқа келеді. Беткей еттері тері астында орналасып, дененің арқа және көкірек бөліктерін ала жатады. Олардың көбі тоқпан жілікке тіркесіп, қолды қимылға келтіреді.

Бас еттері шайнау және ымдау еттері болып екіге бөлінеді.

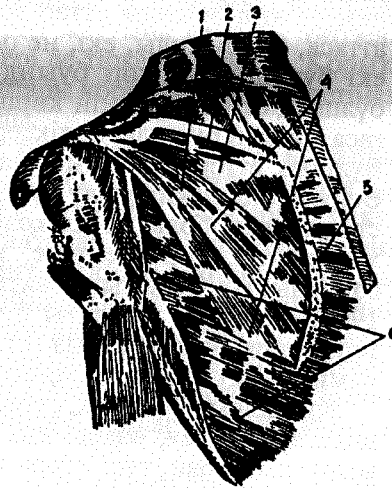
Қол-аяқ еттері де жатқан жағдайына қарай иық, жамбас және еркін қимылды қол-аяқ еттері деп аталады.

ТҰЛҒАНЫҢ БҰЛШЫҚ ЕТТЕРІ

Көкірек клеткасының бұлшық еттері. Көкірек клеткасының бұлшық еттері дененің алдыңғы бөлігінде қабырғаларды жаба жатады. Олардың жоғарғы шекарасы мойынмен шектелсе, төменгі жағы соңғы қабырғалар жиегі мен төстің семсер өсіндісі болып саналады. Тұлға еттері арқа, көкірек және құрсақ бұлшық еттері деп бөлінеді (26-сурет).

Көкірек бұлшық еттері арқа аттері тәрізді теріасты және меншікті еттер болып екіге бөлінеді. Беткей еттері жиырылған кезде қол сүйектерін қимылға келтіріп отырады. Бұл еттерге көкіректің үлкен, кіші еттері, бұғанаасты және алдыңғы тісті еттер жатады.

1. Көкіректің үлкен еті *m. Pectoralis major* бұғанадан, төстен төменгі (V—VI) қабырғалар шеміршектерінен басталған ет талшықтары

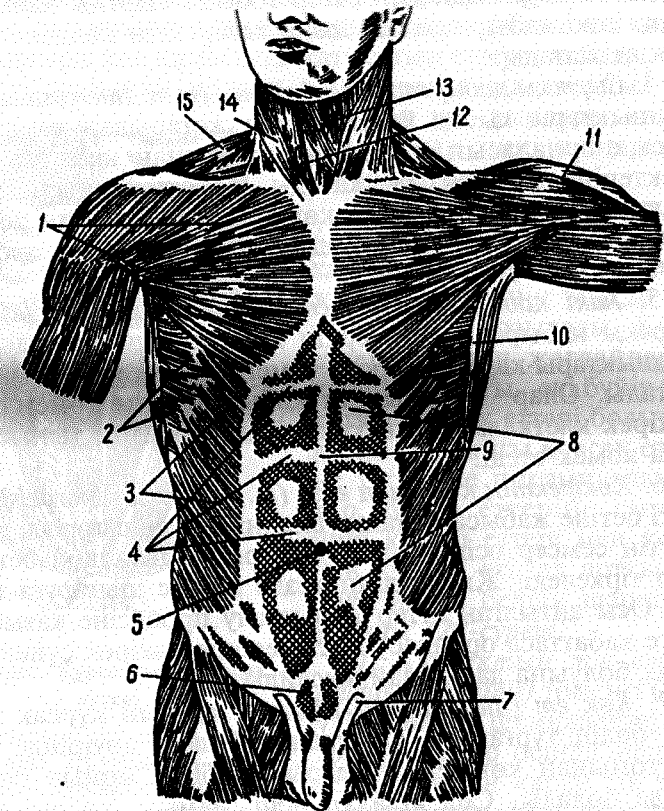


26-сурет. Көкірек клеткасының бұлшық еттері

1. Бұғанаасты еті. 2. Бұғана. 3. I қабырға. 4. Көкіректің кіші еті. 5. Көкіректің үлкен еті. 6. Алдыңғы иректі ет.

сүйірлене сіңірге айналады да тоқпан жіліктің үлкен төмпешіктеріне бекиді. Бұл ет жиырылған кезде иық белдеуін, қолды алға қарай тартып, ішке айналдырады (пронация).

2. Көкіректің кіші еті *(m. Pectoralis minor)* көкіректің үлкен етінің астында орналасқан. Ол жоғарғы (II—V) қабырғалардың алдыңғы бетінен басталып, жауырынның құстүмсық өсіндісіне бекиді. Жиырылған кезде жауырынды төмен және алға қарай тартады. Егер басқа заттар жиырылуы нәтижесінде жауырын қимылсыз тұрса, онда қабырғаларды көтеріп, тыныс алуға көмектеседі (27-сурет).



27-сурет. Көкірек пен құрсақтың бұлшық еттері

1. Көкіректің үлкен еті. 2. Алдыңғы иректі ет. 3. Құрсақтың сыртқы қиғаш еті. 4. Құрсақтың тік етінің сіңірлі қынабы. 5. Кіндік сақинасы. 6. Пирамида еті. 7. Ен буыны. 8. Құрсақтың тік еті. 9. Құрсақтың ақ сызығы. 10. Арқаның жалпақ етінің алдыңғы жиегі. 11. Дельта еті. 12. Төс-тіласты еті. 13. Жауырын тіласты еті. 14. Төс-бұғана-емізікше еті. 15. Трапеция тәрізді ет.

3. *Алдыңғы иректі ет (m. Serratus anterior)* көкірек клеткасының бүйір бөлігінде жатады. Бұл етті жоғарғы жағынан үлкен көкірек еті жауып тұрады. Ол VII-IX тіс тәрізді бөліктер мен қабырғалардың сырт бетінен басталып, жауырынның астына өтіп, оның ішкі қыры мен төменгі бұрышына бекиді. Бұл ет жиырылған кезде жауырынды төмен және сыртқа қарай тартады.

Көкірек клеткасының терең жатқан меншікті еттеріне сүйекке таяу жайғасқан еттер жатады. Олар қабырғаларды қимылға келтіріп, көкірек клеткасын кеңейтіп, тыныс алу процесін жүргізеді. Бұл еттер тобына сыртқы қабырғааралық, ішкі қабырғаралық және көкіректің көлденең еттері, көк ет жатады.

4. *Сыртқы қабырғааралық еттер (m m. Intercostales externi)* талшықтары қысқа келеді. Олар жоғарыдан төмен қарай қисық орналасып, омыртқа жотасынан қабырға шеміршектеріне дейін созыла жатады. Бұл еттер жиырылған кезде қабырғаларды көтеріп, көкірек клеткасының кеңеюіне, дем алуға жәрдем етеді. Сондықтан ет тыныс алу процесінде негізгі қызмет атқарады.

5. *Ішкі қабырғааралық еттер (mm. Intercostales interni)* сыртқы қабырғалық еттердің іш жағында орналасқан. Ет талшықтары карама-қарсы, төменнен жоғары қарай қиғаш жатады. Олар жиырылған қабырғаларды төмен түсіріп, көкірек клеткаларының көлемін кішірейтіп, тыныс шығаруға көмек етеді.

6. *Көкіректің көлденең еті (m. Transversus thoracis)* төстің ішкі бетіне жабыса жатады. Пішіні желпуіш тәрізді жұқа ет. Төстің семсер өсіндісі мен қабырғалардың ішкі бетіне барып тіркеледі. Жиырылған кезде тыныс шығаруға қатысады. Осы айтылған еттер тыныс алу процесіне қатысуымен бірге қабаттаса орналасу нәтижесінде көкірек сүйектерінің берік болуына да жағдай жасайды.

7. *Көк ет (diaphragma)* көкірек қуысын құрсақ қуысынан бөліп тұрған ет. Ол ұрықтың даму дәуірінде мойын миотомынан көкірек ағзаларымен бірге мойын бөлігінде пайда болады. Сол ағзалар өсіп, дамып, көлемі ұлғаюы нәтижесінде көк ет төмен қарай ығысып, үш айлығында өзінің кемел қалпына келеді. Сондықтан ол мойын өрімінен алатын жүйкелерін де төмен тарта кетеді. Көк ет перделеніп жатқан жұқа, жалпақ ет. Ол көкірек қуысының төменгі, құрсақ қуысының жоғарғы қабырғасын түзеді. Шеті ет талшықтарынан тұрады. Шандырлы келген орта жері жоғары

қарай күмбездене жатады. Күмбездің үстіңгі жағында жүрек орналасқан. Ет талшықтарының шеті көкірек клеткасының төменгі жиегіне бекиді. Көк еттің арт жақ бөлігі арқылы өңеш, қолқа, төменгі қуыс көктамыры, лимфа жолдары мен жүйке талшықтары өтеді. Көк ет талшықтары жиырылған кезде күмбезі төмен түсіп, көкірек қуысының көлемін ұзынынан ұлғайтып, тыныс алуға көмектеседі. Ал ет талшықтары босаған кезде күмбезі керісінше көтеріліп, көкірек қуысын кішірейтіп, тынысты шығаруға жәрдемдеседі. Атқаратын басты қызметі тыныс алу процесі.

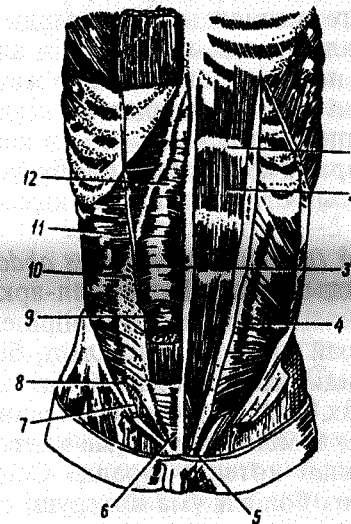
Көкірек клеткасының шандырлы фасцияларына меншікті және ішкі көкірек шандырлары жатады. Меншікті көкірек шандырлары қол қимылына қатысатын еттерді жабады. Олар төменгі жағынан құрсақ шандырына жалғасады. Ішкі

көкірек шандырлары көкірек қуысының ішкі қабырғасын астарлап жатады.

Құрсақтың бұлшық еттері.

Адамның құрсақ бөлігі төменгі қабырғалар жиегінен басталып, жамбас сүйегінің мықын қырына дейін созылады. Құрсақ еттері жатқан жағдайларына қарай алдыңғы, екі бүйір және артқы құрсақ еттері болып бөлінеді. Алдыңғы құрсақ еттеріне тік және пирамидалық еттер, бүйір еттеріне сыртқы, ішкі қиғаш еттері мен көлденең құрсақ еті, ал артқы (бел бөлігіндегі) белдің шаршы еті жатады (28-сурет).

1. *Құрсақтың тік еті (m. Rectus abdominis)* төменгі (V, VI, VII) қабырға шеміршектері мен төстің семсер өсіндісінен басталып, төмен қарай тік түсіп, шат сүйектерінің қосылысар жеріне бекиді. Бұл ет көлденең сіңірлер мен үш-төрт ет бөліктеріне бөлінеді де құрсақтың қиғаш еттерінің апонервоздарынан пайда болған шандырлы қынап ішінде жатады,



28-сурет. Құрсақтың бұлшық еттері

1. Құрсақтың тік етінің сіңірлі жолақтары. 2. Құрсақтың тік еті. 3. Кіндік. 4. Құрсақтың ішкі қиғаш еті. 5. Құрсақтың пирамидалы еті. 6. Құрсақтың тіл етінің алдыңғы шандырлы қынабы. 7. Ен бауы. 8. Шат сіңір байламы. 9. Құрсақтың көлденең шандыры. 10. Құрсақтың ақ сызығы. 11. Құрсақтың көлденең еті. 12. Құрсақтың тік етінің артқы беті.

жиырылған кезде денені алға иеді, құрсақ қуысының қысымын күшейтіп, ішкі сарай ағзаларының өз орындарына жайғасуымен бірге т.б. физиологиялық маңызды жұмыстар атқарады.

2. *Пирамидалық ет (m. piramidalis)* қалдық еттерге жатады. Шат сүйегінен басталып, орталық ақ сызыққа бекиді. Бұл төменгі сүтқоректілердің қалталы бұлшық еттерінің қалдығы болып саналады. Қызметі жағынан бұл тек етке ұқсас және құрсақтың ақ сызығын кереді.

3. *Құрсақтың сыртқы қиғаш еті (m. Obliquus externus abdominis)* төменгі қабырғалардың сырт жағынан басталып, ет талшықтары жоғарыдан төмен қарай бағыт алып, мықын сүйегінің қырына бекиді. Бұл ет алдыңғы жағынан тік еттің қынабын құрайтын жалпақ шандырға ауысады. Ол құрсақтың ортасында екінші жағындағы ет шандырымен байланысып, ақ сызықты түзуге қатысады. Шандырдың төменгі жағы қалыңлап, қабатталып, мықын сүйегінің алдыңғы жоғары өсідісінен шат денесіне дейін созылып жатқан шат сіңірін түзеді. Бұл ет екі жақты жиырылған кезде көкірек клеткасын төмен тартып, денені июге, ал бір жағынан жиырылғанда тұлғаны қарама-қарсы жағына бұруға көмектеседі және жалпақ құрсақтың етіне төн құрсақ қысымын ұлғайтуға қатысады.

4. *Құрсақтың ішкі қиғаш еті (m. Abliguus internus abdominis)* сыртқы қиғаш еттің астында жатады. Бұл ет бел-арқа шандырынан, мықын сүйегінің жиегінен және шат сіңірінен басталып, төменнен жоғары қарай қиғаш бағыттталып, бір бөлігі төменгі қабырғаларға бекиді. Алдыңғы жақ бөлігі тік еттің қынабын және құрсақтың ақ сызығын құрайтын шандырлы апоневрозға ауысады. Ең төменгі бөлігі ұма қалтасының құрамына еніп, енді қоршай көтеріп тұрады. Сондықтан бұл бұлшық еттің төменгі бөлігін ұма көтеруші ет деп атайды.

5. *Құрсақтың көлденең еті (m. Trasversus abdominis)* төменгі қабырғалардан, бел-арқа шандырынан, мықын сүйегінің жиегінен және шат сіңірінен басталып, алдыңғы жағында тік ет қынабы мен ақ сызық құрайтын шандырлы апоневрозға ауысады. Бұл ет құрсақтың бүйір қабырғасының үшінші қабатын жасап жатады. Қызметі: құрсақ қысымын ұлғайту, ішкі ағзаларды өз орындарында қалыптастырып, ішектерді босату және дем шығаруға қатысу.

6. *Белдің шаршы еті (m. Quadratus lumbocum)* мықын сүйегінің жиегінен басталып, бел омыртқаның көлденең өсінділері мен төменгі қабырғаға бекиді. Бұл ет құрсақтың

артқы қабырғасын түзеді. Мұның екі жағы бірдей жиырылса, төменгі қабырғаны төмен тартады. Бір жағынан жиырылса, омыртқа жотасының бел бөлімін өз жағына қарай иеді.

Құрсақ еттері әр түрлі жұмыс атқарады. Олар құрсақ қуысының қабырғасын құраумен бірге ішкі ағзаларды өз орындарында ұстап тұрады және іш қысымын ұлғайтып, зәр шығару, құсу, жөтелу, шашалу, дем алу, босану және омыртқа жотасын алға ию процестеріне де қатысады.

Кіші жамбас астауының астыңғы жағындағы аралық бұлшық еттері адамдарда өзгерген, ал жануарларда құйрық т.б. бұлшық еттері болып табылады. Ол өтіс тесігі мен зәр жолының қысқыштарын түзуге де қатысады.

Құрсақта негізінде төрт шандырлы жапқыш болады: беткей, екі меншікті және ішкі шандырлар. Беткей шандырлар құрсақтың төменгі жағындағы тері астында. Меншікті шандырлар үш жапырақшадан түзілген. Беткей жапырақшасы құрсақтың қиғаш еттерінің аралығында, ал терең жапырақшасы — құрсақтың ішкі қиғаш және көлденең еттерінің аралығында. Соңғысы басқаларынан қалың. Бұл шандыр құрсақтың тік еті қынабының ішкі қабырғасын және шат өзегін құруға қатысады.

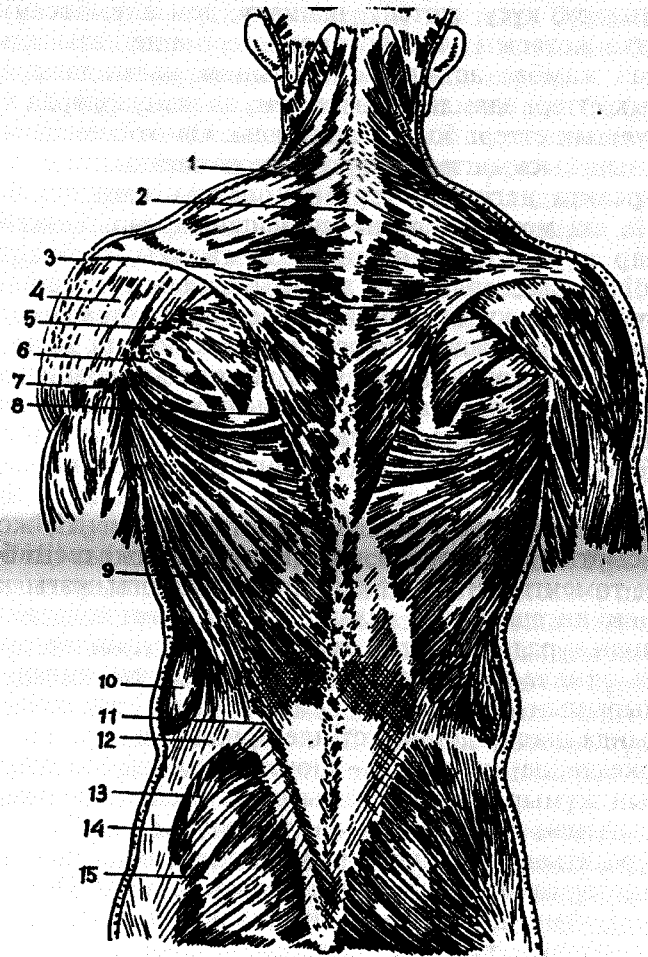
Шат өзегі — құрсақтың төменгі шат бөлігінде орналасқан ұзындығы 4—5 см саңылау кеңістік. Шат сіңірінің қабатында жатады. Шат өзегінің төрт (төменгі, жоғарғы, ішкі, сыртқы) қабырғасы, екі (ішкі, сыртқы) тесігі болады. Оның төменгі жағы шат сіңірінен, жоғарғы жағы құрсақтың ішкі қиғаш етінен, алдыңғы жағы іштің көлденең шандырынан тұрады. Сыртқы тесігі шат сүйегінің жоғарғы жағында орналасқан. Ол құрсақтың сыртқы қиғаш етінің шандырының ажырауынан пайда болады. Ішкі тесігі құрсақ қуысында шат сіңірінің үстінде орналасқан.

Еркектерде шат өзегі — шәует бауы, ал әйелдерде жатырдың жұмыр сіңір байламы өтеді. Кейде осы маңайдың осалдығынан шат жарығы пайда болуы да кездік.

Құрсақтың ет талшықтарының өзара айқасуының нәтижесінде құрсақ қабырғасының беріктігі артады. Оның кейбір жерлері, яғни шат өзегінің кіндік маңайының және іштің ақ сызығының тұстары осал келеді. Себебі, ет талшықтарының ыдырауы нәрижесінде жарық пайда болуы мүмкін. Сол жарықтан ішкі сарай ағзалары (қарын, ішек, ен) тері астында шығып түйнек жасайды. Бұл жағдай құрсақ еттерінің нашар дамуынан, шамадан тыс жүк көтеруден пайда болады. Олар кіндік жарығы, шат жарығы, ұма жарығы деп аталады.

АРҚА БҮЛШЫҚ ЕТТЕРІ

Арқа бұлшық еттерінің көбі омыртқа жотасынан басталып, дененің арт жағында жайғасқан. Осыған жалғаса мойынның желке еттері орналасқан (29-сурет).



29-сурет. Арқаның бұлшық еттері

1. Трапеция тәрізді ет. 2. VII мойын омыртқаның арқа өсіндісі. 3. Жауырын жалы. 4. Дельта тәрізді ет. 5. Жауырынның жаласты еті. 6. Кіші жұмыр ет. 7. Үлкен жұмыр ет. 8. Қиықша тәрізді ет. 9. Арқаның қалың еті. 10. Құрсақтың сыртқы қиғаш еті. 11. Беларқа шандыры. 12. Мықын қыры. 13. Бөксенің ортанғы еті. 14. Санның жалпақ шандыырн керетін ет. 15. Бөксенің үлкен еті.

Арқа еттерін: арқаның беткей (тері астында) жатқан еттері және терең еттері деп екі топқа бөледі.

Арқаның беткей жатқан еттеріне трапеция тәрізді ет, арқаның жалпақ еті, жауырын көтеретін ет, қиықша тәрізді ет, артқы жоғарғы жағы және артқы төменгі тісті бұлшық еттері жатады.

1. *Трапеция тәрізді ет (m. trapezius)* тері астындағы мойынның және арқаның жоғарғы бөлігін алып жатады. Ол бастың шүйде бөлігінен, мойын және арқа омыртқалардың арқа өсінділерінен басталып, бұғананың сырт жақ бөлігіне, жауырынның иық өсіндісі мен жалына бекиді. Бұл ет тұтас жиырылған кезде жауырынды омыртқа жотасына қарай жақындатады. Егер жоғарғы бөлігі жиырылса, жауырынды көтереді, ал төменгі бөлігі жиырылса, оны төмен түсіреді.

2. *Арқаның жалпақ еті (m. latissimus dorsi)* көкірек клеткасы мен арқаның төменгі бөлігін жауып жатады. Бел-арқа шандырынан, көкірек омыртқалары мен бел омыртқаларының арқа өсінділерінен және жамбастың мықын қырынан басталып, қолтық астынан өтіп, тоқпан біліктің алдыңғы жағындағы кіші бұдырына бекиді. Бұл ет жиырылған кезде иық белдеуін төмен тартып (тоқпан жілікті), ішке қарай бұрайды (пронациолайды).

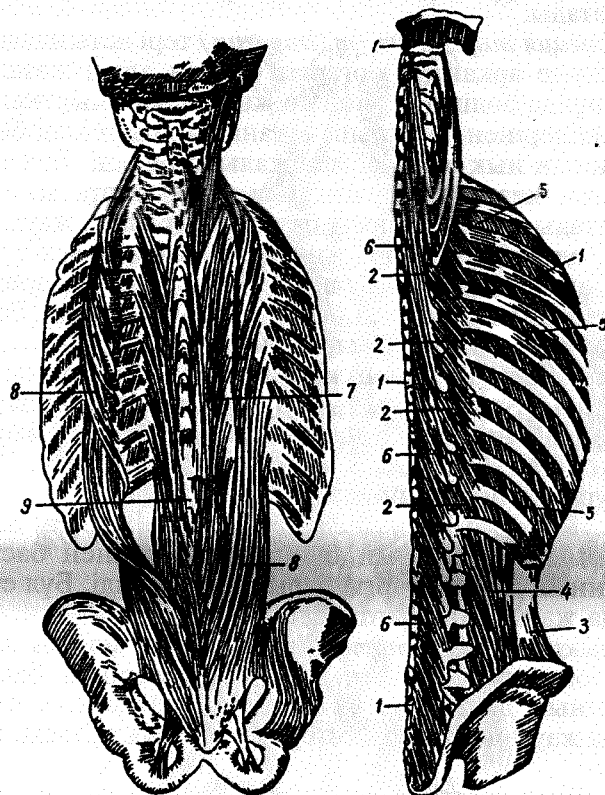
3. *Жауырын көтеретін ет (m. Levator scapule)* жоғарғы мойын омыртқаларының бүйір өсінділерінен басталып, жауырынның ішкі жоғарғы бұрышына бекиді. Бұл ет жиырылғанда жауырынды көтереді.

4. *Қиықша ет (m. rhomboideus)* төменгі мойын жоғарғы көкірек омыртқаларының арқа өсінділерінен басталып, жауырынның ішкі қырына бекиді. Бұл бұлшық ет жиырылғанда жауырынды сөл көтеріп, омыртқа жотасына қарай тартады.

5. *Арқаның жоғарғы иректі еті (m. Serratus superior)* арқаның жоғарғы жағында, қиықша еттің астында жатады. Бұл ет төменгі (VI, VII) мойын, жоғарғы (I, II) көкірек омыртқаларының арқа өсінділерінен тіс тәріздене басталып, жоғарғы (II, V) қабырғаларға бекиді. Жиырылған кезде бекіген қабырғаларды жоғары қарай тартып, көкірек клеткасы көтеріліп, кеңеюіне, тыныс алуға қатысады.

6. *Арқаның төменгі иректі еті (m. Serratus inferior)* көкірек клеткасының төменгі бөлігінде арқаның жалпақ етінің астында жатады. Төменгі (XI, XII) көкірек жоғарғы (I, II) бел омыртқаларының арқа өсінділерінен басталып, төменгі қабырғаларды төмен тартып, көкірек клеткасының көлемін кішірейтіп, тынысты шығаруға қатысады.

Арқаның терең сүйекке таяу жатқан еттеріне бас-мойын, белдеу еті, омыртқа жотасын жазатын немесе сегізкөз-арқа өсінділер еті, көлденең арқа өсінділер еттері жатады (30-сурет).



30-сурет. Арқаның терең еттері

1. Омыртқа жотасы. 2. Қабырғалар көтеруші еттер. 3. Мықын қабырғалық шандыр. 4. Белдің шаршы еті. 5. Сыртқы қабырғааралық еттер. 6. Арқаның ұзынша еттері. 7. Көлденең өсіндіаралық еттер. 8. Мықын-қабырға еті. 9. Арқа өсіндіаралық еттер.

1. *Бас-мойын белдеу еті (mm. Splenius capitis, cervicis)* адамның арқа және мойын бөлігінде трапеция, қиықша тәрізді және артқы жоғарғы тісті еттерінің астында орналасқан. Бұл ет мойын омыртқаларының тұсындағы желке сіңірінің және жоғарғы (I, VI) көкірек омыртқаларының омыртқаларының арқа өсінділерінен басталып, самай сүйегінен

емізікше өсіндісі мен жоғарғы (I, III) мойын омыртқаларының бүйір өсінділеріне бекиді. Екі жағы бірдей жиырылған кезде мойын мен басты артқа қарай тартады, ал бір жағына жиырылғанда бас пен мойынды өз жағына қарай бұрады.

2. *Жотаны жазатын ет (m. Erector spinae)* омыртқа жотасының екі жағында сегізкөзден шүйдеге дейін созылып жатады. Ол сегізкөз мықын сүйектерінің сыртқы бетінен басталып, ет талшықтары жоғары қарай қабырғаларға, көкірек омыртқаларының артқы және көлденең өсінділеріне, ал ең ұзын талшықтары шүйдеге самай сүйегінің өсіндісіне дейін жетеді. Бұл өте күшті ет. Оның жиырылуы нәтижесінде омыртқа жотасы жазылып, дененің тік ұстау жағдайы камтамасыз етіледі. Бұл ет төменгі қабырға тұсында мықын-қабырға, ұзынша, арқа өсінді салаларына бөлінеді. Мықын-қабырға бөлігі сырт жағында орналасқан, ол мықын сүйегінен басталып, қабырғаларға бекиді. Екінші ұзынша бөлігінің ет талшықтары омыртқаларының көлденең өсінділеріне біртіндеп беки отырып, шүйде сүйегіне жетеді. Ал үшінші арқа өсінді бөлігі омыртқа жотасына таяу жатады. Ет талшықтары омыртқалардың Арқа өсінділеріне тіркеле жоғары көтеріліп, II мойын омыртқасына жетеді.

3. *Көлденең-арқа өсінді еті (m. transversospinalis)* талшықтары өте қысқа. Олар әрбір төменгі омыртқаның көлденең өсіндісінен басталып, жоғарғы омыртқаның арқа өсіндісіне тіркеліп отырады. Жалпы ұзындығы сегізкөзден сүйекке дейін созылып жатады. Бұл еттер омыртқа жотасын жазуға, оны оңға және солға июге қатысады. Көлденең-арқа өсінді еттердің астында қысқа салалы майда еттер жатады.

4. *Арқаның өсіндіаралық еттеріне (mm. interspinales)* омыртқалардың арқа өсінділерінің аралығында жатқан қысқа салалы ет талшықтары жатады. Бұл еттер омыртқа жотасын тік ұстауға және жазуға қатысады.

5. *Көлденең өсіндіаралық еттер (mm. intertransversarii)* омыртқалардың көлденең өсінділерінің аралығында орналасқан. Ет талшықтары өте қысқа, бұлар жалпы омыртқа жотасын тік ұстауға қатысады. Егер бір жағынан ғана жиырылса, денені сол жағына қарай иеді.

6. *Қабырға көтеруші еттер* омыртқа жотасының көкірек бөлімінде ғана жатады. Бұл еттердің ет талшықтары омыртқалардың көлденең өсінділерінен басталып, қиғаштала төмен түсіп, қабырғаларға бекиді. Жиырылған кезде қабырғаларды көтеріп, көкірек клеткасын кеңейтіп, тыныс алуға көмектеседі.

7. Желке еттері нәзік, қысқа талшықты. Өте терең, сүйекке таяу. Бұлар бастың үлкен, кіші және жоғарғы, төменгі қиғаш еттерінен таралады. Бұл еттер шүйде немесе эпистрофей (II мойын) омыртқасына дейін жиырылған кезде басты артқа қарай тартады. Ал егер бір жағынан ғана жиырылса, өз жағына қарай иіп, артқа тартады.

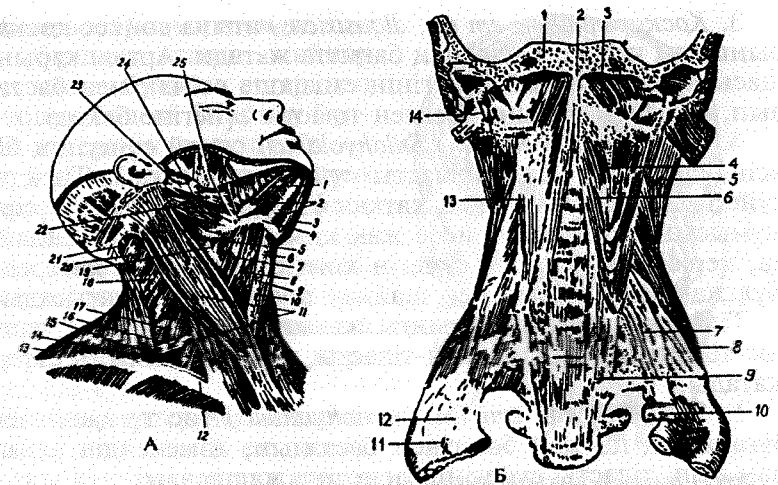
Арқа шандырлы жапқыштардың ең жақсы дамығаны — бел-арқа шандыры. Бұл адамның бел тұсында трапеция тәрізді пішінде. Беткей және терең жапырақшадан түзілген. Терең жапырақшасы өте жұқа. Ол бел омыртқаларының бүйір өсінділерінен, соңғы қабырғадан мықынның жоғарғы жиегіне дейін созылып жатады. Беткей жапырақшасы арқа еттерінен құйымшаққа дейін орналасқан. Бұл жапырақшадан арқаның жалпақ еті, артқы төменгі тісті ет, құрсақтың көлденең және ішкі қиғаш еттері басталады. Омыртқа жотасының ұзына бойына арқа сайы жатады. Осы сайда жатқан омыртқалардың арқа өсінділерін VII мойын омыртқадан бастап, қолмен байқауға болады.

МОЙЫН МЕН БАСТЫҢ БҰЛШЫҚ ЕТТЕРІ

Мойынның бұлшық еттері. Адамның мойын бөлігі жоғарғы жағынан жақпен, төменгі жағынан бұғана және төс тұтқасымен шектеледі. Мойын еттері шайнау, ымдау, тыныс алу, жұтыну, сөйлеу т.б. қозғалыстарын жүргізеді. Мойын бұлшық еттері екі бүйір, алдыңғы және артқы топтарға бөлінеді. Соңғы тобы арқа еттерінің жалғасы әрі олар арқа еттерімен бірге өтеді. Мойынның бүйір еттерін жатқан жағдайына қарай беткей және терең еттер деп екіге бөледі. Мойынның беткей еттеріне төс-бұғана-емізікше еті мен теріасты, мойынның беткей еттері жатады (31-сурет).

1. *Теріасты еті (m. Platysma)* қалдық ет болып саналады. Бұл ет сүтқоректілерде жақсы жетілген. Олардың терісінің астында бүкіл денесін жауып жатады. Ол адамда теріасты майынның екі бүйір бөлігін ғана жауып жатқан жұқа ет. Ол көкірек клеткасынан жоғары қарай көтеріліп, жақтың төменгі жиегіне бекиді. Бұл ет жиырылған кезде езуді төмен тартады.

2. *Төс-бұғана-емізікше еті (m. sternocleidomastoideus)* мойынның алдыңғы бүйір бөлігіне орналасқан екібасты ет. Оның бір басы бұғанадан, екінші басы төстен басталып,



31-сурет. А-мойынның бұлшық еттері, Б-мойынның терең еттері

А. 1-3. Қос қарыншалы еттің алдыңғы бөлімі. 2. Жақ-тіласты еті. 4. Тіласты сүйегі. 5. Қалқан-тіласты еті. 6. Қалқанша шеміршек. 7. Жауырын-тіласты еті. 8. Төс-тіласты еті. 9. Оймақ-қалқанша еті. 10. Қалқанша безі. 11. Төс-бұғана-емізікше еті. 12. Бұғана сүйегі. 13. Трапеция тәрізді ет. 14. Алдыңғы сатылы ет. 15. Ортанғы сатылы ет. 16. Жауырын тіласты еті. 17. Артқы сатылы ет. 18. Жауырынды көтеретін ет. 19. Жұтқыншақ еті. 20. Бастың ұзын еті. 21. Бастың тік еті. 22. Емізікше-тіласты еті. 23. Біз тәрізді өсінді. 24. Біз-тіласты еті. 25. Тіласты-тіл еті. Б. 1. Шүйде сүйегінің денесі. 2. Жұтқыншақ. 3. Бастың алдыңғы тік еті. 4. Бастың ұзын еті. 5. Бастың белдеу еті. 6, 9. Мойынның ұзын еті. 7. Алдыңғы сатылы ет. 8. Артқы сатылы ет. 10. Бұғанаасты вена. 11. Сыртқы қабырғааралық еттер. 12. I қабырға. 13. Бастың ұзын еті. 14. Біз тәрізді өсінді.

самай сүйегінің емізікше өсіндісіне бекиді. Бұл еттің екі жағы бірдей жиырылған кезде басты мойынмен бірге алға қарай иеді. Бір жағынан жиырылса, басты қарама-қарсы жағына бұрып, мойынды өз жағына иеді.

Мойын еттерінің алдыңғы тобы тіласты сүйегінің үстіңгі және астыңғы еттері деп екіге бөлінеді. Тіласты сүйегінің үстіңгі тобы ауыз қуысының төменгі түбін түзеді. Оларға жақ-тіласты, иек-тіласты, қос қарыншалы, біз-тіласты еттері жатады.

1. *Жақ-тіласты еті (m. Mylohyoideus)* шаршы жалпақ ет, ауыз қуысының түбін түзеді. Жақ сүйегінен басталып, тіласты сүйегін жоғары қарай қозғайды, не керісінше, жақты төмен түсіреді.

2. *Иек-тіласты еті (m. Genio-hyoideus)* иектен басталып, тіласты сүйегіне бекиді.

3. *Қосқарыншалы ет (m. digastricus)* атына сәйкес қосқарыншалы келеді. Көлденең бағытта жатады. Артқы қарыншасы арқылы самай сүйегінің емізікше өсіндісінен басталып, алдыңғы қарыншасымен тіласты сүйегіне бекиді.

4. *Біз-тіласты еті (m. Stilohyoideus)* самай сүйегінің біз өсіндісінен басталып, тіласты сүйегіне тіркеледі. Тіласты сүйегінің үстіңгі жағында жатқан еттер жақты төмен түсіру жұмысын атқарады немесе жақ қимылсыз тұрған жағдайда, керісінше, тіласты сүйегін көмекеймен бірге көтереді. Бұл жағдайда сөйлеу мен шайнау процестеріне қатысады.

Тіласты сүйегінің астыңғы жағындағы бұлшық еттерге төс-тіл, төс-қалқан, қалқан-тіласты, жауырын-тіласты еттері жатады.

1. *Төс-тіласты еті (m. sternohyoideus)* төс тұтқасы мен бұғананың іш жақ бөлігінен басталып, көмекейдің алдынан өтіп, тіласты сүйегінің денесіне жалғасады.

2. *Төс-қалқан еті (m. sternothyroideus)* төс тұтқасынан басталып, қалқанша шеміршекке бекиді.

3. *Қалқан-тіласты еті (m. Thyrohyoideus)* қалқанша шеміршегінен басталып, тіласты сүйегінің мүйізіне бекиді.

4. *Жауырын-тіласты еті (m. omohyoideus)* жауырынның жоғарғы жиегінен басталып, тіласты сүйегіне жалғасады. Екі қарыны бар, төменгі қарыны трапеция төрізді бұлшық еттің астында жатады.

Көмекейдегі дыбыс шығару, жұтыну қызметтері мойынның тіласты сүйегінің астында орналасқан еттердің қатысуымен атқарылады.

Мойынның терең еттерінің бүйір тобына алдыңғы, ортаңғы және артқы сатылы еттері, ал ортаңғы тобына бастың, мойынның тік еттері мен бастың және мойынның ұзын еттері жатады.

Мойынның алдыңғы, ортаңғы және артқы сатылы бұлшық еттері мойын омыртқалардың көлденең өсіндісінен басталып, I, II қабырғаларға бекиді. Бұлар бір жағынан жиырылса, сол жағына қарай мойынды иеді. Қатты тыныс алғанда, жүргенде, жүк көтергенде қабырғаны көтеріп, демді ішке тартуға қатынасады.

Бастың және мойынның тік еттері мен ұзын бұлшық еттері мойынның алдыңғы терең тобына жатады. Бұлар шүйде сүйегінен басталып, көкірек омыртқаларының көлденең өсінділеріне тіркеледі. Қалған қысқа тік еттері ауыз омыртқа мен шүйде аралығында орналасқан. Бұл бұлшық еттер жиырылғанда мойын омыртқаларын, басты алға иеді. Сондықтан желке еттерінің антогонистері болып табылады.

Бастың бұлшық еттері. Бастың бұлшық еттерін шайнау және ымдау бұлшық еттері деп екі топқа бөледі. Шайнау бұлшық еттерінің ерекшелігі — олар бас сүйегінің әр жерінен басталып, міндетті түрде бастың қозғалмалы сүйегіне — төменгі жаққа келіп тіркеледі. Бұл еттер жиырылған кезде осы сүйекті жақ буынын қимылға келтіріп, шайнау әрекетін жүргізеді (*32-сурет*).

Шайнау еттеріне меншікті шайнау еті, самай еті, ішкі, сыртқы қанатты еттер жатады.

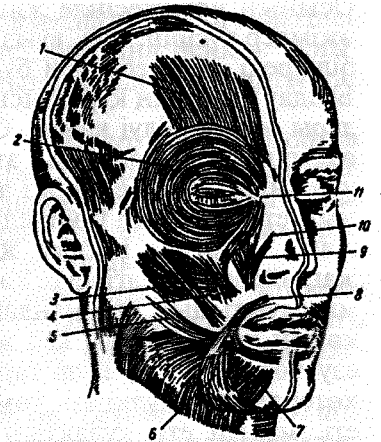
1. *Шайнау еті (m. masseter)* шықшыт сүйегінің доғасынан басталып, төменгі жақтың бұрышына тіркеледі. Оның арт жағында шықшыт безі, ал алдынан және төменгі жағынан мойынның төріасты еті жауып жатады. Бұл ет жиырылған кезде төменгі жақты көтеріп, тістендіреді және сәл алға тартады.

2. *Самай еті (m. temporalis)* самай сүйегінің сырт жағынан басталады. Пішіні жұқа желпұшқа ұқсайды. Ет талшықтары төмен қарай жинала келіп, бет доғасының астынан өтіп, төменгі жақтың төж өсіндісіне бекиді. Бұл ет жиырылған кезде жақты көтеріп, сәл артқа тартады.

3. *Ішкі қанат төрізді ет (m. Pterygoideus medialis)* сына сүйектің ішкі қанатынан басталып, жақтың ішкі жақ бұрышына бекиді. Екі жағы бірдей жиырылған кезде жақты алға жылжытады, ал бір жағынан жиырылса, қарама-қарсы жағына қисайтады.

4. *Сыртқы қанат төрізді ет (m. Pterygoideus lateralis)* сына сүйектің сыртқы қанатынан басталып, ет талшықтары артқа қарай төменгі жақтың өсіндісінің мойнына бекиді. Бұл ет екі жақтан бірдей жиырылса, жақты алға жылжытады, ал бір жағынан жиырылса, қарама-қарсы жағына қисайтады.

Ымдау еттері тері астында орналасқан. Олардың басқа бұлшық еттерден айырмашылығы — ет жапқыш шандырлары болмайды және бас сүйегінің әр жерінен басталғанымен, ет талшықтары міндетті түрде бет терісіне бекиді.



32-сурет. Бастың бұлшық еттері

1. Мандай еті. 2. Көздің шеңбер еті. 3. Шықшыт еті. 4. Езуді көтеретін ет. 5. Күлкі еті. 6. Езуді түсіретін үш бұрышты ет. 7. Төменгі ерінді төмен тартатын ет. 8. Ауыздың шеңберлі еті. 9. Үстіңгі ерінді көтеретін ет. 10. Танау еті. 11. Қабак байламы.

Осының нәтижесінде жиырылған кезде теріге қыртыстар, әжімдер түсіріп, көз, ауыз пішіндерін өзгертіп, көңіл күйін білдіреді, сол себептен бұларды ымдау еттері деп атайды. Ымдау еттерінің құрылысын, әсіресе театр өнерінің мамандары жақсы білуі қажет. Осыған байланысты ымдау еттері өздерінің орналасуына, атқаратын қызметіне қарай ми сауытының, көз бен ауыз айналасының және мұрын маңының еттері болып бөлінеді. Бұл еттер ауызды, көзді ашып-жабу, қорғау, ымдау және көңіл-күйге байланысты жағдайларын белгілеуге қатысады. Ымдау бұлшық еттеріне: ми сауытының еті, маңдай және шүйде еттері, кербез еті, көздің дөңгелек еті, қас жиыру еті, ауыздың дөңгелек еті, езу көтеретін ет, езуді тартатын ет, ұрт еті, жоғары ерінді көтеретін ет, күлкі еті, төменгі ерінді түсіретін ет, иек асты еті, мұрын еті, құлақтың алдыңғы, артқы және жоғарғы еттері жатады.

1. *Ми сауытының шандырлы жапқышы (m. epicranii)* бас терісінің астында бастың үстіңгі жағын жауып жатады. Сіңірлі жапқыштың ет бөлімдері маңдай мен шүйде бөлімдерінде орналасқан, сол себептен оларды маңдай және шүйде еттері деп атайды. Маңдай етінің бір шеті сіңірлі жапқышпен басталса, екінші шеті қас доғасына жалғасады. Шүйде еті маңдай етіне қарағанда нашар дамыған, бұл еттің жиырылуынан маңдайда көлденең қатпарлар пайда болып, қасты жоғары көтереді. Маңдай және шүйде еттерінің кезек жиырылуы нәтижесінде бас терісінің қозғалысы пайда болады.

2. *Кербез ет (m. procerus)* немесе қасты жақындататын ет, маңдай сүйегінің мұрын бөлігінен басталып, екінші шеті қас терісіне жалғасады. Жиырылғанда қас аралығында тік қыртыстар жасап, бір-біріне жақындатады.

3. *Көздің дөңгелек еті (m. Orbicularis oculi)* көз шарасының маңында жатады. Бұл көз шарасының еті, қабақ еттері және көз жасы қапшығының еті деп аталатын үш бөліктен тұрады:

а) *көз шарасының еті* дөңгелек еттің сыртқы (шет жақ) сақиналы талшықтарынан түзілген. Олар жиырылғанда көзді кішірейтіп, тарылтады;

б) *қабақ бөлімі* жоғарғы және төменгі қабақ еттері болып екіге бөлінеді. Олар қабақ терісінің астында жатып, жиырылғанда көзді жұмдырады;

в) *жас қапшығының еті* көз жасы қапшығын қоршап, жиырылғанда жас қапшығын кеңейтіп, көз жасының жас түтігі арқылы мұрын қуысына өтуіне себеп болады.

4. *Қас түю еті (m. Corrygator supercilii)* маңдай сүйегінен басталып, маңдай терісі мен қас доғасына бекиді. Жиырылғанда маңдайға, қас аралығына көлденең қыртыстар жасайды.

5. *Ауыздың дөңгелек еті (m. Orbicularis oris)* құрылысы өте күрделі. Оның ет талшықтары жоғарғы және төменгі еті мен басқа ымдау еттерінің талшықтарынан түзіліп, ауыз тесігін шеңберлеп, қоршап жатады. Бұл ет жалпы жиырылғанда ауыз тесігін кішірейтіп, тарылтады.

6. *Езуді көтеретін ет (m. Levator anguli oris)* жоғарғы жақтың үшкір тіс ойысынан басталып, езу бұрышындағы теріге және ауыздың дөңгелек етіне жалғасып, жиырылғанда езуді көтереді.

7. *Жоғарғы ерінді көтеретін ет (m. Levator labii superi oris)* үш басты болып, бет сүйегінен, жоғарғы жақтың көз жиегі мен маңдай өсіндісінен басталып, жоғарғы ерін терісіне бекиді. Бұл ет жиырылғанда ерінді көтеріп, танауды кеңейтеді.

8. *Күлкі еті (m. risorius)* езуден басталып, ұрт терісінің тұсына бекиді. Жиырылғанда кей адамның бетінде күлкі шұңқыры пайда болады.

9. *Төменгі ерінді түсіретін ет (m. Depressor labii superi oris)* төменгі жақтың доғасынан басталып, төменгі ерін терісіне жалғасады.

10. *Ұрт еті (m. bussinator)* ұрт қалыңын түзеді. Ет талшықтары көлденең жатып, ауыздың дөңгелек етіне жалғасады. Бұл еттің негізгі қызметі ауыз қуысының бүйір қабырғасын түзумен бірге ауыз қуысының қысымын реттеп, тағам шайнаған кезде жиырылып, тағамды тіске ыңғайлап отырады. Ұрт етінің ет талшықтары арасында май тіні (әсіресе жастарда) көп болады.

11. *Мұрын еттері (m. nasalis)* жоғарғы үшкір және күрек тістер тұсынан басталады. Бұл еттің құрамында танауды тарылтатын және кеңейтетін ет салалары болады. Оның тарылтатын талшықтары мұрын шеміршегінің үстінен асып, карама-қарсы жағындағы сіңірге жалғасады. Кеңейтетін талшықтары танау шеміршегіне бекиді.

12. *Құлақ еттері (m. antitragicus)* алдыңғы, жоғарғы және төменгі еттер болып бөлінеді. Самай шандырынан басталып, құлақ қалқанының алдыңғы, жоғарғы және төменгі жағына келіп тіркеледі. Адамдарда бұл еттер жануарларға қарағанда әлдеқайда нашар жетілген.

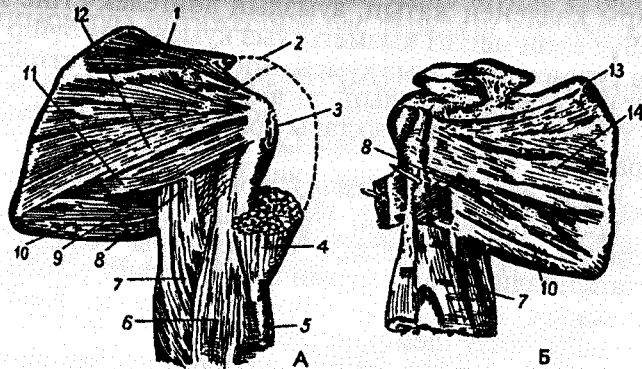
Қолдың бұлшық еттері. Қолдың бұлшық еттерін орналасуына қарай иық белдеуінің және қолдың қозғалатын сүйектерінің бұлшық еттері деп екі топқа бөледі.

Иық белдеуінің бұлшық еттері қолды тұлғаға бұғана мен жауырын арқылы жалғастырып тұрады. Ал жауырын мен бұғана денеге арқа еттері арқылы бекіп жатады. Иық белдеуінің еттеріне жауырынды айнала жатқан дельта төрізді, жалүсті, жаласты, кіші жұмыр, үлкен жұмыр, жауырынасты еттері жатады.

1. *Дельта төрізді бұлшық ет (m. deltoideus)* дамуының ерекшелігіне байланысты иық буынын қаптай орналасып, иыққа пішінін беріп тұрады. Ол бұғананың сырт жақ бөлігінен жауырынның иық өсіндісі мен жалынан басталып, тоқпан жіліктің сырт жағындағы дельта бұдырына бекиді. Бұл ет жиырылған қолды көлденең күйге келтіреді, ал тек алдыңғы бөлігі ғана жиырылғанда қолды иық буынынан алға, артқы бөлігі жиырылғанда артқа қарай қозғайды.

2. *Жауырынның жалүсті еті (m. supraspinatus)* жауырынның жалүсті ойысында жатып, тоқпан жіліктің үлкен буындарына барып бекиді. Бұл ет жиырылғанда дельта төрізді етке ұқсас қимыл жасайды, яғни қолды сырт жағына қарай көлденең күйге келтіреді (33-сурет).

3. *Жауырынның жаласты еті (m. infraspinatus)* жауырынның жаласты ойысынан басталып, тоқпан жіліктің үлкен бұдырына бекиді. Бұл ет жиырылған кезде қолды иық буынынан сыртқа қарай айналдырады (супинациялайды).



33-сурет. Иық белдеуі мен тоқпан жіліктің бұлшық еттері

Иық белдеуінің алдыңғы (А) және артқы (Б) жағының бұлшық еттері.
1. Жалүсті еті. 2. Иық (акромион) өсіндісі. 3. Дельта етінің синовиальды қынабы. 4. Дельта еті. 5. Тоқпан жіліктің екібасты еті. 8. Шаршы тесік. 9. Үш бұрышты қойнау. 10. Үлкен жұмыр еті. 11. Кіші жұмыр еті. 12. Жауырынның жаласты еті. 13. Жауырынның жоғарғы бұрышы. 14. Жауырынасты бұлшық ет.

4. *Кіші жұмыр ет (m. Teres minor)* жауырын еттерінің төменгі жағында жатады. Ол жауырынның сырт жақ қырынан басталып, тоқпан жіліктің үлкен бұдырына бекиді, жиырылған кезде қолды сыртқа қарай айналдырады.

5. *Үлкен жұмыр ет (m. Teres major)* жауырынның бұрышынан басталып, қолтық астынан алға өтіп, тоқпан жіліктің кіші буындарына бекиді, жиырылған кезде қолды иық буынынан ішке қарай айналдырады.

6. *Жауырынасты еті (m. subscapulari)* жауырынның астыңғы ойысында орналасып, бұл да тоқпан жіліктің кіші бұдырына бекиді. Бұл ет жиырылғанда үлкен жұмыр етпен бірге қолды иық буынан ішке қарай айналдырады.

Қорыта айтқанда, иық белдеуінің жоғары, төмен, алға, артқа қарай қимылдары бірнеше бұлшық еттердің бірлесу жұмысымен іске асады. Мәселен, иық белдеуін трапеция, қиықша төрізді жауырын көтеретін және түс-бағана-емізікше бұлшық еттері жиырылып, жоғары көтереді. Кіші көкірек еті, бұғанаасты еті, трапеция етінің төменгі бөліктері жиырылған кезде иық белдеуі төмен қарай қимылдайды. Ал үлкен көкірек, кіші көкірек және алдыңғы тісті еттер жиырылғанда иық белдеуі алға қарай қозғалса, трапеция, қиықша төрізді және арқаның жалпақ еттері жиырылғанда иық белдеуі артқа қарай тартылады.

Иық белдеуінің бұлшық еттері шандыр қапшықтарымен қапталып жатады. Олардың ішінде жалүсті, жаласты және жауырынасты еттерінің шандыр қапшықтары жақсы жетілген.

Қолдың еркін қозғалатын сүйектерінің бұлшық еттері жатқан жағдайын қарай тоқпан жілік, білек, қол басының еттері деп бөлеміз.

Тоқпан жілік бұлшық еттері орналасуына қарай алдыңғы, артқы топқа бөлінеді. Тоқпан жіліктің алдыңғы бұлшық еттері жиырылғанда қолды иық және шынтақ буынынан бүгеді, ал артқы еттері жиырылғанда сол буындарды жазады.

Қардың алдыңғы бұлшық еттеріне құстұмсық-тоқпан жілік еті, екібасты ет және тоқпан жілік еті, ал артқы тобына ұшбасты ет пен шынтақ еті жатады.

1. *Құстұмсық-тоқпан жілік еті (m. coracobrachialis)* жауырынның құстұмсық өсіндісінен басталып, тоқпан жіліктің орта жеріне тіркеледі, жиырылған кезде қолды иық буынан алға көтереді.

2. *Тоқпан жіліктің екібасты еті (m. Biceps brachii)* қысқа басымен жауырынның құстұмсық өсіндісінен, ал ұзын басы жауырынның буынуісті бұдырынан басталып, буын

қапшығының ішімен төмен түсіп, екі басы бір-бірімен қосылады да шынтақ буынының алдынан өтіп, шыбық сүйектің төмпешігіне бекиді. Екібасты бұлшық ет жиырылған кезде қолды иық және шынтақ буынынан бүгіп, ішке қарай айналдырады.

3. *Тоқпан жілік еті (m. brachialis)* тоқпан жіліктің алдыңғы бетінен басталып, шынтақ сүйектің буындарына бекиді. Жиырылған кезде білекті шынтақ буынынан бүгеді. Тоқпан жіліктің артқы жағында жатқан еттерге үшбасты және шынтақ еті жатады.

4. *Тоқпан жіліктің үшбасты еті (m. triceps brachii)* тоқпан жіліктің сыртынан үш басты болып басталады. Ұзын басты жауырынның буынасты денесінен, ішкі және сыртқы бастары тоқпан жіліктің арт жағынан басталып, үшеуі өзара қосылып, шынтақ буынынан аттап, сіңір мен шынтақ сүйектің шынтақ өсіндісіне бекиді. Жиырылғанда қолды иық және шынтақ буынынан жазады.

5. *Шынтақ еті (m. anconeus)* білек шандырымен қапталған үш бұрышты кішкене ет. Үшбасты бұлшық етпен бірге қолды шынтақ буынынан жазады.

Тоқпан жіліктің ет шандырлары жіліктің ішкі және сырт жағынан сол сүйекке бекіп, перде түзеді. Бұл перделер бұғуші еттер тобын жазушы еттер тобынан бөліп тұрады.

Білектің бұлшық еттері. Білектің еттері алдыңғы және артқы еттер деп екі топқа бөлінеді. Бұл бұлшық еттер сыртынан шандыр қапшықпен қапталып жатады, Ол қапшық алдыңғы тобын артқы тобынан ажыратып тұрады (34-сурет).

Білек бұлшық еттерінің алдыңғы және артқы топтары беткей және терең бұлшық еттерге бөлінеді.

Алдыңғы беткей бұлшық еттеріне жұмыр пронатор шыбықтың қол басын бүгетін еті, ұзын алақан еті, саусақтарды бүгетін беткей ет, шынтақтың қол басын бүгетін еттері жатады. Бұлшық еттер тоқпан жіліктің ішкі өсіндісі мен ет шандырларынан басталады.

1. *Жұмыр пронатор (m. Pronator teres)* жоғарыда айтқан маңайдан басталып, төмен қарай қиғаш түсіп, көрі жіліктің орта бөлігіне бекиді. Жиырылғанда білекті, яғни жілікті қол басымен бірге ішке қарай бұрады. Бұл жағдайда көрі жілік шынтақ сүйектің үстінде қиғаш жатып, қол басын алақанды ішке айналдырады.

2. *Көрі жіліктің білезік бүгетін еті (m. Flexor carpi radialis)* қиғаш орналасқан. Ол тоқпан жіліктің ішкі өсіндісінен басталып, II алақан сүйегіне бекиді. Ол қол басын бүгеді және білекті ішке бұруға қатысады.

3. *Алақанның ұзын еті (m. Palmaris longus)* кей адамдарда болмауы да мүмкін. Бұл еттің ұзын сіңірі үш бұрышты алақан шандырына жалғасып, алақан терісіне бекиді. Жиырылғанда алақан терісін тартып, қол басын бүгеді.

4. *Саусақ бүгетін беткей ет (m. flexor digitorum superficialis)* бұл еттің пішіні жалпақ. Оның төменгі бөлігі төрт сіңірге тармақталған. Бұл сіңірлер II, III, IV, V саусақтардың бақайшақтарына бекиді. Бұлар жиырылғанда саусақтарды қол басымен бірге бүгеді.

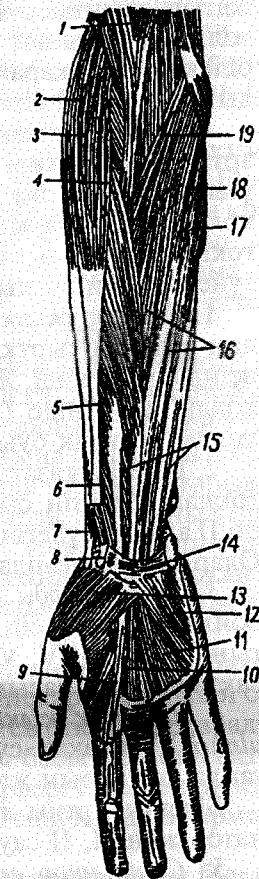
5. *Шынтақтың білезік бүгетін еті (m. Flexor carpi ulnaris)* білектің ішкі жағында орналасқан. Оның сіңір бөлімі бұршақ тәрізді сүйекшені қоршап барып, алақан сүйегіне бекиді. Жиырылғанда қол басын бүгеді.

Білектің алдыңғы терең еттеріне саусақтар бүгетін терең ет, бас бармақ бүгетін ұзын ет және шаршы пронатор еттері жатады.

1. *Саусақтарды бүгетін терең ет (m. Flexor digitorum profundus)* шынтақ сүйектің алдынан және сүйекаралық жарғақтан басталады. Бұл ет саусақтар бүгетін беткей ет тәрізді төрт жіңірге бөлініп, II, III, IV, V саусақтардың тырнақ байқағыштарына бекиді.

2. *Бас бармақ бүгетін ұзын ет (m. Flexor pollicis longus)* білектің көрі жілік жағында терең орналасқан. Ол көрі жіліктің алдыңғы беті мен тоқпан жіліктің ішкі жағынан басталып, ұзын сіңірі білезік шандырларының астына өтіп, бас бармақтың тырнақ бақайшағына бекиді. Жиырылғанда бас бармақты бүгеді.

3. *Шаршы пронатор (m. Pronator quadratus)* білектің төменгі жағында



34-сурет. Білек пен қол басының бұлшық еттері

1. Екібасты еттің төменгі бөлігі.
2. Қол басын жазатын көрі жілік., ұзын еті.
3. Тоқпан көрі жілік еті.
4. Білекті сыртқа бұраушы ет (супинатор).
5. Бас бармақты бұғуші ұзын ет.
6. Білекті ішке бұраушы (айналушы) шаршы ет.
7. Бас бармақты алшақтататын ұзын ет сіңірі.
8. Қол басын бүгетін көрі жілік еті.
9. Сұқ саусақты бүгетін ет.
10. Алақанның күрт тәрізді еттері.
11. V саусақты қарама-қарсы қоятын ет.
12. V саусақты алшақтататын ет.

жатып, шынтак сүйектің алдыңғы бетінен басталады да кәрі жіліктің алдыңғы сырт жақ бетіне бекиді. Жиырылғанда білекті ішке қарай айналдырады, яғни жұмыр пронатордың синергисі болып есептелед.

Білектің арт жағындағы беткей бұлшық еттеріне білектің артқы тоқпан-кәрі жілік еті, қол басын бүтетін кәрі жіліктің ұзын және қысқа еттері, саусақтарды жазатын жалпы ет, қол басын жазатын шынтак еті жатады. Бұл бұлшық еттер тоқпан жіліктің сыртқы өсіндісі мен кәрі жілік, шынтак сүйектерінің артқы беттерінен басталады.

1. *Тоқпан жілік — кәрі жілік еті (m. brachioradialis)* тоқпан жіліктің сыртқы бетінен басталып, кәрі жіліктің “біз” өсіндісіне бекиді. Жиырылғанда пронатор калпында тұрған қолды керісінше (орталыққа) айналдырады және бұл ет қолды шынтак буыннан бұгуге көмектеседі.

2. Білезік жазатын кәрі жіліктің ұзын және қысқа еттері тоқпан жіліктің сыртқы өсіндісінен басталып, оның ұзын еті II алақан сүйегіне, ал қысқа еті III алақан сүйегіне бекиді. Олар жиырылғанда қол басын жазуға көмектеседі.

3. *Саусақтарды жазатын ет (m. Extensor digitorum)* білекті бойлай төмен түсіп, төрт сіңірге бөлініп, қол басының сыртынан II, III, IV, V саусақтарға бекиді. Жиырылғанда саусақтарды қол басымен бірге жазады.

4. *Шынтак жіліктің білезік жазатын еті (m. Extensor carpi ulnaris)* V алақан сүйегінің арт жағынан бекиді. Жиырылғанда қол басын жазады.

Білектің артқы жағындағы терең бұлшық еттеріне: супинатор және I, II саусақтың жеке бұлшық еттері жатады.

5. *Супинатор еті (m. supinator)* тоқпан жілік сыртқы өсіндісінен және шынтак жіліктің қырынан басталып, кәрі жілікті қиғаш айналып өтіп, сыртқы жағынан бекиді. Жиырылғанда білекті сыртқа қарай айналдырып, алақанды алға қарай тартады. Сондықтан бұл етті супинатор деп атайды.

6. *Бас бармақты ашақтататын ұзын ет (m. Abductor pollicis longus)* шынтак сүйек пен кәрі жіліктің сырт жағынан және сүйекаралық жарғағынан басталып, I алақан сүйегіне бекиді.

7. *Бас бармақты жазатын ұзын ет (m. Extensor pollicis longus)* I саусақтың негізгі бақайшағына бекиді.

8. *Бас бармақты жазатын қысқа ет (m. Extensor pollicis brevis)* шынтак сүйектің арт жағымен сүйекаралық жарғақшасынан басталып, I саусақтың тырнақты бақайшағына бекиді. Бұл екі еттің жұмысы атына сай бас бармақты жазады.

9. Сүк саусақ жазатын ет (*m. Extensor indicis*) шынтак сүйектің сыртқы беті мен сүйекаралық жарғақтан басталып, сіңірі саусақ жазатын жалпы ет сіңірлерімен қосылып, сүк саусаққа бекиді. Сондықтан да сүк саусақ басқаларға қарағанда жеке, еркін жазылады.

Қол басының бұлшық еттері саусақтарды қимылға келтіретін майда бұлшық еттерден түзілген. Бұлшық еттердің көпшілігі сіңірлермен қапталған. Олардың көбі бас бармақ дөнесін түзіп жатады. Олар: бас бармақтың қысқа бұғуші, қысқа жазушы, қысқа тартушы және қарама-қарсы қоюшы бұлшық еттерінен тұрады. Бұл аталған еттер бас бармақтың жеке аппараты болып есептеледі.

Қол басының іш жағында кіші (шынашак) саусақ дөнесі жатады. Бұл дөнес Y саусақтың қысқа сыртқа тартушы еті, қысқа бұғуші және қарама-қарсы қоюшы еттерінен түзілген. Осы бармақ пен кіші саусақ аралығына алақанның орталығында, үш бұрышты шандыр астында төрт күрт тәрізді, жеті сүйекаралық еттері орналасқан. Оларды алақанның ортаңғы тобы дейді. Сүйекаралық еттердің үшеуі алақанның ішкі жағын ала жатса, төртеуі сырт жағында орналасқан. Олар II, III, IV, V саусақтардың қосымша бұғу және жазу қызметіне көмектеседі.

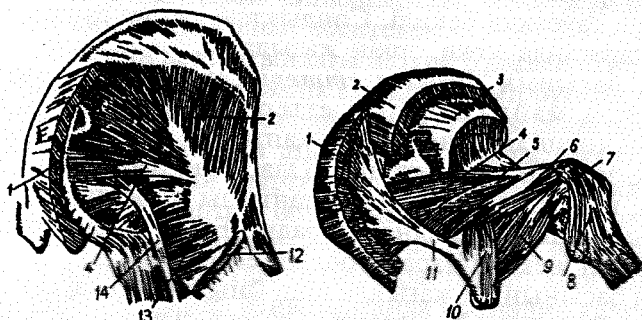
Күрт тәрізді еттер (m. lumbricales) алақан-бақайшак буындарына бекіп жатады. Ішкі сүйекаралық еттері саусақтарды бір-біріне жақындатады, ал сыртқы сүйекаралық еттер саусақтарды алшақтатады. Қол басы мен саусақтардың бұғушы және жазушы еттерінің сіңірлері білезік сүйектерінің тұсында үйкелісті кеміту үшін кілегейлі қапшықтармен қоршалған.

Қолбасы еттерінің шандырлы жапқыштары білек жапқыштарының тікелей жалғасы болып есептеледі. Алақанда беткей және терең жатқан екі жапқыш болады. Оның беткей жапқышы I, V саусақтарды қаптап жататын жұқа бөлігі, ал орталық бөлімі сіңірлене қалыңдап, алақан апоневрозына айналады. Алақанның терең жапқышы жұқа, сүйекаралық еттерді жауып жатады. Бұл екеуі бір-бірімен бірігіп кетеді. Сөйтіп, қол басының сыртына қарағанда оның алақан бетіндегі шандырлы жапқыштары жақсы жетілген.

Аяқтың бұлшық еттері орналасуына қарай жамбас белдеуінің еттері және аяқтың еркін қозғалатын бөлігінің еттері болып бөлінеді.

Жамбас белдеуінің бұлшық еттері ішкі және сыртқы топқа бөлінеді. Сыртқы еттерге жамбас сүйектерін сыртқы жағынан қоршай орналасқан бұлшық еттер жатады. Бұл

еттер жамбас буынның жан-жағынан өтіп, оны түрлі қозғалыстарға келтіреді (35-сурет).



35-сурет. Жамбас белдеуінің бұлшық еттері

1. Бөксенің үлкен еті. 2. Бөксенің ортаңғы еті. 3. Бөксенің кіші еті. 4. Алмұрт төрізді ет. 5-6. Жоғарғы, төменгі егіз еттер. 7. Үлкен ұршық. 8. Кіші ұршық. 9. Сыртқы қолсұғар еті. 10. Шонданай бұдыры. 11. Сегізкөз-шонданай сіңір байламы. 12. Бөксенің үлкен етінің бекитін жері. 13. Санның шаршы еті. 14. Шонданай жүйкесі.

Жамбастың ішкі жағында жатқан бұлшық еттеріне бел-мықын еті алмұрт төрізді ет, ішкі қолсұғар еті, құйымшак еті жатады. Ал жамбастың сыртқы жағында жатқан еттеріне үлкен, ортаңғы кіші бөксе еттері, санның жалпақ шандырын керетін еті, егіз еттер, санның шаршы және сыртқы қолсұғар еттері жатады.

1. *Бел-мықын еті (m. Psoas major)* жамбастың ішкі бөлігінде жататын күшті бұлшық ет. Бұл бұлшық ет бел бөлігі мен мықын бөлігінен түзілген. Оның бел бөлігі бел омыртқаларынан, ал мықын бөлігі мықын сүйегінің ішкі бетінен басталады. Бұл екі бөлік бір-бірімен бірігіп, төмен қарай шат байламының астынан өтіп, жамбас буынының алдымен айналып, ортан жіліктің кіші ұршығына бекиді. Ет жиырылған кезде санды жамбас буыннан бүгеді және оны сыртқа бұрады. Ал егер аяқ бөлігі қимылсыз тұрса, түлғаны алға қарай бүгеді.

2. *Алмұрт төрізді ет (m. piriformis)* сегізкөздің ішкі бетінен басталып, жамбас қуысынан сыртқа шығып, ортан жіліктің үлкен ұршық бұдырына бекиді. Жиырылғанда санды сыртқа қарай айналдырады.

3. *Ішкі қолсұғар еті (m. Obturatorius internus)* жамбастың ішкі жағына жапқыш жарғақшалар мен қолсұғар тесігінің жиегінен басталып, жамбас қуысынан сыртқа теуіп, жамбас буынының арт жағымен оралып, ортан жіліктің ұршықаралық ойысына

бекиді. Жиырылғанда жамбас сырт жағында жатқан еттермен бірігіп, санды сыртқа қарай бұрады.

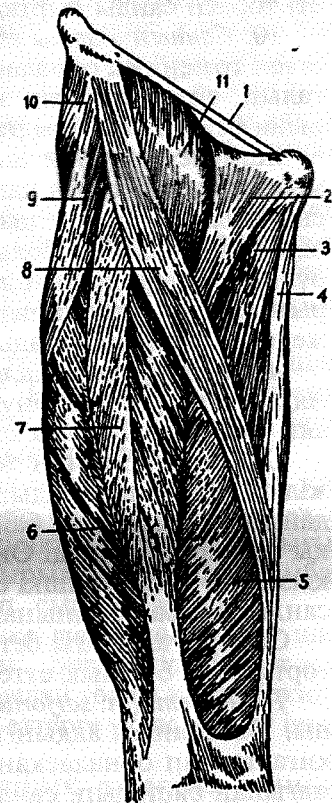
4. *Сыртқы қолсұғар еті (m. Optiratorius exsternus)* жамбастың сырт жағында орналасқан. Қолсұғар тесігінің жарғағы мен оның сүйектің жиегінен басталып, ортан жіліктің ұршықаралық ойысына бекиді. Жиырылғанда санды сыртқа айналдырады.

5. *Бөксенің үлкен еті (m. Gluteus maximus)* мықын, сегізкөз, құйымшак сүйектерінің сыртқы бетінен басталып, ортан жіліктің бұдыр беті мен сан шандырына бекиді де, жиырылғанда санды жазады. Бұл бұлшық ет адамның тік тұруына, жүруіне байланысты өте жақсы дамыған.

6. *Бөксенің ортаңғы еті (m. Gluteus medius)* мықын сүйегінің жоғарғы сырт жағынан басталып, ортан жіліктің ұршықаралық ойысына бекиді. Олар артқы үлкен бөксе етімен жабылып жатады. Жиырылғанда санды сыртқа қарай қимылдатып, аяқ қозғалмай тұрғанда денені алға бүгеді.

7. *Бөксенің кіші еті (m. Gluteus minimus)* ортаңғы бөксе бұлшық етімен толық жабылады да, мықын сүйегінің төменгі сырт жағынан басталып, ортан жіліктің үлкен ұршығына бекиді. Жиырылғанда бөксе етімен бірге аяқты сыртқа тартады.

8. *Жалпақ шандыр керетін ет (m. Tensor fasciae latae)* бөксе еттерінің алдыңғы жағында орналасқан (36-сурет). Ол мықын сүйегінің алдыңғы бөлігінен басталады да төмен түсе келе санның жалпақ шандырына жалғасып кетеді. Жиырылғанда санның жалпақ шандырын керіп, санды бүгуге және оны ішке қарай айналдыруға көмектеседі.



36-сурет. Санның бұлшық еттері

1. Шаттын сіңір байламы. 2. Шаттың қырлық еті. 3. Санның ішке тартушы ұзын еті. 4. Нәзік ет. 5. Санның төрт басты етінің ішкі басы. 6. Санның төртбасты етінің сыртқы басы. 7. Санның тіл еті. 8. Тігінші ет. 9. Санның жалпақ шандырын керуші еті. 10. Бөксенің ортаңғы еті. 11. Бел-мықын еті.

9. *Egiz emter (m. gemellus)* ішкі қолсұғар етінің екі жағынан жанаса отырып, сол етпен бірге жамбас қуысынан сыртқа тебеді. Екеуі де шонданай сүйегінің ішкі жағынан басталып, қолсұғар етінің сіңірлерімен қосылып, ортан жіліктің ұршықаралық ойысына бекиді. Жиырылғанда ішкі қолсұғар еті тәрізді санды сыртқа бұруға қатысады.

10. *Санның шаршы еті (m. Quadriceps femoris)* төменгі егіз еттен төменірек орналасқан. Ол шонданай бұдырынан басталып, ортан жіліктің арт жағындағы ұршықаралық бұдырына бекиді. Жиырылғанда санды сыртқа қарай бұрады.

Жамбас еттерінің шандырлы жапқыштары ішінде белмықын бұлшық етін қаптап жатқан мықын шандырлы жапқыш жетілген. Жамбас шандырлары құрсақтың ішкі шандырларының жалғасы болып есептеледі. Жамбастың сыртқы бұлшық еттері де шандырлармен қапталған. Бөксе шандырларының бірнеше жапырақшалары бөксе бұлшық еттерін жекелей орап та жатады.

Аяқтың еркін қозғалатын сүйектерінің бұлшық еттері. Аяқ сүйектерінің бөлінуіне сәйкес бұлар да сан, сирақ және аяқ басының бұлшық еттері болып бөлінеді.

Сан немесе ортан жілік бұлшық еттері санның ортан жілігін қоршап жатады. Бұл еттер өздерінің орналасу жағдайының қызметіне байланысты алдыңғы, ішкі және артқы топтарға бөлінеді. Оның алдыңғы топ еттері санды бұғу қызметін атқарса, ішкі еттері ішке тарту, ал арт жақ еттері санды жамбас буынынан жазу қызметін атқарады.

Санның алдыңғы бетіндегі бұлшық еттерге тігінші және төрт басты бұлшық еттер жатады.

Тігінші еті (m. sarforius) адам денесіндегі еттердің ең ұзыны. Ол санның алдыңғы жағынан ішке қарай ұзынынан, қиғашталып орналасқан. Бұл ет мықын сүйектің алдыңғы жағынан басталып, санды алдынан қиғаш орай өтіп келеді де асық жіліктің іш жағынан бекиді. Жиырылғанда аяқты жамбас және тізе буынынан бүгуге, сонымен бірге сирақты ішке, ал санды сыртқа бұруға қатысады.

Санның төртбасты еті (m. Quadriceps femoros) санның алдыңғы жатқан еттер тобына кіреді. Бұл ет жеке-жеке басталатын төрт саладан түзілген. Оның біріншісі санның тік еті мықын сүйегінің алдыңғы етінен басталады. Ол қауырсын пішінді келеді. Төрт басты еттің қалған үш басы санның жалпақ еттеріне жатады. Оларды санның ішкі, сыртқы және аралық жалпақ еттері деп атайды. Сыртқы жалпақ еті ортан жіліктің үлен ұршығынан және оның ұршықаралық сызығынан басталады. Ішкі жалпақ ет тік еттің ішкі

жағында орналасқан. Ол ортан жіліктің ұршықаралық сызығынан басталады. Сыртқы және ішкі жалпақ еттердің қуылысы жартылай қауырсын пішінді болады. Төртінші басына аралық жалпақ ет жатады. Ол сыртқы және ішкі жалпақ еттердің аралығында санның тік етінің астында орналасқан. Оның басы ортан жіліктің алдыңғы бетінен басталады. Бұл еттің төрт басы бірігіп, төменгі жағында тізе тобығын қоршай өтетін меншікті сіңір байламын түзеді де, үлкен асық жіліктің алдыңғы бұдырына бекиді. Санның төрт басты еті өте күшті бұлшық еттер, ол ет жиырылғанда аяқты тізе буыннан жазды, ал тік басы аяқты жамбас буыннан бүгеді.

Санның іш жағында жатқан бұлшық еттерге нәзік ет, қырлық, ұзын, қысқа және үлкен ішке тартушы еттер жатады. Бұл бұлшық еттер жамбас сүйегінің әр жерінен басталып, ортан жіліктің арт жағындағы ұзына бой бұдырлы сызығына бекиді.

1. *Нәзік ет (m. gracilis)* таспа тәрізді. Ол санның ішкі жағымен тік төмен түсіп жатады. Шат сүйегінің төменгі бұтасы мен қасаға бөлігінен басталып, кәрі жіліктің ішкі жағына бекиді де аяқты тізе буынынан бүгеді.

2. *Тарақты ет (m. pectineus)* бел-мықын етінің ішкі жағынан шектеліп жататын кішілеу ет. Ол шат сүйегінің жоғарғы қырынан басталып, ортан жіліктің бұдырлы сызығының жоғарғы бөлігіне бекиді. Жиырылғанда санды жамбас буынынан бүгіп, оны жақындатып, сыртқа бұрады.

3. *Ұзын, қысқа және үлкен ішке тартушы еттер* шат және шонданай сүйегінен басталып, ортан жіліктің арт жағындағы бұдырлы сызығына жоғарыдан төмен қарай бекиді. Жиырылғанда нәзік және тарамды еттерге ұқсас, аяқты ішке тартып, сыртқа айналдырады.

Санның артқы бетіндегі бұлшық еттеріне санның екібасты еті, жартылай сіңірлі және жартылай жарғақты бұлшық еттері жатады. Бұл бұлшық еттердің жоғарғы бөліктері бөксе бұлық еттерімен жабылған. Олар шонданай сүйегінен басталып, тізе буынының ішкі және сыртқы жағынан қоршап өтіп, сирақ сүйектеріне бекиді.

1. *Санны екібасты еті (m. Biceps femoros)* үлкен қысқа басымен басталады. Қысқа басы ортан жіліктің бұдыр сызығынан, ал ұзын басы шонданай сүйектің денесінен басталады. Бұл екі басы бірігіп, төменгі жағында ет сіңіріне көшіп, шыбық сүйектің басына бекиді. Жиырылғанда аяқты тізе буынынан бүгеді. Санды жамбас буынынан жазып, сыртқа қарай бұрады.

2. *Жартылай сіңірлі ет (m. semitendinosus)* бұл өзінің атына ылайықты жартысына тең келетін төменгі сіңірден түзілген. Ол жамбастың шонданай бұдырынан басталып, тігінші еттің сіңірімен бірге тізе буынды айналып өтіп, асық жіліктің іш жағына бекиді. Жиырылғанда аяқты тізе буынынан бүгіп, сәл ішке қарай айналдырады.

3. *Жартылай жарғақты ет (m. semimembranosus)* ұзын жұқа шандыры мен шонданай дөңесінен басталып, жартылай етпен бірге көрі жілік бұдырына бекиді. Бұл ет қауырсын пішінді болады. Жиырылғанда санның артқы еттеріне ұқсап, аяқты тізе буыннан бүгіп, санды жамбас буыннан жазады.

Санның артқы жағындағы бұлшық еттер аяқты жамбас буынынан жазып, тізе буыннан бүгеді, ал сирақ бүгіліп тұрғанда оны сыртқа, не ішке бұрады.

Санның шандырлы ет жапқыштары меншікті және жалпы шандырлы жапқыштар деп бөлінеді. Жалпы шандырлы жапқыш барлық сан бұлшық еттерін жауып жатса, меншікті шандырлы жапқыштары әбір етті бөлек-бөлек жауып, бір-бірінен бөліп тұрады.

Сирақ бұлшық еттері алдыңғы, артқы және сыртқы болып, үш топқа бөлінеді.

Алдыңғы топқа асық жіліктің алдыңғы еті, аяқ бармақтарын жазатын және бас бармақты жазатын ұзын ет жатады. Бұл еттер асық жілік пен оның шыбығының алдыңғы бетінен басталады.

1. *Асық жіліктің алдыңғы еті (m. Tibialis anterior)* сүйекаралық жарғақтан басталып, аяқ басын қарай бағыт алып, айқас байламдарының астынан өтіп, I сына сүйегі мен I табан сүйегінің негізіне бекиді. Бұл ет жиырылғанда аяқ басын жазады және оның ішкі қырын көтереді.

2. *Бармақ жазатын ұзын ет (m. Extensor digitorum longus)* жоғарыда айтылған бұлшық еттің сырт жағында орналасқан. Бұл қауырсын пішінді бұлшық еттер тобына жатады. Асық жілік пен шыбықтың бас жағынан және сүйекаралық жарғақтан басталады. Бұл бұлшық еттің де сіңір бөлігі айқас байламдар астынан өтіп, төрт бөлікке ажырап, II, III, IV, V бақайларға бағыттталып, бақайшақтарына бекиді. Жиырылғанда барлық аяқ бармақтарын және аяқ басын жазады.

3. *Бас бармақ жазатын ұзын ет (m. Extensor hallucis longus)* жоғарыда айтылған екі еттің астында тереңде орналасқан. Ол шыбық пен сүйекаралық жарғақтан басталып, айқас байлам астынан өтіп бас бармақтың тырнақ бақайшағына жетеді. Жиырылғанда бас бармақты жазумен бірге аяқ басын үстіне қарай тартады.

Сирақтың сырт жағында шыбықтың ұзын және қысқа еттері жатады.

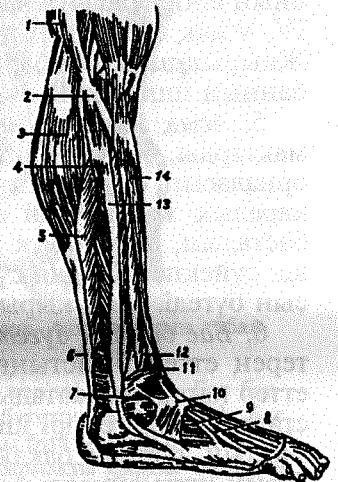
1. *Шыбық сүйектің ұзын еті (m. Peroneus longus)* қауырсын пішінді. Ол шыбық сүйектің басынан басталып, ұзын сіңірі сыртқы тобықтан астынан табанға қарай өтіп, I табан сүйегі мен I сына сүйегіне бекиді. Жиырылғанда аяқ басын бүгіп, сырт жағынан көтереді.

2. *Шыбық сүйектің қысқа еті (m. Peroneus brevis)* айтылған еттің астында орналасқан. Оның сіңірі де шыбықтың сыртқы тобығын орап өтіп, V табан сүйегіне бекиді. Жиырылғанда аяқ басын бүгіп, оны сыртқа қарай тартады.

Сирақтың артқы жағындағы еттерді орналасу жағдайына қарай беткей және терең жатқан еттерге бөледі. Оның беткей қабатында үшбасты ет, табан еті, ал терең жатқан қабатында тақымасты еті, бақайларды бүтетін ұзын ет, асық жіліктің артқы еті және бас бармақ бүтетін ұзын ет жатады.

1. *Сирақтың үшбасты етінің (m. Triceps surae)* екі басын балтыр ет деп атаса, үшінші басын камбала тәрізді ет дейді. Балтыр еті сирақтың арт жағында тері астында орналасқан. Оның екі басы ортан жіліктің төменгі жағынан басталып, төмен қарай түсе келе астында жатқан камбала тәрізді етпен бірігіп, өкше немесе ахиллес сіңірін түзеді. Ахиллес сіңірі өкше сүйегінің бұдырына бекиді. Бұл тұтасымен жиырылғанда тізені, аяқ басын бүгеді, өкшені көтереді. Аяқтың тік тұруын қамтамасыз етеді.

2. *Табан еті (m. plantaris)* қалдық еттерге жатады, өйткені бұл кей адамда болмауы да мүмкін. Ол ұзын сіңірлі, ортан жіліктің арт жағынан басталып, балтыр еттің астынан өтіп, ахиллес сіңіріне бірігіп кетеді. Сол себептен бұл ет үшбасты еттің жәрдемшісі болып саналады (*37-сурет*).



37-сурет. Сирақ пен аяқ басының бұлшық еттері

1. Санның екібасты еті.
2. Шыбық сүйектің басы.
3. Балтыр етінің сыртқы басы.
4. Шыбықтың қысқа еті.
5. Камбала тәрізді ет.
6. Өкше сіңірі.
7. Топай сүйегі.
8. Шыбықтың қысқа еті.
9. Аяқ бармақтарын жазатын қысқа ет.
10. Айқас сіңір байламы.
11. Сирақтың көлденең сіңір байламы.
12. Аяқ бармақтарын жазатын ет.
13. Шыбықтың ұзын еті.
14. Асық жіліктің алдыңғы еті.

Сирақтың арт жағында терең жатқан бұлшық еттер сирақ жіліктері мен сүйекаралық жарғақтан басталады. Олар сирақтың алдыңғы бетінде жатқан еттерге карама-қарсы қызмет етеді.

3. *Тақымасты еті (m. popliteus)* жалпақ және қысқа келді. Ол тақым астында орналасқан ет. Тақымасты еті ортан жіліктің төменгі жақ сыртқы бетінен басталып, асық жіліктің артқы бетінің жоғарғы бөлігіне бекиді. Жиырылғанда сирақты бүгіп, оны ішке қарай айналдырады.

4. *Бармақтарды бүгетін ұзын ет (m. Flexor digitorum longus)* артқы еттердің астыңғы жағында, асық жіліктің артқы бетінде орналасқан. Осы жіліктің артқы бетінен басталып, оның сіңірі табанға қарай айналып, төртке бөлініп, II, III, IV, V аяқ бармақтарының тырнақ бақайшақтарына бекиді. Жиырылғанда аяқ бармақтарын және аяқ басын бүгеді, табанның ішкі қырын көтеріп, супинациялайды.

5. *Асық жіліктің артқы еті (m. Tibialis posterior)* бармақтарды, бас бармақты бүгетін ұзын еттердің аралығында орналасып, сол бұлшық еттермен жабылып жатады. Ол сүйекаралық жарғақ пен екі сирақ сүйектерінің артқы бетіне басталып, ішкі тобық астынан айналып өтіп, сіңірі қайықша сүйекпен I сына сүйекке бекиді. Жиырылғанда аяқ басын бүгеді. Ішкі қырын көтеріп, супинациялайды.

6. *Бас бармақ бүгетін ұзын ет (m. Flexor hallucis longus)* терең еттердің астыңғы жағында орналасқан ірі бұлшық еттер қатарына жатады. Қауырсын пішінді. Шыбықтан басталып, ұзын сіңірі ішкі тобықтың астынан өтіп, бас бармақтың тырнақ бақайшағына бекиді. Жиырылғанда аяқ басын ішке айналдырып, бас бармақты бүгеді.

Сирақтың шандырлы жапқыштары аяқты сирақ бөлімінің бұлшық еттерін қоршап жатады. Сирақтың шандырлы жапырақтары сирақ еттерін топ-тобымен орай келіп, жіліктерге бекиді. Сонымен бірге бұл шандырлар сирақтың алдыңғы жағында жатқан еттерді сырт жағында жатқан еттерден ажыратып, аралық перделер түзіп жатады. Сирақ шандырлары толарсақ буын маңында қабаттанып, сіңір байламдарын түзеді. Аяқ басының дөңес бетінде көлденең және айқас байламдары болады. Олар астынан өткен ет сіңірлерін бекітіп, оларды орындарына орнықтырып жатады.

Аяқ басының үстіңгі еттеріне аяқ бармақтарын жазатын қысқа еттер мен бас бармақ жазатын қысқа ет жатады (38-сурет).

1. *Бармақтар жазатын қысқа ет (m. Extensor digitorum brevis)* өкше сүйектің сырт жағынан басталып, саусақтарға

қарай бағыттала келе үш сіңір салаларына бөледі де (II, III, IV) аяқ бармақтарының ортаңғы және тырнақ бақайшақтарына ет сіңірлерімен бекиді. Жиырылғанда бірігіп, бармақтарды жазады.

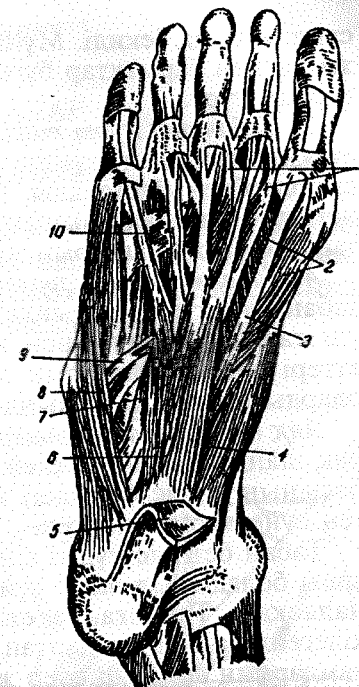
2. *Бас бармақ жазатын қысқа ет (m. Extensor hallucis brevis)* басы өкше сүйегінің жоғарғы бетінен басталып, бас бармақтың тырнақ бақайшағына бекиді. Жиырылғанда бас бармақты жазады.

Табан астының бұлшық еттері сыртқы, ішкі табан қырының еттері мен орта бөлімінің еттері болып, үш топқа бөлінеді. Табанның сырт жағындағы еттерге V саусақты қимылға келтіретін еттер жатады. Олар V саусақты бүгуші, алып кетуші және оны карама-қарсы қоюшы еттер. Өте майда. Жиырылғанда өздерінің аттарына ылайық қызметтерден басқа табанның сыртқы жиегін түзеді. Табан еттерінің ішкі тобына бас бармақты бүгетін, алып кететін және алып келетін еттер жатады. Табанның көлденең сайын түзуге қатынасады.

Табанның орта бөлімінің еттеріне аяқ бармақтарын бүгетін қысқа еттер, табанның құрт тәрізді еттері және табанның сүйекаралық еттері жатады.

1. *Бармақтар бүгетін қысқа ет (mm. Flexor digitorum brevis)* өкше сүйегі мен табан шандырынан басталады. Төрт салаға бөлініп, әрқайсысы сіңірлі бөлігімен төрт (II, III, IV, V) бармақтың ортаңғы бақайшағына бекиді. Жиырылғанда тіркелген бармақтарын бүгеді және табан ойысын түзуге қатысады.

2. *Табанның шаршы еті (m. Quadratus plantae)* өкше сүйегінен бастала келе саусақтар бүгетін ұзын ет сіңірінің



38-сурет. Аяқ басының табан еттері

1. Құрт тәрізді еттер.
2. Бас бармақты бүгетін қысқа ет.
3. Бас бармақты бүгетін ұзын еттің сіңірі.
4. Бас бармақты сыртқа тартатын ет.
5. Табан шандыры.
6. Аяқ бармақтарын бүгетін ет.
7. Табанның шаршы еті.
8. Кіші саусақтың қысқа еттері.
9. Шыбықтың ұзын еті.
10. Бас бармақты ішке тартатын ет.

сырт жағына бекиді. Мұның қызметі — бармақтарға қиғаш жалғасқан бармақтар бүгетін ұзын ет сіңірлерін ұзынынан тартып тұру.

3. *Табанның құрт тәрізді еттері (mm. Lumbricales)* төрт ет жиынтығынан түзіліп, сіңірлі бармақтар бүгетін ұзын ет сіңірлерінен басталады. Ол төменгі жағында бармақтың негізгі бақайшақтарының ішкі жағына бекиді де ортанғы тырнақ бақайшақтарын жазып, негізгі бармақтарды бүгеді.

4. *Табанның сүйекаралық еттері (mm. Interossei plantares)* табан сүйектері арасында орналасқан. Төрт сыртқы және үш табанасты еттерінен құралған. Аяқ басының сыртқы еттері аяқ бармақтарын алшақтатса, ал табанасты еттері оларды бір-біріне жақындатады.

Аяқ басы бұлшық еттерінің шандырлы жапқыштары сирақ шандырының тікелей жалғасы болып есептеледі. Аяқ басының дөңес бетіндегі шандыр жапқыштары жұқа келген сүйектерге бекілген.

Табан бетінде күшті сіңірден пайда болған табан жапқышы болады. Ол өкше сүйегінен бармақтарды бойлап орналасқан. Табанға келетін бұлшық еттердің сіңірлерін кілегейлі қынаптар қаптап жатады. Сіңірлер шандыр байламдардың астынан өтер жерде сүйекті-шандырлы қынаптар арқылы сүйекке жанаса орналасқан. Табан бөлігінің сіңірлері де кілегейлі қынаптар мен фиброзды сіңір қынаптардан өтеді.

Екінші тарау

ІШКІ АҒЗАЛАР

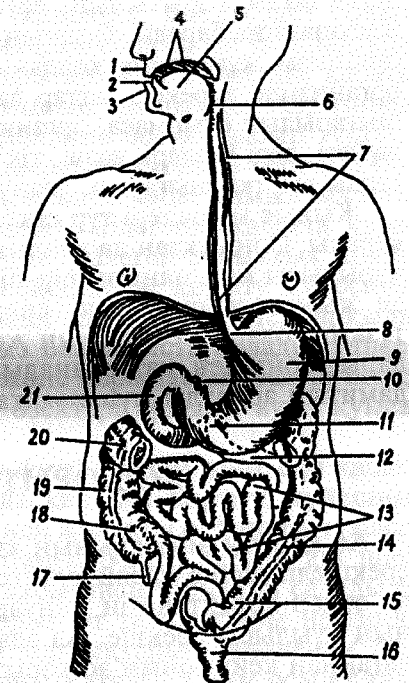
(СПЛАНХНОЛОГИЯ)

Жалпы түсінік. Ішкі ағзаларға ас қорыту, тыныс алу, зәр шығару, жыныс ағзалары мен ішкі секрециялық бездер жатады. Бұл ағза жүйелері көкірек, құрсақ және жамбас қуысында жатқандықтан ішкі ағзалар деп аталады.

Ас қорыту жүйесі ұзына бойы жатқан түтік тәрізді, оның ішкі қабырғасы қоректік заттармен тығыз байланысты. Бұл ағзалар арқылы сыртқы ортамен организм арасында зат алмасу процесі өтеді. Ас қорыту аппаратының бірінші бөлімі ауыз қуысынан басталады. Бұл көмей тесігі арқылы жұтқыншақпен байланысады, одан кейін өңеш, қарын, аш ішек, тоқ ішек, ең соңынан тік ішекпен аяқталады. Ас қорыту аппараты топографиялық оналасу жағдайына қарай бас, мойын, көкірек, құрсақ және жамбас бөліктеріне бөлінеді.

Тыныс алу аппараты мұрын қуысы, жұтқыншақ, көмекей, кеңірдек, өкпе болып бөлінеді. Олар газ алмасу, дыбыс шығару міндетін атқарады.

Несеп шығару аппаратына қос бүйрек пен несеппағар, қуық және несеп жолы жатады. Бұлар ыдырау процесінде пайда болған керексіз заттар мен суды сыртқы ортаға бөліп отырады (39 сурет).



39-сурет. Ас қорыту жүйесі

1. Үстінгі ерін. 2. Тістер. 3. Астынғы ерін.
4. Ауыз қуысы. 5. Тіл. 6. Жұтқыншақ. 7. Өңеш.
8. Асқазанның кіреберісі (кардиальды бөлімі).
9. Асқазан. 10. Асқазанның шыға берісі.
11. Ішектің басталар жері. 12. Аш ішек.
13. Аш ішектің мықын бөлімі. 14. Тоқ ішектің төмендеу бөлімі. 15. Қима ішек. (сигма тәрізді бөлімі). 16. Тік ішек. 17. Соқыр ішектің құрт тәрізді өсіндісі. 18. Соқыр ішек. 19. Тоқ ішектің өрлеме бөлімі. 20. Тоқ ішектің көлденең бөлімі. 21. Он екі елі ішек.

Жыныс аппараты аналық және аталық жыныс мүшелері болып бөлінеді. Аталық жыныс мүшелері: ен, еннің қосалқысы, шәует жолы, шәует қуықшасы, шәует бауы, аталық несеп жолы мен ұма.

Аналық жыныс ағзалары орналасуына қарай ішкі және сыртқы мүшелерге бөлінеді. Ішкі мүшелерге әурет, оның қосалқысы, жатыр, жатыр түтіктері, қынап жатады. Сыртқы жыныс мүшелері үлкен және кіші жыныс еріндері мен несеп жолынан түзілген. Ішкі мүшелерді (жыныс аппаратынан басқа) атқаратын қызметіне қарай зат алмасу процесіне қатысатын мүшелер деп те атайды. Себебі, ас қорыту аппаратындағы тағам қорытылып, ерітінді түрінде қан құрамымен жасушаларға барады. Осының нәтижесінде пайда болған қуат организм жұмысына қолданылады. Зат алмасу процесінде организмде керексіз заттар да пайда болады. Егер олар тез шығарылып отырмаса, организмде улану қаупі туады. Несеп жүйесі, тері бездері, өкпе, тік ішек т.б. ағзалар керексіз заттарды сыртқа шығарып, уланудан сақтап отырады.

Жыныс мүшелері түр сақтау немесе көбею қызметін атқарады. Сондықтан да аналық, аталық жыныс мүшелерінің құрылысы мен маңызы бір-біріне ұқсас. Мәселен, екеуінің де жыныс жасушасын (сперматозоид және жұмыртка) түзетін, оларды сақтайтын және шығарып отыратын жолдары, сонымен қатар аналық жыныс мүшелерінде ұрық дамиды арнаулы мүше — жатыр болады.

АС ҚОРЫТУ ЖҮЙЕСІ

Ас қорыту ағзаларының құрылысы қоректенетін тамақ ерекшеліктеріне қарай түзілген. Мәселен, тек өсімдік пен не етпен қоректенетін жануарлардың ас қорыту ағзаларының құрылысы ерекше. Ал адам тағамның әр түрін қабылдағаннан кейін оның ас қорыту ағзаларында белгілі бір тағамға бейімделген ерекшелігі болмайды.

Ас қорыту жүйесінің әрбір бөлігі түрлі қызмет атқаратындықтан құрылысы мен пішіні де түрліше болады. Оның жалпы ұзындығы 8—10 метрге дейін жетеді. Тағамды мұқият майдалау, шайнау ауыз қуысының қызметі болып есептеледі. Осыған байланысты ас қорыту ағзаларының ішінде тек осы бөлігінің негізі сүйектен түзілген.

Ас қорыту ағзаларының көбі қуысты, олардың кенересі үш қабаттан түзілген. Олар: кілегейлі, бірыңғай салалы ет және сірі қабаттары.

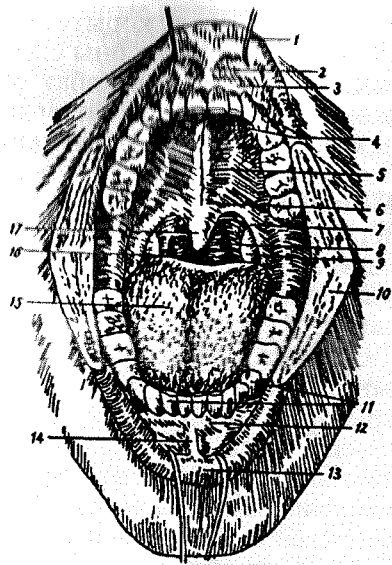
1. *Кілегейлі қабаты (tunica mucosa)* барлық ас қорыту ағзаларының ішкі бетін астарлап, асты қорыту және оны сіңіру қызметтерін атқарады. Сондықтан да кілегейлі қабат өте күрделі эпителий, жазық ет және кілегейасты қабаттардан түзілген. Мұндай құрылыс ішектің оңай созылып, кеңейіп тұруына, ішіндегі тағамның қорытылуына жағдай жасайды. Бұл қабатта қан, лимфа тамырлары мен жүйке талшықтары тарамдалып жатады. Кілегейлі қабаттар өздерінен сөл (секрет) шығарып тұратын бездерге де бай.

Эпителий кілегейлі қабаттың ішкі бетін жауып жатады. Бұл көп қабатты (ауыз қуысында, жұтқыншақта, өңеште) және бірқабатты эпителий (қарында, ішектерде) болып бөлінеді: кілегей қабатта бірыңғай салалы ет талшықтары да болады. Осы ет талшықтары арқылы эпителий қабаты кілегейасты қабатымен байланысып тұрады. Дәнекер тіннен түзілген кілегейлі қабат ет қабатына бос жабысып тұрғандықтан, оның қатпарлана жиырлып жатуына себепші болады. Егер осы қабат болмаса, кілегей қабат қимылсыз тегіс жатады (тіл, иек, қатты таңдай). Кілегейлі қабатта қарапайым түзілген бездер көп. Олар кілегей сұйықтық шығарады. Ас қорыту бездерінің кейбіреуі ас қорыту жүйесінен тыс орналасқан, бірақ өздерінің арнаулы түтіктері арқылы ас қорыту ағзаларымен тығыз байланыста болады. Мәселен, үш жұп сілекей, бауыр және қарынасты бездері шыққан сөлдерін арнаулы түтік өзектері арқылы ауыз қуысы мен ұлтабарға құяды.

2. *Ет қабаты (tunica muscularis)* кілегей және сірі қабаттарының аралығында орналасқан. Ас қорыту жүйесінің жоғарғы бөліктері ғана көлденең жолақты ет тінінен түзілсе, қалған бөліктері өңештің ортанғы бөлігі, қарын, аш ішек және тоқ ішек ағзаларының қабырғасы бірыңғай салалы ет тінінен түзілген. Бұл ағзалардың ет талшықтары негізінде екі бағытта орналасқан. Ішкі талшықтары — көлденең, сыртқы талшықтары — ұзына бойы жатады. Тағам осы ет талшықтарының жиырылуына байланысты жылжиды және механикалық түрде сөлдермен араласып қорытылады. Жалпақ ішек қимыл толқынды (перистальтикалы) қимыл дейді.

3. *Сірі қабаты (tunica serosa)* ішкі ағзалардың сырт жағын қоршап, қорғаныс қызметін атқарады. Оның ішінен қарынға, ішекке тамырлар мен жүйкелер өтеді. Бұл қабат кілегей бөліп, ағзаның сыртын ылғалдап тұрады.

Ауыз қуысы (cavitas oris) жоғарғы жағынан — таңдаймен, төменгі жағынан — тіласты, жақасты еттерімен, екі бүйірінен — ұрт етімен, алдынан — ауыз қуысын жауып тұратын



40-сурет. Ауыз қуысы

1. Үстіңгі ерін. 2. Асыңғы ерін ауыздығы. 3. Үстіңгі иек. 4. Жоғарғы тістер. 5. Қатты таңдай. 6. Жұмсақ таңдай. 7. Таңдай-тіл доғасы. 8. Таңдай-жұтқыншақ доғасы. 9. Таңдай бадамшасы. 10. Езу. 11. Жоғарғы тістер. 12. Төменгі қызыл иек. 13. Төменгі ерін. 14. Төменгі ерін ауыздығы. 15. Тіл ауыздығы. 16. Көмей тесігі. 17. Таңдай тілшесі.

капталған. Осы екеуінің аралығында ұрт еттері орналасқан.

Таңдай негізі сүйектен, ал артқы жағы ет тінінен түзілген. Сол себептен оны қатты және жұмсақ таңдай деп екіге бөледі. Таңдай сүйегінен тұратын қатты таңдайдың бетін сүйек қабығымен бірігіп кеткен қалың тығыз кілегей қабат жауып жатады. Таңдайдың көлденең қатпарлары тамақтың жылжуына көмектеседі. Қатты таңдайдың арт жағы жұмсақ таңдайға жалғасады.

Жұмсақ таңдай еттен түзілген және кілегей қабатпен көмкерілген. Оның артқы жақ ортаңғы бөлігінде тілшесі, ал екі жағында таңдай доғалары жатады. Жұтылған кезде жұмсақ таңдай еттері жиырылып, таңдайды көлденең көтеріп, жұтқыншақтың жоғарғы бөлігін ортаңғы бөлігінен бөліп, тамақтың төмен (өңешке) жүруін икемдейді. Егер жұмсақ еті сәл босап қалса, жұтылғанда тамақ мұрын

еріндерімен, ал арт жағынан — жұтқыншақ қуысына жалғасатын көмей тесігімен шектелген. Көмей (аран) тесігі үстіңгі жағында — жұмсақ таңдай, бүйірінен — көмей доғасы, астынан тілдің түбірімен шектеліп тұрады (40-сурет).

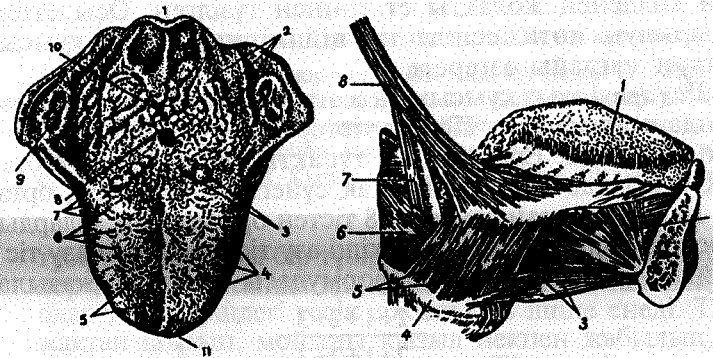
Ауыз қуысы ауыздың кіреберісі және өз қуысы болып екіге бөлінеді. Ауыздың кіреберісінде тіс, қызыл иек пен ерін және ұрт еттері орналасқан. Ауыз кіреберісі ауыз тесігі арқылы ауыздың өз қуысына жалғасады, онда тіл орналасқан.

Астыңғы және үстіңгі еріндер қалың ет тінінен түзілген, бұл екі еріннің жалғасқан жерін езу дейді. Екіндердің сыртқы беті терімен, ішкі беті кілегейлі қабықшамен астарланған. Еріннің қызғылт көрінуі қан тамырларының беткей орналасуын байланысты.

Ұрт сыртынан терімен, ішкі беті кілегейлі қабатпен

жұтқыншағына еніп, хоана тесіктері арқылы мұрын қуысынан өтіп кетуі мүмкін. Жұмсақ таңдайдың екі бүйірінде доғалары жатады, оның біріншісі тілдің түбінен басталатын тіл доғасы, екіншісі — жұтқыншақ қабырғасынан басталатын жұтқыншақ доғасы. Осы екі доға аралығында ойыс болады, ол ойыста лимфа безі бадамшасы жатады. Бұл бездің қабынып ауыруын баспа деп атайды.

Til (lingua) қимылды келген етті ағза. Оның үсті, екі бүйірі және астыңғы беті кілегейлі қабықшамен жабылған. Жүйке талшықтары мен қан тамырларына өте бай. Тіл шайнау процесімен бірге дәм сезу мен сөйлеу қызметіне де қатысады. Тіл үш бөлікке бөлінеді. Оның артқы тіласты сүйегіне бекіген жерін — тіл түбірі, алдыңғы бос бөлігін — тіл ұшы, үстіңгі бетін — тіл арқасы деп атайды (41-сурет).



41-сурет. А. Тіл. Б. Тіл еттері

А. 1. Тіл түбірі. 2. Тіл тәрізді емізікшелер (бұрлер). 3. Саңырауқұлақ тәрізді емізікшелер. 4. Жапырақша емізікшелер. 5. Тілдің түйық тесігі. 6. Жапырақ тәрізді емізікшелер. 7. Тілдің жиегі. 8. Таңдай бадамшасы. 9. Тілдің бадамшасы. 10. Көмекей қақпақшасы. 11. Тіл ұшы.
Б. 1. Тіл. 2. Иек-тіл еті. 3. Иек-тіласты еті. 4. Тіласты сүйек. 5. Тіласты-тіл еті. 6. Жұтқыншақ еті. 7. Жұтқыншақ-біз өсінді еті. 8. Тіл-біз өсінді еті.

Тіл арқасы дәм емізікшелеріне өте бай. Бұларға жүйке ұштары түйісіп, дәм сезу процесін жүргізеді. Олар жіпше, саңырауқұлақ тәрізді, жапырақша және орлы емізікшелер.

Жіпше емізікшелер өте көп. Олар тіл арқасын тұтас жауып жатады. Сондықтан тіл үсті мақпалға ұқсайды. Олардың арасында саңырауқұлақ тәрізді емізікшелер шашыранқы орналасқан. Орлы емізікшелер тілдің түбірінде орын тепкен, олардың саны 7—11 дейін жетеді. Жапырақша емізікшелер тілдің екі жиегінде анық көрініп жатады. Олардың

соңғы үшеуі дәм сезу қызметін атқарса, жіпше емізікшелері жалпы сезу қызметін атқарады. Тіл түбірінде лимфа түйіндері де шоғырлана жатады.

Тіл еттері екі топқа бөлінеді, оның біріншісіне — бас сүйектерінің әр жерінен басталып, тілге тіркелетін еттер жатса, екіншісіне — тілдің меншікті еттері жатады. Тілге тіркелген еттерге: иекасты, тіласты, біз өсінді еттері жатады. Иекасты еті ауыз қуысының астыңғы диафрагмасын түзеді. Тіласты еті жиырылғанда тілді артқа және төмен тартады. Біз өсінді еттері тілді артқа тартып және жоғары көтеріп тұрады.

Тілдің меншікті еттері тіл қалыңын түзеді. Оларға мыналар жатады: жоғарғы және төменгі ұзына бой еттері, көлденең және тік еттер. Бұл еттердің ет талшықтарының бағыты аттарына сай келеді. Олар адам еркімен жиырылатын көлденең жолақты ет тінінен түзілген. Осы еттердің жиырылуы нәтижесінде тіл пішіні және ауыз қуысында жатқан жағдайы өзгереді.

Тіс (dens) ауыз қуысының жоғарғы және төменгі тіс ұяларында орналасқан. Тіс сүт тістер және тұрақты тістер болып бөлінеді. Ересектерде тұрақты тіс саны 32. Жоғарғы жақ сүйегінде 16, төменгі жақ сүйегінде 16 тістен, ортадан он, не солға қарай санасақ, 8 тістен орналасқан. Оларды екі күрек тіс, бір үшкір тіс, екі кіші азу тіс, үш үлкен азу тіс деп атайды. Сол себептен тіс формуласы былайша жазылады:

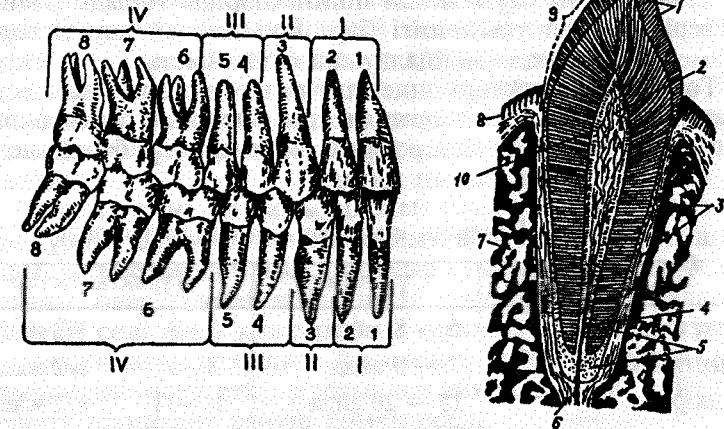
$$\frac{2+1+2+3}{2+1+2+3}$$

Ең соңғы азу тіс ақыл тіс деп аталады. Ол басқа тістерден соң шығып, ерте түсуі, тіпті мүлдем шықпай қалуы да мүмкін. Жаңа туған балаларда тіс болмайды. Тіс жаруы алты айлығынан басталып, екі жасқа толғанға дейін созылады. Бірінші шыққан 20 тіс сүт тістер деп аталады. Егер ортадан оңға немесе солға қарай санасақ, екеуін күрек тіс, біреуін үшкір тіс және екеуін азу тіс дейді. Олардың бір жағының формуласы:

$$\frac{2+1+2}{2+1+2}$$

Бұл формуладан үш үлкен азу тістерінің жоқтығын байқаймыз. Баланың алты жасынан бастап, онбес жасына дейін сүт тістері біртіндеп түседі де олардың орнына тұрақты тістер шығады (42-сурет).

Тіс сауытынан, түбірінен және жіңішке мойнынан тұрады. Төменгі азу тістері екі түбір, ал жоғарғы азу тістері үш



42-сурет. А. Тұрақты тістер, Б. Тістің құрылысы

А. I. Күрек тістер. II. Үшкір тістер. III. Кіші азу тістер. IV. Үлкен азу тістер. 1. Күрек тіс 2. Күрек тіс. 3. Үшкір тіс. 4-5. Кіші азу тістер. 6-7-8. Үлкен азу тістер. Б. Күрек тістің үйек қимасы: 1. Кіреуке. 2. Тіс ұлпасы. 3. Тіс ұясының сүйек қабы. 4. Тіс түбірінің өзегі. 5. Цемент. 6. Тіс түбірінің тесігі. 7. Жақ сүйегінің тіс ұялары. 8. Қызыл иек. 9. Тіс сауыты. 10. Дентин заты.

түбір, қалғандары бір түбірден түзіледі. Тіс қуысындағы дәнекер тінінің арасында қан тамырлары жеке талшықтары көп, олар тіс түбіріндегі тесік арқылы тіс ішіне енеді. Тіс сауыты жақтан шығып, мойны қызыл иекпен жабылып, ал түбірі жақтың тіс ұяларына орналасқан. Тіс негізі дентин деген тіс затынан құралған, оның сауыт бөлігі кіреукемен жабылып, түбірі цементпен жаққа бірігіп жатады. Кіреуке тісті бұзылудан сақтап тұрады, қатты заттарды тістеуден, ыстық-суықтан кіреуке жарылса, тіс бұзылады. Бұзылған тіс қызыл иек пен жақ сүйегін қабындырып, бүкіл организмді ауруға шалдықтыруы мүмкін. Тістер қызметіне, құрылысына қарай әртүрлі.

Күрек тістер — 8, олардың сауыты күрек тәрізді, жүзі өткір, алды дөңес. Үстінгі күрек тістер төменгі күрек тістерден ірі. Олар тістеу, үзіп алу қызметін атқарады.

Үшкір тістер әр қатарда екеуден күрек тістермен қатар орналасқан. Оның тіс сауыты басқаларға қарағанда үшкір, түбірі конус тәрізді.

Кіші азу тістер үшкір тістен кейін орналасқан, адамда бұлардың саны сегіз. Кіші азу тістердің шайнау беттерінде екі төмпешіктен болады. Оның ішкісін тіл төмпешігі, бүйірдегісін ұрт төмпешігі дейді. Бұл қос төмпешік саймен бөлініп тұрады.

Үлкен азу тістер кіші азу тістен кейін орналасқан, жалпы саны 12. Тіс сауытының пішіні шаршы тәрізді. Шайнау беттерінде төрт төмпешігі бар. Бұл жағдай азу тістердің қызметіне, тамақты майдалауына байланысты.

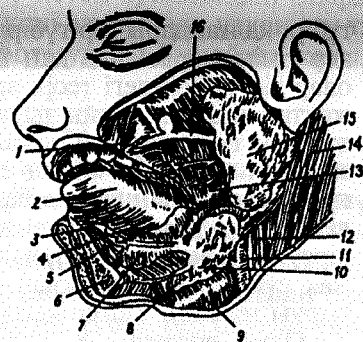
Төменгі жақ тістері ішке иіле келсе, жоғарғы жақ тістері азырақ сыртқа қарай орналасқан. Осының нәтижесінде тістегенде тек ақыл тістер бір-біріне тұспа-тұс болып келеді де, басқасы жапсарланып жатады.

5-кесте. Тістердің шығатын орташа мерзімдері

Тістің аты	Сүт тістер	Тұрақты тістер	
Ішкі күрек тіс	6 — 8 айда	7—7	1/2 жаста
Сыртқы күрек тіс	7 — 9 айда	8—8	1/2 жаста
Үшкір тіс	15 — 20 айда	11—11	1/2 жаста
Бірінші кіші азу тіс	—	10—10	1/2 жаста
Екінші кіші азу тіс	—	11—10	1/2 жаста
Бірінші үлкен азу тіс	12 — 15 айда	7 — 7	1/2 жаста
Екінші үлкен азу тіс	20 — 24 айда	12 — 12	1/2 жаста
Үшінші үлкен азу тіс	—	18 — 25	1/2 жаста

Сілекей бездері үш жұп болады: шықшыт, тіласты, жақасты. Олардың шығаратын сөлін сілекей сөлі деп атайды. Ал олар өз аттарына сай жерде жатады (43-сурет).

Шықшыт безі (*glandula parotis*) сілекей бездерінің ішіндегі ең ірісі, пішіні үш бұрышты, салмағы 30 граммға жетеді. Ол тері астында, құлақ қалқанының алдыңғы жағында шайнау етінің біраз бөлігін жауып орналасқан. Бұл без сыртынан қатты қапшықпен қапталған, оның өзегі ұрт етінен өтіп, жоғарғы екінші үлкен азу тіс тұсынан ауыз қуысына ашылады. Шықшыт безінің сілекей сұйықтығы бөлшекке бай. Сондықтан оны бөлшек безі деп те атайды.



43-сурет. Сілекей бездері

1. Ұрт үсті. 2. Тіл. 3. Тіласты және жақасты бездері. 4. Шықшыт безінің жолы. 5. Тіласты безінің жолы. 6. Төменгі жақ. 7. Тіласты безі. 8, 10. Жақасты безі. 9. Тіласты сүйегі. 11. Сыртқы ұйқы артериясы. 12. Мойынтұрық венасы. 13. Шайнау бұлшық еті. 14. Төс-бұғана-емізкіше еті. 15. Шықшыт безі. 16. Шықшыт безінің өзегі.

Тіласты безі (*glandula sublingualis*) ауыз қуысының кілегейлі қабатымен жабылып, тіл астында жатады. Салмағы бес грамм. Оның сілекей жолдары тіл астындағы қатпарға 10—12 майда түтікшелер арқылы ашылады.

Жақасты безі (*glandula submandibularis*). Салмағы 15 г. Ол жақасты етінің астында орналасқан. Осы жерден сілекей жолы басталып, ауыздың диафрагмасынан өтіп, тіл астына шығады.

Тіласты және жақасты сілекей бездері ауызға түскен тағам түріне қарай қою және сұйық сілекей сөлдерін шығарады. Бұл бездерден басқа да ауыз қуысының майда бездері болады, олар кілегей қабықшала шашыраңқы орналасқан. Сілекей сөлі ауыз қуысындағы тағамды ылғалдап тұрады. Құрамындағы птиалин ферменті тағам құрамындағы көміртегіне әсер етіп, крахмалға айналдырады, сөйтіп, ас қорыту процесіне едәуір көмектеседі.

Ауыз қуысында уақталған, жұмсартылған тағам жұтқыншаққа өтеді. Ауыз қуысы мен жұтқыншақ қуысын жалғап тұраатын аралықты көмей тесігі дейміз.

Жұтқыншақ (*pharynx*) мойын омыртқаларының алдыңғы жағында орналасқан. Ол ауыз қуысын өңешпен, мұрын қуысын көмекеймен жалғастырып, мұрын тұсынан, бас сүйегінің негізінен басталды да, IV мойын омыртқасының тұсынан өңешке жалғасады. Жұтқыншақ пен омыртқа жотсының аралығында болбыр, дәнекер тінге толы кеңістік болады. Ол жұтқыншақ пен өңештің тағам жұтқан кезде кеңеюіне жағдай жасайды.

Жұтқыншақтың қабырғасында көлденең жолақты ет тінінен тұратын жоғарғы, ортанғы және төменгі деп аталатын үш қысқыш (констрикторлары) болады. Осы ет қысқыштарының өзара кезектесіп жиырылуы нәтижесінде жұтыну процесі жүреді.

Жұтқыншақ мұрын, ауыз және көмекей қуыстарымен шектеліп жатуына байланысты мұрын, ауыз және көмекей бөлімдері дейтін үш бөлімге бөлінеді.

Жұтқыншақтың мұрын бөлігі жұтқыншақтың жоғарғы мұрын қуысына тұтас келген күрделі құрылысты бөлігі. Ол хоана тесіктері арқылы мұрын қуысымен байланысып, ауыз қуысына жұмсақ таңдай мен тілше арқылы бөлініп тұрады. Бұл бөлігінің екі бүйірінде ортанғы құлақпен байланыстырып жатқан екі (Евстахий) түтігінің тесігі болады.

Жұтқыншақтың ауыз бөлігі жұтқыншақтың орта бөлігі, ол көмей тесігі арқыл ауыз қуысымен жалғасып тұрады. Оның артқы іргесі мойын омыртқаларына тұстас жатады.

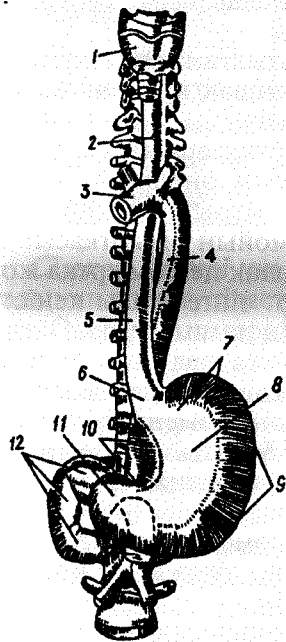
Жұтқыншақтың көмекей бөлігі жұтқыншақтың төменгі бөлігі, жіңішке барып, өңешке жалғасып кетеді. Мұның алдыңғы жағында көмекей тесігі және оның аузын жауып тұрған қақпақшасы жатады.

Жұтқыншақтың кілегей қабырғасында майда лимфа бездері орналасқан. Олар жұтқыншақтың басталар жерін (таңдайды, көмейді, тіл түбірін) қоршап жатып, бадамша бездерін түзеді, оны лимфа немесе эпителий қоршауы деп атайды. Бұлардың қорғаныштық маңызы зор, себебі олардың құрамындағы лимфацииттер әртүрлі ауру туғызатын микробтармен, вирустармен күресіп отырады.

Жас балалардың бадамша бездері ересек адамдарға қарағанда ауруға көбірек шалдыққыш келеді. Олардың қабынып ауруын баспа, қызамық деп атайды.

Жұтқыншақтың ет талшықтарының жиырылуы нәтижесіне байланысты жұтыну процесі өтеді. Осы процесс кезінде (тағам жұтқыншақтан өңешке өтер кезде) таңдай мен тілше жиырыла көтеріліп (көлденең жатып), жұтқыншақтың жоғарғы (мұрын) бөлігін жабады. Тілдің жиырылуына байланысты көмекей аузын жауып, тағамның тыныс жолына түспей, өңешке өтуіне септігін тигізеді.

Өңеш (*oesophagus*) жұтқыншақпен асқазанды жалғастырып тұратын етті түтік. IV мойын омыртқа тұсынан басталып, көмекей мен кеңірдектің артқы жағымен жүріп отырып, көкірек қуысында қолқа тамырларының артымен көкеттен өтіп, XI көкірек омыртқа тұсында асқазанға жалғасады (44-сурет). Нәрестелерде өңеш ұзындығы 10—15 см болса, ересектерде 25 см-ге дейін болады. Өңеш қабырғасы үш қабаттан түзілген. Ішкі жағын астарлап жатқан кілегейлі қабаты эпителийден түзіліп, ұзына бойы қыртыстанып жатады. Бұл жағдай тағам өткенде өңештің кеңеюіне, кілегей ылғалдылығының бөлініп



44-сурет. Өңеш пен асқазан

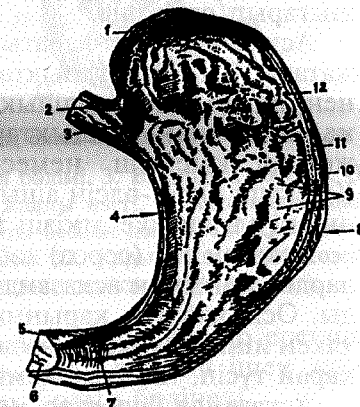
1. Жұтқыншақ. 2, 5. Өңеш. 3. Қолқа доғасы. 4. Төмендеген қолқа. 6. Асқазанның кіреберісі. 7. Асқазан түбі. 8. Асқазан. 9. Асқазанның үлкен иіні. 10. Асқазанның шығаберісі. 11. Асқазанның кіші иіні. 12. Он екі елі ішек.

тұруына, тағамның оңай жылжуына себеп болады. Өңештің ортаңғы ет қабаты жоғарғы бөлімінде көлденең жолақты, ал орта жерінен төмен қарай бірыңғай салалы ет тінінен тұрады. Ет талшықтары көлденең және ұзына бойы бағытта жатады. Дәнекер тінінен тұратын сыртқы қабаты оны басқа ағзалармен байланыстырып жатады. Өңеш диафрагмадан соң сірі қабатына көшеді.

Өңештің басталар, орта бөлігінде және төменгі диафрагмадан өтер тұсында тарылып келген жерлері бар. Мұндай тарылу ұрықта біртіндеп пайда болады. Кейде жас балалардың жұтып қойған заттары (жүзік, тыйын т.б.) осы қысыңқы жерлерінде тұрып қалуы мүмкін.

Асқазан (*gaster*) немесе қарын ас қорыту жолының ең кең бөлімі. Сырт пішіні иілген қапшыққа ұқсас, ол диафрагма күмбезінің астында, құрсақтың сол жағында жатады. Асқазанның оңға қарай бұрылып, жіңішкерген білігін пилорикалық, дөңес келген сол жағын үлкен иін, ал оң жағындағы ойыс жерін кіші иін деп атайды. Осы үлкен және кіші иін тұстары қан тамырлары мен жүйкелерге өте бай. Асқазан жоғарғы жағынан (XI, XII кеуде омыртқасы тұсынан) өңешке жалғасады. Асқазанның төменгі жағында он екі елі ішек, артында талақ, қарынасты безі және сол бүйрек жанысып жатады (45-сурет).

Асқазан кіреберіс (карфиальды) бөлігінен, түбінен (фундальды), денесінен және шығаберіс (привратник) бөліктерінен тұрады. Асқазанның кіреберіс бөлімі өңештің жалғасқан жерін қамтиды. Түбі деп өңешпен қосылар жерінен сәл жоғары жатқан, дөңестеу келген бөлігін айтады. Ал асқазанның шығаберіс төменгі жақ бөлімі, ол оңға қарай иіліп, беломыртқаның тұсында он екі елі ішекке жалғасып кетеді. Асқазан байламдары арқылы жоғарғы жағынан диафрагмаға, шығаберіс бөлігімен құрсақ жоғарғы жағынан диафрагмаға, шығаберіс бөлігімен құрсақ қабырғасына бекиді де қалған



45-сурет. Асқазанның ішкі құрылысы

1. Асқазанның түбі. 2. Өңеш. 3. Асқазанның кіреберісі. 4. Асқазанның кіші иіні. 5. Шығаберіс қысқышы. 6. Он екі елі ішек. 7. Асқазанның шығаберіс бөлігі. 8. Асқазанның үлкен иіні. 9. Асқазанның қатпары. 10. Асқазанның сыртқы сірі қабаты. 11. Асқазанның ет қабаты. 12. Асқазанның кілегей қабаты.

бөлімдері бос жатады. Асқазанның сыйымдылығы орта есеппен 3 л, ұзындығы 25—30 см, ені 4 см-ге, ал толған кезде созылып, кейде кіндікке дейін жетеді.

Асқазанның сырт пішіні тұрақсыз, себебі, тек толу нәтижесінде ғана емес, санымен бірге жалпы адамның дене құрылысына және жас ерекшеліктеріне де байланысты. Әйелдерде асқазан қиғаштау орналасқан. Жаңа туған нәрестеде асқазан үршық тәрізді ұзынша, сыйымдылығы тек 10 мл, жылдам дамып, бір аптадан кейін 80 мл-ге барады. Жеті жасқа келгенде алмұрт тәрізденіп, өз пішініне қалыптасады.

Асқазан үш қабаттан тұрады: кілегейлі қабаты қатпарланып жатады, ал толған кезде жазыла бастайды. Беті бір қабатты сөл шығаратын эпителийден түзілген, онда көптеген түтікше бездер орналасқан. Түтікше бездер екі түрлі жасушалардан түзілген. Оның ішкі — негізгі без жасушалары пепсин ферментін, сыртқы қоршаушы без жасушалары оны белсендіретін тұз қышқылын шығарады. Қарынның шығаберіс бөлімінде қоршаушы без жасушалары байқалмайды, сондықтан бұл бөлімі әлсіз сілтілі таза пепсин сөлін шығарып отырады.

Асқазанның ет қабатының ет талшықтары үш бағытта жатады. Сыртқы талшықтары ұзына бойы, ортаңғысы көлденең, ішкісі қиғаш талшықтардан түзілген. Көлденең (сақиналы) жатқан талшықтары шығаберіс бөлімінде жақсы жетіліп, қысқыш немесе шығаберіс сфинктерін түзеді. Қысқыш әлсін-әлсін ашылып, қорытылып келген тағамды он екі елі ішекке өткізіп тұрады.

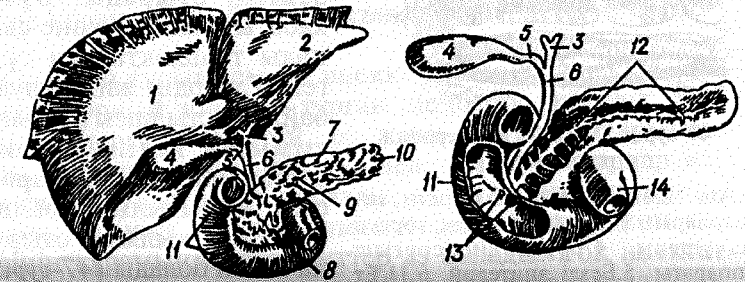
Асқазан сірі (сероз) қабаты барлық іш қуысындағы ағзаларды, сонымен асқазанды да сырт жағынан қаптап жатады. Осы қабатты қарынның кіші иінінен кіші шажырқай, үлкен иінінен үлкен шажырқай (шарбымай) түзеді де төмен қарай түсіп, ішектер жамылғышына айналып кетеді.

Асқазанда белоктар мен майлар, көміртектері, асқазан сөлі мен тұз қышқылының әсерінен жартылай қорытылады. Осымен бірге, қарынға түскен микробтар да тұз қышқылының әсерінен жойылып, өлтіріліп отырылады. Белгілі дәрежеге дейін қорытылған тағамдар ас қорыту жүйесінің келесі бөлігі — аш ішекке қарай өтеді.

Аш ішектер (intestinum tenue) асқазаннан басталып, тоқ ішекке жалғасады. Аш ішек ас қорыту жолының ең ұзын бөлігі болып есептеледі. Оның ұзындығы тірі адамда 5 м, ал өлген адамда (босау нәтижесіне байланысты) 7 м-ге жетеді. Аш ішек он екі елі ішек (шажырқайы жоқ қысқа бөлігі), аш ішек, мықын ішек деп аталатын үш бөліктен

тұрады. Соңғы екеуі шажырқай арқылы құрсақ қуысының артқы қабырғасына тіркеліп, бекіп жатады.

Он екі елі ішек (*duodenum*) қарынның шығаберіс бөлімінен басталады да оңға қарай иіліп, одан сөл төмен түсіп, II бел омыртқа тұсында аш ішекке ауысады. Бұл ішектің жалпы сырт пішіні доға тәрізді иіледі. Он екі елі ішектің осы орта жерінде қарынасты безінің түтіктері ашылып жатады. Оған қарынасты безінің түтіктерінен басқа өт жолының түтігі де келіп алылады. Бұл ішектің ұзындығы 27—30 см немесе он екі елідей, сондықтан “он екі елі ішек” деп атайды. Ішектің ені 4—5 см, ішінде көптеген қатпарлары қалады. Он екі елі ішек жас балада ересектерге қарағанда жоғарырақ орналасқан (*46-сурет*).

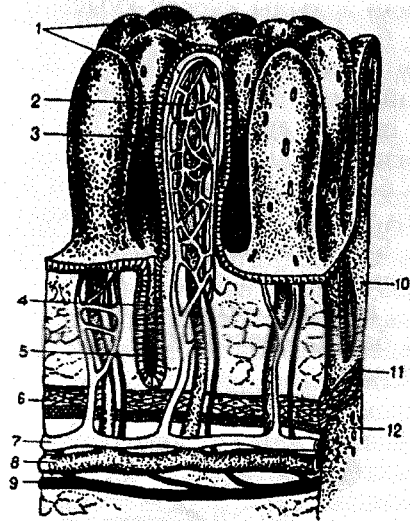


46-сурет. Бауыр мен қарынасты безінің онекі елі ішек пен байланысы

1. Бауырдың оң бөлімі. 2. Бауырдың сол бөлімі. 3. Бауырдың өзегі. 4. Өт қабы. 5. Өт қабының өзегі. 6. Өттің жалпы өзегі. 7. Қарынасты безі. 8. Қарынасты безінің басы. 9. Қарынасты безінің денесі. 10. Қарынасты безінің құйрық бөлігі. 11. Онекі елі ішек. 12. Қарынасты безінің өзегі. 13. Өт жолы мен қарынасты безі өзектерінің тесіктері. 14. Аш ішек.

Аш ішектің шажырқайлы бөлігі өзінің кейбір ерекшеліктеріне қарай: жоғарғы (проксимальды) аш ішек және төменгі (дистальды) мықын ішек болып бөлінеді.

Аш және мықын ішек (jejunum b ileum). Аш ішек он екі елі ішектен жоғары (I, II) бел омыртқалар тұсынан басталып, бірнеше иірімдер жасап келіп, оң мықын астауына, төменгі (IV бел омыртқа тұсына) аяқталады. Бұл ішектің ұзындығы 5 м, қорамы алғашқы бөлігінше кендеу — 4—8 см болса, төменгі бөлігінде таралып 2,5 см болады. Аш ішек сірі қабықшасымен толық қоршалып жатады. Оның үстіне сірі қабықшасының қабатталған жерінен шажырқай түзіліп, құрсақ қуысының арқа бөлігінде ішек иірімдерін жасап бекиді. Осы шажырқай аралығы мен қан тамырлары және жүйкелер ішекке жалғасады. Шажырқайда лимфа түйіндері де көп болады.



47-сурет. Аш ішек бүрлерінің құрылысы

1. Аш ішек бүрлері. 2. Бүрдің тамырлары. 3. Бүрдің шөлмек тәрізді жасушасы. 4. Бүрлердің сорғыш аппараты. 5. Безді эпителий. 6, 11. Ет қабаты. 7. Вена тамырлары. 8. Лимфа бездері. 9. Бүрдің артерия тамырлары. 10. Кілегей қабат. 11. Кілегейасты қабаты.

аралығында шөлмек тәрізді кілегей шығаратын жасушалары да болады. Кілегейлі қабаттың бетін сіңіру түкшелері (бүрлері) жауып жатады. Микроскоппен қарағанда сіңіру түкшелері пішіні үшкір конус тәрізді, ұзындығы 0,5 мм, қалыңдығы 0,1 мм өсінділер. Ішектің көлденең қатпарлары ішектің сіңіру бетін 5 есе ұлғайтады, ал ондағы сіңіру түкшелерінің саны 5 миллионнан артады. Сіңіру түкшелерінің құрамында ет тіндері де болады, сондықтан бұлар минутына 5—6 рет жиырылып, сорылған қоректі заттарды тамырларға өткізіп, босаған кезде оларды ішек қуысынан алып отырады. Қан тамырларына белоктар мен көмірсутегі сорылса, ал лимфа тамырларына қорытылған май эмульсиясы өтеді. Түкшелер арасындағы ойыстарда эпителий жасушаларынан түзілген крипталар жатады, олар ішек сөлін шығаратын жасушалардан түзілген. Он екі елі ішектің кілегейлі қабаттарында да тарамдалған түтік тәрізді бездер болады. Олар құрам жағынан асқазанның шығабөріс

Аш ішек мықын маңында мықын ішекке жалғасады. Мықын ішек жамбас астауында орналасқан. Бұл ішектердің алдыңғы бетін шарбымай тегіс жауып тұрады. Ішектің бұл бөлімдері де басқа бөлімдері тәрізді сірі, ет және кілегейлі қабаттардан түзілген. Сірі қабаты ішектің сыртын қоршап, шажырқайға ұласады да ішекті құрсақ қабырғасына бекітіп отырады. Бұл ет қабаты ұзынша және сақиналы талшықтардан түзілген. Еттердің жиырылуына байланысты ішек толқынды қимылға келіп, қоректік заттардың сөлімен араласып, қорытылып әрі ішек бойымен жылжып отыруына себеп болады (47-сурет). Кілегейлі қабат көлденең жатқан қатпарлар жасайды. Беті призма тәрізді эпителий жасушаларынан түзіліп,

бөлігінің сөліндей секрет шығарады. Сонымен қатар аш және мықын ішек бөлімдерінде лимфа тінінен түзілген шашыраңқы немесе топтанған фолликулалар да болады. Олар ішек бойында қорғаныш қызметін атқарады.

Нәрестелерде ішектің қатпарлары мен сору түтікшелері аз және ет қабаты жақсы жетілмеген. Ішектің ұзындығы нәрестенің денесінің ұзындығынан жеті есе ұзын болады. Өскен сайын 3—4 есе қысқарып отырады. Шарбы майы да жеті жасқа дейін ішекті жартылай жапса, одан кейін оны толық жаба бастайды.

Тоқ ішек (intestinum crassum) ас қорыту саласының соңғы бөлігі. Ол құрсақ қуысының оң жақ мықын бөлігінде аш ішектің тоқ ішекке қосылған жерінен басталып, артқы өтіс тесігімен аяқталады. Тоқ ішектің ұзындығы 2,5 м, басталар бөлігінде қорамы 8 см болса аяқталар бөлігінде 4—5 см болады.

Тоқ ішектің құрылысы аш ішекке қарағанда ерекше, ол аш ішекті қоршай жиектеп тұрған шеңберге ұқсайды. Тоқ ішектің қабырғасы кілегей, ет және сірі қабаттарынан түзілген. Кілегей қабатында түкшелер мен қатпарлар аз, лимфа фолликулалары да шамалы, ал оның есесіне крипталар мен түтікше және шөлмек тәрізді бездері көп те, сөлдерінің құрамында ферменттер аз болады. Тоқ ішектің атқаратын жұмысы — қорытылмай қалған тағам қалдығын жылжытып, суды кері сіңіріп, нәжісті қалыптастырады. Ет қабаты көлденең және ұзына бойы ет талшықтарынан түзілген. Бұл талшықтар таспа тәрізді ішектің үш жерінде жинақталған. Осы таспалар ішекті ұзынынан жинақтап, ерекше буылтықтар жасайды. Тоқ ішектің негізінде соқыр ішек пен оның күрт тәрізді өсіндісі (аппендикс), өрлеме бөлігі, көлденең бөлігі, тік ішек болып бөлінетін алты бөліктен тұрады.

Соқыр ішек (caecum) жамбастың оң ойысында жатады, ені 5—6 см, ұзындығы, 6—8 см. Бұл тоқ ішектің кеңейіп келіп, қапталған бөлігі, сондықтан оны бүйен деп те атайды. Ішіндегі қатпарлары айшық тәрізді. Соқыр ішектің түбіне ұзындығы 2—12 см-ге жететін күрт тәрізді өсінді жалғасып жатады. Ол ас қорытуға қатыспайды. Оның соқыр ішекке ашылған аузы өте тар келеді. Бірақ кездейсоқ түскен тамақ, әсіресе бактериялардың түсуіне байланысты қабынып, іріндеп ауырыуы мүмкін, оны аппендицит деп атайды.

Аш ішектің соқыр ішекке ашылар жерінде қос ерінді қақпақша жатады. Оның міндеті тағам қалдығын аш ішекке кері жібермей, жуып тұру.

Ток ішектің өрлеме бөлігі (*colon ascendens*) көтеріліп келіп, бауырдың астыңғы жағынан оңға иіледі де көлденең бөліміне ауысады.

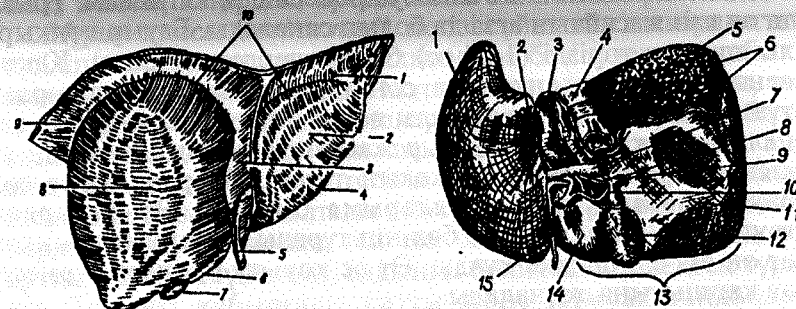
Көлденең жиікті ішек (*colon transversum*) арт жағынан құрсақ қабырғасына шажырқайымен беки отырып, сол жақтағы бүйректің алдымен төмендеу бөліміне ауысады, төмендеген жиікті ішек (*colon descendens*) құрсақтың сол жақ қабырғасымен төмен қарай түсіп, сол жамбас ойысына дейін барады да, тоқ ішектің қима (сигма) бөлігіне (*colon sigmoideus*) ауысады. Ішектің құрылысы жағынан гректің көлденең жатқан сигма әрібіне ұқсас келеді. Сол себептен бұл бөлігіне бекиді де сегізкөз тұсында тік ішекке ауысады, бұл ішек бөлігінде нәжіс қалыптасады, осыған байланысты қима ішек деп те аталады.

Тік ішек (*colon rectum*) тоқ ішектің соңғы бөлігі, ол кіші жамбас қуысында орналасқан. Бұл сегізкөз тұсынан баталып, өтіс тесігімен бітеді. Оның ұзындығы 16—18 см, қорамы 4—5 см аралығында болады. Тік ішектің төменгі жағында ет талшықтары жақсы жетілген. Олар өтіс тесігінде адамның еріксіз және ерікті қысқыштарын (констрикторларын) түзеді. Ерікті қысқышы көлденең жолақты ет тінінен, еріксіз қысқышы бірыңғай салалы ет тінінен түзілген. Тік ішектің айналасында орналасқан ағзалардың жыныстық ерекшеліктері де бар. Егер ерлерде тік ішектің алдында қуық және қуық түбі безі, шәует көпіршігі орналасқан болса, әйелде жатыр, жатыр түтіктері, қынап жатады.

Қарынасты безі (*pancreas*) асқазанның астыңғы жағында II бел омыртқа тұсында сірі қабықшамен жабылып жатады. Қарынасты безінің салмағы 70—80 г, ұзындығы 20 см, оның басы, денесі және құйрық бөлімдері болады. Бас бөлімі жуандап, он екі елі ішектің иініне кіріп орналасқан. Денесі бел омыртқаға көлденең келіп, асқазанға жанаса жатады. Құйрық бөлімі көкбауырға дейін жетеді. Қарынасты безінің жоғарғы бетіндегі ұзынша саймен талақ артериясы өтеді. Бұл бездің артқы жағында құрсақ қолқасы мен төменгі қуыс венасы орналасқан. Бездің ортасында жатқан жинағыш түтікшеге майда түтікшелер келіп ашылады. Жинағыш түтікше без жасушаларының шығарған секретін он екі елі ішекке құяды. Бұдан басқа да он екі елі ішекке дара ашылатын қосымша түтіктері де болады. Қарынасты безінен 2 л шамасындай сөл шығарылады. Оны панкреат сөлі деп атайды. Бұл сөлдің ас қорытуда маңызы зор. Сөл құрамындағы ферменттер әсерінен белоктар мен майлар және көмірсутегі ыдыратылады. Қарынасты безінің құйрық

бөлігіндегі жасушалар тобынан (Лангерганс аралшығынан) инсулин деген гормон тікелей қанға бөлінеді. Осыған орай қарынасты безі екі міндет атқарады: біріншісі — ферменті бар ас қорыту сөлін шығару, екіншісі — қанға инсулин гормонын шығару. Осыған байланысты бірінші жағдайды қарынасты безінің сыртқы секрециялық, екіншісін — ішкі секрециялық қызметі деп атайды. Сондықтан да қарынасты безін аралас бездер қатарына жатқызады.

Бауыр (*Hepar*) адам денесіндегі ең үлкен без, оның салмағы 1,5 кг-ға дейін барады. Бауыр құрсақ қуысының оң жағында, көкет күмбезінің астында төменгі қабырғаларға таяу жатады. Оның түсі қызғылт қоңыр, консистенциясы жұмсақ. Бауырдың жоғарғы және төменгі беттері, алдыңғы және артқы жиіктері, оң және сол бөлімдері болады. Оның үлкен бөлігі оң жақ қабырғалар астында, аз бөлігі сол жақ құрсақ бөлігінде орналасқан (*48-сурет*). Бауырдың алдыңғы жиігі терең тыныс алғанда ғана қабырға астынан байқалады. Оның үстіңгі дөңес бетінде бауырды үлкен және кіші бөлімдерге бөліп жатқан орақ тәрізді сіңірі орналасқан. Осы сіңір байламы арқылы бауыр көкетке ілініп, бекіп жатады. Жоғарғы беті дөңес, ал төменгі беті ішкі ағзалардың орналасуына байланысты ойыс келеді, онда алдынан артқа қарай



48-сурет. А. Бауыр үстіңгі жағынан. Б. Бауыр астыңғы жағынан

А. Бауыр үстіңгі жағынан: 1. Бауырдың үшбұрышты байламы. 2. Бауырдың сол бөлімі. 3. Бауырдың орақ тәрізді байламы. 4—6. Бауырдың алдыңғы жиігі. 5. Бауырдың жұмыр сіңір байламы. 7. Өт қабы. 8. Бауырдың оң бөлімі. 9,10. Бауырдың сіңір байламдары.
Б. Бауыр астыңғы жағынан: 1. Бауырдың сол бөлімі. 2. Венозды байлам. 3. Бауырдың құйрық бөлімі. 4. Төменгі қуысты вена. 5. Бауырдың артқы беті. 6. Тәж байламы. 7. Бауыр қақпасы. 8. Бауырдың өт жолы. 9. Өттің жалпы жолы. 10. Өт қабының жолы. 11. Бүйрек ойындысы. 12. Өт қабы. 13. Бауырдың оң бөлімі. 14. Бауырдың шаршы бөлімі. 15. Бауырдың жұмыр байламы.

қатар жатқан екі сайы бар. Оң жағындағы ұзынша сайда өт қапшығы жатса, сол жақ ұзынша сайында жұмыр сіңірі орналасқан. Бауырдың арт жағына жанаса төменгі қуысты вена өтеді. Оған бауыр веналары ашылады. Ұзынша сайлардың арасындағы көлденең сай бауырды шаршы және құйрық бөліктеріне бөледі. Осы көлденең сай тұсын бауыр қақпасы деп атайды. Бауыр қақпасынан бауыр артериясы мен қақпа венасы кіреді де, өт жолы мен лимфа тамырлары шығады. Бауырдан шыққан бауыр өзегі өт шығарып отырады. Бұл өзек қапшық өзегімен жалғасып, жалпы өт өзегін түзеді де қарынасты безінің өзегімен бірігіп, он екі елі ішекке ашылады. Бауыр сірі қабықшасымен үш жағынан қапталып, бірнеше сіңір байламдарымен диафрагмаға бекіп, бос тұрған бөлігі жұмыр сіңірге көшеді. Жұмыр сіңір ұлуының солып кеткен кіндік венасы. Сонымен бірге бауыр байламдары арқылы он екі елі ішекпен байланысады да бірігіп, кіші шарбы майын түзеді.

Бауыр сырт жағынан тығыз дәнекер тінінен түзілген фиброзды қабықшамен, сырты астармен қапталған. Құрылысы, атқаратын қызметі жағынан күрделі түтікше бездер қатарына жатады. Ол он екі елі ішекке өт шығарып отырумен бірге гликоген қорын жинайды. Сонымен бірге улы заттарды ұсыздандырып, зиянсыз заттарға айналдырады, сондай-ақ көптеген зат алмасу процесіне де қатысады. Ұрықта ол қан жасайтын ағза да болып саналады. Бауыр көпқырлы призма тәрізді (1,5 мм) бөлшектерден түзілген. Қақпа венасы бауырға енгеннен соң тарамдалып, қылтамырлар түзеді. Қылтамырлар арқылы веналарға, ал олар бауыр веналарына жалғасады. Бауыр жасушаларының арасынан өт қылтамырлары өтіп, өт жолын түзеді. Олар оң және сол бауыр бөлімдерінің жолдарына бірігеді. Өт бауырдан тәулігіне 1—2 л үздіксіз бөлініп тұрады. Бауырдан шыққан өт он екі елі ішекке құяды. Өт ас қорыту процесі жүрмесе, өт қапшығына жиналады.

Өт қапшығы (vesica fellea) алмұрт тәрізді, ол бауырдың оң жақ ұзынша сайының алдыңғы бөлігінде орналасқан. Оның түбі, денесі және мойны болады. Түбі өте кең және жұмыр келеді. Өт қапшығы өтке көп толса, бауыр астынан шығыңқырап тұрады. Оның мойын бөлігі жіңішке келіп, өт жолына көшеді. Өт қапшығының қабырғасы жұқа ет қабатынан тұрады. Ішкі жақ кілегейлі қабатында көптеген майда қатпарлар болады. Олар ет жолында ұлғая келіп, шиыршықтала орналасқан қақпақшаға айналады. Өт қапшығына бауырдан шыққан өт жиналады. Оның сыйымдылығы 60 см³.

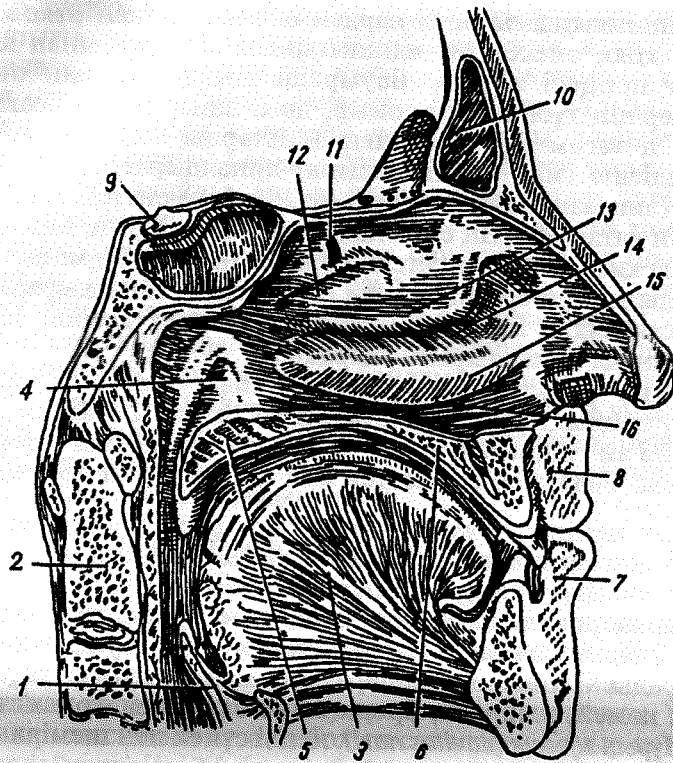
Өт қапшығындағы өт бауырдан шығып жатқан өтке қарағанда қою, өйткені өт қапшығының қабырғасынан қайта сүзілу процесі жүреді. Бауырдан шығып жатқан өт секреттерінің түсі жасыл қоңыр, дәмі ащы, сілтілі реакциялы. Ол тағам құрамындағы майларды ыдыратып, май ерітіндісіне (май эмульсиясына) айналдыратын ферменттерді (липазаны) белсендіреді (өзінің ферменттері жоқ). Сонымен қатар ішектің ет талшықтарына әсер етіп, оның толқынды қимылын күшейтеді. Бауырдың тағы бір міндеті қан арқылы келген артық қантты гликогенге айналдырып, қор етіп сақтайды. Гликоген организмге керек кезінде қайтадан қантқа айналдырып отырады.

Бауыр ұрықтың дамуында бір айда пайда болып, тез өседі, сондықтан да салыстырмалы салмағы көбірек болады. Екі ай толғаннан кейін бауыр қан жасайтын ағзаға айналады. Бала дүниеге келген соң ол жұмысын доғарады.

ТЫНЫС АЛУ ЖҮЙЕСІ

Тыныс алу ағзаларының организм тіршілігінде маңызы зор. Олар газ алмасу, дыбыс шығару, сөйлеу қызметтерін атқарады. Тыныс алу аппаратына мұрын қуысы, жұтқыншақ, көмей, кеңірдек, бронх және өкпе ағзалары жатады.

Мұрын қуысы (cavitas nasi) негізі сүйек пен шеміршектен түзіліп, сыртқы терімен жабылып, ішкі беті кілегейлі қабықшамен астарланып жатады. Мұрын қуысының жоғарғы, төменгі және екі бүйір қабырғалары болады. Жоғарғы қабырғасы мұрын сүйектері мен шеміршектерінен түзілген. Екі жақ шеміршектері танау тесігін қалайтын танаулық шеміршектеріне жалғасып жатады (*49-сурет*). Мұрынның ортаңғы пердесі мұрын қуысын тең екі бөлікке бөледі. Оның өзі артқы бөлігі — сүйектен, алдыңғы бөлігі шеміршектен тұрады. Төменгі қабырғасы қатты және жұмсақ таңдайдан түзілген. Мұрын қуысының кілегейлі қабаты қан тамырларына өте бай, оның беті көп қатарлы кірпікшелі эпителиймен жабылған. Сонымен қатар көптеген бездері де болады. Мұрынға енген шаң-тозаңды эпителий кірпікшелері ұстап қалады. Ал бездерден бөлінген кілегей микроорганизмдерді өлтіріп отырады. Көз жасы арнаулы түтік арқылы мұрын қуысына өтіп, кілегейлі қабатын ылғалдай тұрады. Мұрын қуысының бүйір қабырғасында жоғарғы, ортаңғы және төменгі қауашақтарының бар екенін байқаймыз. Осы қауашақтар аралығында жоғарғы, ортаңғы және төменгі



49-сурет. Мұрын қуысы

1. Көмекей қақпақшасы. 2. Екінші мойын омыртқа. 3. Тіл. 4. Дыбыс түтігінің тесігі. 5. Жұмсақ таңдай. 6. Қатты таңдай. 7. Астыңғы ерін. 8. Үстінгі ерін. 9. Сына сүйек үстінде жатқан гипофиз. 10. Мандай сүйек қойнауы. 11. Мұрын қуысының жоғарғы қауашасы. 12. Мұрын қуысының жоғарғы тыныс жолы. 13. Ортаңғы қауашасы. 14. Ортаңғы тыныс жолы. 15. Төменгі мұрын қауашасы. 16. Төменгі тыныс жолы.

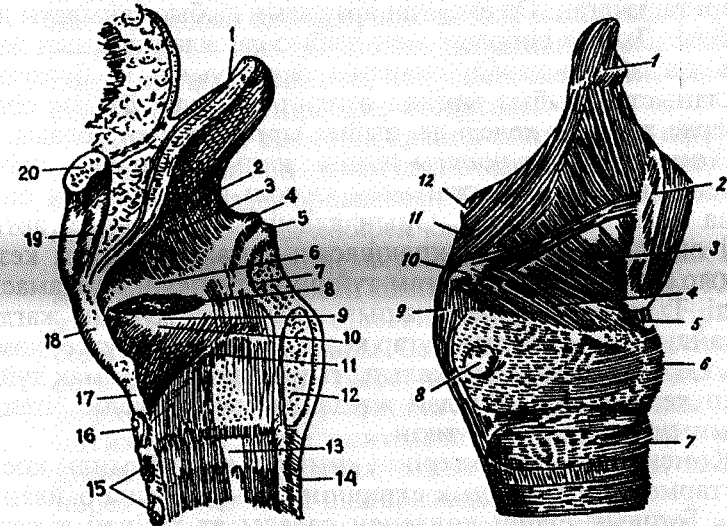
ауа жолдары жатады. Осының нәтижесінде алған дем тыныс жолына, ағзаларына тікелей өтпей, осы ауа жолдары арқылы жылытылып, шаң-тозаңнан тазартылып өтеді. Мұрын қуысына мандай, жоғарғы жақ, ортаңғы құлақ және сына сүйектер қуыстары да ашылады. Олар өзара өте тығыз байланыста.

Мұрын қуысы жоғарыда аталған қызметтеріне қарай тыныс және иіс сезу бөлімдеріне бөлінеді. Иіс сезу бөлімі мұрынның жоғарғы бөлігінде орналасқан. Оларға ерекше жасушалар мен иіс сезу рецепторлары жатады.

Мұрын қуысы арқылы ауа мұрынның артқы хоана тесіктерімен әуелі жұтқыншаққа, одан өрі көмекейге өтеді.

Көмекей (larunx) тыныс жолының ғана бөлімі емес, сонымен бірге сөйлеу аппаратының да бір бөлігі. Ол жоғарғы жағынан тіласты сүйекке, төменгі жағынан кеңірдекке жалғасып жатады. Көмекей мойынның алдыңғы жағында жатып, алдынан және екі бүйірінен бұлшық еттермен жабылған. Көмекейдің қалқан қыры тері астында білініп жатады. Оның шеміршектері өзара бұлшық еттермен байламдар арқылы қозғалмалы түрде қосылысқан. Құрамында бірнеше гиалин және серпінді шеміршектер бар. Оның тақ шеміршектеріне: қалқанша шеміршегі, оймақ тәрізді шеміршек және көмекей қақпақшасы, ал жұп шеміршектеріне қалақша және мүйізше шеміршектер жатады (50-сурет).

Қалқанша шеміршек көмекей шеміршектерінің ішіндегі ең ірісі, ол қалап қойған екі пластинка тәрізді, олардың



50-сурет. А. Көмекей құрылысы. Б. Көмекейдің бұлшық еттері

А. 1. Көмекей қақпақшасы. 2. Қалақша-қақпақша байламы. 3. Көмекей кіреберісі. 4. Сына шеміршек. 5. Мүйізше шеміршек. 6. Кіреберістің кілегей қыртысы. 7. Қалақша шеміршектің көлденең еті. 8. Көмекей қарыншасы. 9. Дыбыс сіңірі. 10. Дыбыс саңылауы. 11. Көмекей қуысы. 12. Оймақ тәрізді шеміршек. 13. Кеңірдек. 14. Көмекейдің кілегей қабығы. 15, 16. Кеңірдектің сақиналы шеміршегі. 17. Сақиналы сіңір байламы. 18. Қалақша шеміршек. 19. Тіласты сүйек. 20. Тіласты қалқанша. Б. 1. Көмекей қақпақшасы. 2. Қалқанша шеміршек. 3. Қалқанша-қалақша еті. 4. Оймақ-қалақша шеміршектерінің бүйір еті. 5. Оймақ-қалақша байламы. 6. Оймақ тәрізді шеміршек. 7. Кеңірдек. 8. Қалқанша шеміршегінің буын еті. 9. Оймақ-қалақша шеміршектерінің артқы еті. 10. Қалақша шеміршектің еті. 11. Қалақша тіласты еті. 12. Мүйіз тәрізді шеміршек.

алдыңғы шығыңқы келген жерін ерлерде көмекей қыры деп атайды. Шеміршектің жоғарғы шеті ойыс келеді, ал артқы шетінен жоғарғы және төменгі мүйізшелері басталады. Жоғарғы мүйізшесі тіласты сүйекке сіңір байламдары арқылы бекиді, ал төменгі мүйізшесі оймақ тәрізді шеміршекке бекіп, көлденең білік арқылы айналатын буын түзеді.

Оймақ тәрізді шеміршек сырт дөңгелектене келген жүзік тәрізді. Оның артқа қарай кеңейіп келген жеріне екі қалақша шеміршегінің төменгі мүйізшесі байланысады. Төменгі жиегі сақиналы сіңір байламы арқылы кеңірдекке жалғасады.

Қалақша шеміршек жұп, үш қырлы пирамида тәрізді шеміршек пен тік білектен айналатын буын құрайды. Оның алға (көмекей қуысына) қараған дыбыс өсіндісі, ал артқа қарай бағытталған ет өсіндісі болады. Осы шеміршектің дыбыс өсінділері мен қалқанша шеміршек арасында қос дыбыс сіңірі тартылған. Ол екеуінің аралығын дыбыс саңылауы деп атайды. Дыбыс сіңірлері мен дыбыс саңылауларының жатқан жағдайына қарай (олардың тартылуына, не босауына байланысты) дыбыс ырғағы өзгеріп отырады. Дыбыс сіңірі ерлерде жуандау келеді де, дыбыс ырғағы төмен болады.

Көмекей қақапақшасы пішіні жапырақ тәрізді, өзінің төменгі жіңішкерген жағымен қалқан шеміршегінің ойысына келіп жалғасады. Оның алдыңғы беті дөнес, артқы беті ойыс. Көмекей қақапақшасын тамақты жұтқан кезде тыныс жолын жауып, тағам түйірінің түспеуін қамтамасыз етеді. Тыныс алған кезде ашық тұрып, ауа жүруіне жағдай жасайды. Егер тағамды жұтар кезде сөйлесе, не күлсе, көмекей қақапақшасы ашық қалып, тыныс жолына тамақ түйірі түсіп кетуі көдік. Мұндай жағдайда тыныс жолы бітеліп, адамның тұншығуы мүмкін.

Көмекей шеміршектерінің қимылға келуі буынды қосылыстармен бірге бұлшық еттерінің жиырылуына байланысты. Бұлшық еттері көлденең салалы ет тінінен тұрады. Оларды қызметтеріне қарай екі топқа бөлуге болады. Бірінші топқа тіласты сүйегінің үстіңгі және астыңғы еттері жатады. Ал көмекейдің меншікті бұлшық еттеріне, атқаратын қызметтеріне қарай тағамды жұту, тыныс алу және сөйлеу процестерінің жүруіне себепші болатын еттер жатады.

Көмекей шеміршектері өзара буын арқылы жалғасады. Осы буын арқылы өтетін қозғалыстар арқасында қимылға келіп, дыбыс сіңірін босатып, не тартып, дыбыс ырғағын өзгертеді.

Дыбыс аппараттарының еттері қызметтеріне қарай: дыбыс саңылауын, тартылатын және кеңейтетін, дыбыс

сіңірлерін керетін және босататын еттер деп төрт топқа бөлінеді.

Көмекей қуысының пішіні құмсағатқа ұқсайды. Ол жоғарғы, ортаңғы және төменгі аталатын үш бөлімнен тұрады.

Жоғарғы бөлімі көмекейдің кіреберіс тесігінен басталып, дыбыс сіңіріне дейін созылады. Көмекейдің кіреберіс тесігін аузы деп атайды. Ол жұтыну кезінде қақпақшамен жабылады да, ал тыныс алғанда ашық жағдайда тұрады.

Ортаңғы бөлігі тар, онда жалған және шын дыбыс сіңірлері орналасқан. Дыбыс сіңірлері шыққан деммен тербеліп, дыбыс процесінің пайда болуына септігін тигізеді. Осы бөлімнің екі бүйір қабырғасында көмекейдің қалта тәрізді қарыншалары орналасқан. Олар адамдарда өртүрлі терендікте болып, дыбыс жаңғырту (резонатор) қызметін атқарады. Бұл адамдарда қалдық есебінде кездеседі де, жануарлардың кейбіреуінде жақсы жетілген.

Төменгі бөлігі дыбыс саңылауынан төмен жатады. Жоғарғы жағына серпінді конуспен шектесіп, төмен қарай кеңейе келіп, кеңірдекке жалғасады.

Көмекейдің кілегейлі қабаты көпқатарлы кірпікше эпителиймен астарланып жатады. Онда көптеген шөлмек тәрізді және басқа бездер орналасқан. Олар әсіресе көмекей қақапақшасының тұсында көбірек кездеседі.

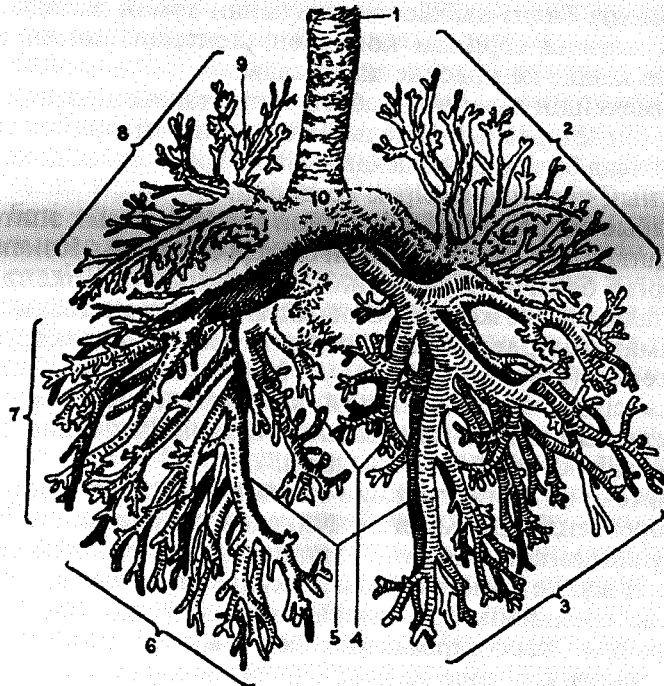
Дыбыс сіңірлерінің маңайы көп қабатты жазық эпителиймен қапталған. Олардың кілегей бездері болмайды. Көмекейдің жоғарғы бөлігінің кілегейлі қабатының тітіркендіргіш сезімталдығы өте жоғары. Сондықтан оған шаң-тозаң немесе тамақ түйірлері түссе, рефлекторлы түрде қорғаныш рефлексі (жөтелу, шашалу) пайда болады. Осының нәтижесінде және эпителий кірпікшелерінің толқынды қимылының арқасында тыныс ағзаларының ішіне түскен нәрсе сыртқа оңай шығарылады.

Көмекейді жоғарғы және төменгі қалқанша артериялары қоректендіреді. Кезеген жүйкеден тарамдалатын жоғарғы жүйке жоғарғы бөлігін, ортаңғы жүйке ортаңғы бөлігін, төменгі жүйке төменгі бөлігін жүйке жүйесіне жалғайды.

Жас ерекшеліктеріне қарай көмекей көп өзгерістерге ұшырайды. Жасөспірімде көмекей ұзын әрі жіңішке келеді. Жеті жасқа келгенде көмекей ұлдарда қыздарға қарағанда ұзындау болады. 14—15 жастан бастап көмекей тез өседі, дыбыс сіңірі де тез ұзарады, ал көрілерде көмекей шеміршектері сүйектеніп кетеді. Жасөспірімдердің аппаратын дамыту үшін оларға өлен, тақпақ және көркем сөздер айттырып, жаттықтыруға болады.

Көмекей шеміршектерінің филогенетикалық жетілу тегіне қарасақ, олардың ең алғашқысы қалақша және оймақ тәрізді шеміршектер болып есептеледі. Қалақша шеміршек пен көмекей қақпақшасы өте жас ағза, сондықтан олар тек сүтқоректі жануарларда ғана кездеседі. Жалпы алғанда, көмекей ағзасы өте күрделі құрылысты, әсіресе ол адамда сөйлеу қызметіне байланысты күшті дамыған.

Кеңірдек және бронхылар (trachea bronchi). Кеңірдек төменгі мойын омыртқалар тұсынан көмекейдің оймақ тәрізді шеміршегінен басталып, көкірек қуысымен түсіп; өңештің алдыңғы жағынан оң және сол бронхтарға бөлінеді. Кеңірдек 16—20 жартылай сақиналы шеміршектерден тұрады, оның ұзындығы 9—15 см болады. Кеңірдектің жұмсақ келген (артқы жақ) бөлігіне өңеш жанамалай өтеді (51—сурет). Кеңірдектің гиалин шеміршегінен тұратын жартылай



51-сурет. Бронх тарамдары

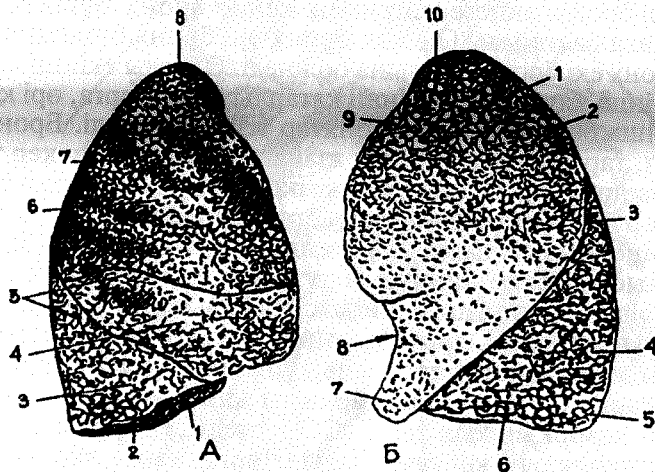
1. Кеңірдек. 2, 3. Сол өкпенің жоғарғы, төменгі бронх тарамдары. 4. Өкпенің майда бронхиолдары. 5. Оң және сол өкпенің негізгі бронх тармақтары. 6, 7, 8, 9. Оң өкпенің жоғарғы, ортанғы, төменгі бронх тарамдары. 10. Кеңірдектің екі өкпеге бөлінген жері.

сақиналары сақина тәрізді сіңір байламдары арқылы байланысып жатады. Оның мұндай құрылыста болуы қабысып қалмай, ауаның еркін өтуіне жағдай жасайды. Сақиналы байламдар мойынды қимылдатқанда кеңірдектің ұзаруына, қысқаруына себеп болады. Олар кеңірдек басталар және бронхтарға бөлінер жерде жіңішкереді. Кеңірдектің кілегейлі беті көп қабатты кірпікше эпителиймен жабылып жатады. Ол кілегейлі бездерге өте бай. Оның маңызы өкпеге кірген ауа құрамындағы шаң-тозанды ұстап қалып, кірпікшелерінің толқынды қимылымен сыртқа қарай жылжытып отыру және қатты шыққан жөтелмен сыртқа шығару. Бұл организмнің қорғаныш қасиеті. Кеңірдек IV көкірек омыртқасында (оң және сол) бронхтарға бөлінеді. Оларды негізгі немесе бірінші қатарлы бронхтар деп атайды. Олардың жалпы құрылысы кеңірдекке ұқсас келеді. Жартылай сақиналы гиалин шеміршектерінен тұрады. Мұның да іш жағындағы кілегей қабатының беті кірпікшелі эпителиймен жабылған. Оң жақ бронх қысқа әрі жуан, ұзындығы 3 см, 4—7 жартылай сақиналы шеміршектерден тұрады. Сол жақ бронх ұзын әрі жіңішкелеу, мұның ұзындығы 4—5 см, 7—12 сақинадан тұрады. Әр бронх өкпеге енгеннен кейін бронх бұтақтарына тарамдала бастайды. Оң жақ бронх үш бронх бұтағына, сол жақ бронх екі бронх бұтағына бөлінеді. Оларды екінші қатарлы, үшінші қатарлы, төртінші қатарлы бронхтарға, әрі қарай осылайша бөліне келіп, бронхтар тізбегін түзеді. Бронхтар бөлініп, тармақталған сайын азайып, жұмсақ дөнекер тінге көше бастайды. Қорамы 1 мм жеткен ең кіші бронхтар бронхиолдар деп аталады. Осы бронхиолдар өкпе көпіршіктеріне (альвеолдарға) жалғасады. Альвеолдар бір-бірімен байланысып, өкпе ацинусын түзеді. Альвеолдардың қабырғасы бір қатарлы эпителий жасушаларынан түзілгендіктен өте жұқа келеді. Олардың сыртын қылтамырлар торлап жатады да газ алмасу процесін жүргізеді. Қылтамырлар қан тамырларының қабырғасы арқылы қаннан өкпе альвеолдарына көмірқышқыл газы (CO_2) өтеді де, кері қанға (O_2) өтіп, артериялық қанға айналып, организмге таратылады. Екі өкпе альвеолдары 350 миллионға дейін барады, егер оларды бір жазыққа салып, жаятын болсақ, жалпы көлемі адам денесінен 75 есе артық болар еді.

Өкпе (пневмо) көкірек қуысын алып жатқан конус тәрізді ағза, оның пішіні мен көлемі көкірек клеткасына байланысты. Адамның жасы мен атқаратын жұмысы өкпе көлемі мен пішініне әсер етеді. Өкпе жаңа туған кезде көкірек қуысының 2/3 бөлігін алып жатады. Оның өсуі алғашқы

үш айда, ал толық жетілуі жеті жаста аяқталады. Осыдан кейін өкпе дене мен қатар өседі. Өкпенің түсі ұрықта қызғылт, ал ересек адамда үнемі шаң-тозаң қонуы нәтижесінде көкшіл қоңыр болады. Өлі туған сәбилердің өкпесінде ауа болмайды, сондықтан оны суға салса, батып кетеді. Терең тыныс алғанда өкпеге 4500—5000 см³ дейін ауа сияды. Бұл өкпенің өмірлік сыйымдылығы деп аталады. 3500 см³ шамасындағы ауа өкпеде қалады. Мұны қалдық ауа деп атайды. Өкпе салмағы жаңа туған кезде 80—90 г, ересектерде 1 кг болады. Өкпенің көлемі әртүрлі. Сол өкпеге қарағанда оң өкпе сәл үлкендеу келеді (52-сурет).

Өкпенің бұғана сүйегінің тұсына 2—3 см шығып тұратын жерін ұшы, ал көкетке тие жатқан жерін негізі деп атайды. Өкпенің қабырғаларға жанасып жатқан беті дөнес, жүрекке жанасып жатқан жері ойыс келеді. Өкпенің ішкі бетіндегі бронхылар мен артериялар кіретін, веналар мен лимфа тамырларының шығатын жерін өкпе қақпасы деп атайды. Өкпе бетінде көрші жатқан ағзалардың таңбасы бар.



52-сурет. Өкпенің сыртқы құрылысы (оң және сол өкпе алдыңғы жағынан)

А. Оң өкпе: 1. Өкпенің негізі. 2. Өкпенің төменгі жиегі. 3. Өкпенің төменгі бөлімі. 4. Өкпенің ортанғы бөлімі. 5. Бөлімдердің аралық көлденең және қиғаш сайлары. 6. Өкпенің жоғарғы бөлімі. 7. Өкпенің қабырға беті. 8. Өкпенің ұшы. Б. Сол өкпе: 1. Сол өкпенің қабырға беті. 2. Өкпенің жоғарғы бөлімі. 3. Бөлімдерлік қиғаш сайлар. 4. Өкпенің төменгі бөлімі. 5. Өкпенің ұшы. 6. Өкпенің төменгі жиегі. 7. Өкпенің тілше бөлімі. 8. Өкпенің жүрек ойындысы. 9. Өкпенің алдыңғы жиегі. 10. Өкпе ұшы.

Мәселен, сол өкпенің ішкі бетінде жүрек ойығы, сыртқы бетінде қабырғалар, ұшында бұғана асты артериясының ізі бар. Өкпе терең жатқан сайлары арқылы бірнеше бөліктерге бөлініп жатады. Оң өкпе жоғарғы, ортанғы, төменгі, ал сол өкпе жоғарғы және төменгі бөліктерге бөлінеді.

Өкпе өзінің құрылысы жөнінен күрделі безге ұқсас. Әрбір өкпе бөліміне бронхтар енгеннен кейін, олар майда бронхтарға бөлініп, өкпенің майда бөліктеріне дейін таралады.

Өкпеге екі қан айналу шеңберінің екеуі де келеді. Кіші қан айналу шеңберінің қан тамырлары газ алмасу қызметін, ал үлкен қан айналу шеңберінің қан тамырлары бронхтар мен альвеолдар қабырғасын қоректендіреді.

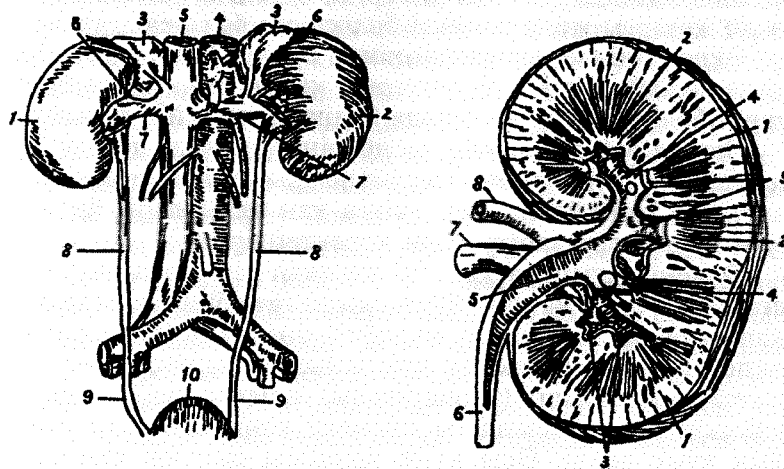
Өкпені жауып жатқан сірі өкпекап деп аталады. Ол осы ағзаларды орап жатқан жұқа, жылтыр қабықша. Егер өкпекап өкпенің сыртын жауып жатса, оны өкпе (висцеральды) өкпекап, ал егер көкірек қуысының қабырғасын астарлап жатса, оны қабырға (париетальды) өкпекап деп атайды. Екі қабықшаның арасындағы саңылау кеңістікті өкпекаппаралық қуыс дейді. Осы қуыс қысымы сыртқы атмосфера қысымынан төмен. Өкпекап қуысында сероздық ылғал болады. Ол өкпекап аралық үйкелісті азайтады. Екі өкпе арасындағы қуысты аралық дейді. Ол екі жағынан өкпемен, алдыңғы жағынан төс сүйегімен, артқы жағынан омыртқа жотасымен шектесіп жатады. Оның өзін алдыңғы және артқы аралық қуыс деп екіге бөледі. Екеуінің шекарасы кеңірдек пен негізгі бронхтар. Алдыңғы көкірек қуысында кеңірдек, бронхтар, өңеш, кезеген жүйке, қолқаның төмен түсер бөлігі және лимфа кеуде ағысы жайғасқан. Осы аталған ағзалар өзара болбыр тіндермен байланыста.

Өкпенің негізгі қызметі — газ алмасу процесінсіз адам тіршілік ете алмайды.

ЗӘР ШЫҒАРУ ЖҮЙЕСІ ЖӘНЕ ЖЫНЫС МҮШЕЛЕРІ

Зәр шығару жүйесі жыныс аппараттарымен морфологиялық және физиологиялық жағынан тығыз байланысты. Зәр шығару жүйесі организмде пайда болған несепті сыртқа шығарады, жыныс жүйесі көбею міндетін атқарады. Сондықтан зәр шығару және жыныс мүшелері бір жүйе саналады. Себебі еркектерде зәр шығару және тұқым шығару жолдары бірігіп, жалпы ортақ жол құрайды. Ал әйелдерде

екі жүйе жолы екі бөлек болғанымен, ортақ несеп-жыныс аппаратын түзеді және бір-бірімен өте тығыз байланыста жатады (53-сурет).

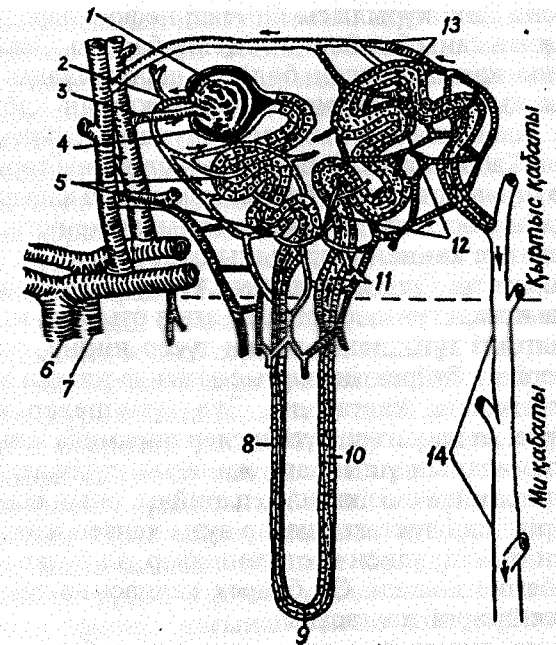


53-сурет. А. Бүйректер, несеппағар қолқасы мен төменгі қуысты вена. Б. Бүйректің қасбетінен кесіндісі.

А. 1. Оң бүйрек. 2. Сол бүйрек. 3. Бүйректегі без. 4. Құрсақ қолқасы. 5. Төменгі қуысты вена. 6—7. Бүйрек артериясы. 8—9. Несеппағар. 10. Қуық. Б. 1. Бүйректің қыртыс қабаты. 2. Бүйректің ми қабаты. 3. Зәр жинайтын кіші тостағаншалар. 4. Зәр жинайтын үлкен тостағаншалар. 5. Бүйрек түбегі. 6. Несеппағар. 7. Бүйрек венасы. 8. Бүйрек артериясы.

Зәр шығару мүшелері бүйрек, несеппағар, қуық және несеп жолы.

Бүйрек (ren) құрсақ қуысында, жоғарғы бел омыртқалар тұсында орналасқан. Бір-біріне бас жақтарымен жақын жатады. Оң бүйрек сол бүйрекке қарағанда 1—2 см төмен (54-сурет). Бүйректер артқы жағынан көкетке (диафрагмаға), белдің құрсақ қуысына, алдыңғы жағынан тоқ ішектің өрлеу және төмендеу бөліктерімен шектеледі. Бүйректің орналасуы жас және жыныс ерекшеліктеріне байланысты. Әйелдерде төмендеу, нәрестелерде одан да төменірек, жамбас ішіне түсе жатады. Сыртқы пішіні бұршақ тәрізді, ересектерде ұзындығы 12 см, ені 6 см, салмағы 120 грамға дейін жетеді. Сырт жағынан тығыз фиброзды, оңай сыпырылатын дәнекер тінді қапшықпен қапталған. Бүйрек беті ересектерде тегіс келсе, нәрестелерде бұдырлы. Ішкі жағында бүйрек қақпасы болады. Ол арқылы артерия қан тамыры еніп, вена қан тамыры мен несеппағар шығады. Бүйректің жоғарғы жағында эндокринді



54-сурет. Бүйректің микроскопиялық құрылысы

1. Қылтамыр шумағы. 2. Әкегуші артерия. 3. Әкелуші артерия. 4. Қабықша. 5. Бірінші қатарлы иректі түтік. 6. Бүйрек венасы. 7. Бүйрек артериясы. 8. Ілгектің төмендеу бөлімі. 9, 10. Ілгектің өрлеу бөлімі. 11. Нефронның тамырлар торы. 12. Екінші қатарлы иректі түтік. 13. Қыртыс қабатының вена тамырлары. 14. Несеп жинағыш тік түтік.

бездер қатарына жататын бүйрекүсті безі орналасқан. Бүйректер басқа ағзаларға қарағанда құрсақ қабырғасына жақсы бекіген. Олардың өз орнына дұрыс орналасуына себепші біріншіден іш қуысының қысымы болса, екіншіден май қабықшасы, үшіншіден құрсақ байламдарымен бүйрекке енетін қан тамырлары. Егер осы аппараттар босаса, бүйрек салмағымен төмен түседі де, қан тамырлары мен жүйкелерін тартып, адамды ауру жағдайға жеткізеді. Бүйрек ыдырау процесінде пайда болған керексіз заттарды организмнен шығарып, қанды тұрақты жағдайға келтіріп отырады.

Бүйректің кесіндісінен оның сыртқы қыртыс және ішкі миы қабаттарынан тұратыны байқалады. Сыртқы қабатының түсі ішкі қабатына қарағанда ашықтау, әрі бағана тәрізденіп, бөлек-бөлек жатқан ішкі пирамидалық (миы) затының аралығына енеді. Бүйрек пирамидаларының саны 10—15 шақты.

Бүйректің ішкі құрылысы біртекті нефрондардан тұрады. Олардың ұзын саны 2 миллионға дейін барады. Осы нефрондар арқылы қаннан несеп бөлініп шығарылады. Нефрон құрылысы қылтамыр шумағын орап жатқан қабықшадан басталады. Қабықша мен қылтамыр шумағын бүйрек денешігі деп атайды. Қабықша қос қабырғалы тостағанша тәрізді, оның қылтамыр шумағына тығыз байланысқан ішкі қабырғасы мен сыртқы қабырғасының арасында саңылау кеңістік жатады. Осы кеңістікке қаннан сүзіліп шыққан сұйықтық (алғашқы несеп) жиналады. Ол қабықшаның түбінен басталатын проксимальды иректі түтікше арқылы ағып отырып, милы қабатындағы ілгекті түтікшенің төмен түсер иініне, одан өрлеу иініне көтеріліп, бүйректің қыртыс затында жатқан дистальды ирекке түтікшеге жалғасады. Бұл түтікшелер жинағыш түтікшелерге, ал жинағыш түтікшелер пирамида ұшына ашылады. Пирамиданың ұшындағы жинағыш түтікшелер ашылған жерін пирамида емізікшесі деп атайды, оның осы сүйірлеу келген жерін кіші тостағаншалар аузы кептеп жатады. Олар бір-бірімен бірігіп, үлкен тостағаншалар, ал бұлар қосылып, бүйрек түбегіне көшеді. Ол бүйрек қақпасына төмен қарай түскен несеппағарға жалғасады.

Бүйрекке енген қан құрамынан зәр бөліну процесі жүреді. Осыған байланысты бүйрек қанмен жақсы қамтамасыз етіледі. Бүйрекке қанды әкелетін тамырды бүйрек артериясы дейді. Ол бүйректің қыртыс заты мен милы затының шекаралығында тарамдалып, доғалы артерияны түзеді, олардан бүйрек қабықшасына қарай бет алған әкелуші артерия шығады. Ол бүйрек қабықшасының ішіне еніп, ұсақ қылтамыр тамырларына тарамдалып, қылтамыр шумағын түзеді. Осы қылтамыр шумағы тамырларының бірігуі нәтижесінде әкетуші артерия пайда болады, әкетуші артерия қабықшадан шығып, екінші рет қылтамырға тарамдалып, бүйрек түтікшелерінің сыртын торлап жатып, зат алмасу процесін жүргізеді. Осының нәтижесінде ғана артерия қаны вена қанына айналып, бүйрек венасы арқылы бүйректен шығады.

Әкелуші тамыр қорамы әкетуші тамыр қорамынан кең болғандықтан қабықшаға қан көп келіп, аз шығады. Осының нәтижесінде қылтамыр шумағындағы қан қысымы қабықша ішіндегі қысымнан жоғары болады. Оның осы ерекшелігінен т. б. жағдайларға байланысты қабықшаның қуысында сүзілу процесі өтеді. Қанның сүзіліп шыққан қан плазмасына ұқсас сұйықтығын алғашқы несеп деп атайды. Бұлай аталу себебі оның құрамында кейбір тұздар, глюкоза т. б. организмдерге керекті заттар ертіндісі болуы мүмкін.

Осы заттар организмнен шығарылмай, қанға кері енеді, бұл процесі реабсорбция деп атайды. Осының нәтижесінде соңғы несеп пайда болады. Қорыта айтқанда, несеп түзу механизмі бірінен соң бірі жүретін екі процестен (сүзу және реабсорбция) тұрады.

Бүйрек басқа ағзалармен салыстырғанда қанды 20 есе көп қабылдайды. Бүйрек нефрондары мен қан тамырларынан басқа оларды қоршап, өрі байланыстырып жатқан дәнекер тіндері бар. Бүйрек жұмысы жүйкелік және гуморальдық жолмен реттеліп отырады. Бүйрек құрамында екі түрлі жүйке талшықтары кездеседі: симпатикалық және парасимпатикалық. Симпатикалық жүйке серпіндері арқылы қан тамырлары тарылып, зәр бөліну азаяды. Ал парасимпатикалық (кезеген жүйке құрамында келетін) жүйке талшықтары серпіндерінің әсерінен несеп бөліну процесі көбейеді. Бүйректе лимфа жүйесі де жақсы жетілген.

Несеппағар (ureter) ұзындығы 30 см, ол бүйрек түбегінен басталып, төмен қарай жүріп отырып, қуыққа жалғасады. Оны құрсақ және жамбас бөлігіне бөледі, кіші жамбас бөлігімен төмен түсіп, сірнелі қабықша астынан, қуық қабырғасының төменгі жағынан қиғаш өтіп, түбіне таман ашылады. Несеппағар қабырғасы үш қабаттан: ішкі кілегей қабат іш жағын астарлап, ұзына бойы қыртыстана жатса, ортаңғы қабаты жазық ет тіннен түзілген. Мұның өзі екі бағытта жатқан ет талшықтарынан тұрады: сыртқы сақиналы, ішкі ұзына бой. Ет талшықтарының жиырылуы нәтижесінде бүйректен бөлініп шыққан несеп әрдайым қуыққа қарай ағып отырады. Несеппағардың сыртқы қабаты дәнекер тіннен түзіліп, сыртын қоршаумен бірге айнала жатқан ағзалармен байланыстырып, орнына бекітіліп отырады. Бұл несеппағар қабаттары жақсы жетілмегендіктен ішінде ағып жатқан несеп қабықша астынан да көрініп жатады.

Қуық (visica urinaria) зәрдің уақытша жиналып тұратын мүшесі. Ол жамбас қуысында, шат сүйегінің артында орналасқан. Ерлердің қуық артында несеппағар мен тік ішек және шөует көпіршіктері жанаса жатады. Ал әйелдерде қынап пен жатыр жатады. Оның алдыңғы кеңістігінде бос болбыр май тіні болады. Қуық пішіні жалпы оның созылуына, толуына, тік ішек пен жатырдың көлеміне қарай өзгеріп отырады. Ол несепке толған кезде алмұрт тәрізді, оның төменгі жағын түбі, жоғарғы жағын ұшы, орта бөлігін денесі дейді. Қуық түбінен несеп жолы басталады. Қуық сыйымдылығы 700 см².

Қуық кіндік, жамбас, шат байламдары арқылы өз орнына бекіп жатады. Оның қабырғасы өте созылғыш келеді.

Бос кезінде қабырға қалыңдығы 1,5 см, толған кезде 2—3 мм жұқарып, созылады. Қуықтың ішкі қабырғасы кілегейлі, ортанғысы бірыңғай салалы ет және сыртқы дөнекер қабаттарынан түзілген. Оның жоғарғы және артқы жағы сірі қабатымен қапталған, ортаңғы қабаты үш бағытта жатқан ет талшықтарынан түзілген. Оның сыртқы және ішкі талшықтары ұзына бой жатса, ортасындағысы оралып, көлденең орналасқан. Бұл ет талшықтарының жиырылуы нәтижесінде қуық несептен босатылады. Несеп жолының қуықтан басталар жерінде сақиналы ет талшықтары жинала келіп, қысқыш жасап жатады. Ал қуық толықырап кеткен кезде ет талшықтары босап, несеп жолының ашылуын себеп болады. Ішкі кілегейлі қабат қуық созылғанда жазылып тұратын ығыспалы эпителийден түзілген. Несепағардың қуыққа ашылар тұсында кілегей қабықшасы қатпар түзеді. Ол қатпар қиғашталып, қақпақ тәрізденіп, несепағардың аузын жауып, несептің кейін кетпеуіне кедергі болады.

Несеп жолы (uretra) қуықтың зәр шығаратын түтігі. Ол ерлерде шәует жолымен бір. Еркектің несеп жолы басталар, ортаңғы және соңғы бөлімдерден тұрады.

1. Басталар бөлімнің ұзындығы 3—4 см, оны қуық түбі безі (предстат) қоршап жатқандықтан предстат бөлімі деп атайды. Осы бөлімнің екі жағынан шәует шашқыш ағысы мен қуық түбі безінің түтікшелері ашылады. Несеп жолының қуықтан басталар жерінде бірыңғай салалы ет талшықтарынан түзілген ішкі қысқыш (сфинктер) жатады.

2. Ортаңғы бөлімі қысқа (1—2 см) жіңішке. Ол жамбастың түп жағында. Бұл бөлімі бұлшық еттер мен шандырлары арқылы шат сүйегіне берік қабысқан.

3. Соңғы бөлімі басқаларына карағанда ұзындау (16—18 см), бұл жыныс мүшелерінің астыңғы кеуекті денесі. Оның басталар жерінде бадана (Купер) бездің бірнеше түтіктері ашылып, оның шығаратын сұйықтығы несеп жолына шығады. Несеп жолының ішкі қабаты басталар бөлігінде — ауыспалы, ортаңғы бөлігінде — бір қабатты эпителиймен жабылған. Эпителий қабатындағы шөлмек тәрізді бездер үнемі кілегей шығарып, зәрдің оңай ағуына жағдай жасайды. Кілегейлі қабаттың сырт жағында ұзынша және көлденең орналасқан ет талшықтары жатады.

Әйелдің несеп жолы еркектің несеп жолына карағанда қысқа әрі кең, орташа ұзындығы 2—3 см. Қуықтан басталып, төмен қарай жүріп отырады, жамбас түбінен (диафрагмасынан) өтіп, шүртекей қынап босағасы аралығында ашылады. Несеп жолы қабырғасы кілегейасты ет қабаттарынан

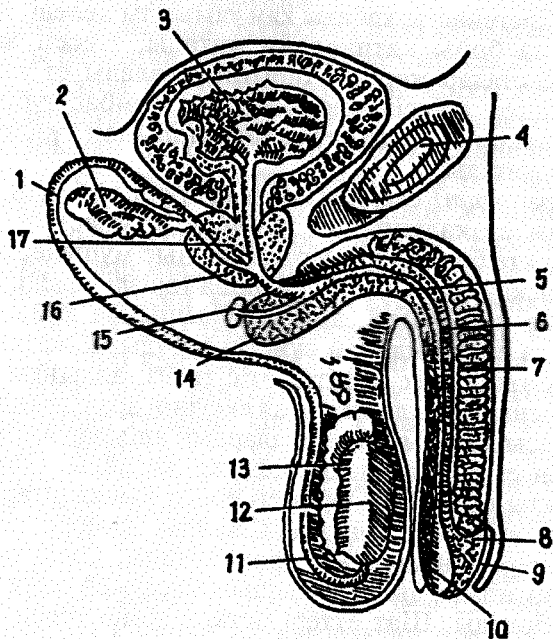
түзілген. Кілегейасты қабаты қан тамырлы келеді. Кілегейлі қабат ұзына бойы қатпарлана жатады. Несеп жолының қуықтың басталар жерінде бірыңғай салалы ет талшықтарынан түзілген еріксіз қысқышы, ал жомбас түбінен өтер жерде көлденең жолақты ет талшықтарынан түзілген ерікті қысқышы жатады.

Шат (perineum) сыртқы жыныс мүшелері мен тік ішек орналасқан ет қалыңынан түзілген жамбастың астыңғы жағы. Еркекте бұл жерде сыртқы жыныс мүшелерімен бірге ұма орналасқан. Шат пішіні қиықша тәрізді келеді. Алдыңғы бұрышында шат сүйегі, артқы бұрышында құйымшақ, ал екі жағында екі шонданай сүйегінің бұдыры жатады. Шаттың арт жағында тік ішектің өтіс тесігі, алдыңғы жағында несеп жолының ашылар жері, ал екеуінің аралығында қынаптың босағасы жатады. Осы ағзалардың ашылар жерінде жамбас түбінің ет салалары қысқыштар жасайды. Олар көлденең жолақты ет тінінен түзілген ерікті қысқыштар.

Қорыта айтқанда, шат деп жалпы жамбас түбін түзіп жатқан еттер мен шандырларды айтады. Олар осы жерде орналасқан ағзалардың қысқышын жасаумен бірге бекінуіне де себеп болады. Шат еттері беткей және терең еттер болып екіге бөлінеді. Сыртқы жыныс ағзаларының еттеріне кеуекті дене еті де жатады. Ол еттің қанын тоқтатып, кеуекті дененің қатаюына (қобуына) жағдай жасайды, ал әйелде қынаптың босағасын айнала қоршап жатады.

Аталық жыныс мүшелері ішкі және сыртқы мүшелері болып бөлінеді. Ішкі мүшелеріне шәует шығаратын өзек, шәует көпіршіктері, қуық түбінің безі, ал сыртқы жыныс мүшелеріне сыртқы жыныс мүшесі, несеп жолы, ен, ұма жатады (*55-сурет*).

Атабездің (testis) сырт пішіні жұмыртқа тәрізді сопақша, салмағы 25—30 г. Ол анабез сияқты екі түрлі (ішкі және сыртқы секрециялық) жұмыс атқарады. Сыртқы секрециялық жұмысы деп жыныс жасушаларын — сперматозоидтарды шығаруын, ішкі секрециялық жұмысы деп қан мен лимфаға бөліп отыратын жыныс гормондарын айтады. Атабездің арт жағында оның қосалқысы жабысып жатады. Оның жоғарғы толықша келген жерін басы, орта жерін денесі, ал төмен қарай жіңішкере келген бөлігін құйрығы деп атайды. Құйрығы жіңішкере келіп, бұрылыс жасаған жері шәует шығарар өзекке жалғасады. Атабез сырт жағынан тығыз дөнекер тінінен тұратын ақ қабықшамен қапталған. Қабықша атабездің арт жағынан атабез ішіне перделер беріп, атабез затын 300-дей бөлшектерге бөледі. Бұл



55-сурет. Аталық жыныс мүшелері

1. Шәует шығарғыш өзегі. 2. Шәует қуықшасы. 3. Қуық. 4. Шат сүйегінің өзара байланысы (симфиз). 5. Несеппағар. 6. Несеп жолының кеуекті денесі. 7. Еннің кеуекті денесі. 8. Еннің басы. 9. Жыныс мүшесінің тері қабаты. 10. Несеп-шәует шығаратын түтікті дененің басы. 11. Ұма. 12. Енек (тас). 13. Енектің қосалқысы. 14. Іштік. 15. Купер безі. 16. Қуық түбінің безі. 17. Шәует жолы өзегі.

бөлшектер құрылысы жағынан иректі түтікшелерден тұрады. Олардың аралығын дәнекер тін байланыстырып жатады. Иректі түтікшелер екі түрлі жасушадан құралады. Олардың бірінші түріне әртүрлі сатыда дамыған сперматозоид жасушалары жатса, екіншісі — Сертоли жасушалары. Соңғылары даму кезіндегі жыныс жасушаларын қоректендіру қызметін атқарады. Дамып жетілген жасушалар (сперматозоидтар) иректі түтікшелердің эпителий жасушаларының көмегімен тік түтікшелерге, олар атабездің бір шетіндегі торлы түтікшелерге көшеді. Сонымен, атабез заты иректі, тік және торлы түтікшелерден тұратынын көреміз. Соңғысы торлы түтікшелерден атабезді оның қосалқысымен байланыстыратын 15—16 байланыс түтікшелеріне жалғасады. Олар атабезден қосалқы шығып, иректі түтікшелерге ұласады, қосалқысының төменгі жағында

бірігіп, шәует шығарар өзекті түзеді. Оның ұзындығы 40—50 см (56-сурет).

Атабез қосалқысымен, шәует шығарар өзектің басталар бөлігімен бірге ұма ішінде орналасқан. Бұл ағзаларға артерия тамырлары қанды әкеліп, вена тамырлары өкетіп жатады. Сонымен қатар оларға лимфа тамырларымен жүйке талшықтары да келеді.

Атабезге келетін қан тамырлары мен жүйке талшықтары, шәует шығарар өзек дәнекер тінді қабықшасымен жабылып, шәует бауын түзеді. Ол ұма ішімен жоғары көтеріліп, шат өзегі арқылы жамбас қуысына енеді. Осы жерде шәует шығарар өзек тамырлары мен жүйкелерінен ажырап, жамбас ішінде төмен қарай жүріп отырып, кіші жамбас қуысына өтеді. Бұл несеп жолына ашылмастан бұрын бүйір кеңістігін жасап, шәует қуықшасын түзеді де, ол жыныс жасушаларының қоймасы қызметін атқарады. Шәует қуықшасы да шәует шығарар өзек сияқты үш қабықшадан түзілген: ішкі кілегейлі, ортаңғы бірыңғай салалы ет, сыртқы дәнекер тінді болып келеді. Шәует қуықшасының жоғарғы кеңейген жерін денесі десе, төменгі жіңішкеріп келген бөлігін шәует шашар өзегі деп атайды. Шәует қуықшасы түссіз сұйықтыққа толы. Оның құрамында сперматозоидтар болатындықтан сперма жинағыш қойма деп атайды. Оның кілегейлі қабатынан бөлінген сұйықтық сперманы өрі сұйылтып, өрі белсендіреді.

Қуық түбінің безі (*prostate*) қуықтың түп жағында несеп жолының басталар жерін айнала қоршап жатқан күрделі түтікті без. Ол ішкі жамбас қуысында жатады. Бұл бездің отыз шақты майда түтікшелері несеп жолына ашылады. Бездің ет талшықтары әртүрлі бағытта орналасып, жиырылған кезде секреттерін шығарумен бірге сфинктерлік қызметін де атқарады.

Без сілтілі реакциялы секрет бөледі. Ол сперма құрамын еніп, оны сұйылтумен қатар сперманың тіршілік әрекетіне қолайлы жағдай туғызады. Бұл без жасөспірім балада өте кішкене болады, 14 жастан жедел дами келе 20 жаста толық қалыптасады.



56-сурет. Атабездің (еннің) құрылысы

1. Енектің ақ қабықшасы. 2-3. Енек бөлшектері. 4. Аралық перделер. 5. Енектің шығарғыш түтікшелері. 6. Қосалқының иректі түтікшелері. 7. Шәует шығарғыш өзек жолы.

Бадана (Купер) бездері кішкене бұршақ тәрізді, несеп жолының бойында орналасқан. Оның түтігі несеп жолына қарай ашылып, шәует құрамына енетін сұйықтықты бөледі.

Ұма — атабездің (тастың) қапшығы, оның ортасы ет пердесімен екі бөлікке бөлінген. Қабырғасы алты қабаттан тұрады. Олар: теріасты майы, беткей шандыр, ет қабаты, терең шандыр және ішектең түзілген сірнелі қабықша.

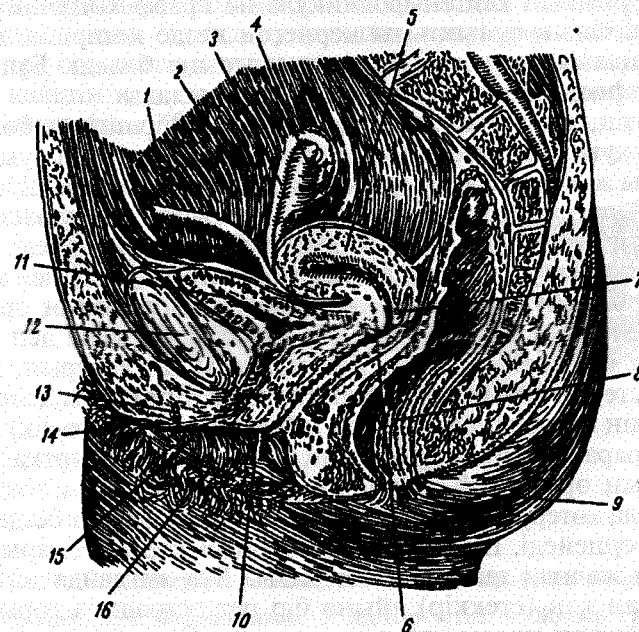
Ен ұзынша үш кеуекті денеден тұратын сыртқы жыныс мүшесі. Оның жоғарғы қатар жатқан екеуі жыныс мүшесіне тән болса, астыңғы жағында жатқан үшінші кеуекті денеден несеп жолының түтігі өтеді. Ол арқылы несеп шығарылуымен қатар жыныс жасушалары да шығарылады. Ен түбір, мойын, бас бөлімдерінен тұрады. Астыңғы кеуекті дене түбінен айырылып, шат сүйектеріне бекіп, еннің екі аяқшасын құрайды. Оның үш жағы сүйірленіп, несеп жолының конус тәрізді бөлігіне көшіп, еннің басын түзеді. Басында несеппағар өзегінің ашылар жері жатады. Барлық кеуекті денелер сыртынан тығыз дәнекер қабықшалармен қапталған. Олардың ішінде саңылау қуыс болады. Жыныстық қозу кезінде бұл саңылауларды артерия қаны кернеп, толады да, жамбасасты еттерінің жиырылуы нәтижесінде вена қанының шығып кетуі қиындайды.

Еннің терісі жұқа және қозғалғыш, бас бөлімінде екі қабатталып келеді. Ішкі қабатында май бездері көп болады. Жыныс мүшесі құрсақ шандырының жалғасы болып табылатын байламдар арқылы шонданап, шат сүйектеріне бекіп, қалпын сақтайды.

Аналық жыныс мүшелері ішкі және сыртқы болып екіге бөлінеді. Оның ішкі ағзаларына әурет, жатыр, жатыр түтіктері, қынап, ал сыртқысына үлкен және кіші жыныс еріндері, қынаптың ауызы және несеп жолы жатады (57-сурет).

Анабез (ovarium) жұп ағза. Кіші жамбас ішінде, жатырдың екі жағын ала орналасқан. Олар жатырдың жалпақ шандыр байламының артқы жағына ілініп тұрады. Сырт пішіні эллипс тәрізді. Бір жағынан жұмыр сіңір байламымен жатыр денесіне бекиді. Анабездің сыртқы беті кіші жамбастың бүйір қабырғасында, ал ішкі жағы жатыр түтігімен шектескен. Бұл бездің ұзындығы 2,5 см, ені 1,5 см, қалыңдығы 1 см.

Анабез қызметі өте күрделі, яғни жұмыртқа тіндерінің дамуымен бірге қанға жыныстық гормондарды бөліп отырады. Бұл бүкіл организмге әсер етіп, жатырдың қызметін реттейді. Мұны ішкі секрециялық (эндокриндік) жұмысы десе, жұмыртқа тіндерінің бөлінуін сыртқы секрециялық



57-сурет. Жамбас қуысының үйек кесіндісі (аналық жыныс мүшелері)

1. Жатырдың жұмыр байламы. 2. Анабез байламы. 3. Жатыр түтігі. 4. Анабез. 5. Жатыр. 6. Жатыр мойнының алдыңғы қойнауы. 7. Жатыр мойнының артқы қойнауы. 8. Тік ішек. 9. Төменгі өтіс тесігі. 10. Қынаптың кіреберіс тесігі. 11. Қуық. 12. Шат сүйектерінің өзара байланысы. 13. Шүртекей. 14. Несеп жолының ашылар тесігі. 15. Жыныстың үлкен еріні. 16. Жыныстың кіші еріні.

жұмыс дейді. Анабез сыртқы (қыртысты), ішкі (милы) қабаттардан түзілген. Сыртқы қыртыс заты талшықты дәнекер тіннің ұршық тәрізді фибробласты стромаларынан тұрады, бұл қабатта алғашқы фолликулалар пайда болады. Олардың саны жаңа туған қызда 30—40 мыңға жетеді. Бірақ жыныстық даму жолында біртіндеп саны кему бастайды. Сондықтан әйел өмірінде 400—500 жұмыртқа тіндері ғана жетіледі.

Анабездің дәнекер тіндерден түзілген ішкі милы заты, қан тамырлары мен жүйкелері өте жақсы жетілген.

Анабездегі жұмыртқа жасушасының дамып жетілу процесі фолликулаларда өтеді. Алғашқы дамуына байланысты фолликуланың эпителий жасушалары көбейеді. Одан кейін регенерация процесіне ұшырап, азаяды да, бұлардың орнына сұйықтық пайда бола бастайды. Осылайша кемеліне

жетіп, ұлғайып келген фолликулары Грааф көпіршігі деп атайды. Оның сұйықтығы кернеген кезде көпіршік жарылып, аналық жасушаны құрсақ қуысына бөледі. Бұл процесс рефлекторлық түрде жүзеге асырылады.

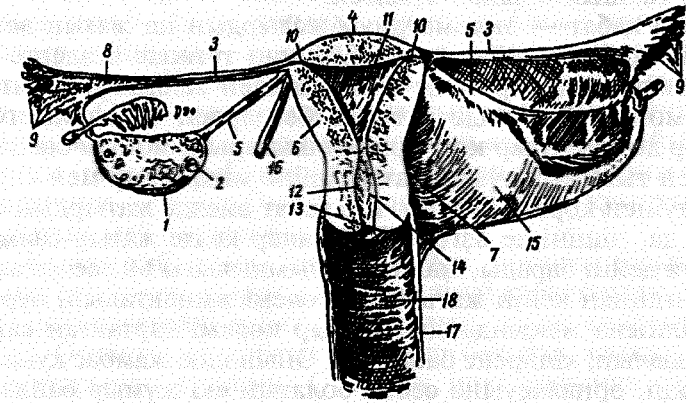
Сөйтіп, жұмыртқа жасушасы Грааф көпіршігінен бөлініп, құрсақ қуысына түседі. Осы кезде жатыр түтігінің ауыз жағындағы жалбыршақтарының серпінді кірпікшелерінің қимылы арқылы жатыр түтігіне енеді. Жұмыртқа жасушасы жатыр түтігімен жүріп отырып, жатыр қуысына түседі. Егер жұмыртқа жасушасы аталық жасуша сперматозоидпен қосылып, ұрықтану процесі жүрсе, Грааф көпіршігінің орнына сары дене пайда болады. Мұны екіқабаттық дене деп атайды. Бұл ішкі секрециялық бездің жұмысын атқарып, қанға прогестерон гормонын бөліп отырады. Егер сары дене бала көтерудің бас кезінде бұзылса, әйел бала тастау (түсік) ауруына ұшырайды. Бұл гормонның бөлінуінен жұмыртқа жасушасының әрі қарай (бала туғанша) пайда болуы тоқтатылып, бала көтеру процесінің қалыпты жүруі мен сүт бездерінің дамуы күшейеді. Егер ұрықтану процесі жүрмесе, сары дене орнына жалғыз дене пайда болады. Бұл жағдайда жатырға жиналған қан (етеккір) айына бір рет эстрадиол гормонының әсерінен шығарылып отырылады. Эстрадиол гормоны жыныс ағзаларының дамуына да, соңғы жыныстық белгілердің пайда болуына да әсер етеді.

Қорыта айтқанда, анабез сыртқы және ішкі секрециялық жұмыс атқарады. Сыртқы секрециялық жұмысына жұмыртқа жасушасының дамуы мен түзілуі жатса, ішкі секрециялық жұмысына қанға, лимфаға гормон сұйықтықтарының бөлінуі жатады.

Жатыр түтігі (Фаллопий түтігі, tuba uterina) жатырдың екі жағынан басталып, көлденең созылып жатады. Оның бір жағы жіңішке келіп, жатырға ашылса, екінші жағы күйғыш тәрізді кеңейе келіп, құрсақ қуысына ашылады. Осы күйғыш тәрізденген аузы жалбыршақтанып, өзінің кірпікше эпителийлерінің толқынды қимылы арқылы жатыр ішіне таратады.

Жатыр түтігінің ұзындығы 10—12 см, ені 0,5 см, сырты сірі қабықшамен толығынан оралған. Жатыр түтігінің қабырғасы ішкі ағзалар тәрізді үш қабаттан түзілген. Олардың сыртқы қабаты жатырдың жалпақ шандыр байламына жалғаса жатады. Ортаңғы ет қабаты ет талшықтарынан түзілген. Ішкі қабаты кірпікше эпителиймен жабылған кілегейлі қабаттан тұрады. Жатыр түтігіне енген жұмыртқа (аналық) жасушасы өз талшықтарының жиырылуымен және кірпікше

эпителийдің толқынды қимылымен жатыр ішіне қарай жылжиды. Ұрықтану (аталық жасушамен кездесу) процесі тек осы жатыр түтігінде өтеді. Жатыр түтігі жалпы жатырға келетін қан тамырлары және жүйке талшықтарымен жабдықталған (58-сурет).



58-сурет. Аналық жыныс мүшелері (үйек кесіндісі)

1. Анабез. 2. Фолликуласы. 3. Жатыр түтігі. 4. Жатыр түбі. 5. Анабездің сіңір байламы. 6. Жатыр денесі. 7. Жатыр мойны. 8. Жатыр түтігінің құрсақ қуысына ашылатын жері. 9. Жатыр түтігінің қармалағыш жалбыршағы. 10. Жатыр түтігінің ішкі тесігі. 11. Жатыр қуысы. 12. Жатыр түтігінің жолы. 13. Жатыр мойнының қынапқа ашылар тесігі. 14. Жатыр мойнының қатпары. 15. Жатырдың жалпақ байламы. 16. Жатырдың жұмыр байламы. 17. Қынап. 18. Қынаптың кілегей қабатының қыртысы.

Жатыр (uterus) алмұрт тәрізді бірыңғай салалы ет талшықтарынан түзілген қуысты ағза. Кіші жамбас қуысында, қуық пен тік ішек аралығында орналасқан. Ұрықтанған жұмыртқа жасушасы жатырға жатыр түтігі арқылы енгеннен бастап босанғанға дейін өсіп дамиды. Жатырдың жоғарғы түп бөлігіне екі жатыр түтігі ашылады. Оның үшбұрышты денесі төмен қарай сүйірленіп, мойнына көшеді. Сол себептен жатыр мойны жіңішке келген жатыр денесінің жалғасы болып саналады. Жатыр мойнының төменгі қынап ішіне түсе жатқан бөлігін қынап бөлігі деп атайды. Жатыр қуысы фронтальды жағдайда жатқан үшбұрышты саңылау тәрізді. Жоғарғы жағынан бұл қуыстыққа екі жатыр түтікшесі ашылса, төменгі жағында жатыр мойнының өзегіне жалғасады. Жатыр ішін астарлаған кілегейлі қабықша жазық, ал мойын бөлігі қыртысты келеді.

Жатыр қабырғасы негізінде үш қабаттан түзілген. Сыртқы периметриум жатырдың сыртын айнала жауып жатқан

сірі қабаты. Периметриум қабаты қорғаныспен қатар жатырды жамбас қабырғасымен байланыстырып, қимылды бекемдеп отырады.

Ортаңғы қабат — миометриум өте қалың жетілген жатырдың ет қабаты. Әр түрлі бағытта жатқан бірыңғай салалы ет талшықтарынан түзілген.

Ішкі қабат — эндометриум жатырдың іш жағын астарлап жатқан кілегейлі қабат. Бұл жай түтікше бездерге бай келген әрі беті кірпікше эпителиймен жабылған. Жатырдың мойын бөлігінде түтікше бездерден басқа кілегейлі бездер де бар. Олар қою кілегей шығарып, мойын бөлігінде кілегей тығынын түзіп, жатыр ішіне микробтар мен вирустар өтуінен қорғап тұрады. Екі қабат әйелде жатырдың салмағы да, пішіні де өзгереді. Босанар кезде жатыр салмағы 2 кг-ға дейін барады, жалпы сыйымдылығы 60 есе ұлғаяды. Босанғаннан кейін жатырдың көлемі жинақталып, бұрынғы қалпына жақындайды. Жатыр көлемі қартайған сайын тығыздалып, кішірейе бастайды. Оның ішкі жамбас қуысында бекіп, орналасуына себеп болатын екі жұмыр байламы, екі жалпақ шандыр байламы болады. Сонымен бірге айнала жатқан ағзалармен байламдар арқылы жамбас қабырғасына, шат және сегізкөз сүйектеріне бекіп, өз орнына жайғасады. Бұл байламдар жатыр көлемінің екіқабат кезіндегі ұлғаюына байланысты созылып, жағдайын өзгертіп отыруға мүмкіндік береді. Жатырдың жұмыр байламы оның жоғарғы екі жағынан басталып, төмен қарай жүріп отырып, шат өзегінен өтіп, үлкен жыныс ерінінің астыңғы жағынан шат сүйегіне бекиді. Осы байлам бойымен жыныстық қан тамырлары мен жүйке талшықтары жыныс ағзаларына келеді. Жатырдың жалпақ байламы деп жатырдың алдыңғы және артқы бетін жауып, екі бүйірінен қабатталып келіп, жамбас қабырғасына тіркелген шандырын айтады. Бұл байламның жоғарғы жағында жатыр түтігі, ал сырт жағында анабез ілініп жатады. Осы жалпақ байлам арқылы жамбас қуысы алдыңғы және артқы юөлiктерге бөлінеді. Тік ішек байламы жатырдың мойын бөлігін орап алып, жамбастың арт жақ қабырғасына тіркейді. Ал сегізкөз байламы да осыған ұқсас келеді. Осы айтылған байламдар арқылы жатыр өз орнына қозғалмалы орналасқан. Жамбас ішіндегі ағзалардың (қуықтың, тік ішектің) толуына байланысты жатырдың жатқан жағдайы, көлемі өзгеріп отырады. Соған байланысты алға, артқа, оңға, солға ығысып тұрады. Бұл ұрықтың да дамуына өте қажетті жағдай. Жатыр жас ерекшеліктеріне және атқаратын жұмыстарына байланысты

көлемі де, пішіні де өзгеріп отырады. Қыздың жатыр мойны денесіне қарағанда ұзындау келеді, 14—15 жаста жалпы жыныстық жетілуіне байланысты өзінің көлеміне жетеді. Москал әйелдерде кері даму процесі жүретіндіктен оның жалпы көлемі кішірейіп, жатыр мойныны қысқарады.

Қынап (bagina) алдынан артына қарай қысыңқы келген ұзындығы 9—10 см саңылау қуыстық. Оның жоғарғы жағы жатыр мойнымен, төменгі жағы сыртқы жыныс ағзаларымен шектес. Қынаптың сыртқа ашылар тесігін ауызы деп атайды. Оның жоғарғы жағы жатыр мойнының айнала қалталынып жатады. Оларды қынаптың алдыңғы (тайыз) және артқы (терең) күмбездері дейді. Қынап түбі төменгі бөлігіне қарағанда кеңдеу. Оның адыңғы жағында қуықтан бөліп тұратын май тіндері бар.

Қынап қабырғасы ішкі кілегейлі, ортаңғы бірыңғай салалы ет тінінен, сыртқы дәнекер тінді қабаттардан түзілген.

Ішкі кілегейлі қабаты өте қалың, кілең көлденең қыртыс. Ортаңғы ет қабаты әр түрлі бағытта жатқан ет талшықтарынан түзілген. Олардың ішкі жағында сакиналы талшықтар, сырт жағында ұзына бой талшықтар жатқанын байқауға болады. Қынаптың кілегейлі қабатында без болмайды, тек әр жерінде лимфа түйіндері кездеседі. Кілегейлі қабықшаның беті көп қабатты қан тамырлары жақсы жетілген қызғылт эпителиймен жабылған.

Қынап қабырғасының серпінді болуы әйелдің босануын оңайлатады, босанған соң орнына қайтады. Босанған әйелдерде кілегей қабаты қатпарлы келеді. Қыздардың қынап аузы кілегейлі қабаттың жалғасы есептелетін қынап пердесімен (қыздық перде) жабылып тұрады. Олардың пішіні дөңгелек, айшық тәрізді, тұтас пердемен жабылуы өте сирек кездеседі.

Сыртқы аналық жыныс мүшелеріне үлкен, кіші жыныс еріндері, шүртекей, қынап аузы жатады. Үлкен жыныс еріндері қынап аузы мен несеп жолының ашылар жерін қоршап жатады. Оның ұзындығы 8 см, ені 2—3 см болады. Бұл еріндер құрылысында бояқ жасушаларының көп болуына байланысты түсі қоңыр келеді, май және тер бездері көп болады. Бұл еріндердің іш жағында қатар кіші еріндер жатады. Олардың іш жағында несеп жолының ашылар жері мен қынап аузы орналасқан, ал жоғарғы жағында шүртекей жатады. Шүртекей еркектің жыныс мүшесінің кеуекті денесіне сәйкес келеді. Мұның да үлкейіп, қатаятын қасиеті бар. Пішіні басы, денесі және екі аяқшасынан тұрады, аяқшалары арқылы шат сүйегіне бекиді.

Сүт бездері жыныс мүшелеріне жатады. Олар көкірек клеткасының алдыңғы жағын алып жатқан күрделі безді мүше. Оның әрқайсысы 15-20 шақты бөліктерден түзілген. Әрбір бөлігінің сүт шығаратын түтікшелері емшек ұшында ашылып, емізікше жасайды. Сүт бездерінің дамуы жалпы жыныстық жетілуге байланысты келеді.

Әйелдің аяғы ауыр кезінде без тіні дамиды да босанғаннан кейін сүт шығара бастайды.

Ішкі секрециялық бездер (эндокринология). Адам денесіндегі бездерді сыртқы және ішкі секрециялық бездер деп екіге бөледі. Сыртқы секрециялық бездерге секрецияларын шығарып отыратын түтікшелері бар бездер жатады. Сол түтікшелері арқылы секретін арнайы ағзалар қуысына, кілегейлі қабықша бетіне бөліп отырады.

Ішкі секрециялық бездердің сыртқы секрециялық бездерден айырмашылығы олардың бөлген сұйықтығын шығаратын түтікшелері болмайды. Сондықтан сұйықтығын тікелей ішкі ортаға, қанға, лимфаға бөледі. Осының салдарынан олар өте қан тамырлы келеді. Ішкі секрециялық бездердің қанға бөліп отыратын ерекше химиялық құбылыста келген сұйықтығын гормон деп атайды. Гормондар организмдегі түрлі тіршілік процестеріне (зат алмасу, даму, өсу, жыныстық жетілуіне т. б.) өте қатты әсер етеді. Оларды не үдетіп, не тежеп отырады. Осы гормондар арқылы организмге, ағзаларға тиетін химиялық әсерін гуморальдық реттеу жолы деп атайды.

Төменгі сатылы жануарларда организм қызметтері тек гуморальдық әсерімен, жоғары сатылы жануарларда, адамда, гуморальдық реттеумен бірге жүйке жүйесінің әсеріне байланысты жүйкелік реттелу процесі де жүреді. Мұны организмнің нейро-гуморальдық реттелуі деп атайды.

Химиялық заттардың әсерімен өтетін гуморальды реттелу жүйке серпилісінің әсерімен өтеді. Қорыта айтқанда, бұл екі процесс (гуморальды және жүйке процестері) бірібірімен өте тығыз байланысты келеді.

Гормондар — өте күшті белсенді заттар. Олардың қанға бөлініп отыруы (ішкі секрециялық бездердің жұмысы) вегетативтік жүйке жүйесімен жоғары ми қызметіне байланысты. Бұл бездердің көлемі өте шағын, бәрін жинағанда жалпы салмағы 100 грамнан аспайды. Бірақ олардан бөлініп шығатын гормондар әсері жалпы организмге, ағзалар жұмысына маңызы зор. Сонымен бірге ішкі секреция (эндокринді) бездер жұмысы өзара өте күрделі байланыста. Сол

себеппен бір бездің қызметтерінің бұзылуы басқа бездердің де жұмысына әсер ететді.

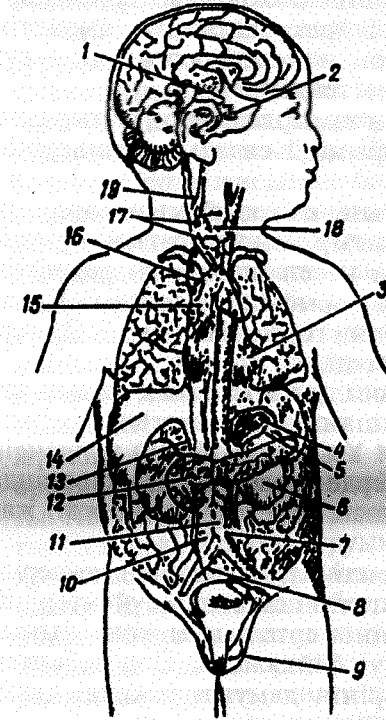
Эндокринді бездер топографиялық жатқан жағдайларына, шығу тегіне қарай бес топқа бөлінеді (59-сурет).

1. Нейрогенді бездер тобы. Гипофиз немесе мидың төменгі қосалқысы: ми сынарларының астыңғы жағында, түрік ершігінің үстіңгі ойысында орналасқан. Аралық ми мен

оның жұмысы да, құрылысы да өте тығыз байланыста. Оның орташа салмағы 0,7 г. Гипофиз сыртын қатты ми қабығы жауып өтеді, оның өзі алдыңғы, артқы және аралық деп аталатын үш бөліктен тұрады. Бұлар үш түрлі без тәрізді қызмет атқарады.

Гипофиздің көлемі кішілеу келгенімен, қызметі өте күшті, әсері әрқилы. Оның әрбір бөлікшесі жеке без маңызын атқарып, жалпы қанға жиырмадан астам гормон бөледі. Мұның алдыңғы бөлігі адамның жалпы дамуына, өсуіне әсер етеді. Сонымен қатар басқа ішкі секрециялық (қалқанша, бүйрекүсті және жыныс) бездерінің жұмысын реттейді.

Ересектердің гипофизі ісік ауруына ұшырап, қызметі өзгерсе, акромегалия науқасына тап болады. Ол жағдайда адамның бет сүйектері, төменгі жақ сүйектері, қол, аяқ басының сүйектері әдеттен тыс өсіп, дене сыны бұзылады. Ал егер гипофиз қызметі баланың жас кезінде өзгерсе, соматотропты гормон қанға көп бөлінсе, бала әдеттен тыс алып болып өседі. Егер осы гормон



59-сурет. Ішкі секрециялық бездер

1. Эпифиз. 2. Гипофиз. 3. Үлпершек.
4. Бүйрекүсті безінің миы заты. 5. Бүйрекүсті безінің қыртыс заты. 6. Бүйрек. 7. Қолқа. 8. Құйымшақ параганглиялары. 9. Атабез. 10. Төменгі қуысты вена. 11. Қолқаның параганглиялары. 12. Қарынасты безі. 13. Бүйрекүсті безі. 14. Диафрагма. 15. Жүрекүсті параганглиялары. 16. Айрықша без. 17. Қалқансерік безі. 18. Қалқан безі. 19. Ұйқы артериясының параганглиялары.

қанға өте аз бөлінсе, бала аласа бойлы, ергежейлі қалпында калады. Осы ауруға 16 жастан кейін душар болса, бойы дұрыс өскенімен, жыныстық жетілуі жағынан артта қалады. Бірақ ми қызметтері ергежейлілікте де кемімейді.

Сөйтіп, гипофиздің алдыңғы бөлігінен бірнеше гормондар түзіледі. Өсу гормоны бойдың өсуін қадағалайды. Жыныстық гормон жыныс бездерінің қызметін реттейді. үшінші гормон қалқанша бездің қызметін басқарады. Адренорикотропты (АКТГ) гормон бүйрекүсті безінің қызметін реттейді. Маммотропты гормон немесе пролокатин — сүт безінде сүттің пайда болуын реттейді.

Гипофиздің артқы бөлігі қан тамырларының, жатырдың, бүйректің қабырғасындағы бірыңғай салалы ет тіндерінің жиырыуын реттеп отырады.

Қан тамырларын тарылтатын, қан қысымын көтеретін гормонды вазопрессин десе, жатыр етін жиыратын гормонды — окситацин, ал бүйректің несеп шығаруын реттейтін гормонды — антидиуретикалы гормон деп атайды. Гипофиздің аралық бөлімі интермедин гормонын бөледі. Ол тері жасушаларының түсіне әсер етеді.

Эпифиз (мидың жоғарғы қосалқысы) аралық мидың таламус бөлігінде, III қарыншаның арт жағында, төрт төмпешік үстінде орналасқан. Ұзындығы 7—10, көлденеңі 5—7 мм. Бұл без жасөспірімдерде ересек адамға қарағанда ірілеу келеді. Өсіп-даму жағынан кемел көлеміне жеті жасқа таман жетеді.

Эпифиздің атқаратын қызметі әлі толығымен тексерілмеген. Бірақ без алынып тасталған жас мал сүйектерінің жылдам өсуі, жыныс белгілерінің ерте дамуы және жыныс мүшелерінің әдеттен тыс өсуі байқалады. Сол себептен эпифиз безі жыныс мүшелерінің дамуын тежейді деген болжау бар.

2. Бронхиогенді бездер тобы. Қалқанша безі ішкі секрециялық бездердің ішіндегі ең үлкені. Түсі сарғыш қызыл, жұмсақ, салмағы 30—40 г, ені 50—60 мм. Мойынның алдыңғы жағында қалқанша шеміршекті жауып, мойын еттерінің астында жатады. Бұл без екі бүйір бөлігінен және сол бөліктерді қосып жатқан көлденең бөліктен тұрады. Көлденең бөлігінен жоғары қарай шыққан өсіндісі тіласты сүйегіне дейін жетеді. Қалқанша бездің алдыңғы беті дөңес, артқы беті ойыс келеді. Бездің сыртында дәнекер тінді қапшығы қаптап жатады, ол без ішінде перделер құрып, оны көпіршіктерден тұратын бөліктерге бөледі. Көпіршіктер іші йод затына (тироидинге) бай коллоидтерден тұрады. Бұл

бездің адам организмінде маңызы зор. Оның қанға бөліп отыратын гормоны жалпы зат алмасу процесімен жүйке жүйесінің дұрыс дамуына, сүйектердің дұрыс өсуіне әсер етеді.

Қалқанша бездің тироксин гормонының мөлшері адамның жас кезінде аз болып, жыныстық жетілу мерзімінен кейін көбейе бастайды. Организмдегі йодтың 80—90 % осы бездің құрамында кездеседі.

Қалқанша бездің атқаратын қызметіне байланысты өтетін аурудық жағдайды екіге бөледі. Гиперфункция немесе қызметінің әдеттен тыс күшейіп, қанға гормонның көп бөлінуі. Гипофункция, керісінше, қызметінің нашарлап, гормонының аз шығуы. Оның қызметінің жеткіліксіздігі баланың ерте жасынан байқалса, бойы өспей, тісі кеш шығып, ми қабылеті төмендейді. Мұндай ауруды микседема деп атайды. Оның алғашқы белгілері баланың сегіз айлығында-ақ сезіле бастайды. Бұл аурумен ауырған бала төрт жасқа дейін аяғын баса алмайды, бас-аяғы ісініп, шашы түсіп, тілі үлкейіп, түсі сұп-сұр болады. Баланың ақыл-ойы, жыныстық жетілуі нашар дамиды. Бойының аласалығына қарамай, салмағы ауыр болады. Кейде микседема ауруының белгілері бала өсіп келе жатқанда да пайда болуы мүмкін. Ондай наукасты кретинизм дейді. Баланың ой-өрісінің дамуы аурудың пайда болған уақытына байланысты. Неғұрлым ауру ерте дамыса, соғұрлым оның ми қабылеті төмен келеді. Кретин ауруымен ауырған балалардың қимыл-қозғалысы өте баяу, ынтасы шамалы болады. Өмірі өте қысқа. Егер қалқанша бездің қызметі күшейсе, қанға тироксин бөлінсе, зат алмасу процесі 15—20 есе артады. Бұл жағдайда адам жүдейді, ұйқысы тынышсыз, беймаза, ренжігіш, тершең, шөлге шыдамсыз келеді. Түрі бұзылып, көздері шарасынан шығады. Бұл Базедов ауруы деп аталады. Организмдегі тироксин гормонының мөлшерін қан құрамындағы йодтың мөлшерінен білуге болады. Мәселен, микседемаға шалдыққан адам қанында йодтың мөлшері 27 г болса, дені сау адамда 15 грамдай. Ал Базедов ауруына шалдыққан адамда йодтың мөлшері 200 г дейін жетеді.

Қалқансерік бездері. Сырт пішіндері тарыдай, саны төртеу. Қалқанша бездің бүйір бөліктерінің арт жағында екі-екіден жабыса жатады, жай көзге көрінер-көрінбес болады. Бұл бездің қанға бөлінетін гормоны (паратгормон) организмдегі кальций, фосфордың алмасуын реттейді. Егер бездің қызметі нашарлап, гормон қанға аз бөлінсе, организмде кальций, фосфор азайып, тістің кіреуке қабығы бұзылып, шаш

үзілгіш, тырнақ сынғыш болып, бұлшық еттері тез әлсіреп, дірілдей береді. Ал осы бездердің жұмысы шектен тыс күшейсе, қандағы кальций көбейіп, буындар мен шеміршектер қатайып, сүйектен бастайды. Қалқансерік бездері алынып тасталған адамның денесі құрысып, жылдам өсіп кетеді. Мұндай жағдайлар қалқанша безге операция жасаған хирургтың қателесуінен болуы мүмкін. Қалқансерік бездерінің қызметі толық зерттелмеген. Бұл бездердің шығаратын гормоны сүйектің, тістің өсуін реттеуге қатысады деген пікір бар.

Айырша без төстің ішкі жағында жабыса жатады, мұның өзі бөліктен түзілген. Бөліктерінің ортасы дәнекер тінімен байланысып отырады. Әр бөліктің жоғарғы жағы сүйірленіп, қалқанша безге дейін жетсе, төменгі жағы толықтана келіп, жүрек қапшығына дейін барады. Айырша бездің мөлшері, жұмысы адам жасына қарай өзгеріп отырады. Жаңа туған нәрестеде орташа салмағы 12 г болады. Содан жыныстық жетілу кезінде (14—15 жаста) без жақсы дамып, салмағы 30—40 грамға дейін жетеді. Бұдан әрі бездің өсуі баяулап, жұмысы нашарлай бастайды. 60—70 жаста бездің салмағы 6 г-ға дейін кемиді. Көрілерде без тіндері майға айналып, жұмысы мүлдем жойылады.

Айырша бездің шығаратын гормоны, оның организмге тиетін әсері мүлдем тексеріліп біткен жоқ. Бірақ жыныс мүшелерінің дамуы, жыныс белгілерінің пайда болуын тежеп тұрумен бірге организмдегі улы заттарды ұсыздандырады деген пікірлер бар.

3. Хромофинді немесе адреналинді бездер тобы. Бүйрекүсті безі атына сәйкес бүйрек үстінде орналасқан. Оң жақ бүйрекүсті безінің пішіні үшбұрышты болып келсе, сол бүйрекүсті безі айшық тәрізді. Олардың салмағы адам жасына қарай өзгеріп отырады. Егер жас балада 6—7 г болса, ересектерде 20 г-ға дейін барады. Бүйрекүсті безі сырт жағынан дәнекер тінді фиброздық қапшықпен қапталған. Бездің сыртқы ашықтау келген затын қыртыс заты, ішкі қоңыр түсті жұмсақтау келген затын миль зат деп атайды. Бұл екі зат атқаратын қызметі жағынан да, әрі құрылысы жағынан да бір-бірінен өзгеше. Қыртыс қабаты май (липид) түйіршіктерінен тұратын холестерин жасушаларынан түзілген. Миль қабаты хром тұздарының әсерінен сарғыш түске боялған хромофиндік жасушалардан тұрады. Мұнда көптеген жүйке талшықтары мен ганглиоздық (симпатикалық) жүйке жасушалары кездеседі. Бүйрекүсті безі екі (қыртыс және миль) қабаттан тұратындықтан екі бөлек без

ретінде жұмыс істейді. Миль қабаты қанға адреналин бөліп, қан тамырларын тарылтып және симпатикалық жүйе жүйесінің жұмысын күшейтіп отырады. Қыртыс қабатын алсақ, ол улы заттарды ұсыздандырумен бірге липоид (әсіресе лецитин, холестерин) заттарын түзіп отырады. Сонымен қатар бүйрекүсті бездің қыртыс қабаты жыныстық (андрогенді және эстрогенді) гормондарға ұқсас стреоид гормондарын бөліп, тұздың, судың, белоктар мен көмірсутегінің алмасуын реттеп отырады. Қыртыс қабаты заты үш қабаттан тұрады: сыртқы қабаты минерал заттарының алмасуын реттейді; оның гормондарын альдостерон және дигидрокортизон деп атайды, аралық қабаты гидрокортизон және кортизон гормондары арқылы көміртегінің алмасуын реттейді, ішкі қабаттың стреоид гормондары жыныстық жетілу мерзіміне дейін белок заттарының алмасуын күшейтіп, еттің, сүйектің құрылысына әсер етеді. Кейін жыныс бездерінің қызметін күшейтіп, жақсартады. Егер бүйрекүсті бездерін түгел алып тастаса, зат алмасу процесі 20—25 % төмендеп, көміртекті заттар мен белокты заттардың алмасуы нашарлайды. Минералды заттардың алмасуы әлсірейді. Минералды заттардың, судың алмасуы бұзылады. Ондай аурулы адам жылдам шаршағыш келеді.

Бүйрекүсті бездерінің қызметі нашарласа, адам адиссон ауруына душар болады. Денеге қоңыр түсті дақ түсіп, ми қабілеті нашарлап, қимыл-әрекеті азаяды. Ас қорыту процесі де бәсеңдейді, егер уақытында емделмей, ауруын асқындырып алса, осы сырқаттан өліп кетуі мүмкін. Себебі қан қысымының төмендеуі нәтижесінде адам арықтап, жалпы организмі қатты әлсірейді. Бұл бездің әдеттен тыс қатты жұмыс істеуі жыныс мүшелерінің жылдам жетілуіне әсер етеді. Осы жағдайда екі жастағы қыздың етек кірі келуі, 4—5 жасар ұлдың мұрты шыққаны байқалған.

Қарынасты безінің эндокринді бөлігі. Қарынасты безі күрделі көпіршікті без. Мұның өзі екі түрлі қызмет атқарады. Он екі елі ішекке панкреат сөлін шығарып, ас қорыту процесіне әсер етуін сыртқы серециялық жұмыс дейді. Ішкі секрециялық жұмысы ерекше химиялық құрылыста келген инсулин, глюкоген гормондарын шығаруға байланысты. Бұл гормондар көмірсутегінің, көміртекті заттардың алмасуын реттейді. Қандағы қант мөлшерінің артып кетпеуінен сақтайды. Бұл гормондар ерекше құрылысты Лангерганс жасушаларында пайда болады. Қарынасты безінің ауруына байланысты инсулиннің азаюынан организмдегі қанттың көбеюі нәтижесінде диабет ауруы пайда болады.

Глюкоген гормоны инсулинге керісінше, организмдегі қанттың көбеюіне әсерін тигізіп, ми жасушаларына үздіксіз қант затының барып тұруын қамтамасыз етеді. Жас-өспірімдерде ми жасушаларына қанттың жетіспеуіне байланысты талма ауруы жиі кездеседі, ол өсе келе жойылып кетуі де мүмкін.

Жыныс бездері. Жыныс бездеріне аталық және аналық бездер жатады. Олардың морфологиялық құрылысы осы кітаптың жыныс мүшелеріне арналған бөлімінде айтылған. Бұл жолы сол бездердің ішкі секрециялық маңызына ғана тоқтаймыз. Өйткені жыныс бездері қарынасты безі тәрізді сыртқы және ішкі секрециялық жұмыс атқарады. Сыртқы секрециялық жұмысына аталық және аналық жыныс жасушаларын түзу жұмыстары жатса, ішкі секрециялық жұмыстарына гормон заттарын қанға бөлу жұмысы жатады. Жыныс бездері өздеріне тән гормондарды жыныстық жетілу мерзіміне жақындағанда ғана түзе бастайды. Ер балалардың жыныс бездері эндокринді (тестостерон т.б.) гормондар бөлсе, қыз баланың аналық жыныс безі эстрогендік (фолликулин, прогестерон) гормондарын түзед. Бұл гормондар адамның жалпы өсіп-жетілуіне, жыныс мүшелері мен жыныс белгілерінің дамуына күшті әсер етеді. Егер жыныс гормондары бала организмне үнемі еніп отырса, оның мінезі бойының өсу жылдамдығына (жілік сүйектерінің өсуі арқасында) өзгеріп, қосымша жыныс белгілері ертерек дами бастайды. Қосымша белгілер деп жыныстық дамуға байланысты өтетін морфологиялық және функциональдық ерекшеліктерді айтады. Мәселен, әйел мен еркек қаңқа сүйектерінің айырмашылығы (әйелде жамбас белдеуінің, еркекте иық белдеуінің жақсы жетілуі), еркектің бұлшық еттерінің күшті болуы, еркектердің бетіне сақал-мұрт шығуы, әйелдерде сүт бездерінің дамуы, еркек пен әйелде дауыс ырғақтарының ерекшелігі т.б. жыныс белгілері жатады.

Ал алғашқы жыныс белгілері аналық және аталық жыныс мүшелерінің ерекшеліктерінен байқалады.

Сөйтіп, жыныс бездерінің күрделі, ішкі секрециялық қызметі организмнің жалпы тіршілігінің қалыпты жағдайда жүруіне әсер етеді.

Үшінші тарау

ТАМЫРЛАР ЖҮЙЕСІ

(АНГИОЛОГИЯ)

Жалпы шолу. Тамырлар жүйесіне түсінік беретін анатомия саласын ангиология деп атайды. Бұл жүйеге жүрек, қан және лимфа тамырлары, қан жасайтын ағзалар (талақ, сүйек майы, лимфа бездер) жатады. Сонымен қатар тамырлар жүйесінің жұмысын реттеп тұратын, қан мен лимфаның химиялық құрамына және тамыр ішіндегі қан қысымына байланысты туатын қозуларды қабылдайтын жүйке жүйесінің қабылдағыш ұштары (хемеро-барорецепторлары) да құрамына кіреді.

Тамырлар жүйесінің қызметі өте күрделі. Олар барлық ағзаларды өзара байланыстырып, жүйке жүйесінің басқаруымен организмнің біртұтастығын сақтауға қатынасады. Сонымен қатар бір ағзаның ішкі секрециялық бездердің шығаратын затын (гормонын) екінші ағзаға жеткізіп, жалпы организмнің қызметіне әсер етеді. Мұны ішкі орталық (гуморальдық) байланыс дейді.

Ішектен алынған қоректік заттар мен өкпеден алынған оттегі қан тамырларының қабырғалары арқылы жасушаларға беріліп отырады. Ал жасушаларда тіршілік әрекеті нәтижесінде пайда болған ыдырау өнімдері қан құрамы мен бүйрекке, өкпеге, тер бездеріне т. б. жеткізіліп, сыртқа шығарылады. Қан арқылы өтетін бұл жағдайларды зат және газ алмасу процесі деп атайды. Қанның тағы бір қызметі — организмдегі өртүрлі аурулар туғызатын заттар мен бактериялардан қорғауға қатысуы. Дене жылуын, организмдегі су мен тұздың мөлшерін бір жағдайда ұстау т.б. маңызды жұмыстар атқарады. Ересектерде орта есеппен алғанда бесалты литрдей қан болады.

Қан құрамының тұрақты болуы жасушалардың тіршілік етуінде үлкен маңызы бар. Организмнің жалпы жағдайын қан құрамының өзгерісінен байқауға болады.

Тамырлар жүйесінің атқаратын қызметі мен морфологиялық құрылысына қарай қан айналу және лимфа жүйесі деп екіге бөледі.

Тамырлар жүйесінің орталығы жүрек. Жүрек іші қуыс етті ағза. Ол қалың ет пердесі арқылы бір-бірімен қатыспайтын екі бөлікке бөлінеді. Оның әрбір бөлімі жүрекше

мен қарыншадан түзілген. Екі жүрекше жиырылып, қанды қарыншаларға өткізеді, ал қарыншалар үлкен және кіші шеңбер қан айналыстарына жібереді.

Атқаратын қызметіне қарай тамырларды артериялар, веналар, қылтамырлар (капиллярлар) деп бөледі. Жүректен қанды ағзаларға алып кетіп жатқан тамырларды артериялар, ағзалардан жүрекке алып қайтып жатқан тамырларды веналар деп атайды. Артерия мен вена арасында кездесетін майда тамырларды қылтамырлар дейді. Олар ағзалар ішінде орналасады.

Организмдегі барлық вена қаны вена тамырлары арқылы келіп, жүректің оң жүрекшесіне құяды. Одан жүрекше-қарынша (антриовентрикулярлық) тесігі арқылы оң қарыншаға өтеді. Бұл қарыншаның жиырылуы нәтижесінде қан өкпе артериясы арқылы өкпеге өтеді. Өкпеде қан оттегіне байытылып, артерия қанына айналып, өкпе веналары арқылы сол жүрекшеге келіп құяды. Одан жүрекше-қарынша тесігі арқылы сол қарыншаға өтіп, оның жиырылуы нәтижесінде қан қолқа тамырлары арқылы бүкіл денеге тарайды. Қылтамырлар арқылы оттегі мен тіндерге беріліп, одан көмірқышқыл газы мен керексіз заттарды қабылдап (вена қанына айналып), вена қантамырлары арқылы жүрекке қарай бағыт алады.

Денедегі вена тамырлары бір-бірімен бірігіп, екі үлкен жоғары және төменгі қуысты веналарды түзеді. Жоғарғы қуысты вена қанын дененің жоғарғы бөлімінен жинаса, төменгі қуысты вена дененің төменгі қуысынан жинайды. Бұл екі қуысты венаның екеуі де оң жүрекшеге келіп ашылады. Бұл веналармен қоса оң жүрекшеге жүректің өз веналары да құяды. Осы айтылған жағдай адамның қан айналу жүйесінің тұйық екендігін дәлелдейді.

Жалпы, адамның қан айналу жүйесі бір-бірімен байланысып жатқан кіші және үлкен айналу шеңберлеріне бөлінеді.

Кіші (өкпелік) қан айналу шеңбері оң қарыншадан өкпе артериясы арқылы басталып, жоғары қарай көтеріліп, екі тарамға бөлінеді. Әр артерия (оң және сол) тарамы өз өкпесіне енгеннен кейін ұсақ қылтамырларға бөлінеді. Осы қылтамырлар бірігуінің нәтижесінде пайда болған өкпе веналары арқылы сол жүрекшеге келіп құятын қан айналу жолын кіші шеңбер немесе өкпелік шеңбер деп атайды.

Үлкен қан айналу (денелік) шеңбер деп жүректің сол қарыншасынан қолқа тамыры арқылы басталып, бүкіл денеге тарамдалып, одан вена тамырлары арқылы келіп, оң жүрекшемен аяқталатын жолды айтамыз.

Кейбір ағзалардың қан тамырлары қылтамырға бөлінбей-ақ бір-бірімен көлденең қосылыстар жасап байланыса салады. Қанды бір-біріне осылай өткізе салу жолдарын анастолмоздар деп атайды. Мұндай байланыстар артерия мен артерия, вена мен вена және вена мен артериялар аралықтарында болуы мүмкін. Оларды артериалды, венозды және артерия-венозды көлденең қосылыстар деп атайды. Бұл жағдай саусақ ұшында, мұрында, құлақ қалқанында, жүреkte, мида, бүйрек, талақ, өкпе тағы басқа ішкі ағзаларда кездеседі. Мұндай қосылыстардың маңызы өте зор. Біріншіден, бір жағдаймен негізгі тамыр арқылы қан жүрмей қалса, осы көлденең қосылыстары арқылы көрші тамырларға өтіп, ағзаны қанмен қамтамасыз етіп отырады, екіншіден, қанның (қылтамырсыз) тікелей өтуіне байланысты жалпы қан айналу шеңбері қысқарады.

Қан айналу жүйесінде ерекше торлар да кездеседі. Жалпы жағдайды адам денесіндегі артерия тамырлары ұсақ қылтамырларға бөлініп барып веналарға көшеді. Ал кейбір ағзаларда (бүйректе, бауырда) бұл жағдай сақталмай, веналардан веналарға, артериялардан артерияларға көшуі де байқалады.

Қан тамырларының қабырға құрылысы. Қан тамырларына үлкен, орташа, кіші артериялар мен веналар және ұсақ тамырлар (қолқа, өкпе артериясы, қуысты және өкпе веналары) қанды тек өткізіп отыру қызметін атқарса, орташа және кіші тамырлар жүйке жүйесінің әсері нәтижесінде көлемін өзгертіп (тарылып, кеңейіп), қан жүруін реттеп отырады. Ал қылтамырларды алсақ, олар арқылы қан мен тін арасында зат және газ алмасу процестері өтеді. Осы қызметтеріне байланысты қан тамырларының қабырға құрылысы да өте ерекше келеді.

Ең майда (қылтамырларға жақын жатқан) артериялады артериолдар, ал веналарды венулалар деп атайды.

Артериялар мен веналардың қабырға құрылыстары бір-біріне өте ұқсас. Олар негізінде эпителий тінінен түзілген — ішкі (интима), бірыңғай салалы ет тіні мен серпінді талшықтарынан түзілген — сыртқы (адвентиция) қабаттарынан тұрады.

Вена тамырларының қабырға құрылысы серпінді талшықтар мен ет талшықтарының аз болуының нәтижесінде жұқа келеді. Вена тамырларының ішінде айшық тәрізді қақпақшалары болады. Әсіресе олар дененің төменгі бөлігіндегі тамырларда көбірек кездеседі. Олар қан жүрген кезде ашылады да қан өз салмағымен кері кетпес үшін жабылып қалып, кедергі жасайды.

Ірі артерия тамырларының қабырғасында серпінді талшықтар көбірек кездеседі. Олар қан қысымы көтерілген кезде тамырлардың созылуына, ал азайған кезде бұрынғы жағдайына қайтуына мүмкіндік береді. Осының нәтижесінде қан тамырлары арқылы қан үздіксіз ағып тұрады.

Орташа, әсіресе кіші-гірім артерия тамырларының қабырға құрылысында ет талшықтары да кездеседі. Олар жиырылған кезде тамыр көлемін тарылтып, босаған кезде кеңейтіп, қанның ағзаларға бару мөлшерін реттейді.

Қылтамырлар деп ұсақ артерияларды ұсақ веналармен байланыстырып тұратын өте нәзік тамырлар тарамын айтады. Әрбір қылтамырдың жуандығы шаштың жуандығынан бірнеше есе жіңішке. Қылтамырдың қабырғасы өте жұқа бір қабат жатқан жалпақ эпителий жасушаларынан түзілген. Осының нәтижесінде қылтамырлар қабырғасынан ерітінді түрдегі заттар мен газдар өтіп, тіндер мен қылтамыр арасында зат алмасу және сүзілу процестері орындалады. Егер тіндерге қылтамырдың қабырғалары арқылы қоректік заттар мен оттегі өтіп отырса, тіндерде ыдырау процесінде пайда болған өнімдер тін сұйықтығынан қанға өтеді. Осы процестер қылтамыр қабырғасы арқылы белсенді атқарылады. Осы кезге дейін қылтамыр құрылысында жиырылатын элементтер жоқ деген пікір бар еді. Соңғы кезде қылтамыр қабырғасы ет және етсіз болатыны анықталды.

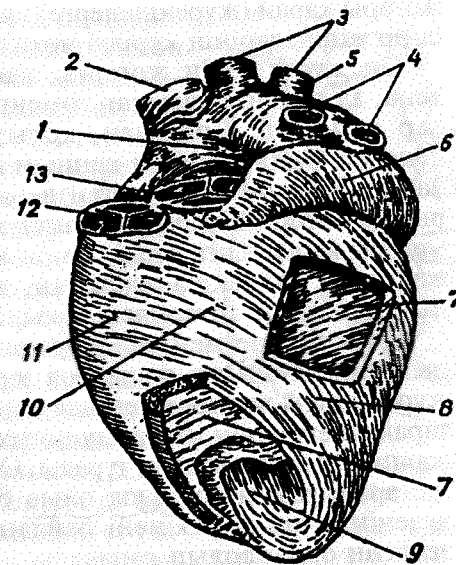
Жүрек конус тәрізді етті ағза. Оның жоғарғы толық жағын жүректің негізі, ал төменгі сүйірлеу жағын жүрек ұшы деп атайды. Жүректің төмен қарап, көкет үстінде жатқан бетін көкеттік (диафрагмалық), алдыңғы жағын жүректің төс қабырғалық беті дейді. Орта есеппен жүрекке 300 см^3 қан сияды. Орта салмағы 250—300 г болады. Ол жүрек қабының ішінде орналасқан (*60-сурет*).

Жүрек қабы екі бүйірінен аралық өкпеқапқа, астыңғы жағынан көкеттің сінірлі ортасына, ал алдынан төске жанасып, дөнекер тінді талшықтары арқылы бекиді. Жүрек қабын сыпырып алып тастаса, оның бетімен жүріп жатқан сайларды байқауға болады. Жүректі белдеулей көлденең сай өтеді. Ол жүрекшелер мен қарыншалар шекарасы болып саналады. Себебі оның үстіңгі жағында жүрекшелер жатса, астыңғы жағында қарыншалар орналасқан. Осы сайдан төмен қарай жүректің алдыңғы бетімен алдыңғы, ал артқы бетімен артқы ұзынша сай өтеді. Бұл екі сай арқылы қарыншалар бір-бірінен бөлініп жатады. Осы сайлармен жүректің негізгі қан тамырлары өтеді.

Жүректің ішкі құрылысы. Жүрек қалың ет пердесімен ұзына бойы екі бөлімге бөлінеді. Оның оң жағын — венозды, ал сол жағын артериалды бөлімдері дейді. Себебі, жүректің оң жағында әрдайым вена қаны өтсе, сол жағымен тек артерия қаны өтеді.

Жүректің оң жағы — оң жүрекше мен оң қарыншадан, сол жағы сол жүрекшемен сол қарыншадан түзілген, әрбір жүрекше-қарынша аралығында жақтаулы қақпақшалар жатады. Оң жүрекше-қарынша аралығында үш жақтаулы, сол жүрекше-қарынша аралығында қос жақтаулы қақпақшалары болады. Бұл жақтаулы қақпақшалар жүрекшелерден қарыншаларға қарай ашылып, қанды кедергісіз қарыншаларға өткізіп тұрады.

Ал қарыншалар жиырылған кезде жабылып, қанның кері қарай қарыншаларға өтуіне кедергі жасайды. Сол себептен, қан тек кіші және үлкен шеңберлерге қарай жол табады. Кіші және үлкен шеңбердің өкпе артериясы мен қолқаның басталар жеріндегі айшық қақпақшаларының ашылуы нәтижесінде, қан оң қарыншадан кіші шеңберге, ал сол қарыншадан үлкен шеңберге шығады. Бұл қақпақшалар да жабылып; қанның қарыншаларға кері қарай өтуіне кедергі жасайды. Бұл қақпақша аппараттары жүректің ішкі қабатының (эндокардтың) алу нәтижесінде пайда болады. Үш жақтаулы қақпақша үш жақтаудан, қос жақтаулы қақпақша екі жақтаудан түзілген. Олардың жақтау шеттерінен төмен қарай сінір жіпшелері шығып, қарыншалар түбіндегі емізікше еттерге тіркеледі. Қарыншалар жиырылған кезде қан қысымымен қақпақша жақтаулары



60-сурет. Жүрек еттері

1. Оң жүрекше. 2. Жоғарғы қуысты вена.
3. Оң өкпе венасы. 4. Сол өкпе венасы.
5. Сол жүрекше. 6. Сол құлақша.
7. Көлденең ет қабаты. 8. Сыртқы ұзынша ет қабаты.
9. Ішкі ұзынша ет қабаты.
10. Сол қарынша. 11. Алдыңғы ұзынша сай.
12. Өкпе артериясының айшық қақпақшалары.
13. Қолқа.

жоғары қарай (жүрекшелерге) қайтарылып кетпес үшін осы сiңiр жiпшелерiнiң керiлуi нәтижесiнде ұсталып қалынады.

Оң жүрекшенiң жоғарғы жағында — жоғарғы қуысты вена, ал төменгi жағынан төменгi қуыс веналарының ашылар аузы бар. Сонымен, қорыта айтқанда, оң жүрекше денедегi бүкiл венозды қанның құйылар жерi болып саналады. Оң жүрекшеге енген вена қаны, жүрекшенiң жиырылуы нәтижесiнде, үш жақтаулы қақпақшаның ашылуы мен оң қарыншаға өтедi. Ал оң қарынша жиырылғанда үш жақтаулы қақпақша жабылып, айшық қақпақшалар ашылып, қан өкпе артериясы арқылы кiшi шеңберге өтедi.

Оң жүрекше мен сол жүрекшенiң қосымша қуысы болып саналатын оң және сол құлақшалары болады. Олар жүрек қатты жұмыс iстегенде қанға толып, iшкi жағындағы таракша еттерiнiң жиырылу нәтижесiмен қанды жүрекшенiң жалпы қуысына өткiзiп тұрады. Оң жүрекше мен сол жүрекше аралығында сопақша ойыс болады. Ол ұрықтың даму кезеңiнде екi жүрекшенi байланыстырып тұрған саңылау тесiктiң орны болып саналады.

Сол жүрекше қабырғасына қарағанда тегiс келедi. Оның арт жағында төрт өкпе веналарының (әр өкпеде екi-екiден) ашылар жерi жатады. Өкпе веналары арқылы келген артерия қаны жүрекшенiң жиырылуымен, қос жақтаулы қақпақшаның ашылуымен сол қарыншаға өтедi.

Сол қарыншаның негiзi жоғары қараған, ұшы төмен қараған конус тәрiздi. Оның қабырғасында оң қарынша қабырғасындағыдай емiзiкше еттер жатады. Бұл еттерге қос жақтаулы қақпақшаның сiңiр жiпшелерi келiп тiркеледi.

Жүректiң қабырға құрылысы. Жүректiң iшкi қабырғасы — эндокард, ортаңғысы — миокард, сыртқы қабырғасы — эпикард қабаттарынан түзiлген (61-сурет).

Эндокард жүректiң iшкi бетiн жауып жатқан жұқа қабықша, ол қан тамырларының iшкi қабатына өте ұқсас келедi. Бұл бiрыңғай салалы ет тiнi мен серпiндi талшықтардан түзiледi. Қанмен тығыз байланыста болғандықтан бетi өте тегiс келедi. Мұның қабатталуы нәтижесiнде жүректiң қақпақша аппараттары түзiлген.

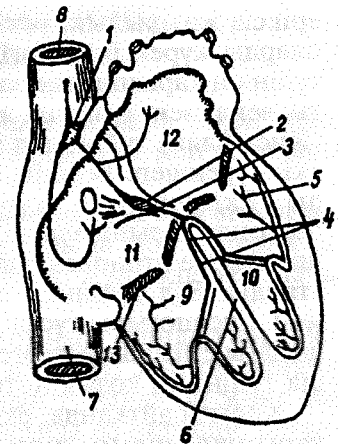
Миокард жүректiң ортаңғы қалың ет қабаты. Оның қалыңдығы жүректiң әр жерiнде әр түрлi жетiлген. Қарыншалар миокарды жүрекшелер қабырғасына қарағанда қалыңдау келедi. Ал қарынша қабырғасы жүректiң ең қалың жетiлген бөлiгi. Бұл жағдай жүрек камераларының атқаратын жұмысына тығыз байланысты. Себебi, жүрекшелер жиырылып, қанды қарыншаларға ғана өткiзсе, қарыншалар

жиырылып, қанды екi шеңберге өткiзедi. Әсiресе қанды үлкен шеңберге жiберу үшiн қарыншаның үлкен күшпен жиырылуына тура келедi. Сол себептен сол қарыншаның қабырғасы жүректiң басқа камераларының қабырғасына қарағанда қалыңдау болады. Жүрек етiнiң қаңқа етiнен айырмашылығы ет талшықтары өзара көлденең қосылыстар түзiп, торлана жатады. Сол себептен де жүрек етi жиырылса, тұтасынан жиырылады. Жүрекшелер миокарды қарыншалар миокардымен байланыспай, жеке түзiлген және өздерiне тән ерекшелiктерi де бар. Жүрекшелер қабырғасының ет талшықтары екi бағытта орналасқан. Беткей қабатының ет талшықтары екi жүрекшенi бiрдей орап өтсе, iшкi қабатының ет талшықтары әр жүрекшенi жеке орап өтедi. Сонымен қатар веналардың ашылар жерiнде сақиналы ет талшықтарының болуы нәтижесiнде және жүрекшелердiң сол ет талшықтарынан бастап жиырылуына байланысты қан керi вена тамырына кетпей, қарыншаларға қарай бет алады.

Қарыншалар миокарды сыртқы, ортаңғы, iшкi үш қабатты ет талшықтарынан түзiлген.

Сыртқы ет қабаты — ұзына бойы ет талшықтарынан түзiлген. Олар жүрекше-қарынша аралық сiңiрлi сақиналардан басталып, төмен қарай жүрiп, жүрек ұшына жеткенде иректелiп, жүректiң iшкi терең қабатына көшедi. Iшкi терең қабатының ет талшықтары керi қарай жоғары көтерiлiп, жүрекше-қарынша аралығындағы сiңiрлi сақиналарға бекидi. Осы айтылған сыртқы және iшкi қабаттарының аралығында қарыншалардың ортаңғы қабаты орналасқан. Бұл қабаттың ет талшықтары көлденең бағытта жатады және әрбiр қарыншаны жеке орайды.

Миокардтың қалың етiнде ерекше құрылыста келген түйiндер мен шоктар орналасқан. Олар жүрек еттерiнiң



61-сурет. Жүректiң өткiзгiш жүйесi

1. Синус түйiнi.
2. Жүрекше қарынша түйiнi.
3. Гис шоғы.
4. Гис шоғының аяқшалары.
5. Қарынша қалыңдығындағы талшықтар.
6. Қарынша-аралық перде.
7. Төменгi қуысты вена.
8. Жоғарғы қуысты вена.
9. Перде.
10. Оң және сол жақ қарыншалар.
11. Оң жүрекше.
12. Сол жүрекше.
13. Жүрекше-қарынша қақпақшалары.

еріксіз жиырылып, реттеле соғуына әсер етеді. Сондықтан оларды жүректің өткізгіш жүйесі деп атайды. Бірінші негізгі түйін оң қарынша миокардтың қалың етінде, жоғарғы қуысты вена мен құлақша аралығында орналасқан. Оны синус (Кис-Фляк) түйіні деп атайды. Бұл түйіннен таралған қозу екі жүрекшеге беріліп, олардың жиырылуына себер болады. Екінші түйін жүрекшелераралық перденің төменгі бөлігінде қарыншаларға жақын жатады. Ол жүрекше-қарынша немесе атриовентрикулярлық (Ашоф-Товар) түйіні деп атайды. Бұл түйіннен төмен қарай екі қарынша аралығымен Гис шоғыры түседі, ол екі аяқшаға бөлініп, екі қарыншадағы емізікше еттерге дейін жетеді. Осы жүрекше-қарынша түйінінің қозуы нәтижесінде екі қарынша жиырылады.

Қорыта айтқанда, екі бөліктен түзілген жүрекшелер мен қарыншалардың жұмысын байланыстырып тұрған осы жүректің өткізгіш жүйесі. Сонымен қатар жүректің өздігінен соғуын да реттейді. Жүректің өздігінен соғуы деп жүректі денеден ажыратып алғанда да қызметін тоқтатпай, үздіксіз соға беруін айтады.

Жүрек жұмысы үш кезеңнен өтеді. 1. Екі жүрекше жиырылады да жақтаулы қақпақшалардың ашылуына байланысты қан қарыншаларға өтеді. 2. Қарыншалар жиырылып, айшық қақпақшалардың ашылуымен қан айналу шеңберлеріне жіберіледі. 3. Жүректің (жүрекшелер қайта жиырылғанға дейінгі) біраз тыныштық күйі өтеді.

Жүрек еттерінің жиырылуын систола, босауын диастола, ал аз уақыт тыныш күйін кідіріс деп атайды.

Эпикард — жүректің сыртын жауып жатқан жұқа қабықша, сондықтан да оның астында жатқан қан тамырларын оңай байқауға болады. Эпикард қабаты жүректің негізінен перикардқа, яғни жүрек қапшығының ішкі бетіне көшеді. Перикард пен эпикард аралығындағы қуыста (саңылауда) сероздық ылғал болады. Ол жүрек жиырылып, жұмыс істеп тұрғанда қабықшаларының өзара үйлеспеуіне себеп болады.

Вегетативті (автономды) жүйке жүйесі жүректің өткізгіш жүйесімен тікелей байланыста болады. Сондықтан оған тікелей әсер етіп, жүйке серпіндерін тудырып отырады.

Жүректі қоректендіретін тамырларға оң және сол жүрек артериялары жатады. Олар қолқаның айшық қақпақшаларының тұсынан басталады. Оң артериясы жүректің оң жағында, сол артериясы сол жағында қылтамырларға тарамдалып, жүректі қоректендіріп, вена тамырларына жалғасады. Жүректің веналары оң жүрекшеге жиналған вена қанын құяды.

ҚАН АЙНАЛУ ШЕҢБЕРІНІҢ ҚАН ТАМЫРЛАРЫ

Жалпы қан айналу жүйесінің тамырларына үлкен және кіші қан айналу шеңберлерінің артериялары мен веналары жатады.

I. Кіші қан айналу шеңберінің артериялары мен веналары. Кіші қан айналу шеңберінің тамырларына өкпе артериясы, оның оң және сол тарамдары және екі жұп өкпе веналары жатады.

Өкпе артериясы адам тамырларының ішіндегі ең ірісі. Ол жүректің оң қарыншасынан басталып, 5—6 см жоғары көтеріліп, IV көкірек омыртқасының тұсында оң және сол өкпе артериясына бөлінеді. Әрқайсысы өз өкпесіне енгеннен кейін қылтамырларға тарамдалады. Өкпе артерияларымен келген вена қанының құрамындағы көмірқышқыл газы қылтамыр қабырғалары арқылы өкпе көпіршіктеріне беріліп, ал өкпе көпіршіктерінен кері қанға оттегі өтіп, артерия қанына айналады. Осы артерия қаны өкпе қылтамырларының бірігуі нәтижесінде өкпе веналарына жалғасады. Олар өкпе қаңқасы арқылы әр өкпеден екі-екіден шығып, жүректің сол жүрекшесіне келіп құяды.

II. Үлкен қан айналу шеңберінің артериялары. Қолқа (арта) — үлкен қан айналу шеңберінің ішіндегі ең ірі артерия тамыры болып саналады. Қолқа тамырын жатқан жағдайына қарай өрлеу, доға, төмендеу бөліктеріне бөледі. Қолқаның өрлеу бөлігі сол қарыншадан басталып, сәл көтеріліп, доға бұрылысына дейін барады. Қолқа доғасы деп солға қарай бұрылған дөңес келген жерін айтады. Оның ұзындығы 5—6 см. Ол жүрек қапшығының ішінде жатады. Қолқа доғасы солға бұрылып, бронхты орай иілттеді де, қолқаның төмендеу бөлігіне жалғасады. Қолқа доғасынан тарамдалған артериялар негізінде бас, мойын және екі қол ағзаларын қоректендіреді. Қолқаның төмендеу бөлігі, көкірек қолқасы мен құрсақ қолқасынан тұрады. Көкірек қолқасы (көкетке дейін) көкірек қуысында орналасса, құрсақ қолқасы көкеттен төмен құрсақ қуысында орналасқан. Құрсақ қолқасы беломыртқаның алдыңғы бетімен ішек шажырқайының артынан өтеді. Одан таралған артериялар құрсақ қуысындағы ағзалар мен оның қабырғасын қоректендіреді. Ал оның төмен қарай түскен артериялар жалғасы (мықын, құйымшақ артериялары) жамбас астауындағы ағзаларды және аяқты қоректендіреді.

Сайып келгенде, қолқаның артерия тамырлары барлық дене мүшелерін артерия қанымен қамтамасыз етеді.

Енді осы қолқаның өрлеу бөлігінен, доғасынан және төмендеу бөлігінен таралатын артериялар тармақтарына тереңірек тоқталамыз.

1. *Қолқаның өрлеу бөлігінің тарамдары.* Қолқаның өрлеу бөлігінің басталар жерінен жүректің оң және сол артериялары шығады. Оларды жүректің тәждік артериялары деп атайды.

Жүректің оң артериясы қолқаның айшық қақпақшалары тұсының оң жағынан шығып, жүректің көлденең сайымен жүріп отырып, оның артқы жағымен көкетті бетіне жетеді. Қарыншааралық артқы тарамдарға бөлінеді. Одан жүрек ұшына қарай жүрекше және қарынша ет талшықтарына еніп, тарамдалады.

Жүректің сол артериясы қолқаның сол жақ айшық қақпақшаларының тұсынан басталып, жүректің сол жағына тарамдалады. Қорыта айтқанда, жүректің оң артериясы оң жағын, сол артериясы сол жағын қанмен қамтамасыз етеді.

2. *Қолқа доғасының тарамдары.* Доғаның дөңес келген жерінен үш үлкен (оңнан солға қарай) артерия шығады: иық-бас бағаны, сол жақ күретамыр артериясы және сол жақ бұғанаасты артериясы. Бұл тамырлар мойынды, тұлғаның жоғарғы бөлігін және екі қолды қоректендіреді.

Иық-бас бағаны (tricus brachiocephalicus) немесе атсыз артерия қолқасы доғасының бірінші бұтағы, ұзындығы 2,5 см, ол сәл жоғары көтеріліп, жалпы оң ұйқы артериясы мен оң бұғана артериясына бөлінеді.

Жалпы ұйқы артериялары (a. Carotis communis) оң және сол жалпы артерияларынан тұрады. Оң артериясы, жоғарыда айтылғандай, иық-бас бағанынан басталса, сол артериясы қолқа доғасынан тікелей басталады. Бұл артериялар көкірек қуысынан шыққаннан кейін, мойын бөлігінде төс-бұғана-емізікше артымен жоғары қарай көтеріліп, ішкі мойынтұрық венасының сырт жағында жатады. Ұйқы артериясы мен тіласты жүйкесі, кезеген жүйке (қатарласа) және симпатикалық жүйке бағандары өтеді. Жалпы ұйқы артериясы қалқан шеміршектің жоғарғы жиегіне жеткенге дейін тарамдалмайды. Тек осы жерде ғана ішкі және сыртқы ұйқы артериясына бөлінеді.

Ішкі ұйқы артериясы мойынның екі жағымен жоғары көтеріліп, бас сүйегінің астыңғы жағындағы өзі аттас канал арқылы ми сауытының ішіне еніп, миді және көзді қоректендіретін артерия тарамдарына бөлінеді. Көз ар-

териясы көз тесігі арқылы көз шарасына еніп, көптеген майда тамырларға бөлінеді де, көз алмасын, оның бұлшық еттерін, жас безін және қасты қоректендіреді. Көз артерияларының соңғы ұштары мұрын және таңдайға дейін жетеді. Ішкі ұйқы артериясының екі тарамы миға барады. Оларды алдыңғы ми және ортаңғы ми артериялары деп атайды. Алдыңғы ми артериясы үлкен ми сыңарларының ішкі бетіне тарамдалады. Бұл артерияның оң және сол тармақтарының арасы қысқа көлденең қосылыс жасайды. Оны ми артериясының алдыңғы қосылысы дейді. Ортаңғы ми артериясы мидың бүйір сайы арқылы жүріп, самай, төбе бөліктеріне тарамдалады. Мидің артқы көлденең қосылыс артериясы өте жіңішке. Ол артқа қарай бағыт алып, ортаңғы ми артериясын артқы ми артериясымен қосып тұрады. Сөйтіп, ми артериялары бір-бірімен көлденең қосылыстар жасап, тығыз байланыста жатады.

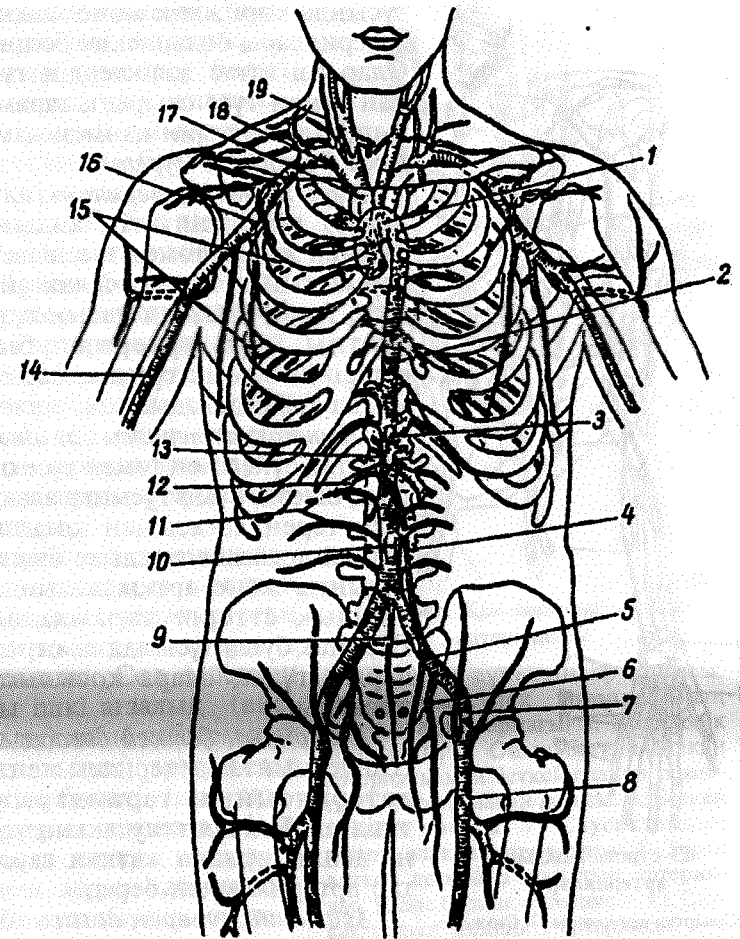
Сыртқы ұйқы артериясы төменгі жақ тұсында, самай және ішкі жақ артерияларына бөлінеді. Бұл артериялар тармақтары қалқанша безін, көмекей, тіласты таңдай, тамақ, шүйде, сілекей бездерін, төс-бұғана-емізікше етін, құлақ қалқанын, бас еттерін, ми қабықтарын, мұрын қуысын, ортаңғы, сыртқы құлақты артериялық қанмен қамтамасыз етіп тұрады. Сыртқы ұйқы артериясынан аталған ағзаларға бірнеше артериялар таралады. Қалқанша безінің жоғарғы артериясы, сол бездің өзін және көмекейді, төс-бұғана-емізікше етін қоректендіреді. Тіл артериясы тілді, тіласты сүйекті, көмекейді, тіласты, жақасты сілекей бездерін қоректендіреді. Бет артериясы жақасты сілекей безін жанап өтіп, шайнау етінің алдыңғы жағы мен төменгі жақтың жиегінен иіліп, бетке қарай шығады. Ол бірнеше тарамдалып, көздің ішкі бұрышына бағытталады. Сөйтіп жақасты ойындысынан өтіп, жұмсақ таңдайға, таңдай жақасты бездеріне, иекасты, бет еттеріне және теріге тарамдалады. Бет артерияларынан жоғары және төменгі еріндерге тарамдар беріп, олар өзара қосылыстар жасап, ауызды шеңберлеп жататын артерия құрайды. Қорыта айтқанда, бет артериясы беттің терісі мен еттеріне тарамдалып, қанмен қамтамасыз етеді. Төс-бұғана-емізікше артериясы өзі аттас бұлшық етті қанмен жабдықтайды. Құлақ артериясы құлақ қанының артында жатады. Ол қалқанға, шүйдеге және ортаңғы құлаққа тарамдалып, оларды қоректендіреді. Ішкі жақ артериясы сыртқы ұйқы артериясынан көлденең бағыт алып, сәл жоғары қарай көтеріліп, төменгі жақтың мойын тұсынан шығады. Содан самайасты ойыстан өтіп, қанат тәрізді шайнау етінің аралығымен таңдай шұңқыршасына жетеді. Жақ

артериясының ең үлкен тармағы мидың қатты қабығының ортаңғы артериясы деп аталады. Ол ми сауытыныа еніп, қатты ми қабығын қоректендіреді. Жақ артериясы жолай тарамдалып, сыртқы дыбыс жолын дабыл жарғақты, ортаңғы дыбыс бөлігін, барлық шайнау бұлшық еттерін, жоғарғы және төменгі тістерді, қатты, жұмсақ тандайды, олардың бадамша бездерін және мұрын қуысын қанмен қамтамасыз етеді. Самай артериясы сыртқы ұйқы артериясының жоғары қарай жүретін жалғасы. Ол шықшыт безінен өтіп, құлақ қалқанының алдыңғы жағымен самайға қарай бет алады. Самайдың тұсынан төбе және маңдай артерияларына бөлініп, бас терісінің астында жатады. Бұл тармақтары шықшыт безін, сыртқы дыбыс жолын, құлақ қалқанын, беттің ұрт бөлігін артерия қанымен қамтамасыз етеді.

3. Бұғанаасты артериясы және оның тарамдары. Бұғанаасты артериясы жұптасып келеді. Оның оң артериясы иық-бас бағанынан басталса, сол артериясы қолқа доғасының өзінен басталады. Бұл артериялар көкірек қуысынан жоғары қарай көтеріліп, бірінші қабырға үстімен бұғана астына қарай кетіп, қолтықтасты артериясына жалғасады (62-сурет).

Бұғанаасты артериясынан мынадай тармақтар шығады: омыртқа артериясы, ішкі көкірек артериясы, қалқан-мойын бағаны, жауырынуісті және мойынның көлденең артериялары. Бұл тамырлардың ішінде омыртқа артериясы бұғанаасты артерияларының бірінші тармағы болып басталып, мойын омыртқаларының көлденең өсінділерінің тесіктерімен жоғары көтеріліп, шүйденің үлкен тесігі арқылы ми сауытының қуысына өтеді. Одан кейін өзара (оң жағы мен сол жағы) бірігіп негізгі артерияны түзеді. Омыртқа артериясы өз жолында мойын еттерін, жұлынды, оның қабықтарын қоректендіреді. Сонымен қатар бұғанаасты артериясынан тарамдалған тамырлар тұлғаның арқа, иық және мойын бөліктеріндегі бұлшық еттері мен терісін және сүт бездерін қанмен қамтамасыз етеді. Омыртқа артериясының қосылысынан пайда болған негізгі артерия, мидың көпір тұсында мишықтың жоғары, төменгі артерияларына тарамдалған.

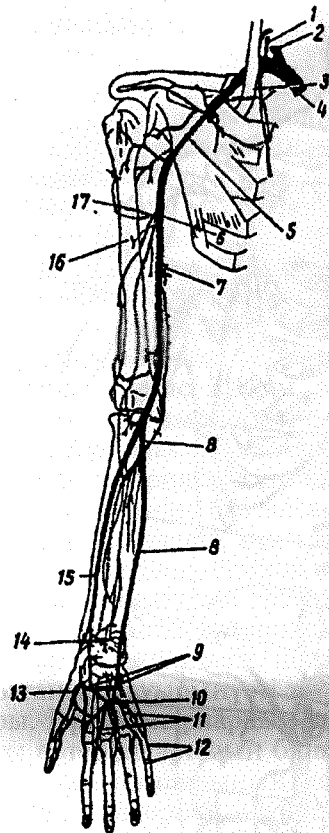
Миды қанмен қамтамасыз ететін ішкі ұйқы (күретамыр) артериясы мен омыртқа артериясы көлденең қосылыстар арқылы (алдыңғы және артқы) бір-бірімен байланысып, түрік ершігінен айнала жатқан шеңбер түзеді. Мұны артериялық (Виллиз) шеңбер деп атайды. Осы шеңберден тарамдалған артериялар мидің барлық бөлігін қоректендіреді. Сонымен, ішкі ұйқы артериясы мен омыртқа артериясы миды қанмен қамтамасыз ететін негізгі артериялар болып табылады.



62-сурет. Қолқадан тарамдалатын артериялар

1. Қолқа доғасы. 2. Қолқанын төмендеу бөлігі. 3. Құрсақ бағаны. 4. Сол жыныстық артерия. 5. Сол жалпы мықын артериясы. 6. Сол ішкі мықын артериясы. 7. Сол сыртқы мықын артериясы. 8. Сан артериясы. 9. Ортаңғы сегізкөз артериясы. 10. Төменгі шажырқай артериясы. 11. Сол артериялары. 12. Оң бүйрек артериясы. 13. Құрсақ бағаны. 14. Қар артериясы. 15. Қабырғааралық артериялар. 16. Қолтықтасты артериясы. 17. Иық-бас бағаны. 18. Бұғанаасты артериясы. 19. Жалпы ұйқы артериясы.

Қол артериялары. Қол артериялары бұғанаасты артерияларының жалғасы. Оның өзі қолтық ойығы тұсында қолтықтасты артериясы деп аталса, тоқпан жілік алдынан өткенде қар артериясы деп аталады. Бұл артерия шынтак буын



63-сурет. Қолдың артериялары

1. Омыртқа артериясы. 2. Оң және ұйқы артериясы. 3. Алдыңғы сатылы ет. 4. Иық-бас бағаны. 5. Қолтықтасты артериясы. 6. Иық артериясы. 7. Иық артериясының ет тарамдары. 8. Шынтақ сүйек артериясы. 9. Терең алақан доғасы. 10. Беткей алақан доғасы. 11. Саусақтардың жалпы алақан артериялары. 12. Меншікті саусақ артериялары. 13. Бас бармақ артериясы. 14. Білезіктің алақан артериялық торы. 15. Көрі жілік артериясы. 16. Токпан жілік артериясы. 17. Токпан жілік терең артериясы.

тұсында көрі жілік және шынтақ артериялары болып екіге бөлінеді. Олар өзі аттас жіліктердің тұсынан төмен түсе отырып, тарамдалып, білек еттерін қанмен қамтамасыз етеді (63-сурет).

Көрі жілік артериясы (*a. radialis*) көрі жіліктің алдыңғы бетімен жүріп, төмен түседі де бас бармақтың артқы жағынан айналып, терең алақан доғасын түзеді. Жалпы, бұл артерия білек еттерінің білезік тұсына, бас бармаққа тарамдалады.

Шынтақ артериясы (*a. ulnaris*) шынтақ сүйегімен төмен түсе отырып, білезік буын тұсында алақанның терең доғасымен қосылып, беткей доғасын түзеді де білектің алдыңғы және артқы жағындағы бұлшық еттерге тарамдалады. Шынтақ буын тұсында тамыр торларын түзіп, өзара қосылыстар жасайды.

Алақанның беткей доғасы негізінде шынтақ артериясы мен қар артериясының тарамдарынан түзілген. Бұл доға саусақтың ұшына дейін торлана жатқан саусақтар артерияларын береді.

Алақанның терең доғасы беткей доғасына қарағанда жіңішке келеді. Ол негізінде қар артериясының жалғасы. Бұл доғадан білезік буынының сыртқы және ішкі жағында торланып жатқан тамырлар шығып, жалпы саусақ артериялары мен алақан сүйек-аралық артерияларына тарамдалады.

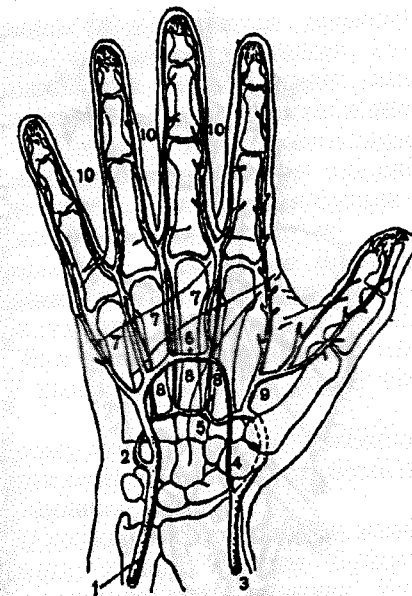
Қол басы артерия тамырларына, тамыр торларына бай болуы адам қолының еңбек құралына айналуына байланысты (64-сурет).

Қолқаның төмендеу бөлігінің артерия тарамдары. Қолқаның төмендеу бөлігі қолқа доғасының жалғасы. Ол IV көкірек омыртқасының тұсынан басталып, омыртқа жотасын бойлап, төмен түсіп, IV бел омыртқа тұсында екі жағы мықын артерияларына бөлінеді. Осы бөлінер жерінен төмен қарай сегізкөз артериясы шығады.

Қолқаның төмендеу бөлігін көкірек қолқасы, құрсақ қолқасы деп екіге бөледі. Бұлардан тарамдалатын артерияларды тұлға артериялары деп атайды.

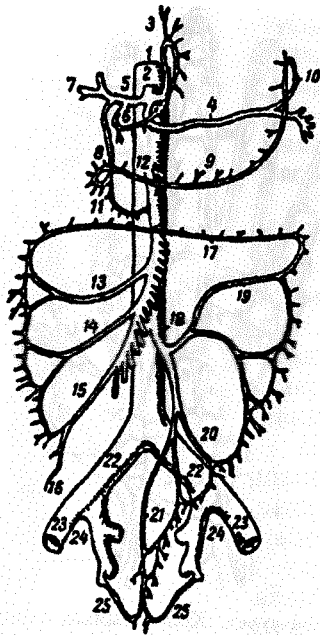
Көкірек қолқасының артерия тарамдары көкірек қуысындағы ағзалар мен көкірек қабырғалықтарына тарамдалады. Сол себептен оларды ішкі ағзалық (висцеральды) және қабырғалық (париетальды) артериялар деп екіге бөледі. Ішкі ағзалар артерияларына көкірек қуысында жатқан кеңірдекке, өңеш, жүрек қабына және өкпе аралығында жатқан лимфа түйіндеріне тарамдалатын артериялар жатады. Ал көкірек қабырғалығын қанмен қамтамасыз ететін артерияларға он жұп қабырғааралық артериялар жатады. Олардың әрқайсысы қабырға аралықтарымен жүріп отырып, олардың еттерін, көкірек еттерін, көкірек бездерін, арқа еттерін, жұлынды қанмен қамтамасыз етеді. Дененің көкірек бөлігіндегі бұлшық еттер мен терісіне тарамдалады.

Құрсақ қолқасы артерия тарамдары бел омыртқаларының алдында, орталықтан сәл сол жаққа қарай ауытқып орналасқан. Оның оң жағынан жоғары қарай төменгі қуыс венасы өтеді. Құрсақ қолқасының ішкі ағзаларға және құрсақ қабырғаларына артериялар тарамдалады (65-сурет).



64-сурет. Қол басының алақан артериялары

1. Шынтақ сүйектің артериясы. 2. Шынтақ сүйек артериясының терең алақан тармағы. 3. Көрі жілік артериясы. 4. Оның беткей алақан артериясы мен беткей алақан тармағы. 5. Терең алақан доғасы. 6. Беткей алақан доғасы. 7. Саусақтардың жалпы алақан артериялары. 8. Терең алақан доғасына шығатын артериялар. 9. Бас бармақ артериясы. 10. Саусақтардың меншікті артериясы.



65-сурет. Құрсақ қолқасының жұп артерияларының көлденең қосылыстары

1. Құрсақ қолқасы. 2. Құрсақ бағаны.
3. Қарынның сол артериясы. 4. Көкбауыр. 5. Жалпы бауыр артериясы.
6. Бауыр артериясының асқазанға баратын тарамы. 7. Бауырдың меншікті артериясы. 8,9,10. Асқазанның үлкен иінінің тұсындағы бауыр артериясы мен талақ артериясының арасындағы көлденең қосылыстар. 11. Бауыр және жоғарғы шажырқай артерияларының арасындағы көлденең қосылыстар.
12. Жоғарғы шажырқай артериясы. 13-14-15. Жоғарғы шажырқай артериясының соқыр ішек, мықын ішектер тұсындағы қосылыстары. 16. Құрт тәрізді өсіндісінің артериясы. 17. Жоғарғы және төменгі шажырқай аралығындағы қосылыстар. 18. Төменгі шажырқай артериясы. 19-20-21. Жиікті ішек, кима ішек, тік ішек тұсындағы қосылыстар. 22. Жалпы мықын артериясы. 23. Сыртқы мықын артериясы. 24. Ішкі мықын артериясы. 25. Ішкі мықын артериясының тік ішек артериясымен байланысы.

Ішкі ағзаларға тарамдалатын артериялар тақ және жұп болып бөлінеді. Жұп ағзарға жұп, тақ ағзаларға тақ артериялар тарамдалады.

Тақ немесе сынарсыз артерияларға құрсақ бағаны жоғарғы және төменгі шажырқай артериялары жатады.

Құрсақ бағаны. (*truncus coeliacus*) өте қысқа (1 см), ол құрсақ қолқасының соңғы (XII) көкірек омыртқасы тұсынан басталысымен бауыр, талақ және қарынның сол жақ артерияларына бөлінеді. Осы артериялар аттас ағзаларға жетіп, тарамдалады. Жалпы, бауыр артериясы қарынның кіші иінімен жүре отырып, бауыр қақпасына вена-сымен бірге енеді. Бұл артериядан қарынның оң артериясы, қарын, онекі елі ішек және бауырдың меншікті артериялары бөлінеді. Талақ артериясы құрсақ бағанынан шыға солға бұрылып, қарынасты безінің жоғарғы жиегімен жүріп отырып, талақ қақпасына енеді. Жолында қарынасты безіне, қарынның сол жақ иініне, шажырқайдың сол жақ бөлігіне қан жеткізеді. Қарынның сол артериясы құрсақ бағанынан басталып, қарынның кіші иінімен жүріп, өзінің оң жақ аттас артериясымен қосылады. Бұл артерия қарын-онекі елі ішек, қарын-шажырқай артерия тарамдарына бөлінеді. Олар өзі аттас ағзаларын қарынның үлкен иінін, үлкен шажырқайды, қарынасты безін, онекі елі ішекті қанмен қамтамасыз етеді.

Жоғарғы шажырқай артериясы (*a. Mesenterica superior*) қолқадан (құрсақ бағанынан сәл төменірек) басталып, 15-20 шақты тарамға бөлініп, шажырқай ішімен жүріп, аш ішектің барлық бөліктеріне, тоқ ішектің, соқыр ішектің және оның құрт тәрізді өсіндісіне, өрлеу және көлденең бөліктеріне тарамдалады. Бұлардың бір тарамы он екі елі ішек пен қарын асты биігіне де жетеді. Бұл артерия бұталары өзара жалпы қосылыстар жасап байланысады.

Төменгі шажырқай артериясы (*a. Mesenterica inferior*) қолқадан III бел омыртқа тұсынан, жоғарғы шажырқай артериясынан сәл төменірек басталып, төмен қарай жүріп отырып, солға бағытталады. Бұл артерия тармақтары тоқ ішектің көлденең, төмендеу кима бөліктеріне және тік ішекке тарамдалады.

Құрсақ қолқасынан сынарсыз артериялардан да басқа жұп артериялар шығады. Оларға бүйрек, бүйрекүсті безінің және жыныс бездерінің артериялары жатады.

Бүйрек артериясы (*a. renalis*) қолқадан басталып, оң және сол артерияға қарағанда ұзындау келеді. Жалпы, бүйрек артериялары басқа артерияларға қарағанда жуандау. Бұл артериядан жүрек қапшығына, несепағарға тармақтар тарайды.

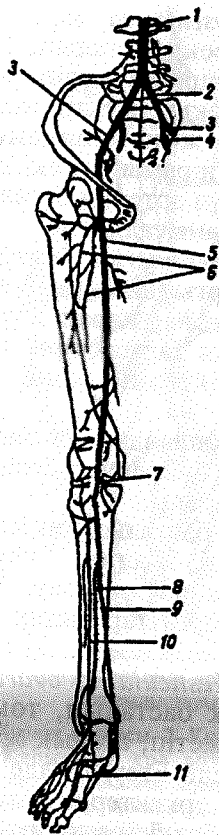
Жыныс бездерінің артериясы (*aa. Testicularis, ovarica*) бүйрек артерияларынан сәл төменірек басталып, төмен қарай жүріп, жыныс ағзаларына дейін жетіп, аталық және аналық бездерін қанмен қамтамасыз етеді. Егер әйелде бұл артерия кіші жамбас ішінде тарамдалса, еркектерде жамбас қуысынан шығып, ұма ішіне кіріп, атабез бен қосалқыны қанмен жабдықтайды. Әйелде кіші жамбас астауындағы жыныс мүшелеріне (жатырға, анабезге) тарамдалады.

Құрсақ қолқасының қабырғалық тармақтары негізінде құрсақ қабырғасын қанмен жабдықтайды. Оларға көкет, бел және сегізкөз артериялары жатады.

Көкет артериясы құрсақ қуысын көкірек қуысымен бөліп жатқан көкетті қанмен жабдықтайды.

Бел артерияларының саны төртеу, олар қолқаның екі жанынан жұп болып басталып, бел және құрсақ еттеріне қан жеткізеді. Олардың артқы тармақтары белдің терең еттері мен терісін және жұлынды қоректендіреді.

Аяқ артериялары мықын артерияларының жалғасы. Мықын артериялары IV беломыртқа тұсында қолқаның екіге айырылуынан пайда болып, төмен түседі де, сегізкөз, жамбас сүйектерінің байланысқан жерінде ішкі және сыртқы мықын артерияларына бөлінеді.



66-сурет.
Аяқ артериялары

1. Қолқа; 2. Жалпы мықын атериясы; 3,4. Сыртқы және ішкі мықын артериялары. 5. Сан артериялары. 6. Санның терең артериясы. 7. Тақымасты артерия. 8. Алдыңғы асық жілік артериясы. 9. Артқы асық жілік артериясы. 10. Шыбық артериясы. 11. Аяқ басының артериясы.

Ал тақымасты артериясы алдыңғы және артқы асық жілік артерияларына бөлнеді.

Ішкі мықын артериясы жуан, ұзындығы 5—6 см, бұл артерия кіші жамбас ішіндегі ағзалар мен бұлшық еттерін қоректендіреді. Ол төмен қарай түсіп, шонданай ойығының тұсында адыңғы және артқы тарамдарын береді. Алдыңғы тарамдарына жамбас тұсындағы жыныс және зәр шығару ағзаларына (жатыр, қынап, қуық, тоқ ішек т.б.) тарамдалатын артериялар жатады. Артқы тарамдарына жамбастың бөксе еттерін, мықын мен жамбас сүйектерін қанмен жабдықтайтын артериялар жатады.

Сыртқы мықын артериясы қанды аяққа жеткізетін негізгі артерия. Бұл бел етінің тұсынан төмен қарай өтіп, құрсақтың төменгі жағына тарамдала отырып, әрі қарай шат байламының астынан санға өтеді. Осы жерде жамбас буынына жамбас сүйегіне және іштің алдыңғы қабырғасына, жамбас еттеріне тарамдалатын артерияларын береді.

Сан артериясы (a. femoralis) сыртқы мықын артериясының тікелей жалғасы, ол сан венасына қабат жатады. Сан артериясы санның алдыңғы және ішкі топ еттерінің аралығымен төмендеп, тақымасты астына дейін келіп, тақымасты артериясына жалғасады. Сан артериясынан жолдай бірнеше артериялар тарамдары шығады. Олардың ең ірісін санның терең артериясы деп атайды. Бұл артерия беткей және ерең тармақтарына бөлініп, жамбас буыны мен сан еттеріне қан жаткізеді. Сонымен қатар бөксе артерияларымен байланысады.

Тақымасты артериясы (a. poplitea) өте терең орналасқан, оған жанаса тақымасты венасы мен асық жілік жүйкесі өтеді. Бұл артериядан тізе буынын қанмен жабдықтайтын артеиялар тарамдалады.

Сирақ және аяқ басының артерияларына асық жіліктің алдыңғы және артқы артериялары жатады.

Асық жіліктің артқы артериясы (a. Tibialis posterior) сирақтың артқы еттерінің аралығымен жүріп отырып, шыбық артериясын беріп, сирақтың сыртқы және артқы жақтарының еттері мен терісін қоректендіріп, табан астына қарай өтеді. Табан астында беткей және терең жатқан табанасты доғалары жатады. Бұдан аяқ бармақтарын қоректендіретін бармақ артериялары тарамдалады.

Асық жіліктің алдыңғы артериясы (a. Tibialis anterior) тақымасты артериясынан бөлінгеннен кейін, жілік аралығымен сирақтың алдыңғы бетіне көшіп, төмен аяқ басына қарай бағыт алады. Сирақтың алдыңғы беттеріндегі еттері мен терісін қанмен қамтамасыз етіп, аяқ басының артериясын түзеді. Бұл артерия аяқ басында сыртқы доғаға көшіп, бармақтарының артерияларына тарамдалады (66-сурет).

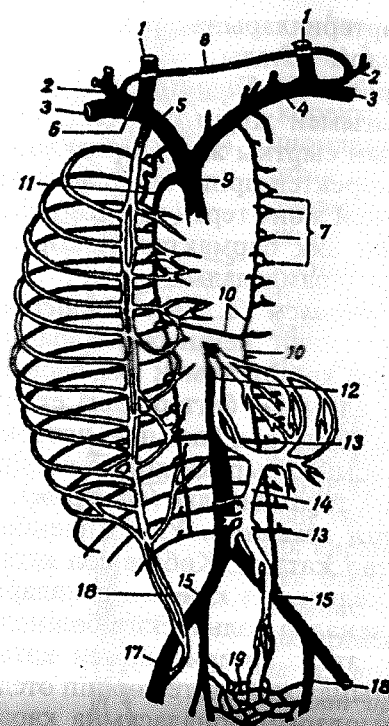
Үлкен қан айналу шеңберінің веналары. Үлкен шеңбер веналары артерияларымен қатар жатады. Көбіне сол қатар жатқан артериялармен аттас келеді. Ал қол-аяқ веналары беткей (теріасты) және терең веналар болып екіге бөлінеді. Терең веналары қосарланып, аттас артериялармен қатар жатса, беткей веналары тері астында жай көзге көрініп өтеді.

Адам денесіндегі вена тамырларын орналасуына қарай және дененің қай бөлігінен жиналуына байланысты жоғарғы, төменгі қуысты және қақпа веналарының жүйесі деп үшке бөлінеді.

Жоғарғы қуысты вена жүйесі дененің жоғарғы бөлігінен (бастан, мойыннан, қолмен көкірек клеткасынан) вена қанын жинаса, төменгі қуыс вена жүйесі дененің төменгі (аяқтан, жамбас және құрсақ) бөлігінен жинайды. Қақпа венасының жүйесі қанды ішек-қарыннан, талақтан жинап бауырға өкеледі. Бауырда улы заттарынан усыздандырылған қан бауыр веналары арқылы төменгі қуысты венаға ашылады.

Оң жүрекшеге екі қуысты венамен бірге жүректің өз веналары да ашылады. Сонымен, қорыта айтқанда, оң жүрекше үлкен қан айналу шеңберінің барлық вена тамырларымен бірге жүрек вена тамырларының ашылатын жері.

Жоғарғы қуысты вена жүйесі (v. Cava superior) қанды бас, мойын, қол, көкірек қуысынан жинайды. Ол өте қысқа және жуан тамыр. Мұның өзі оң және сол иық-бас бағанының қосылуынан пайда болып, оң жүрекшеге келіп ашылады, қақпақшасы болмайды.



67-сурет. Қуысты веналар жүйесі

1—2. Ішкі және сыртқы мойынтұрық веналары. 3. Бұғанаасты венасы. 4—5. Сол және оң иық-бас венасы. 6. Веноздық бұрыш. 7. Қабырғалық веналар. 8. Көлденең веноздық қосылыс. 9. Жоғарғы қуысты вена. 10. Жартылай сыңарлы вена. 11. Сыңарлы вена. 12. Төменгі қуысты вена. 13. Бел веналары. 14. Қақпа венасы. 15. Жалпы мықын венасы. 16—17. Ішкі және сыртқы мықын веналары. 18. Ішкі мықын венасы. 19. Өтіс тесігі және басқа кіші жамбас ағзаларынан айнала жатқан вена тамыр торлары.

қалқаны мен шүйде және артқы бет веналарының бірігуінен басталып, тікелей төс-бұғана-емізікше етінің сыртқы бетімен төмен түседі. Оны мойынның ет жапқышы жауып жатады. Жалпы алғанда, сыртқы мойынтұрық венасы бастың

Көкірек клеткасының веналарына сыңарлы және жартылай сыңарлы веналар жатады. Олар вена қанын көкірек клеткасының қабырғасынан жинайды. Сыңарлы венаға барлық оң қабырғаарлық веналар ашылса, жартылай сыңарлы венаға сол жақ қабырға аралық веналар мен өңеш және кенірдек веналары құяды. Жартылай сыңарлы вена омыртқа жотасының сол жағымен жоғары қарай көтеріліп, орта жерінен сыңарлы венаға қосылып кетеді (67-сурет).

Бас және мойын веналарына ішкі және сыртқы мойынтұрық веналары жатады. Олардың ішкі мойынтұрық венасы (v. Jugularis interna) ми сауытының негізінен басталып, бұғанаға дейін жетеді. Бұл тамыр көздің, есту ағзаларының, беттің жалпы венасын, жұтқыншақ венасын, тіл және қалқан безінің веналарын жинақтап, бұғанаасты венасына қосылып, иық-бас венасын түзеді. Қорыта айтқанда, бұл веналар мидың барлық бөлігінен және мойын ағзаларынан вена қанын жинайды. Сыртқы мойынтұрық венасы тері астында жатады. Ол құлак

шүйде бөлігінен және мойынның тері мен еттерінен, бет бөліктерінен вена қанын жинақтап, бұғанаасты венаға немесе веноздық бұрышқа құяды.

Қолдың веналары орналасуына қарай теріасты және терең веналар болып бөлінеді. Теріасты немесе беткей жатқан веналар артерияларымен қабаттаспай, тері астында орналасады. Олар тері астынан вена қанын жинаса, терең веналар қолдың терең жатқан еттерінен, сүйектерінен және буындарынан вена қанын жинайды. Олардың теріасты веналарынан айырмасы, қолдың артерияларымен аттас келеді және олармен қатар орналасады. Қол веналарында қақпақшалар көп болады, тек анастомозданған жерлерінде ғана қақпақшалар болмайды.

Қолдың теріасты веналарына басты вена мен негізгі вена жатады. Бұл екі вена қол басының веноздық торынан басталып, қол басының сыртқы венасын түзіп, алақан бетіндегі екі артериялық доғаға ұқсас веналық доға түзеді. Осы қол басының торынан басталған басты вена білектің сыртқы бетімен жоғары көтеріліп, шынтақ буынына жетеді. Ол негізгі венамен байланысатын қосымша тамыр бөліп шығады. Оны ортаңғы көлденең қосылыс деп атайды. Адамға қан құю осы тамыр арқылы жүреді. Негізгі вена да қол басының сыртынан басталып, білектің алдыңғы жағына ауысып, жоғары көтеріліп, шынтақ буынының тұсында ортаңғы шынтақ венасы арқылы басты венамен байланысады. Одан әрі жоғары көтеріліп, тоқпан жілікті ортаңғы бөлігінің тұсында қар венасына бірігеді. Қар венасы терең жатқан қолтықасты венасына жалғасады. Қолдың терең веналары саусақтардың сырт жағынан басталып, алақан доғасын түзіп, одан білекке өтіп, екі шынтақ және екі қар веналарын түзеді. Олар бір-бірімен көптеген көлденең қосылыстар арқылы байланысып жатады. Бұл екі жұп вена шынтақ буын тұсында қолдың беткей веналарын өздеріне қосып алып, екі қар венасын түзеді. Олар аттас артериялармен қатар жүре отырып, қолтықасты венасына жалғасады. Қолдың веналарында, әсіресе терең тамырларында қақпақшалар көбірек келеді.

Қолтықасты венасы қолдың беткей және терең веналарының қосындысынан түзіледі. Оның негізгі тарамдарына қолдың сыртқы венасы, көкірек клеткасының сыртқы веналары және жауырынасты веналары жатады. Қолтықасты венасы бірінші қабырғаның тұсынан бұғанаасты венасына

ауысады. Ол бірінші қабырғаның үстінен иіліп өтіп, бұғана астына қарай бағыт алады. Сондықтан бұғанаасты венасы деп аталады. Бұғанаасты венасы ішкі мойынтұрық венасымен қосылып, веноздық бұрыш түзеді. Осы жерден иық-бас венасы басталады.

Иық-бас веналары (v. brachiocephalica) ең ірі тамырлар. Иық-бас веналарының оң жағы сол жағына қарағанда қысқалау келеді. Бұл екеуі оң жүрекше тұсында бір-біріне қосылып, жоғарғы қуысты венаны түзеді. Қорыта айтқанда, жоғарғы қуысты венаға вена қаны бастан, мойыннан, қолдан, дененің жоғарғы бөлігінен жиналып келіп құяды.

Төменгі қуысты вена жүйесі (v. Cava inferior) төменгі бел омыртқа тұсында оң және сол мықын веналарының қосылуынан пайда болады. Бұл вена да көкірек қуысына қарай көтеріліп, оң жүрекшеге ашылады. Төменгі қуыс вена жүйесі вена қанын дененің төменгі бөлігінен жинайды. Олар құрсақ және аяқ веналары деп бөлінеді.

Құрсақ веналары орналасуына қарай қабырғалық (париетальдық) және ішкі ағзалық (висцеральдық) болып екіге бөлінеді. Оның қабырғалық веналарына бел веналары, көкет, сегізкөз веналары жатады.

Бел веналарының саны төртеу, бір-бірімен қатар орналасқан. Олар ұзына бойы қосылыстар жасап, оңжағында сынарлы, сол жағында жартылай сынарлы веналармен жалғасады. Көлденең қосылыстар нәтижесінде жоғарғы және төменгі қуысты веналарының арасындағы байланыстар түзіледі.

Төменгі көкет венасы жұп тамырға жатады. Өзіне аттас артериямен жанаса жүріп, көкеттің төменгі жағынан төменгі қуысты венаға қосылады.

Сегізкөз венасы сегізкөздің алдыңғы бетінен вена қанын жинайды.

Ішкі ағза тамырларына жыныс (анабез бен атабездің) веналары, бүйрек, бүйрекүсті безінің және бауыр веналары жатады.

Атабез венасы атабезден басталып, шәует бауының ішімен жоғары көтеріліп, оң жағынан төменгі қуысты венаға, ал сол жағынан бүйрек венасына ашылады.

Анабез венасы анабезден басталып, жатырдың жалпақ байланысынан өтіп, өзі аттас артериямен қабат жатады.

Бүйрек венасы бүйрек қақпасының тұсынан басталып, бүйрек артериясының алдынан өтіп, төменгі қуысты венаға ашылады.

Бүйрекүсті безінің венасы (v. Suprerenalis) бүйрекүсті безінен басталып, оң жағынан төменгі қуысты венаға, сол жағынан бүйрек венасына қосылады.

Бауыр веналары көптеген майда веналардан түзілген. Ол бауыр қылтамырларынан вена қанын жинап, бауырдың артқы жағынан төменгі қуысты венаға тікелей ашылады.

Бұл веналар құрсақ ағзаларының жұп веналары болса, тақ веналарына тақ ағзалардан қанды жинайтын қақпа венасының жүйесі жатады.

Қақпа венасының жүйесі (v. Portae) құрсақ қуысындағы тақ ағзалардың вена қанын жинайды. Құрсақ қуысында ас қорыту ағзаларының веналарынан жинақталған үш ірі вена түзіледі. Оларға талақ, жоғарғы және төменгі шажырқай веналары жатады. Бұл үш вена қарынасты безінің тұсында бірігіп, бауырдың қақпа венасына айналады. Қақпа венасы өте ірі, қысқа тамыр. Ол бауырға қақпасы арқылы еніп, бауыр веналарына бөлініп, қылтамырларға тарайды.

Талақ венасы (v. lienalis) қақпа венасының жоғарғы құйылысы. Ол талақтан басталып, өзі аттас артериямен қабат жатып, қарынасты безінің тұсында, өзіне қарынның кіші шарбы майынан майда веналарды қосып алады. Кейде оған төменгі шажырқай венасы да қосылып кетеді.

Төменгі шажырқай венасы (v. Mesenterica inferior) өзі аттас артерияға қатар жатады. Ол тік ішектің веноздық өрімінен, қима ішектен және тоқ ішектің төмендеу бөлігінен вена қанын жинап, талақ венасына, кейде тікелей қақпа венасына қосылады.

Жоғарғы шажырқай венасы (v. Mesenterica superior) өзі аттас артериямен қабат жатады. Ол соқыр ішектен, тоқ ішектің өрлеу және көлденең бөліктерінен, қарынасты безінен, онекі елі ішектен, шарбы майдан вена қанын жинайды. Қақпа венасына қарынның кіші иін венасы тікелей қосылады.

Организмде бауырдың қақпа венасының маңызы зор. Себебі, ас қорыту ағзаларынан келген қанның құрамында қоректік заттармен бірге зиянды (улы) заттар болады. Оларды бауыр өзінің күрделі қызметі арқасында зиянсыздандырады. Осының нәтижесінде тазартылған қан бауыр венасы арқылы төменгі қуыс венасына, одан жүрекке, жүректен үлкен шеңбер арқылы организмге таралады.

Аяқ веналары қол веналары сияқты беткей және терең вена тамырларына бөлінеді. Олар аяқ басынағы беткей және терең табан доғаларынан басталады. Доғалардың өзі аяқ басының веноздық торлары мен аяқ бармақтары

веналарының жалғасы. Аяқтың беткей веналарына үлкен және кіші теріасты веналары жатады.

Үлкен теріасты венасы (v. Saphena magna) адам денесіндегі ең үлкен және ұзын вена. Ол аяқ басының сыртқы веноздық торынан басталып, ішкі тобық жағымен көтеріліп, санның терең венасына қосылады. Бұл венаға санның, сирақтың көптеген майда веналары құяды.

Кіші теріасты венасы (v. Saphena parva) аяқ басының сыртқы веноздық торынан басталады. Бұл вена аяқтың сырт жағында орналасқан. Тақым астында тақымасты венасына қосылады.

Аяқтың терең веналары қол веналарына ұқсас сыңарлы болады. Оларға артқы, алдыңғы көрі жілік, сан веналары жатады. Сан венасы сыртқы мықын венасына жалғасып, ішкі мықын венасымен қосылып, жалпы мықын венасын түзеді. Жалпы мықын веналары бірігіп, төменгі қуыс венасына көшеді. Аяқтың терең веналарында айшық қақпалары көп болады. Олар беткей веналармен көлденең қосылыстар жасап, тығыз байланыста болады. Сондықтан қан терең веналардан беткей тамырларға ауысып отырады.

Қорыта айтқанда, аяқ веналары аяқтың бас бөлімінен, сирақ және сан еттері мен терісінен вена қанын жинап, одан сыртқы мықын венасына, одан жалпы мықын веналары арқылы төменгі қуысты венаға құяды.

Жалпы мықын веналарының (v. Iliaca communis) әрқайсысы ішкі және сыртқы мықын веналарының қосылысынан пайда болып, жоғары қарай бағыт алып, IV бел омыртқа тұсында бір-бірімен қосылып, төменгі қуысты венаны түзеді. Жалпы мықын веналарының қосылар жерінде сегізкөз венасы жатады.

Ішкі мықын венасы вена қанын жамбас қуысындағы ағзалардан, ал сыртқы мықын венасы сан венасының тікелей жалғасы болғандықтан аяқтың беткей және терең веналарынан жинайды. Бұл венаға сан венасынан басқа төменгі құрсақ және мықын сүйегін қоршап жататын веналар қосылады.

Жоғарғы және төменгі қуысты веналар көлденең қосылыстар арқылы жалғасып жатады. Бұл қосылыстарға тұлғаның бүйір венасы, сыңарлы және жартылай сыңарлы веналары, ішкі және сыртқы омыртқа өрімдері кіреді. Омыртқа өрімдеріне ми сауытының, мықын белдеулерінің веналары байланысады.

Қорыта келгенде, адам денесіндегі барлық вена қаны жоғарғы және төменгі қуысты веналары арқылы жиналып, оң жүрекшеге құйылуымен үлкен қан айналу шеңбері аяқталады.

ҰРЫҚТЫҢ ҚАН АЙНАЛУ ЕРЕКШЕЛІГІ

Ұрықтың қан айналысының ересек адам қан айналысынан көп айырмашылығы бар. Себебі, оның кіші қан айналу шеңбері аздап қанды өкпеге өткізіп тұрса да газ алмасу процесіне қатыспайды. Сондықтан ұрық оттегіне байытылған қанды кіндік венасы арқылы ана денесінен (плацентадан) алады. Кіндік венасы ұрық денесіне енгеннен кейін екіге айырылады. Бір жолы төменгі қуыс венасына тікелей ашылып, вена қанымен араласса, екінші жолы бауырдан өтіп, қызыл қан түйіршіктеріне байытылып, төменгі қуыс венасына ашылады. Ал төменгі қуыс венасы жоғарғы қуыс венасымен бірге аралас қанды оң жүрекшеге құяды. Одан әрі жүрекшедегі қанның бір бөлігі жүрекшелераралық тесік арқылы сол жүрекшеге өтеді. Осы екі жүрекшенің жиырылуы нәтижесінде қан қарыншаларға, содан кейін шеңберлерге бағыт алады.

Кіші шеңберге қарай өкпе артериясы арқылы көтерілген қанның біраз бөлігі өкпеге барады да, ал көбі ерекше артериялық өзек арқылы үлкен шеңберге қосылады. Осының нәтижесінде қанның көбі қолқа арқылы үлкен шеңберге немесе ұрық денесіне таралады.

Алдымен қан жүрек артериялары арқылы жүректің өзіне, содан кейін қолқа доғасынан шығатын артериялар арқылы ұрықтың жоғарғы жақ бас, дене бөлігіне тарамдалады. Ал қолқаның төмендеу бөлігінен тарайтын артериялары арқылы аралас қан ұрықтың төменгі жақ дене бөлігіне тарамдалып, қанмен қамтамасыз етеді. Содан кейін кіндік артериялары арқылы вена қаны сыртқа теуіп, кіндік буынының құрамында плацентаға кері барады.

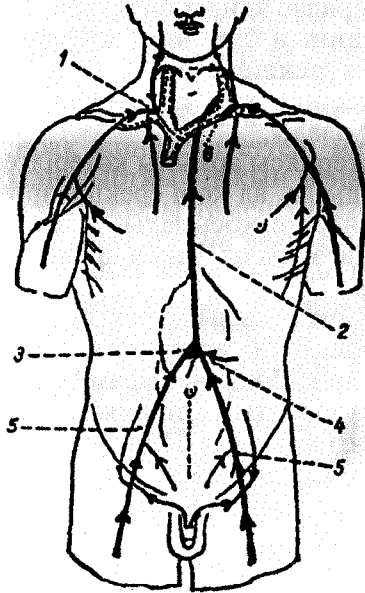
Плацентада қан қоректік заттармен оттегіне байытылып, артериялық қанға айналып, қайтадан кіндік венасы арқылы ұрыққа енеді.

Бала дүниеге келгеннен кейін кіндік буынының кесілуіне байланысты кіші шеңбері жеке жұмыс істей бастап, газ алмасу жүреді. Осының нәтижесінде кіндік веналары мен артерияларында және артериялық өзекте қан жүрмей,

біріншіден сіңір байламдарына айнала бастайды. Мәселен, кіндік венасы — бауырдың жұмыр байламына, артериялық өзек — артериялық байламға, кіндік артериясы — кіндік байламына айналады. Екі жүрекше аралығындағы жүрекшеаралық саңылау (тесік) бітеледі. Осыған байланысты ұрық қан айналысы ересек адам қан айналысына қалыптасады. Егер саңылау тесіктер бітпесе, өзектер солып, байламдарға айналмаса, бала аурулы болады.

ЛИМФА ЖҮЙЕСІ

Лимфа жүйесі деп вена жүйесін толықтыратын тамырлар жүйесін айтады. Лимфа жүйесінің организм үшін маңызы өте зор. Себебі, оның зат алмасу және фагоцитарлық процестерге қатысы бар. Тінаралық сұйықтық организмнің ішкі ортасы болып есептеледі. Осы ортада



68-сурет. Лимфа өзегі

1. Оң өзек. 2. Көкірек өзегі.
3. Цистерна (кеңістік). 4. Ішектің лимфа тамырлары. 5. Оң және сол бағаналары. 6. Веноздық бұрыштар.

қан мен тін арасындағы зат алмасу процесі лимфа арқылы жүреді. Себебі, тінаралық сұйықтық қайтадан қанға толық сорылмай, майда лимфа қылтамырларға өтеді, олар біртіндеп жинақталып көкірек және оң жақ лимфа өзектерін түзеді. Осы лимфа өзектері арқылы тін сұйықтығы мойынтұрық және бұғана атты веналарының қосылысынан пайда болған веноздық бұрышқа келіп ашылады. Қорыта айтқанда, лимфа сұйықтығы тін аралығында қаннан пайда болып, ақыр аяғында вена қанына араласады (68-сурет).

Лимфа жүйесіне мыналар жатады: лимфа саңылаулары, лимфа қылтамырлары, лимфа тамырлары, лимфа бездері.

Лимфа саңылауларына іштіктің сероздық қуысы өкпекап пен жүрек қабының қуысы, ми және жұлын қабықтарының аралықтары, ми қарын-

шаларының қуысы, жұлын өзегі, ішкі құлақтың лимфа қуысы, буын қуыстары жатады.

Лимфа қылтамырлары өте майда тамырлар, қабырғасы бір қабатты эндотелиальды жасушалардан түзілген. Лимфа қылтамырларының саны қан қылтамырларының санынан өте көп. Олар бір-бірімен көлденең қосылыстар жасап, ағзалар мен тіндерде қылтамыр торларын түзеді.

Лимфа тамырлары лимфа қылтамырларының бірігуінен пайда болады. Бұл тамырлардың қабырға құрылысы қан тамырлар қабырғасынан жұқа келеді. Оның ішкі қабаты — эндотелиальды, ортаңғысы — серпінді талшықтар мен бір-ыңғай сапалы ет тінінен, ал сыртқы қабаты дәнекер тінінен түзілген. Лимфа тамырлары орналасуына қарай беткей және терең тамырлар болып бөлінеді. Беткей тері астында, тереңі артерия тамырларына жанама орналасқан. Олар бір-бірімен көлденең қосылыстар жасап байланысады.

Лимфа бездері лимфа тамырларының жолында топтанып жатады. Осыған орай лимфа тамырлары лимфа бездерінен өтеді. Лимфа бездері әртүрлі пішінде болады. Олардың сыртқы қабықшасы жиырылып, ішіндегі сұйықтықты сығып шығаруға көмектеседі. Бездерде пайда болған ак түйіршіктер (лейкоциттер) лимфа сұйықтығына араласып, оның құрамын өзгертіп отырады.

Лимфа бездері үш жаста толық қалыптасып бітеді. Олар организмнің барлық жерінде бірдей орналаспай, кейде біреуден, кейде шоғырланып орналасады. Лимфа бездері тізе буынында, тақым астында, жамбас, шат, шынтак буынында, қолтық, жақ астында, мойында, өкпеде, бронхта, ішек шажырқайында кездеседі. Көптеген лимфа бездері жұтқыншақта көмей тесігін айнала орналасқан. Олар бір жасқа дейін тез өскенмен, ересектерде бір қалыпта болады. Лимфа бездерінің шоғырланған жерін бадамшалар дейді. Олар көмей қойнауында, тіл түбірінде, жұтқыншақта топтана жатып, микробтармен күресіп, қорғаныс (фагоцитарлық) қызметін атқарады. Жас балаларда баспа, дифтерит, қызамық т.б. аурулардың шығуы осы бадамшалардың суыққа шалдығуынан болады.

Лимфа құрамы жалпы жағдайға байланысты өзгеріп тұрады. Ас қорыту процесі өтіп жатқан кезде аш ішектің шажырқайындағы лимфа тамырларына ішектен сорылған майлар өтеді. Мұндай жағдайда оны сүт тамыры деп атайды.

Организмдегі барлық лимфа тамырлары көкірек және оң жақ лимфа өзектеріне тіреледі.

Көкірек өзегі екі аяқтан, жамбастан, жамбас қуысындағы ағзалардан, құрсақ қуысынан, сол жақ көкірек клеткасынан, сол жақ қолдан және бас пен мойынның сол жақтарынан, яғни дененің төрттен үш бөлігінен лимфа жинайды. Көкірек өзегі құрсақ қуысында, бел омыртқа тұсында оң және сол бел өзектері мен ішек өзегінің қосылыстарынан пайда болады. Оның оң және сол бел өзектері екі аяқтан, жамбас белдеуінен және оның қуысындағы ағзалардан лимфа жинаса, ішек өзегі құрсақ қуысындағы ағзалардан жинайды. Жоғарыда айтылған лимфа өзектерінің қосылған жерінде (көкірек өзегінің басталар жерінде) кеңейген бөлігі болады, оны қойма деп атайды. Көкірек өзегі құрсақ қолқасын бойлай көкірек қуысына өтіп, дененің сол жағына ауып, VII мойын омыртқа тұсына дейін көтеріледі. Осы жерде бұл өзек сол бұғанаасты артерияларының астынан өтіп, сол жақ веноздық бұрышқа келіп ашылады. Сонымен бірге сол веноздық бұрышқа бас пен мойынның сол жағынан келетін — сол мойынтұрық лимфа тамыры және көкірек клеткасының сол жағынан, сол сүт безінен, көкеттен, бауырдан лимфаны әкелетін сол ішкі лимфа тамыры келіп қосылады. Көкірек өзегінің ұзындығы 35—45 см, ондағы лимфаның жүруі көкірек қуысының сору қасиетімен, өзектегі бір жақты ашылатын айшық қақпақшаларының жәрдемімен іске асырылады. *Оң жақ лимфа өзегінің* ұзындығы 1—2 см. Бұл өзек оң бұғана үстінде орналасып, оң жақ ішкі мойынтұрық венасымен, оң жақ бұғана асты венасының қосылысынан пайда болған веноздық бұрышқа келіп құяды. Оң жақ лимфа өзегі оң қолдан, оң жақ бас және мойын бөліктерінен көкірек клеткасының оң жағынан лимфа жинайды.

Бронх-көкірек өзегі лимфаны жүректің, өңештің, кеңірдектің, көкірек клеткасының оң жақ бөліктерінен, оң сүт безінің өзегі лимфаны көкеттің алдыңғы бөлігінен, көкірек клеткасынан және бауырдың жоғарғы бетінен жинайды. Оң жақ лимфа өзегінің қақпақшасы құяр жерінде ғана болады да, вена қанының өзекке кері кетпеуіне кедергі жасайды. Лимфа тін сұйықтығынан, лимфа саңылауларынан (плевральды, жүрек қабы, іштік т.б.) және синевиальды қуыстардан пайда болады. Лимфа сұйықтығында лейкоциттер ғана болады. Сондықтан лимфа түссіз. Лейкоциттердің саны 1 мм³-де 6000—8000-ға дейін барады. Олар негізінде талақ және лимфа бездерінде пайда болады. Лимфа қанға қарағанда тамыр бойымен жай жүреді.

Қан жасайтын ағзалар қан айналу және лимфа жүйесінің бойында орналасқан. Қан жасайтын ағзаларға сүйек майлары, лимфа бездері және талақ жатады.

Сүйек майы сүйектің кемік бөлігінде орналасады. Эмбриондық даму дәуірінде жіліктің түтік бөлігіндегі майдан да қан заты пайда болады. Ересектердің жілік түтігіндегі қызыл май сары майға айналып, қан жасушаларын шығаруын тоқтатады. Қызыл май сүйектің кемік бөліктерін де ғана қалады. Олар майда қан тамырларына өте бай келеді. Сүйектің кемік затында орналасқан қызыл майда үздіксіз қызыл қан түйіршіктері (эритроциттер), ақ қан түйіршіктері (лейкоциттер), гранулоциттер мен тромбоциттер пайда болып отырады. Эритроциттер дамып жетілгенше бірнеше кезеңдерден өтеді. Жетілген эритроциттер мен гранулоциттер ретикулярлы тіндердің кеңістігінен қылтамырға еніп, қан айналу жүйесіне қосылады.

Лимфа бездеріне бадамшалар, дара фолликулалар, ішектің бездер тобы және талақ жатады. Олар лимфа тамырларының жолында орналасады. Лимфа бездері лимфа тамырларын жауып жатқан сыртқы қабығымен қоршалып қабықша түзіп жатады. Лимфа бездерінің бір жағы дөнес, екінші жағы ойыс болып, бүйрек пішініне ұқсайды. Оның дөнес бетінен лимфаны әкелуші, ойыс жағынан лимфаны әкетуші тамырлар басталады.

Лимфа бездерінің сырт жағы қыртыс (қағты), ішкі жағы миль (жұмсақ) заттардан түзілген. Қыртысты затында шар тәрізді денелер — фолликулалар орналасады. Осы фолликулалар орталығында лимфоциттер пайда болады. Миль қабатында лимфоциттер шоғырланып, жұмсақ тарамды шумактар жасайды. Әкелуші лимфа тамырлары арқылы келіп, безге енген лимфа, қабықша астында саңылауға жиналады. Одан миль затына өтіп, онда лимфоциттерге байып, зиянды заттарды зиянсыздандырып, әкетуші тамыр түзіп, безден шығады.

Дененің әр бөлігінде шоғырланып жатқан бездер биологиялық сүзгіш. Олар қанға енген әр түрлі ауру туғызатын вирус, микробтармен күрес жұмысын күшейтіп, ісінеді. Оны халық арасында без шошуы дейді. Өкпе ауруларына байланысты осындай ісік өкпе-бронх, тамақ бездерінде пайда болады. Оларды қан немесе рентгенологиялық тексеру арқылы оңай анықтауға болады.

Талақ (lien) асқазан мен көкет аралығында сол жақ қабырға етегіне орналасқан ағза. Ол қызметі жағынан қан және лимфа айналу жүйесімен тығыз байланысты. Талақтың бір

жағы дөңес, екінші жағы ойыс. Оның салмағы 150—200 г. Ол физиологиялық жағдайға байланысты жиі өзгереді. Оның түсі қызыл күрең, өзі жұмсақ. Егер оны екіге бөлсе, ақ және қызыл ұлпадан тұратыны байқалады. Талақтың дөңес жағын көкеттік беті, ойы жағын ішкі беті деп атайды. Ішкі ойысы тамырлар мен жүйкелер енетін талақ қақпасын түзеді. Талақ қақпасының айналасында асқазан, бүйрек, қарынасты безі және тоқ ішектер шектеліп жатады. Талақ қақпасынан қарын — талақ және көкет — талақ байламдары шығады. Талақ сырт жағынан фиброзды дәнекер қабатпен оралады. Осы фиброзды қабаттан ішкі жағына тереңдеп перделер кетеді. Олар талақты бірнеше бөліктерге бөледі. Ол бөліктер іші майда қан тамырларына және қан жасушаларына ретикулярлы тіннен түзілген қоймалжың затқа толы. Талақтың артерия тамырының бойында, оның лимфа фолликуласы немесе мальпиги түйіршіктері орналасады. Ақ ұлпасы лимфоидты тіннен түзілген, ал онда лимфоциттер, ал ретикулярлы тіннен түзілген ұлпада қанның қызыл түйіршіктері пайда болады.

Талақ қан жасайтын қызметінен басқа мерзімі біткен эритроциттердің ыдырайтын жері. Сондықтан да кейде қан ауруына (мәселен, безгек ауруына) ұшырағанда эритроциттердің көбірек бұзылуына байланысты талақ өте үлкейіп кетеді. Талақ қан сақтайтын қойма қызметін де атқарып, қан қысымын реттеуге де қатысады. Бірақ адам талақсыз да тіршілік ете алады.

ҚАН ЖАСАЙТЫН АҒЗАЛАР МЕН ҚОРҒАНЫШ АҒЗАЛАР ЖҮЙЕСІ

Қан жасайтын ағзалар мен қорғаныш (иммундық) ағзалар құрылысы, жұмысы, пайда болуы мен дамуы бір-бірімен тығыз байланысты. Қан жасушалары мен қорғаныш жүйесінің алғашқы туындысы болып сүйек майының полипотентті баған жасушалары саналады. Олар жүз есеге дейін көбейетін ерекше қасиеті бар жасушалар. Сүйек майында оның гемоцитопозетикалық тініндегі баған жасушаларынан алғашқы қан жасушалары пайда болады. Ең соңында осылардың үш бағытта көбейіп, бөлінуі нәтижесінде қан құрамына енетін үш түрлі, үш пішінді қан элементтері: эритроциттер, лейкоциттер, тромбоциттер пайда болады. Сүйек майының өзіндегі баған жасушаларынан және айырша

безде (тимусте) лимфоциттер дамиды. Лимфа тіні сүйек майымен қорғаныш ағзаларының құрамына қатысады. Лимфоциттер сүйек майының айырша безден (немесе иммуногенездің орталық ағзаларынан) қан айналу жүйесінің қатысуы арқылы, көшіп жүріп, организмді генетикалық бөгде заттардан қорғау үшін қорғаныш қызметін атқаруда шет ағзалар жүйесіне дейін барады.

Адам дүниеге келгеннен кейін қан жасайтын ағза сүйек майы.

Ұрықта, қан жасау екінші аптаның аяғында, үшінші аптаның басында сары уыз қапшығының қабырғасында басталады. Ол жерде алғаш рет қан аралшықтары пайда болады. Сол аралшықтардағы мезенхима жасушаларынан баған жасушалары дамиды. Олар қан тамырларының ішінде күрделіленіп, қан жасушаларына айналады. Сары уыз қапшығының кері дамуына (салуына байланысты ұрықтың 7—8 апталық дамуынан бастап) қан жасау процесі бауырда өтеді. Сары уыз қапшығынан бауырға өткен баған жасушаларынан (бауыр тамырларының ішінде) қан жасушалары пайда болады. Бауырдағы қан жасау процесі ұрық дамуының аяғына дейін барады. Сонымен қатар қан жасау процесі ұрықтың даму кезеңінің өз уақытында талақ пен лимфа түйіндерінде де өтеді.

Сүйек майындағы қан жасау процесі ұрық даму кезеңінің он екінші аптасынан басталып, адамның өмірі бойына созылады. Баған жасушаларынан тамырдан тыс эритроциттер (эритропоэздер), гранулотиптер (гранулоцитопоэздер) және тромбоциттер (тромбоцитопоэздер) сияқты қан жасушалары пайда болады. Сонымен қатар баған жасушаларынан моноциттер (макрофаг жүйесіне жататын) және қорғаныш жүйесіне жататын В-лимфоциттер түзіледі. Баған жасушалары сүйек майынан айырша безге (тимуска) көшеді. Олар өсе келіп Т-лимфоциттерге айналады.

Қорғаныш жүйесіне ағзалар мен тіндер жатады. Олар сыртқы ортадан енген немесе организмде пайда болған бөгде жасушалар мен заттардан организмді қорғау міндетін атқарады. Қорғаныш жүйесінің ағзалары қорғаныш қасиеті бар жасушаларды, алдымен лимфоциттерді, плазмоциттерді шығарып, қорғаныш процесіне қосады. Организмде пайда болған жасушалар бөгде заттарды жояды. Организмде бөгде заттар немесе антигендер шықса, қорғаныш ағзаларында оларға қарсы күресетін антителалар немесе күрделі белоктар, иммуноглобулиндер жаралады.

Қазіргі ғылыми қағидалар бойынша қорғаныш жүйесінің ағзаларына (лимфа ағзаларына) организмде қорғаныш қызметін қамтамасыз ететін жасушалар (лимфоциттер және плазматикалық жасушалар) пайда болуына қатысатын ағзалар жатады. Ол ағзаларға: сүйек майы, айырша без (тимус), қуысты (ас қорыту, тыныс алу, зәр шығару, жыныс) ағзаларының қабырға құрамында орналасқан лимфа түйіндерінің жиынтығы, сонымен қатар көмейдегі бездері, аш ішек шажырқайындағы бездер (пенер түйіндері), ішкі ағзалардың кілегей қабатындағы лимфа түйіндері мен талақ жатады. Сүйек майы мен айырша без қорғаныш жүйесінің орталық ағзасы. Себебі, олардың баған жасушаларынан лимфоциттер дамиды. Ол қорғаныш жүйесінің басқа ағзалары шет ағзалар деп атайды. Себебі, оларға лимфоциттер иммуногенездің орталық жүйесінен барады.

Қорғаныш жүйесі ағзаларының анатомиясынан (құрылысынан) бірнеше заңдылықтар шығаруға болады. Заңдылықтардың біреулері қорғаныш жүйесі ағзаларының бәріне тән болса, біреулері тек орталық ағзаларына, ал үшіншілері иммуногенездің тек шет ағзаларына тән болады.

1. Қорғаныш жүйесі ағзаларының бірінші заңдылығы болып қорғаныш ағзаларының жұмыс істейтін заты (паренхимасы) лимфоцит тіні саналады. Қорғаныш жүйесінің екінші морфологиялық қасиеті ұрық даму кезеңінен ерте пайда болады. Мәселен, сүйек майы ұрық даму кезеңінің 7—8 аптасында, айырша без 4—5, талақ 5—6, лимфа түйіндері 7—8, көмей мен жұтқыншақ бадамшалары 9—14, аш ішектің лимфа бездері мен соқыр ішек өсіндісінің бездері 14—16, ішкі ағзалардың кілегей қабықшасындағы дара-шашыраңқы лимфа түйіндері 16—18, тіл бадамдары 24—25, ортанғы құлақ түтігінің бадамдары 28—32 аптасында пайда бола бастайды.

Қорғаныш ағзаларының үшінші ерекшелігі, олардың туу немесе нәрестенің дүниеге келу кезеңінде морфологиялық құрылысы және атқаратын қызметі жағынан толық жетілуі. Мәселен, баған жасушаларынан миолаид және лимфа тіндерінен түзілген сүйектің қызыл майы нәрестенің дүниеге келер кезеңінде сүйектің май қуысының ішін толтырады. Айырша бездің нәрестеде салыстырмалы салмағы жас өспірімдегідей немесе дене салмағының 0,3 пайызы болады. Ұрықтың соңғы айларының даму барысында байқалатын шет, лимфа ағзаларындағы көмей бадамдары лимфа түйіндерінің ұлғаюын және олардың барлығы иммуногенез ағзаларының өсіп жетілгенін көрсетеді. Қорғаныш ағзалар

жүйесінің төртінші заңдылығы, олардың лимфа түйіндерінің салмағының, мөлшерінің, санының, көбею орталықтарының жас өспірімдердің кемеліне жетіп дамуы. Ең соңғы бесінші заңдылығы олардың ерте жастан кемеуі (инволюциясы), өңі солуды. Жасөспірімдерден бастап, қорғаныш ағзаларының орталық және шет бөлімдеріндегі лимфа түйіндерінің саны, салмағы, көбеюі, орталығының азаюы, жойылуы, жалпы лимфа тінінің кішіреуі байқалады. Лимфоид тінінің орнына май тіні пайда бола бастайды. Осы ағзаларда адам жасы ұлғайған сайын дәнекер тіні көбейеді.

2. Қорғаныш жүйесінің орталық ағзаларының ерекше заңдылықтарына мыналар жатады: біріншіден, олардың сыртқы ортаның әсерінен жақсы сақталып жатқан жағдайы. Сүйек майының сүйек қуысында, айырша без-тимус көкірек қуысында, жалпақ әрі берік төс сүйегінің ішкі жақ бетінде. Екіншіден, сүйек майы айырша без лимфоциттердің баған жасушаларынан өсіп дамитын орны. Үшіншіден, қорғаныш жүйесінің орталық ағзаларының лимфа тіні ерекше қоршау орталығында орналасады. Сүйек майында ондай орталық болып мислоид тіні, айырша безде — тимуста эпителий тіні саналады.

3. Қорғаныш жүйесінің шет ағзаларына тән қасиет оларда лимфоид тінінің даму барысы алдымен лимфоид қатарындағы жасушалар жиынтығы немесе алдыңғы лимфоид түйіндері және олардың ішіндегі көбею орталығының пайда болуы. Осы сияқты лимфа тінінің жиынтығын адамның ұрықтық кезеңінен байқауға болады. Олар келешек бадамшалардың, лимфа түйіндерінің орнында орналасып, адам дүниеге келгеннен кейін (антогенезінде) өнештің, тыныс ағзалары мен зәр шығару жолдарының қабырғасында анық көруге болады. Одан кейін лимфоид тіндерінің кішігірім жиынтықтары тығыздалып, қатайып, бөлек-бөлек шекараланып жатады. Осы сияқты лимфа түйіндері туғанға дейін, туғаннан кейін жақсы байқалады. Бадамдар мен лимфа түйіндеріндегі, талақтағы қарын мен ішектің кілегей қабатындағы лимфа тіндерінің жақсы байқалуын, қорғаныш жүйесінің кемеліне жете дамығанын және олардың организмдегі қорғаныш қызметін атқаруға дайындығын көрсетеді. Балаларда лимфа түйіндеріндегі көбею орталықтарының екпінді түрде пайда болуы ему кезеңінен басталады. Мәселен, балалардың аш ішегінің лимфа түйіндеріндегі көбею орталықтары 70 пайызға дейін барады. Осындай көбею орталықтарының пайда болуы бір жағынан, сыртқы ортаның организмге тигізетін күшті әрі алуан түрлі әсерін

көрсетсе, екінші жағынан организмнің қорғаныш күшінің екпінді екендігін дәлелдейді.

Көбею орталықтарында лимфобласттар мен ірі лимфоциттер қатар бөлшектенетін жасушалар болады. Сол себептен орталықтары лимфоциттердің даму, пайда болу орны болып табылады. 8-ден бастап 18 жасқа дейін лимфа түйіндерінің көлемі мен саны бірте-бірте азайып, көбею орталықтары жойылады. 40—60 жастан кейін лимфа түйіндерінің тіні май тінімен алмастырылған түйіршіктерге айналады. Шет қорғаныш жүйесінің екінші заңдылығы олардың сыртқы ортада немесе организмде пайда болған бөгде заттардың жүру жолында жатуы. Жұтқыншақтың түзетін (Пирогов) бадамшалары (миндалиналары) жұтқыншақтың ауыз қуысы мен мұрын қуысының шектеліп жатқан кіреберісін қоршайды.

Ас қорыту, тыныс алу және зәр шығару ағзаларының кілегей қабатында көптеген кішігірім лимфоид тіндерінің жиынтығы — лимфоид түйіндері орналасқан. Аш ішек пен тоқ ішек қабырғаларында (әртүрлі микроортада) мықынсоқыр ішек қақпақшасының екі жағында көптеген және өте ірі лимфоид тінінің жиынтығы жатады. Аш ішек қабырғасындағы ірі лимфоид түйіршіктерін Пейеров түйіршіктері деп атайды. Ал мықынсоқыр ішек қақпақшасының екінші жағында көптеген лимфоид түйіндері бар соқыр ішекпен оның күрт төзілді өсіндісі (аппендикс) орналасады. Лимфа түйіндері мен бездері ағзалар мен тіндерден және адам денесін жауып жатқан теріден, кілегей қабықшасынан басталып, лимфа ағысының жолында орналасады. Артерия тамырларынан вена тамырларына қарай аққан қанның жолында жатқан талақ қанды бақылайтын жалғыз ағза. Бұл ағза бақылау жұмысымен бірге істен шыққан қызыл қан түйіршіктерін (эритроциттерді) талақтың синус кеңістігінде жинақтап, көдеге жаратады.

Сүйек майы қан жасайтын және қорғаныш жүйесінің орталық ағзасы. Оны атқаратын міндетіне, түр-түсіне қарай екіге бөледі.

Сүйектің қызыл майы ересек адамда жұқа, жалпақ сүйектер мен ұзын жілік сүйектердің бас жақ эпифиз бөлімдерінің кемік заттарының саңылауларын толтыра жатса, сүйектің сары майы жілік сүйектердің ортаңғы жілік қуысында диафизінде орналасады. Ересек адамда сүйек майының жалпы салмағы дене салмағының 2,5—3 кг немесе 4,5—4,7 пайызын алады. Оның жартысын сүйектің қызыл май алса, қалғаны сары майдан тұрады. Сүйектің

қызыл майы стромалар мен әртүрлі қарқында дамыған мелоид және лимфоид тіндерінен түзілген. Сонымен қатар сүйектің қызыл майының құрамында қанның қан жасушалары мен лимфоидтердің туындысы болып саналатын баған жасушаларында орналасады.

Ретикулярлы тіндер ретикулярлы жасушалар мен талшықтар түрінде сүйек майының негізін (стромасын) түзеді. Ретикулярлы тіннен түзілген ілгектерде жас жаңа дамыған кемеліне жеткен қан жасушасымен лимфоциттер, лаброциттер, макрофагоциттер орналасады. Сүйек ішіндегі сүйек майы цилиндр тәрізденіп, қан тамырларына орналасады. Оларды синустар деп атайды. Сүйек майында баған жасушаларынан пайда болған (дамыған) қан жасушалары мен В-лимфоциттер синусоидтер кеңістіктерінде уақытша пайда болған тесіктер арқылы қанға өтеді.

Нәрестеде сүйектің қызыл майы сүйек қуыстарын толығымен толтыра жатады. Қызыл май жасушалары алғашқы рет алты айдан кейін аздап пайда бола бастайды. Жілік сүйектерінің қуысындағы (диафизіндегі) сүйектің қызыл майы біртіндеп 4—5 жастан кейін сары сүйек майына айналады. Ал 20—25 жастан кейін сүйек сары майы жілік сүйектерінің қуысын толығымен толтырып жатады. Жалпақ, жұқа сүйектер ішінде май жасушалары 50 пайызға дейін жетеді. Сүйектің сары майы көрі адамдарда кілегей төзілденіп (желатин төзілденіп) кетуі де мүмкін.

Сүйек сары майы негізінде тек май тінінен түзілген, бұл тін ретикулярлы стромадан ауысқан. Түсі сарғылт келеді де қан жасау жұмысына қатыспайды. Бірақ адам қанын көп жоғалтқан кезде сүйек сары майының орнына қызыл май пайда болуы мүмкін.

Айырша без сүйек майы сияқты иммуногенез процесінің орталық ағзасы. Онда сүйек майынан қан арқылы келген баған жасушаларынан Т-лимфоциттер дамиды. Олар жасушалық реакция мен гуморальды қорғанышқа жауап береді. Одан кейін Т-лимфоциттер қанға еніп, айырша безден шығып, иммуногенездің шет ағзаларына, талаққа, лимфа түйіндеріне дейін жетеді. Сол себептен бұл ағзалар айырша безге тәуелді.

Айырша без төс тұтқасы мен денесінің ішкі жағында, оң және сол аралық өкпеқаптың ортасында орналасқан. Ол ұзынша оң және сол бөліктерден түзілген. Бөліктер орта жерінен бір-бірімен тығыз байланыста. Айырша бездің төменгі толықтау келген жері төртінші қабырғаның шеміршек бөлімінің тұсында

орналасқан. Әрбір бөлімнің жоғарғы жағы конус тәрізді сүйірленіп келіп, екі ашалы шанышқыға ұқсайды.

Айырша без сырт жағынан жұқа дәнекер тінді қабықшамен жабылған. Ол қабықшадан без ішіне тарайтын перделер без затын көптеген бөліктерге бөледі. Без заты күңгірт қоңыр түсті қыртыс заты мен ашық келген милы затына бөлінеді. Қыртыс заты бездің сыртқы бөлімін алып жатса, бездің орта бөлімінде милы заты орналасқан. Айырша без негізінде ретикулярлы жасушалар мен ретикулярлы талшықтардан және өзара өсінділері арқылы байланысып жатқан жұлдыз тәрізді эпителий жасушаларынан түзілген. Торларының ілмектерінің арасында тимус лимфоциттері тимуциттер, сонымен қатар аздаған плазматикалық жасушалар, макрофагтар, лейкоциттер, гранулоциттер орналасқан. Лимфоциттер бездің қыртыс затына қарағанда милы затында тығыз орналасқан. Сол себептен, бояулы препараттарда бездің қыртыс заты (милы затына қарағанда) күңгірттеу көрінеді. Бездің қыртыс затының қабықша астында баған жасушалары өнеді, бұл жерде іі жасушалар орналасқан. Оларды кейбір ғалымдар өскін қабаты деп те қарайды. Ал ми қабатындағы лимфоцит көлемі кішірек келеді.

Біздің милы затындағы жасушалар сиректеу орналасқан. Бұл бөлімде эпидерма тіндері өнеді, олар көп өсінділі, ашықтау келеді. Бездің майлы затының ерекшелігі болып қабаттала жатқан айырша без гассоль денешіктері. Олар өте тығыз, топтана жатқан, жалпақ эпителий тіндерінен түзілген.

Айырша без денешіктерінің саны жаңа туған балада 4—8 мөлшерінде, 35—40 мкм. Бұдан соң 8 жасқа дейін саны да мөлшері де ұлғайып, 140—320 мкм жетеді. Ал 30—50 жаста денешіктер азаяды.

Жыныстық даму кезеңінде айырша без кемеліне жетеді. 10—15 жаста салмағы орта есеппен 37,5 г. дейін ұлғайып, 16 жастан кейін 22,3 г-ға дейін кемиді. Орташа есеппен 50—90 жаста айырша без салмағы 12,5 г, көрілерде лимфа тіні мүлдем жойылып кетпей, аз да болса, сақталады.

Жас және жасөспірім балаларда айырша без өте жұмсақ, қызғылт түсті келеді. Қыртыс бөлімі (ішкі милы бөліміне қарағанда) басымырақ. Ал 10 жас шамасында милы заты мен қыртыс заты теңеседі. Одан кейін бездің қыртыс заты жұқарып, азайып, милы заты ұлғая бастайды.

Бездің қыртыс заты мен милы затының өзгеруіне байланысты май тіні ұлғаяды. Май жасушаларын 2—3 жасар баладан да байқауға болады. Одан кейін без затынан дәнекер тінінің де көбейгені көрінеді. 30—50 жаста без затының

үлкен бөлігі май тінімен ауыстырылады. Осының нәтижесінде лимфа тіні азайып, ол бездің әр жерінде бөлек-бөлек аралшық тәрізді болып қалады. Егер жас баланың безінде дәнекер тінімен май тіні 7 пайыз ғана болса, 20 жаста 40 пайыз, ал 50 жастан кейін 90 пайызға жетеді.

АС ҚОРЫТУ, ТЫНЫС АЛУ, ЗӘР ШЫҒАРУ ЖӘНЕ ЖЫНЫС МҮШЕЛЕРІНІҢ ҚАБЫРҒА ҚҰРЫЛЫСЫНДАҒЫ ЛИМФА ТІНДЕРІ МЕН БАДАМШАЛАРЫ

Таңдай, тіл, жұтқыншақ маңында жатқан лимфа бадамшалары (миндалиналары) Пирогов-Валдейер шеңбері деп аталады. Бұл шеңбер көмей тесігін айнала орналасқан лимфа түйіндерінің жиынтығы.

Тіл бадамшасы лимфа тінінің шоғыры. Тілдің түбінде, кілегей қабатының меншікті пластинкасында орналасқан. Олар жас өспірім балаларда ірі келеді. Жеке жатқан 80—90 лимфа түйіндерінен түзілген. Жас ұлғайған сайын тіл бадамшасындағы лимфа түйіндерінің саны кеми береді. Түйіндердің негізгі жасушалық құрамы болып лимфоциттер саналады (95—98 пайызы). Сонымен қатар лимфа тінінде жас жасушалар мен плазматикалық жасушалар, макрофагтар да кездеседі.

Таңдай бадамшасының пішіні сопақша келген, таңдай, тіл және таңдай жұтқыншақ доғаларының арасындағы ойыста орналасқан. Оның ішкі жақ бетінде жиырмашақты тесікті байқауға болады. Олардың кейбіреулері түтік тәрізді терең кеткен, біреулері ағза ішіне қарай тарамдалған. 2—16 жасқа дейін саны еселеп көбейе бастаса, 25—30 жаста азаяды. 40 жастан кейін лимфа түйіндері мүлдем азайып, көлемі кішірейеді.

Жұтқыншақ бадамшасы жұтқыншақтың күмбезі мен артқы қабырғасының маңында, ортанғы құлақтың есіту түтігінің оң және сол тесіктерінің арасында орналасқан. Қатпар беті көп қабатты жалпақ эпителиймен жабылған. Сайлар түбінде көп қатарлы кірпікшелі эпителий кездеседі. Жұтқыншақтың кілегей қабатының эпителий астында бадамшаның лимфа түйіндері орналасқан. 8—20 жасқа дейін жұтқыншақ бадамшасы кемеліне жетеді. Ал 30 жастан кейін мөлшері кеми бастайды.

Есту түтігінің бадамшасы есту түтігінің жұтқыншаққа ашылар жерінен айнала орналасқан. Бадамша кілегей қабықшасындағы лимфа тінінің шоғырымен аздаған лимфа түйіндерінен түзілген. Кілегей қабықша беті көп қабатты мүйізделмейтін эпителиймен жабылған. Түтік бадамы 4—7 жаста өзінің кемелді мөлшеріне жетеді.

Соқыр ішек лимфа түйіндері. Құрт тәрізді өсіндінің (аппендикс) лимфа түйіндері соқыр ішек өсіндісінің басталар жерінен ұшына дейін кілегей қабықшасында орналасқан. Лимфа түйіндерінің жалпы саны жасөспірім балаларда орташа есеппен 450—550-ге дейін барады. Осы жас шамасында олардың әрқайсысының көбею орталықтары болады. Түйіндердің түрі дөңгелек сопақша алмұрт тәрізді келеді. Негізінде түйіндер ретикулярлы тіннен түзілген. Олардың ілгектерінде орналасқан орташа және кішігірім лимфоциттер, макрофагтар, құрт тәрізді плазматикалық жасушалар кездеседі. 20—30 жастан кейін түйіндер саны кеми бастайды. Ал 60-тан асқан адамдардан құрт тәрізді өсіндінің қабырғасында лимфа түйіндері өте сирек келеді.

Ас қорыту ағзаларының (жұтқыншақ, өңеш, асқазан, аш ішек, тоқ ішек), тыныс алу ағзаларының (көмекей, кеңірдек, бронх), зәр шығару және жыныс мүшелерінің (несепар, қуық, несеп жолы) кілегей қабықшаларында жеке-жеке жатқан лимфа түйіндері болады. Олар осы аталған ағзаларда әртүрлі қашықтықта ұзына бойы орналасып, организмге енген бөгде заттармен, микроорганизмдермен, микробтармен күреседі. Оларды біршама жойып отырады. Кілегей қабықшадағы түйіндер саны балалардың аш ішек қабырғасында 5 мыңнан астам, тоқ ішегінде 7 мыңнан астам болады. Ересек адамның онекі елі ішек кілегей қабықшасының 1 см² бетінде 33-35 жекелеген лимфа түйіндері орналасқан. Аш ішектің орта бөлімінде немесе 1 см² 4—45 шамасында болса, ал оның төменгі бөлімінде 15—40 түйінге дейін жатады. Жасөспірім балаларда да түйіндер көбею орталықтары болады. Әр түйін жіңішке ретикуляр талшықтарының торымен қоршалған. Тор талшықтары түйін ішіне де терең кіріп жатады.

Ал ішектің аяқталар, мықын ішекке қосылар жерінде топтанып жатқан лимфа түйіндерін көруге болады. Лимфа шоғырында бестен не одан да көп түйіндер болады. Осылайша бір жерге жинақталып жатқан түйіндер аш ішектің шажырқай жиегіне қарама-қарсы орналасқан. Жасөспірім (6 жасар) балаларда лимфа шоғырындағы түйіндер саны 122—316-ға дейін жетеді. Ал кәрі кісілерде түйіндер саны

59—60-қа дейін азаяды. Олардың ішіндегі көбею орталығы кейбір түйіндер де ғана кездеседі. Ал 70 жастан кейін лимфа тіні мүлдем азаяды. Бұл жағдай адам организмінің әртүрлі ауруларға қарсы күресін, оның қорғаныш процесін нашарлатады. Лимфа түйіндері қорғаныш жүйесіне жататын ағзалар. Олар лимфа ағыстарының ағзаларға қарай ағатын жолдарында жатады. Лимфа түйіндерінің дөңестеу келген жағынан әкелішіш лимфа тамырлары болып кіреді де, түйіндердің ойытау жағынан әкеткіш тамырлар болып шығады. Әкеткіш тамырлар ірі лимфа тамырларына қарай бағыт алып, аяғында келіп, ірі лимфа өзектеріне немесе ірі лимфа бағандарына құяды. Адам организміндегі лимфа түйіндері тоаптана жатады. Мәселер, адамның шат бөліміндегі лимфа түйіндері 20-ға дейін болса, қолтық астындағы 40—45, ал ішек шажырқайында 400-ге дейін барады.

Талақ құрсақ қуысында, көкеттің сол күмбезінің астында, X, XI қабырғалар тұсында орналасқан. Ересек еркектерде салмағы 200 г, әйелде 100 г, ұзындығы 12—14 см, ені 8—10 см, қалыңдығы 3—4 см. Пішіні жұқа және дөңгелене келген. Оның екі бетін айырамыз: диафрагмальды және висцеральды. Жоғары қараған көкет беті тегіс және дөңес келеді, ішкі жағынан қараған висцеральды бетінде талақ қақпасы орналасқан.

Талақ іштіктен толық жабылған. Оның фиброзды қабықшасына жабыса жатады. Талақ қабықшасынан талақ ішіне қарай дөңкер тінді перделер өтеді. Бұл бағандар пробекулалар арасында талақ ұлпасын түзеді. Оны ақ және қызыл ұлпа деп бөледі.

Төртінші тарау

ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІ

(НЕВРОЛОГИЯ)

Жүйке жүйесінің дамуы және оның маңызы. Жүйке жүйесі жан-жануарлар мен адамда ұзақ эволюциялық даму нәтижесінде қалыптасқан. Ол сыртқы ортаның түрлі құбылыстарының әсерінен өзгеріп, күрделіленіп отырады. Осыған байланысты, ішкі-сыртқы тітіркендіргіштерін қабылдап, оған жауап беріп, организмді өзгермелі жағдайларға бейімдейді. Сонымен қатар әртүрлі ағзалардың, тіндердің және жасушалардың қызметін реттеп, оларды өзара және сыртқы ортамен байланыстырып, организмнің біртұтастығын жүзеге асырады. Жүйке жүйесінің осы жұмысына байланысты организмнің ағзалары мен тіндерінің арасында күрделі физиологиялық процестер де жүреді.

Жүйке жүйесі тек қарапайым жануарлар өкілдерінде ғана болмайды. Бірақ тітіркену процесі барлық тірі материяға тән қасиет болғандықтан, оларда да тітіркену, тітіркендіргіштерді қабылдау, оған жауап қайтару процестері өтеді. Тітіркенуден туған жүйке процесі және оның жүйке бойымен өтуін жүйке серпіні деп атайды.

Адам жүйке жүйесі еңбекпен айналысуына байланысты өте күрделі және жоғары дәрежеде дамыған. Ол ой ағзасына айналған.

Қорыта айтқанда, жүйке жүйесі барлық ағзалардың тұтас организмнің жұмыс әрекетін басқарып, күрделі физиологиялық процестердің үйлесімді жүруін қамтамасыз етеді. Мәселен, бұлшық еттердің жиырылуы, жүректің соғуы, бездердің сөл бөлуі, зат алмасу процестерінің дұрыс жүріп отыруы. Сонымен қатар әртүрлі ағзалардың атқаратын қызметі бір-бірімен тығыз байланыста болады. Ішкі, сыртқы ортаның өзгеруіне байланысты не күшейеді, не нашарлайды. Бір ағзаның өзгеруіне байланысты басқа ағзалар қызметі де өзгереді. Мәселен, бұлшық еттердің жиырылуына байланысты қоректік заттар мен оттегіне мұқтаждығы артады. Осыған байланысты жүрек пен өкпе жұмысын күшейтіп, бұлшық еттерді қанмен қамтамасыз етеді. Зат алмасу процесін арттырып, организмде жылу пайда болады. Оның сыртқа бөлінуінен тері бездері мен несеп шығару ағзаларының жұмысы да күшейеді. Осы сияқты

организмнің сыртқы және ішкі орталықтарды тұрған әсерлері мен өзгерістеріне бейімделуі оның тіршілік етуінің негізі болып саналады. Осы жағдайдың бәрі жүйкенің реттелуімен іске асады.

Жүйке жүйесі ми мен жұлыннан және олардан тарайтын жүйкелерден тұрады. Ми мен жұлынның орталық жүйке жүйесі, олардан тарамдалған жүйкелерді шеткі жүйке жүйесі деп атайды. Жалпы жүйке жүйесі мен жүйке тінінен нейрондар мен нейроглиядан т. б. тіндерден түзілген. Нейроглия жүйке жасушасының тірегі болумен бірге оған белгілі бір пішін беріп, оларды қоректендіру (трофикалық) жұмысына қатынасады.

Нейрон — толық келген негізгі бөлімінен, денесінен және одан тарамдалған ұзынды-қысқалы өсінділерден түзілген. Денесі сұр түсті протоплазма мен ядродан тұрады. Қысқа тарамдалған өсінділерін дендриттер, ал ұзын өсіндісін аксон (нейрит) деп атайды.

Аксон өсінділері жүйке серпінін жасуша денесінен шығарып отырса, дендриттер керісінше, жасуша денесіне жеткізіп отырады. Осы жүйке жасушаларының өсінділерін жүйке талшықтары деп атайды.

Ми мен жұлынды кесіп қарағанда олардың сұр және ақ заттан тұратынын байқаймыз. Олардың сұр заттары әрдайым жүйке жасушалары денелерінің шоғырлануынан пайда болса, ақ заттары жүйке талшықтарының тораптануынан пайда болады. Ми мен жұлынның сұр заты мен ақ заты біркелкі орналаспаған. Мидың сұр заты сыртқы, ақ заты ішкі жағында жатса, жұлында, керісінше, сұр заты ішінде, ақ заты сыртында жатады. Алдыңғы үлкен ми сыңарларының сыртын жауып жатқан сұр заты ми қыртысы немесе сұрғылт қабық деп аталады. Ми қыртысының іш жағын ала жүйке талшықтарынан түзілген ақ зат жатады. Осы ақ заттың қалыңында жасуша денелерінің шоғырланған жерлерін ядролар деп атайды. Мұндай ядролар ми мен жұлыннан тыс жерлерде де кездеседі. Оларды омыртқааралық түйіндер, жұлын түйіндері және жүйке түйіндері деп атайды.

Жұлын мен ми құрамындағы жүйке талшықтары ақ заттар түзіп, орталық жүйке жүйесінің бөліктерін бір-бірімен байланыстырып тұратын өткізгіш жолдар түзеді.

Жұлын мен ми бөліктері қан тамырларына өте бай келеді. Олар арқылы жүйке тініне қоректік заттар мен оттегі үнемі жеткізіліп тұрады.

Жүйке дегеніміз сырт жағы ақ қабықшамен жабылған жүйке талшықтарының будасы. Жүйкелерді атқаратын

қызметіне қарай үш түрге бөледі: 1) егер жүйке тек қозғалтқыш жасушаларынан, жүйке талшықтарынан түзілсе, оны қозғалтқыш немесе орталықтан тепкіш жүйке деп атайды. Жұлын мен ми бөліктерінде жатқан қозғалтқыш жасушалар шоғыры ядролар түзеді. 2) егер жүйке құрамы сезімтал жүйке талшықтарынан түзілсе, оны сезімтал немесе орталыққа тепкіш деп атайды. Сезімтал жүйке сезімтал жасушалардың өсінділері. Бұл жасушалар шоғырланып, жүйке түйіндерін түзеді. 3) егер жүйке құрамына өрі қозғалтқыш өрі сезімтал жүйке талшықтары кіретін болса, оларды аралас жүйкелер деп атайды.

Қозғалтқыш жүйкелердің жүйке ұштары, эффекторлары жұмыс ағзаларында аяқталса, сезімтал жүйкелердің ұштары рецепторлары сезім ағзаларында (теріде, көзде, ішкі құлақта, тіл мен мұрын қуысында т.б.) аяқталады. Қорыта айтқанда, организмде барлық ағзалар жүйкемен қамтамасыз етіледі, яғни жүйкелендіріледі. Орталық жүйке жүйесі сол жүйкелердің ағзаларда, тіндерде аяқталуы нәтижесінде, жалпы организмнің шет бөлімдерімен тікелей байланыста болады.

Организмде қозу сезімтал жүйке ұштарына тиген тітіркендіргіштердің әсерінен пайда болады. Жалпы организмде үздіксіз түрлі тітіркендіргіштер (дыбыс, жарық, иіс, дәм т.б.) әсер етіп тұрады. Олар жүйке рецепторлары арқылы орталық жүйке жүйесінің бөліктеріне жеткізіледі. Мұны жүйке тінінің қозу өткізгіштік қасиеті деп атайды. Қозу әрбір жүйке талшықтары арқылы жеке дара өткізіледі, яғни бір жүйке талшығынан екінші жүйке талшығына берілмейді. Сондықтан бұзылған жүйкенің қозу аппараты (еттің, бездің т.б.) ағзаларының қызметі де бұзылады.

Жүйке жасушалары бір-бірімен жалғасып, нейрондар тізбегін түзеді. Мұндай жағдайда бір жасушаның екінші жасушамен байланысқан жерін түйіспе деп атайды. Нейрон бойындағы жүйке қозуы жасушаның дендрит-дене-аксон бағыты бойынша өтеді. Жалпы қозу (жүйке серпіні) сезімтал жүйке арқылы шеттен (рецептордан) жүйке жүйесінің орталығына, ал одан қозғалтқыш жүйке арқылы шеткі (бұлшық еттерге, бездерге т.б.) ағзаларға өткізіледі.

Организмнің орталық жүйке жүйесінің қатысуымен өтетін және ішкі-сыртқы тітіркендіргіштерге қайтаратын жауабын рефлекс деп атайды. Мәселен, төрт басты еттің сінірін, тізеден төмендеу жерден балғамен жайлап ұрсақ, еттің жиырылуы нәтижесінен аяқ тізе буынынан дереу жазылады. Жарық көзге түссе, көздің қарашығы дереу кішірейеді, ауызға бір нәрсе

түссе, сілекей бөлінеді. Рефлекснің (жүйке серпінінің) жүретін жолын реффлекторлық доға деп атайды (69-сурет).

Рефлекторлық доға бес бөлімнен түзілген: бірінші — ағзалардан сезім мүшелерінен басталатын рецепторлар (сезімтал нейрондар ұштары), екінші — сезімтал жүйке нейрондарының афференттік жүйке талшықтары, үшінші — рефлекснің орталығы болып саналатын жұлын мен мидағы жүйке жасушаларының шоғыры, төртінші — қозғалтқыш нейрондардың жүйке талшықтары, бесінші — қызметке енетін ағзаларда аяқталатын эффекторлы жүйке ұштары.

Рефлекторлық доғаны жай және күрделі деп екіге бөлеміз. Жай доға құрамында (көп жағдайда) үшінші қосымша нейрон қатысады. Ол жүйке серпінін сезімтал нейроннан қозғалтқыш нейронға беріп отырады. Осы жай доғадан да басқа ми бөлімдерінен өтетін, кейде ми қыртысына дейін баратын, көп нейронды рефлекторлық доғалар да болады.

Сонымен, қорыта айтқанда, бүкіл жүйке жүйесін (функциональды жағдаймен қарағанда) үш туынды элементтермен қарастырамыз.

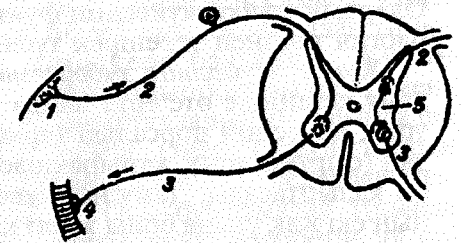
1. *Рецепторлар* (қабылдағыштар) афференттік (орталыққа тепкіш) сезімтал нейрондармен байланысты, олар пайда болған қозуды орталыққа өткізгіш (апарушы) нейрондар.

2. *Кондукторлар* (өткізгіштер) қосымша немесе ассоциативті нейрондар. Олар жүйке қозуын орталыққа тепкіш нейроннан орталықтан тепкіш нейронға өткізеді.

3. *Эфференттік* (орталықтан тепкіш) нейрон орталықтан шеткі жұмыс ағзаларына беретін эффекторға жеткізу, жауап беру реакциясын қамтамасыз етеді.

Эффекторлар дегеніміз жүйке серпіні жұмыс ағзасына (бұлшық етке, безге т.б.) беретін эфференттік нейрондар жүйке ұштары. Ал нейрондардың өзін эффекторлық нейрондар деп атайды.

Соңғы кезде ашық рефлекторлық доғамен қатар ағзаларды орталықпен кері байланыстыратын түйік шеңберлі рефлекс тізбектері туралы пікірлер пайда болып жатыр.



69-сурет. Жұлынның қос және үш нейронды рефлекторлық доғасы

1. Сіңірдегі жүйке ұштары. 2. Рецепторлық нейронның сезімтал талшығы. 3. Эффекторлық нейронның қозғалтқыш талшығы. 4. Көлденең жолақты еттегі жүйке ұштары. 5. Қосымша нейрон.

Олардың жүйке жүйесінің функциональды қызметін физиология пәнінен тереңірек түсінуге болады.

Жүйке жүйесінің эмбриогенезі. Жүйке жүйесі ұрықтың даму кезеңінде өте ерте пайда бола бастайды. Екі апталық ұрық денесінің дорсальді (арқа жақ) бөлігінде эктодермадан (сыртқы ұрық жапырақшасынан) ми жүйке пластинкасы қалыптасады. Даму нәтижесіне байланысты пластинканың екі жақ ұзына бойы жиегі қалыңдап, бір-бірімен бірігіп, ұзынша жүйке түтігін түзеді. Жүйке түтігі хорданың үстіңгі жағында қатар жатады. Оның алдыңғы бөлігі біртіндеп ми бөліктеріне айнала бастаса, артқы ұзынша бөлігінен жұлын пайда болады. Ал түтіктің қалыңдап келіп қосылған жиегі ганглиозды пластинкаға айналады. Осы пластинкадан бара-бара омыртқааралық жұлын түйіндері мен ми жүйкелерінің түйіндері дамиды.

Жүйке түтігінің алдыңғы жақ қуысы кеңейіп, өзгеріп, ми қарыншаларын түзсе, артқы бөлігінің қуысы жұлын өзегіне айналады.

ОРТАЛЫҚ ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІ

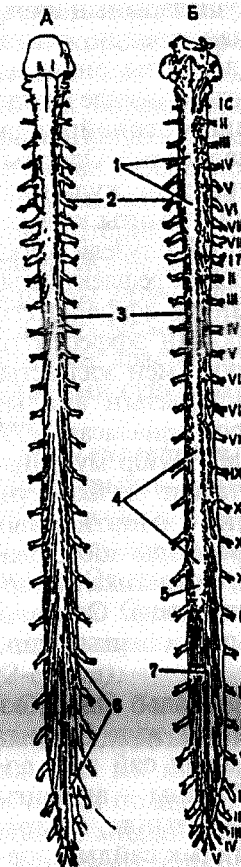
Жүйке жүйесінің орталық бөліміне филогенетикалық ең ерте бөлігі — жұлын, және кеш дамып келе жатқан ми бөлігі жатады. Бұл екеуі құрылысы және жұмысы жағынан бір-бірімен өте тығыз байланыста келеді.

Жүйке жүйесін топографиялық жатқан жағдайына қарай орталық және шеткі бөлімдер деп екіге бөліп оқимыз. Оның орталық жүйке жүйесі деген түсінікке сұр және ақ заттан тұратын жұлын мен ми жатса, жүйке түбіршіктері, жүйке түйіндері, жүйке тораптары бөлімдері мен жүйке ұштары шеткі жүйке жүйесіне жатады.

Жұлын (*medulla spinalis*) омыртқа өзегінің ішінде жатады. Мұның ұзындығы ересектерде 45 см, ені 1,5 см, салмағы 80 г.

Жұлын ауыз омыртқасының тұсында сопақша миға жалғасады. Төменгі жағынан соңғы жіпшесі арқылы құйымшақ омыртқасына бекиді. Соңғы жіпшеден айнала жұлынның төменгі бунақтарынан таралған түбіршіктер ат құйрығын түзеді. Олардың көбі сегізкөз тесіктері арқылы сыртқа тебеді (70-сурет).

Жұлын жаңа туған балада омыртқа өзегін толық толтыра жатса, бара-бара өсуі баяулап, бірінші бел омыртқа тұсында қалады.



70-сурет. Жұлын

А. Алдынан. Б. Артынан. IC—VII мойын. I көкірек. IC—VI, IC—V бел және сегізкөз жүйкелері. 1. Мойын буылтығы. 2. Жұлын түйіндері. 3. Жұлынның қатты қабықшасы. 4. Бел буылтығы. 5. Жұлын конусы. 6. Ат құйрық. 7. Соңғы жіпше.

Жұлынның көлденең қимасы ұзына бойында бірдей емес, жоғарыдан төмен қарай жіңішкере бастайды. Жұлын төменгі мойын омыртқалары мен төменгі көкірек омыртқаларының тұсында екі буылтық түзеді. Оның біреуін мойын буылтығы десе, екіншісін бел буылтығы деп атайды. Осы буылтықтар тұсында қол мен аяқты жүйкелендіретін ірі өрі ұзын жүйкелер басталады. Сол жүйкелердің жасуша денелері буылтықтар тұсында жұлын буылтығы шоғырын түзеді.

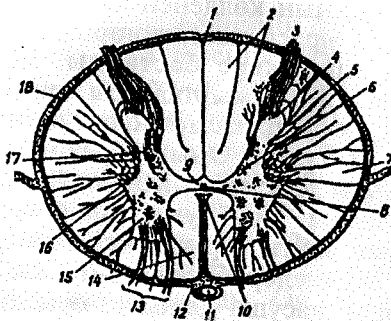
Жұлынның алдыңғы және артқы бетімен ұзына бойына алдыңғы орталық сай және артқы орталық сай өтеді. Алдыңғы орталық сай өте терең жатқандықтан, оны кейде алдыңғы орталық саңылау деп те атайды. Осы сайлар арқылы жұлын оң және сол екі бөлікке бөлініп тұрады. Алдыңғы орталық сайдың екі жағында алдыңғы бүйір сай жатса, артқы орталық сайдың екі жағында артқы бүйір сай орналасқан.

Жұлын тізбектеліп жатқан 31 бунақтан түзілген. Оның әрбір бунағының екі жағынан алдыңғы және артқы жұлын түбіршіктері шығып, омыртқаралық тесік тұсында бір-бірімен қосылып, 31 жұп жұлын жүйкесін түзеді. Жұлынның ішімен ұзына бойы жұлын ағзасы өтеді. Ол жоғарғы жағында мидың төртінші қарыншасында жалғасады.

Жұлынның көлденең кесіндісін қарағанда оның ақ және сұр заттан түзілгенін байқаймыз.

Оның сұр заты қанатын жайған көбелек пішінді келеді. Ол жұлынның орталық арнасын айнала орналасқан. Сұр заттың шығыңқы келген жерлерін мүйіз деп атайды. Алдыңғы жағында

алдыңғы мүйізі, артқы жағында артқы мүйізі, ал бүйір бөлігінде бүйір мүйізі жатады. Бүйір мүйізі жұлынның тек көкірек бунақтарында ғана кезеседі. Сұр зат жүйке



71-сурет. Жұлынның көлденең кесіндісі

1. Артқы орталық сай. 2. Артқы баған.
3. Артқы түбіршік. 4. Артқы мүйіз. 5. Артқы мүйіздің қосымша нейрондары.
6. Артқы ядро. 7. Бүйір баған. 8. Орталық өзек. 9. Артқы сүйір қоспа. 10. Алдыңғы ақ қоспа. 11. Алдыңғы жұлын артериясы.
12. Алдыңғы ұзынша сай. 13. Алдыңғы түбіршік. 14. Алдыңғы баған.
15. Алдыңғы мүйіздің нейрондары. 16. Бүйір мүйізі. 17. Ретикулярлық зат. 18. Жұлынның жұмсақ қабықшасы.

нейриттері алдыңғы түбір құрамында жұлыннан шығып, ішкі ағзаларды жүйкелендіруге бағыт алады.

Ақ зат жұлынның сұр затын қоршап жатады. Оның өзі жұлын бетінде жатқан сайлар арқылы үш жұп бағанға бөлінеді. Алдыңғы баған — алдыңғы орталық сай мен алдыңғы бүйір сайының аралығында, бүйір бағаны — алдыңғы бүйір сайы мен артқы бүйір сайының аралығында, ал артқы баған артқы бүйір сайы мен артқы орталық сайдың арасында орналасқан. Бұл бағандар жүйке талшықтарынан түзіліп, жұлынның өткізгіш жолдарын түзеді. Жұлынның сұр заты мен бағандарының аралығынд бунақаралық келте талшықтар болады. Осы талшықтар арқылы жұлынның бунақаралық байланыстары өтетін болғандықтан оларды жұлынның өз аппараты деп атайды.

Жұлынды қоректендіретін артерия тамырларына қабырғааралық артериялар жұлынның көкірек бунақтарына тарамдалса, төменгі бел, сегізкөз, күйымшақ бунақтарына бел, сегізкөз артериялары тарамдалады. Ал жұлынның жоғарғы мойын бунақтарына бұғанаасты артериясының омыртқа тарамы барады. Бұл артериялар омыртқа арнасына енгеннен кейін жұлынның алдыңғы, артқы артерияларына бөлінеді. Алдыңғы артериялары жұлынның алдыңғы жағында, артқы артериялары артқы жағында тарамдалып,

жасушаларының шоғырынан түзілген, осыған байланысты оның алдыңғы мүйізінде қозғалтқыш мотонейрондар орналасады. Олардың нейриттері жұлыннан шыға алдыңғы қозғалтқыш түбір түзеді. Артқы мүйізінде рефлекторлық доғаның афференттік нейронын эфференттік нейронымен жалғастырып тұратын аралық нейрон орналасады (71-сурет). Бүйір мүйізінде вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық нейрондары шоғырланып, симпатикалық орталық түзеді. Олардың

жұлынның ақ заты мен сұр затын қоректендіреді. Сұр затына қан тамырлары көбірек барады және бір-бірімен көлденең қосылыстар жасап байланысады.

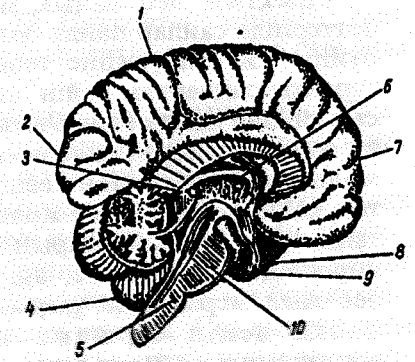
Жұлынның вена тамырлары артерияларына аттас келеді. Жұлында лимфа тамырлары болмайды, олардың жұмысын қабықшаларының арасында жатқан жұлын-ми сұйықтығы атқарады.

Ми (encephalon) жүйке жүйесі ұрықтың арқа бөлімінде, жүйке пластинкасы — эктодермадан пайда болады. Ол пластинканың екі шеті жиырылып, жүйке түтігіне айналады. Оның алдыңғы толық бөлігінен алғашқы үш ми көпіршіктері пайда болады. Одан мидың бес бөлігі дамиды (72-сурет).

Осы ми бөлімдерінің әртүрлі қарқында дамуына байланысты алдыңғы және артқы ми көпіршіктері екіге бөлінеді. Алдыңғы ми көпіршігінен алдыңғы, артқы және сопақша ми пайда болады. Ал ортанғы ми көпіршігі көп өзгермей, ортанғы мидың өзін түзеді.

Ми бөліктерінің дамуына байланысты көпіршіктердің қуысы да өзгере бастайды. Алдыңғы ми көпіршігінің қуысынан екі ми сыңарларының ішінде жатқан екі бүйір қарыншалары, аралық мида үшінші қарынша пайда болады. Ал ортанғы мидың қуысы жіңішке түтік тәрізді болғандықтан оны су өткізгіш деп атайды. Ол жоғарғы жағынан үшінші қарыншамен байланысып жатса, төменгі жағынан төртінші қарыншаға жалғасады. Артқы ми қуысында төртінші қарынша пайда болады. Ол төменгі жағынан жұлын арнасына жалғасады. Бұл ми қарыншалары мен түтіктері өзара тығыз байланыста жатып, ішіндегі жұлын ми сұйықтығын бір-біріне өткізіп тұрады.

Ми бөлімдерінің әртүрлі дәрежеде дамуына байланысты ортанғы ми тұсындағы төбе, артқы мидағы көпір, сопақша ми мен жұлын аралығындағы шүйде індері пайда болады.



72-сурет. Адам миының үйек кесіндісі

1. Төбе бөлімі. 2. Жүйке бөлімі. 3. Эпифиз. 4. Мишық. 5. Сопақша ми.
6. Көру төмпеі. 7. Мандай бөлімі. 8. Гипофиз. 9. Самай бөлімі. 10. Ми көпірі.

Ұрықтың бес айлық мерзімінде ми сыңарларының беттерінде сайлар пайда болады. Оларға орталық (Роланд), бүйір (Сильвий) және төбе-шүйде сайлары жатады. Осы тұрақты сайлардан кейін екінші, үшінші қатардағы тұрақсыз сайлар пайда бола бастайды. Бір жасар мерзімде тұрақты және тұрақсыз сайлардың саны көбейіп, бес жасқа дейін мидың құрылысы мен кесіндісі қатты өзгереді. Ал бес жасан кейін мидың даму жолы алғашқы кезден баяулай бастайды. Екі ми сыңарларын қосып жатқан сүйелді дене жас нәрестеде әрі жіңішке, әрі қысқа келеді. Бұл да алғашқы бес жыл мерзімінде ұзарып, қалындайды. Жалпы ми 20 жасқа дейін біршама кемеліне келеді. Ми адам организміндегі басқа ағзаларға қарағанда жылдам дамиды. Ми қыртыстары бес жаста ересек адамның ми қыртысындай болады. Нейрондар мөлшері де (саны да) жасқа қарай өзгермейді. Бірақ нейрондар жалпы дамып, өздерінің өсінділерін (талшықтарын) күрделілендіреді. Олардың сыртқы жағы миеленделініп, қозғалтқыш қызметі дамиды. Осыған байланысты рефлекстері де қалыптасады. Ал көру, есту, тепе-теңдік сақтау анализаторларының миеленденуі ұрық кезеңінен басталып, туғаннан кейін аяқталады. Үш айлық балалар дыбыс пен жарыққа көңіл аудара бастайды. Ал алты айлық баланың көру қабылеті тұрақтап, заттарды ұстауға ұмтылады. Одан кейін басын, денесін тік ұстап, отыруға, тұруға икемделеді. Ал бір жасқа тола келгенде ми сыңарларының жетілуіне байланысты денесін тік ұстап, жүруге әрекет жасайды. Жалпы миелендену процесі екі жастан кейін аяқталады. Сонда тіл шығып, сөйлеу қабылеті біліне бастайды.

Ми пішіні ми сауығына сәйкес үстіңгі жағы дөңес, астыңғы жағы ойлы-қырлы келеді. Жаң туған балада мұның салмағы 400 г болса, бір жаста екі есе үлкейіп, алты жаста 1 кг-нан асады. Ал 20—30 жастан қалыптасып, 60 жастан кейін кішірею процесі байқалады.

Кейбір жануарларда ми салмағы адам миынан ауыр. Мәселен, китте — 7000 г, дельфинде — 5200 г, пілде — 400 г. Бірақ жалпы дене салмағымен салыстырғанда адам озады. Адамның ақыл-ой қабылетін ми салмағымен байланыстыруға болмайды. Себебі, мидың қызметі мидың сұр затының жалпы көлеміне, онда жатқан ми нейрондарының қабілетіне, қызметіне байланысты. Мәселен, атақты және дарынды адамдардың ішінде И. С. Тургеневтің миының салмағы 2012 г болса, жазушы А. Франстың миының салмағы 1012 г, дәрігер-психиатр В. М. Бехтеревтің миының

салмағы 1720 г, физиолог И. П. Павловтың миының салмағы 1658 г, химик Д. И. Менделеевтің миының салмағы 1571 г болған.

Ми бөлімдері өзінің дамуына, құрылысына және атқаратын қызметіне қарай ми сыңарларының қыртысына, қыртысасты бөлігіне және ми бағанына бөлінеді.

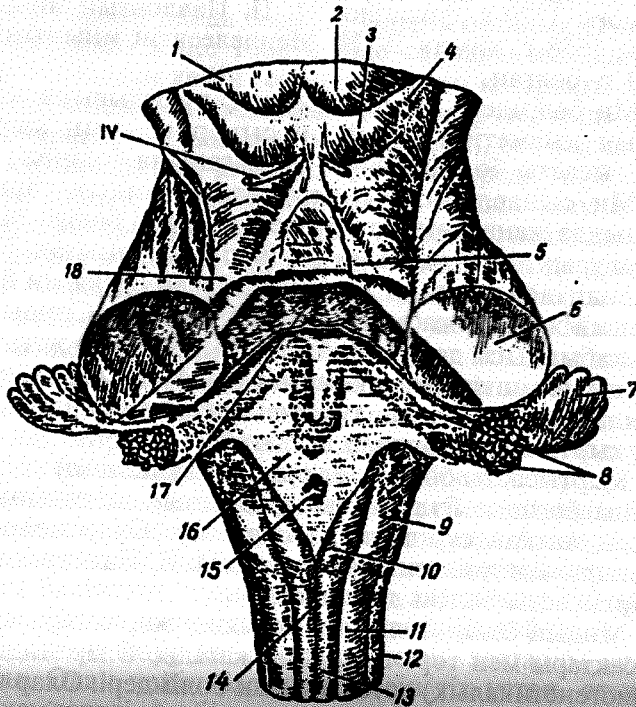
Ми сыңарларының қыртыстары мидың тарихи даму жолында жаңа және өте күрделі көлемді бөлігі. Ми сыңарлары ұрықтың бірінші ми көпіршігінде дамыған. Көлемінің үлкендігінен астыңғы жағында жатқан басқа ми бөліктерін қоршай жауып, жабындыға ұқсап жатады. Сондықтан оны ми жабындысы деп те атайды. Оның сыртқы жағы өте қыртысты. Ал ішкі жағы ақ заттан түзілген. Осы ақ затта нейрондар жиынтығынан түзілген ядролар орналасады. Оларды қыртысасты ядролар деп атайды.

Қыртысасты бөлімі де ұрықтың бірінші ми көпіршігінен пайда болады. Бұл ми сыңарларының ақ затының ішінде терең жатқан сұр түсті ядролар бар. Олар нейрондардың шоғырынан түзілген. Бұл бөлімді И. П. Павлов мидың жаңа қыртысасты бөлімі деп атаған.

Мидың баған бөліміне сопақша ми, көпір, мишық, ми сабақтары мен төрт төмпешік жатады. Олар мидың тарихи (фиогенетикалық) ерте дамыған бөлімдері. Олар ми сыңарларына қарағанда жай құрылысты, көлемдері де кіші.

Сопақша ми (medulla oblongata) жұлынның тікелей жалғасы. Сондықтан да жұлын құрылысына өте ұқсас. Кейде қосымша ми деп те атайды. Жұлын бетімен өтетін сайлар сопақша ми бетіне жалғасып, оның ақ затын алдыңғы, ортаны және артқы үш жұп бағандарға бөлінеді (*73-сурет*).

Алдыңғы баған алдыңғы ұзынша сайдың екі жағында орналасқан. Оны сопақша ми пирамидасы деп атайды. Ол ұзынша келген ақ дөңес ұзына бойы жүріп жатқан жүйке талшықтарынан түзілген. Олар мидың орталықтан тепкіш қозғалтқыш жолдарын түзеді. Ол талшықтардың кейбіреулері оңнан солға, солдан оңға ауысып, пирамида айқасын жасайды. Бұл айқасқан талшықтар жұлынның бүйір бағанымен төмен түседі. Мұны бүйір пирамида жолы деп атайды. Ал айқаспаған талшықтары алдыңғы бағанамен төмен түсіп, жұлынның әрбір бунағына айқасады. Мұны алдыңғы пирамида жолы деп атайды. Сопақша мидың ішкі жағындағы сұр заты бунақ түзбей, бөлшектене жатқан жүйке ядроларын түзеді. Оларда сопақша мидың сыртына тебетін жүйке түйіршіктері шығады.



73-сурет. Ми бағаны (мишықсыз, үстінен)

1. Жоғарғы қос төмпешік қолы. 2-3. Жоғарғы және төменгі қос төмпешік қолы. 4. Төменгі қос төмпешік. 5. Алдыңғы ми желкемі. 6. Ортаңғы мишық сабақшалары. 7-8. Мишық бөлімшесі және оның тамырлы торы. 9. Сына төмпегі. 10. Нәзік төмпек. 11. Сына. 12. Төменгі будасы. 13. Нәзік буда. 14. Артқы орталық сай. 15-16. Артқы ми желкемнің орталық тесігі. 17. Төртінші қарынша. 18. Жоғарғы мишық сабақшалары.

Сопақша ми ортасымен жұлын арнасының жалғасы болып саналатын орталық түтік өтеді. Ол мидың жоғарғы жағында екі бүйірінен кеңейіп, IV қарыншаға көшеді. Бұл қарыншаның төменгі жақ бөлігінде IX, X, XI, XII жұп жүйкелерінің ядролары жатады.

Сопақша ми пирамидасының екі жағында жатқан ұзынша ақ дөңесті зәйтүн деп атайды. Оның ішінде нейрондар жиынтығынан түзілген тісті ядро жататды. Бұл нейрондар адам денесін тік ұстап тұруына септігін тигізеді. Зәйтүн дөңесі денесін тік ұстап жүретін маймыл тектестер мен адамда ғана кездеседі. Зәйтүн мишықпен (тепе-тендік орталығымен) тығыз байланысты.

Сопақша мидың екі жағында бүйір бағандары жатады. Бұл бағандардан IX, X, XI ми жүйкелерінің түбірлері басталады.

Сопақша мидың артқы жақ бетімен артқы бағандар көтеріледі. Бұл бағандардың әрқайсысы нәзік және сына тәрізді екі будадан түзілген. Нәзік және сына тәрізді будаларының жалғасы. Олар жоғары көтеріліп, екі (сына және нәзік) төмпектерін түзеді. Бұл төмпектер мишықтың төменгі сабақшасының құрамына кіріп, қиықша ойысының төменгі жоқ жиегін түзеді. Мишықтың төменгі аяқшасының құрамындағы жүйке талшықтары орталық арна алдында ішкі ілмек түзіп, жоғары қарай бағыт алады. Қиықша ойысында жатқан ретикулярлы зат жұлын затының жалғасы. Соңғы ғылыми зерттеулерге байланысты бұл заттың маңызы мен атқаратын міндетінің күрделілігі анықталады. Ондағы нейрондар арқылы мидың қыртысасты бөліктері мен ми сыңарларының қыртысы тікелей байланыс жасап, бір-біріне жүйке серпіндерін жеткізіп, әсер етіп отырады.

Сопақша мидан басталатын ми жүйкелерінің ішінде кезеген жүйкенің маңызы өте зор. Себебі, ол жүйке бүкіл ішкі ағзаларды жүйкелендіріп, тыныс алу, ас қорыту, жүрек соғу жұмыстарын реттеп отырады. Сондықтан сопақша миға тиген зақым адам өміріне үлкен қауіп төндіреді. Сонымен қатар сопақша ми арқылы орталықтан тепкіш (төмендеген), орталыққа тепкіш (көтерілген) өткізгіш жолдары өтеді. Бұл жолдар жұлынды мидың жоғарғы бөліктерімен, ал жоғарғы ми бөліктерін, керісінше, жұлынмен жалғастырып тұрады. Ол жолдарға қызыл ядро — жұлын жолы, алдыңғы және артқы жұлын — мишық жолы, кіреберіс — жұлын жолы, жұлын — төмпек (таламикалық) т. б. жолдар жатады.

Қорыта айтқанда, сопақша ми жұлын сияқты өткізгіш және рефлекторлы міндет атқарады.

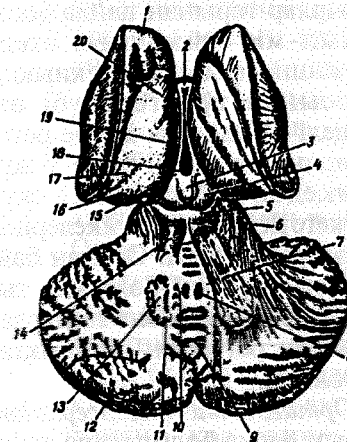
Артқы мида (metencephalon) көпір мен мишық жатады. Көпір (pons) сопақша мидың үстінде орналасқан жалпақ ақ дөңес. Жоғарғы жағынан ми сабақшаларымен шектелген. Көпірдің артқы беті сопақша миден бірге қиықша ойысын түзуге қатысады. Көпір мен сопақша ми аралығынан VI (сыртқа тартқыш), VII (бет), VIII ұлу — кіреберіс жүйкелерінің түбірлері шығады. Көпірдің жіңішкеріп барып мишыққа жалғасқан жерін мишықтың ортаңғы аяқшасы деп атайды. Осы жерде V (үшкіл) жүйкенің түбірі жатады. Көпір ортасымен ұзынша сай өтеді. Онда мидың негізгі артериясы орналасқан. Көпірдің көлденең кесіндісінен табан бөлігі мен қақпақшасынан тұратынын ажыратамыз. Табан бөлігі деп

сыртқы жағында жатқан бөлігін айтса, қақпақша деп ішкі жағын айтады. Көпірдің табан көлденең және ұзына бойы жатқан жүйке талшықтарынан түзілген. Сыртқы — көлденең талшықтары көпірдің сыртқы бетімен жүріп отырып, мишықтың ортаңғы аяқшаларының құрамына кіреді. Бұл жол арқылы ми сыңарларының қыртыстарынан серпін жеткізіледі. Ішкі — ұзына бойы талшықтары жоғарыдан төмен қарай келе жатқан сопақша мидың пирамида жолына жалғасады. Көпірдің табан бөлігі болып саналса, сопақша мимен тікелей байланыста жатқан қақпақша бөлігі болып есептеледі. Көпір қақпақшасына сопақша мидағы ретикулярлы заттар жалғасып жатады. Онда V, VI, VII, VIII ми жүйкелерінің ядролары орналасқан.

Қорыта айтқанда, көпір жұлын мен сопақша ми сияқты өткізгіш және рефлекторлы қызмет атқарады.

Мишық (cerebellum) көпір мен сопақша мидың артқы жағында орналақан. Ми сауығының артқы ойысын толтырып жатады. Салмағы ересек адамда 120—150 г. Жоғарғы жағынан ми сыңарларының шүйде бөлігі жауып тұрады. Мишық екі жарты шардан және оларды байланыстырып жатқан құртша бөлігінен түзілген. Мишықтың сыртқы жағында сұр заты жатса, ішкі жағында ақ заты орналасқан. Сыртқы сұр затының бетімен көптеген көлденең сайлар мен қатпарлар өтеді. Бұл сайлардың тұрақтылары (терендері) мишықты бірнеше бөліктерге бөледі. Ол бөліктердің әрқайсысы дененің әрбір бөлігіне сай келіп, сол бөліктерінің жұмысын өзара байланыстырып отырады. Мишықтың төменгі жақ кішкене бөлімшесі, адамның тепе-теңдік сақтау (вестибуляр) аппаратымен тікелей байланыста. Сондықтан оны тепе-теңдік орталығы деп те атайды. Мишықтың сұр заты екі қабат болып жатқан жүйке жасушаларынан (нейрондардан) түзілген. Сыртқы — молекулярлы қабаты жұлдыз жасушаларынан, ішкі қабаты — дәнді жасушаларынан тұрады. Мишықтың ақ заты ішкі жағында орналасқан. Оның ортасында сұр заттан түзілген мишықтың төрт жұп ядросы жатады. Оларға тісті тығын төрізді жұмыр және желке ядролары кіреді (74-сурет).

Мишықтан үш жұп сабақша шығып, оны айнала жатқан ми бөліктерімен байланыстырып тұрады. Жоғарғы сабақшасы жоғарғы жағында жатқан ортаңғы мидың төрт төмпешігімен, ортаңғы сабақшасы ми көпірімен, ал төменгі сабақшасы сопақша мимен байланысады. Төмендегі сабақшасы жұлын-мишық жолын түзіп, мишықтың құртша бөлімімен жалғасады. Бұл жол дененің проприорецепторлық



74-сурет. Ми бағаны және мидың қыртысты бөлігі үстінгі жағынан, мишықтың ядролары көлденең кесіндісінен көрсетілген

1. Құйрықты ядро. 22. Қоспаның күмбезі. 3. Эпифиз. 4-5. Жоғарғы және төменгі төмпешіктер.
6. Мишықтың ортаңғы сабақшасының талшықтары. 7. Мишықтың жоғарғы сабақшасының өткізгіш жолдары. 8. Желкем ядросы. 9. Құртша. 10. Жұмыр.
11. Тығын төрізді ядросы. 12. Мишықтың қыртыс заты. 13. Тісті ядролары. 14. Мишықтың жоғарғы сабақшасы. 15. Қыртысасты үшбұрыш. 16. Көпшық бөлігі. 17. Көру төмпеі. 18. Артқы қоспа. 19. Үшінші қарынша. 20. Көру төмпегінің алдыңғы ядросы.

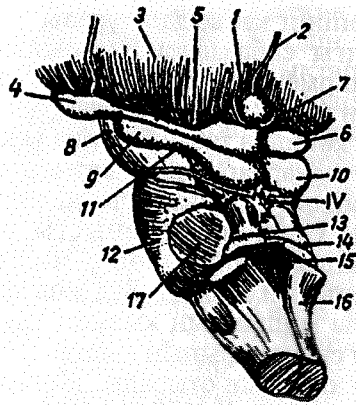
ағзалардың жұмысының өзгеріп тұруына қатысы бар екендігін дәлелдеген. Сонымен қатар мишықтың қызметіне сыңарлы мидың қыртыс затының әсерінің күшті екендігін байқаймыз.

Артқы мидың қуысын *төртінші қарынша (ventriculus quartus)* деп атайды. Бұл қуыс сопақша ми мен көпірдің және мишықтың аралығында орналасқан. Төртінші қарынша түбін қиықша ойысы түзсе, артқы (жоғарғы) қабырғасын мишықтың қос (алдыңғы, артқы) желкендері түзеді. Қарынша төменгі жағынан жұлын арнасына, ал жоғарғы жағынан ортаңғы мидың (Сильвиус) құбырына жалғасады. Оларға

серпінін қабылдап тұрады. Ортаңғы сабақшасы мишықтың көпірмен байланыстырып тұратын көпір-мишық жолын түзеді. Ал көпірдің табан бөлігіне үлкен ми сыңарларының қыртысынан шыққан талшықтары жалғасады. Осыған байланысты бұл жолды қыртыс-көпір-мишық жолы деп атайды. Бұл жол арқылы мишықтың қызметі үлкен ми сыңарларының қыртысымен басқарылып отырады. Жоғарғы (алдыңғы) сабақшасы мидың қиықша ойысының мойнын түзіп, ортаңғы миға дейін созылады. Бұл негізінде тісті ядро талшықтарынан түзіледі.

Мишықтың негізгі қызметі дененің қимыл-әрекетін рефлекторлы жолмен реттеп, бұлшық еттердің тонусын, жиырылу күшін басқарып, тепе-теңдік жағдайды сақтап, өткізгіштік қызметін атқарады.

Академик Л. А. Орбелидің лабораториясында мишықтың ішкі ағзаларға тиетін симпатикалық (вегетативті) әсері де анықталған. Осындай жан-жақты тексерудің нәтижесінде мишықтың қан қысымына, жүрек жұмысына, көз қарашығына т.б.



75-сурет. Ми бағаны артқы жақ бүйірінен (мишықсыз)

1. Үшінші қарынша. 2. Эпифиз.
3. Көру төмпегінің көпшігі.
4. Сыртқы тізелі дене. 5, 6. Төмпешік қолшасының жоғарғы төмпегі. 7. Тізгін. 8. Ми сабақшасы. 9. Тізелі дене. 10-11. Төрт төмпешіктің төменгі төмпегі және оның қолшасы. 12. Көпір. 13. Алдыңғы мишық желкемі. 14. Мишықтың жоғарғы сабақшасы. 15. Төртінші қарынша. 16. Мишықтың төменгі сабақшасы. 17. Мишықтың ортаңғы сабақшасы.

Ми сабақшаларының көлденең кесіндісінің ортасында жатқан кара затты байқауға болады. Осы меганин жояғына бай кара заты ми сабақшасын сыртқы жағындағы табан бөлігіне және ішкі жағындағы қақпақшасына бөліп тұрады. Қақпақша бөлігінде ұзына бойы жатқан қызыл ядродан қозғалтқыш (Монаков) жолы басталады. Ал қызыл ядроның екі жағында көру төмпегіне баратын сезу жолдары жатады. Ми сабақшасы табан бөлігінде өтетін жүйке талшықтары пирамида жолының жалғасы. Бұл жол төмен қарай түсіп, көпірмен сопақша ми арқылы жұлынға дейін жетеді. Қыртыс-көпір жолы көпірдің өзінде аяқталса, қыртыс-ядро жолдарының талшықтары төртінші қарынша мен құбыр түбіндегі ми жүйкелерінің ядроларына жалғасады.

Құбыр қабырғасында III, IV жұп жүйкелердің ядролары орналасқан. Оның III жұп жүйкесінің түбірі ми

тамырлар торынан пайда боған жұлын-ми сұйықтығы өтеді. Төртінші қарыншаның қиықша ойысынан түзілген түбі өте күрделі келеді. Бұл жерде ретикулярлы заттармен бірге V жұп жүйкеден бастап, XII жұп жүйкеге дейінгі ми жүйкелерінің ядролары жатады. Осыған байланысты бұл ми бөлігінде тыныс, жүрек соғу және тамырлар қызметін реттейтін орталықтар да болады.

Ортаңғы ми (mesencephalon) мидың басқа бөліктеріне қарағанда үлкен өзгерістерге ұшырамаған және көлемі де кішірек болып келеді. Ортаңғы ми екі сабақшасымен төрт төмпешіктен түзілген. Оның жіңішке қуысын құбыр деп атайды (75-сурет).

Ми сабақшалары ортаңғы мидың алдыңғы жағында ұзына бойы жатқан қос бағанға ұқсайды. Олар төменгі жағынан көпірге, жоғарғы жағынан ми сыңарларына еніп жатады.

сабақшаларының арасынан шықса, IV жұп жүйкесінің түбірі ортаңғы мидың артқы жағына шығып, ми сабақшаларын айналып, мидың алдыңғы бетіне қарай өтеді.

Ортаңғы мидың да құбыры түбінде ретикулярлы зат болады. Ол сопақша ми мен көпірдің ретикулярлық затының жалғасы.

Төрт төмпешік ортаңғы мидың артқы жағын түзеді. Ол ақ пластинкамен жабылып жатқан төрт төмпектен тұрады. Олар көлденең саймен жоғарғы және төменгі қос төмпешіктерге бөлінеді. Жоғарғы қос төмпешік — қыртысасты көру рефлексін бағыттау орталығы болып саналса, төменгі қос төмпешік — қыртысасты есту рефлексін бағыттау орталығы болып есептеледі. Себебі, жоғарғы қос төмпешік арқылы көру рефлексін бағдарлайтын орталық орналасса, төменгі қос төмпешік арқылы есту рефлексі өтеді. Бұл төмпешіктерден төмпешік-жұлын жолы басталады. Осы жолдың талшықтары ортаңғы мидың қақпақшасынан аяқасып өткеннен кейін қозғалтқыш жасушаларға жалғасады. Олардан шыққан талшықтар бұлшық еттерге жетеді.

Аралық ми үлкен ми сыңарларының аралығында орналасқан. Оған көру төмпегі (таламус) мен төмпек аймақтары жатады.

Көру төмпегі (talamus) эллипс тәрізді дене, ол сұр түсті ішкі, сыртқы және алдыңғы ядролардан түзілген. Бұл ядролардан ми сыңарларына серпін жеткізіледі. Сондықтан көру төмпегін қыртысасты орталығы деп атайды. Көру төмпегінің маңына астыңғы, үстіңгі және сыртқы жақтары жатады. Төмпекасты маңына (гипоталамуска) мидың астыңғы жағындағы гипофиз, сұр төмпек, сұр пластинка, көру жүйке шоғырының аяқас және қос емізікше денелер жатады.

Гипофиз мидың астыңғы жағындағы ми қосымшасы болып саналады. Ол түрік ершігінің үстіңгі ойысында орналасқан ішкі секрециялық бездер қатарына жатады. Бұл без сабақшасы арқылы аралық мидың астыңғы жағындағы сұр төмпекте ілініп тұрады.

Көру тоғысы көздің артқы полюсінен шығып келе жатқан көру жүйкесінің кейбір талшықтарының тоғысқан жерінен пайда болады. Бұл тоғыс түрік ершігінде орналасқан.

Көру төмпегінің астыңғы маңындағы сұр төмпешік ішкі ағзалардың қан тамырларының жұмысын реттейтін вегетативті орталық. Ал емізікше денелер қыртысасты иіс орталықтары. Төмпектің үстіңгі маңында мидың үстіңгі қосындысы эпифиз жатады. Бұл без үшінші қарыншаның артқы

жағында, төрт төмпешік алдында орналасқан. Төмпектің сыртқы маңына сыртқы және ішкі тізелі денелер жатады. Сыртқы тізелі дене — қыртысасты көру орталығы, ішкі тізелі дене — қыртысасты есту орталығы.

Аралық ми қуысын үшінші қарынша деп атайды. Оның екі бүйір және жоғарғы, төменгі қабырғалары бар. Екі бүйір қабырғасы екі көру төмпегінің ішкі бетінен түзілсе, астыңғы қабырғасында сүйелді дене жатады. Үстіңгі жағынан ми сыңарларының бүйір қарыншаларымен байланысса, астыңғы жағынан ортаңғы мидың құбыр түтігіне жалғасады.

Алдыңғы ми (telencephalon) екі ми сыңарларынан (жарты шарлардан) тұрады. Олардың әрқайсысына ми жабындысы, қыртысасты түйіндер (орталықтар) және бүйір қарыншалары жатады.

Ми жабындысы немесе мидың қыртыс заты негізінде сұр заттан түзілген. Сұр заттың ішкі жағында ақ заты жатады. Ми жабындысы тарихи даму жағынан ең кеш және күрделі дамыған бөлігі. Ми жабындысы терең (тұрақты) сайлар арқылы бірнеше бөліктерге бөлінген. Ми сыңарларының сырт жақ ортасымен төмен түскен сайды орталық (Роланд) сайы деп атайды. Бұл сай жарты шарлы ми сыңарларының маңдай бөлігі мен төбе бөлігінің аралығында жатады. Ми сыңарларының бүйір бөлігінде (Сильвиус) сайы жатады. Бұл сай мидың самай бөлігін басқа бөліктерден айырып тұрады. Осы мидың шүйде бөлігінің ішкі жағымен төбе-шүйде сайы өтеді. Ол шүйде бөлігі мидың төбе, самай бөліктерін бөліп жатады. Белдеу сайы ми сыңарларының ішкі жағында сүйелді денеге қатар жатады. Бұл сай белдеу қатпарын мидың басқа бөліктерінен айырып тұрады.

Ми сыңарларының маңдай бөлігінің астында иіс бөлімі орналасқан. Ол иіс жолына жалғасады. Иіс жолы сыртқы және ішкі иіс жолына бөлініп, ми ішіне өтеді.

Ми сыңарларының маңдай бөлігі орталық сайдың алдыңғы жағында жатады. Осы орталық сайдың алдынан қатар өтетін сайды алдыңғы арталық сай, осы екі сай аралығында жатқан иректі алдыңғы орталық қатпар деп атайды. Бұл қатпар жоғары қозғалтқыш орталығы.

Ми сыңарларының маңдай бөлігінде алдыңғы орталық сайға көлбеу үш сай жатады: жоғарғы, ортаңғы және төменгі маңдай сайлары. Бұл сайдар аралығында жоғарғы, ортаңғы, төменгі маңдай қатпарлары жатады. Адамға ғана тән ой, ес, жазу, сөйлеу процестеріне байланысты орталықтар осы қатпарларда. Мидың маңдай бөлігі ми сауытының алдыңғы ойысында.

Ми сыңарларының төбе бөлігі орталық сайдың артқы жағында жайғасқан. Ол сайға қатар артқы орталық сай өтеді. Екеуінің арасындағы артқы орталық қатпарда жоғарғы сезім орталығы орналасқан. Бұл жер жалпы денеден, теріден, ет-буын сіңірлерінен келген сезімдер орталығы. Артқы орталық сайға көлбей өтетін аралық сай ол мидың төбе бөлігін жоғарғы және төменгі бөліктерге бөледі.

Ми сыңарларының самай бөлігі бүйір сайының астыңғы жағында жатады. Төменгі жағы ми бағанынан теңіз жылқысы сайымен бөлініп тұрады. Самай бөлігінің бетімен бүйір сайына қатар төрт сай өтеді: жоғарғы, ортаңғы, төменгі және шекаралық сайлар. Бұлардың аралығында жоғарғы, ортаңғы, төменгі самай қатпары мен гипокамп қатпары жатады. Соңғы қатпардың алдыңғы жағындағы толықша бөлігі ілмек жасап, теңіз жылқысына ұқсас келеді. Сондықтан оны теңіз жылқысы қатпары дейді. Ми сыңарларының самай бөліктері ми сауытының ортаңғы ойысын толтыра жатады.

Ми сыңарларының шүйде бөлігі төбе-шүйде сайы арқылы бөлінеді. Мидың шүйде бөлігіндегі сайлар мен қатпарлар өте тұрақсыз, әр адамда әртүрлі болады. Оның ішіндегі ең ірісі тепкі сайы. Бұл сай шүйденің үшбұрышты сына бөлігін бөліп тұрады. Мидың шүйде бөлігі ми сауытының артқы ойысын толтырып жатады.

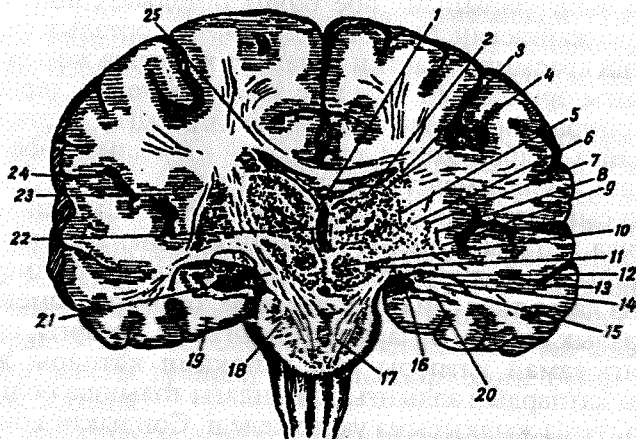
Ми сыңарларының жиекті бөлігі ішкі және төменгі бетінде жатқан қатпарлардан түзілген. Мидың ішкі бетінде, сүйелді дененің үстімен белдеу қатпары өтеді. Ол төмен қарай мидің төменгі бетіне бағыт алып, гипокамп атты қатпарға жалғасады. Белдеу қыртысы төменгі жағынан — тізелі дене сайымен, ал жоғарғы жағынан — белдеу сайымен шектеседі.

Гипокамп жоғарғы жағынан аттас саймен, төменгі жағынан сүйелді дене сайымен шектеледі (*76-сурет*).

Ми сыңарларының аралшық бөлігі бүйір сайының ішінде орналасқан. Ол маңдай, төбе, самай бөліктерімен жабылып жатады. Сондықтан оны көру үшін бүйір сайын ашу керек.

Қыртысасты түйіндер ми қыртысына қарағанда тарихи даму жағынан ерте пайда болған құрылыстарға жатады. Оларға: ядро, бұршақ тәрізді, бадам тәрізді ядролар мен шарбақ жатады.

Құйрықты ядро төмен қарай иіле келген дене, оның алдыңғы толықтау келген басы бүйір қарыншаның алдыңғы бөлігіне жанаса жатады. Артқы жағы жіңішкеріп, құйрық бөлігіне көшіп, көру төмпегін қоршай жатады.



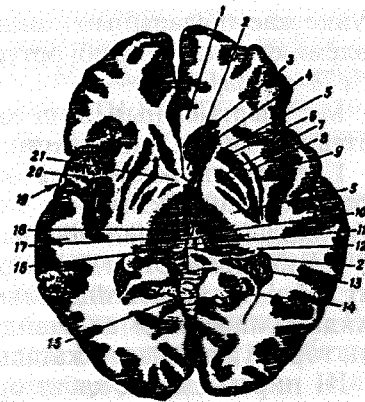
76-сурет. Мидың қарсы алдынан кесіндісі

1. Қоспа. 2. Бүйір қарыншадағы тамырлар торы. 3. Құйрықты ядроның құйрығы. 4-5. Көру төмпешігінің ішкі және сыртқы ядролары. 6. Ішкі қабықша. 7. Бұршақ тәрізді ядро. 8. Сыртқы қабықша. 9. Шарбақ. 10. Қызыл ядро. 11. Қара зат. 12. Бүйір қарыншаның тамырлар тобы. 13, 14. Қоспаның жалбыршағы. 15. Гиппокампия. 16. Көру жолы. 17. Пирамида жолы. 18. Көпір. 19. Парагиппокампия ирегі. 20. Гиппокампия сайы. 21. Ми сабақшасының негізі. 22. Ми қарыншысының қуысы. 23. Аралық. 24. Бүйір сайы. 25. Сүйелді дене.

Жасымық тәрізді ядроның қабыршағы құрылысы мен жұмысы жағынан құйрықты ядроға ұқсас. Оған ми қыртысы мен көру төмпешігінен келген жүйке жолдары байланысады. Осы ядроның солғын шары негізінен төменгі жағында жатқан (қызыл ядроға, қара затқа т.б.) орталықтарға төмендеу жолдары арқылы келген серпіндерді жеткізуге қатысады.

Бадам тәрізді ядро осы ядролардың ішіндегі ең ірісі. Ол мидың самай бөлігінің алдыңғы жағында жатады.

Жалпы осы айтылған ядроларды жолақты дене деп те атайды. Бұл дене эфференттік экстропирамидалық жүйеге жатады. Жолақты дене таламустан келген серпіндер нәтижесінде адамның еркімен өтетін (жүру, жүгіру) қимыл-әрекеттерін реттеуге қатысады. Жолақты дене арқылы (көңіл-күй т.б.) рефлекторлы доғалар өтеді. Жалпы экстропирамидалық жүйелер пирмидалық жүйелерге қарағанда тарихи ерте дамыған жолдар. Жолақты денелер орталықтары ми қыртысының нейрон талшықтарымен даму кезеңінде біртіндеп байланыса бастайды. Осының нәтижесінде жас бала қол-аяғын қозғалта алғанымен көпке дейін жүре алмайды (77-сурет).



77-сурет. Ми сыңарларының көлденең кесіндісі

1. Сүйелді дене. 2. Қоспа. 3. Бүйір қарыншаның алдыңғы мүйізі. 4. Құйрықты ядроның басы. 5. Ішкі қабықша. 6. Қабықша. 7. Солғын шар. 8. Сыртқы қабықша. 9. Шарбақ. 10. Көру төмпешігі. 11. Эпифиз. 12. Құйрықты ядроның құйрығы. 13. Бүйір қарыншаның тамырлар тобы. 14. Бүйір қарыншаның артқы мүйізі. 15. Мишықтың күртшасы. 16. Төрт төмпешік. 17. Артқы қоспа. 18. Үшінші қарыншаның қуысы. 19. Бүйір сайының ойысы. 20. Аралық. 21. Алдыңғы қоспа.

Ми қыртысының архитектуронасы дегеніміз оның микроскопиялық құрылысы.

Орыс ғалымы В. А. Бец 1874 жылы алғаш рет ми қыртысы жасушаларының өртүрлі екендігін және оның орналасу заңын ашты. Сөйтіп, жүйке жүйесінің цитоархитектоникалық негізін салды.

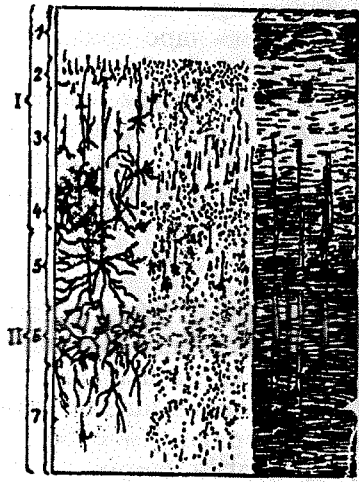
XX ғасырда нейроморфологтар ми қыртысының құрылысын жан-жақты зерттей бастады. Осының нәтижесінде ми қыртысының әрбір алаңында жүйке жасушаларының орналасу тәртібі өртүрлі екендігі және өздеріне тән архитектуронасы бар екендігі дәлелденді.

Ми қыртысында орта есеппен 14 миллиардқа жақын жасушалар бар. Сұр заттың қалыңдығы 2—4 мм. Осы қалыңдықтағы жасушалар бірнеше қабат түзеді. Әрбір қабаттағы

Құйрықты ядро мен жасымық тәрізді ядро аралығында ақ зат жатады. Оны ішкі қабықша деп атайды. Ол жүйке талшықтарынан түзіліп, мидың төменгі бөлігін жоғарғы бөліктерімен байланыстырады.

Жолақты дененің сырт жағындағы сұр затты шарбақ деп атайды. Ал оны ми қыртысынан бөліп тұрған ақ затты сыртқы қабықша деп атайды.

Бүйір қарыншалары әрбір ми сыңарының ішіндегі қуыстық бұлардың төбе бөлігіне тұтас келген жерін ортасы, маңдай бөлігінде алдыңғы мүйізі, шүйде бөлігінде артқы мүйізі, ал төмен қарай самай бөлігіне бағытталған жерін төменгі мүйізі деп атайды. Бүйір қарыншалардың жоғарғы жағында сүйелді дене жатады. Олар қарыншааралық тесіктер арқылы үшінші қарыншамен жалғасады. Бүйір қарыншалары мидың басқа қарыншалары сияқты жұлын-ми сұйықтығына толы келеді.



78-сурет. Ми сынарының қыртыс затының жасушалық және талшықты құрылысының көлденең кесіндісі

I-II. Жоғарғы. Және төменгі қабаттар. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Молекулярлы, сыртқы дөңді, пирамидальды, ішкі дөңді, түйінді, пирамидальды және жіпше тәрізді жасушалар.

дан түзілген. Олардың арасында В.А. Бец зерттеген ірі пирамидалық (Бец) жасушалар да кездеседі. Бұл қабатты қозғалтқыш аймақ деп атайды;

VI полиморфты қабат мидың ақ затына жақын шектесіп жатады. Бойында әртүрлі пішінді (ұршық тәрізді, пирамида тәрізді т.б.) жасушалар кездеседі;

VII жіпше тәрізді қабаты ұзын талшықты жасушалар.

Ми қыртысының қабаттарындағы жүйке жасушалары тек өзара байланысып ғана қоймай, мидың әрбір бөлігін бір-бірімен және оларды ағзалармен байланыстырып жатады. Мәселен, V, VI қабаттарындағы пирамида және ұршық тәрізді жасушалары өздерінің нейриттері арқылы мидың қыртыс қабаттарынан ақ затына өтіп, одан негізгі ми ганглиаларын жұлынның қозғалтқыш нейрондарымен жалғастырады. Соңғыларының нейриттері бұлшық еттерге дейін жетеді. Ал осы жүйке жасушаларының қысқа талшықтары (дендрит өсімділері) ми қыртысының I қабатына дейін көтеріліп, тарамдалады. Осы тарамдары арқылы жүйке

жүйке жасушаларының пішіні, көлемі, орналасу тәртібі әртүрлі (78-сурет).

Ми қыртысының жері қабаттан түзілгені анықталған:

I қабаттағы жасушалар өте ұқсас болғандықтан оны молекулярлы қабат деп атайды;

II қабатты сыртқы дөңді қабат дейді, бұған негізінде миелінді талшықтары аз, майда, дән тәрізді жасушалар жатады;

III пирамидалық қабат орташа және кіші пирамидалық жасушалардан түзілген. Олар бір-бірімен қатарлар жасап жатады. Жасушалар тереңдеген сайын іріленіп, талшықтары жан-жағына тарамдалған;

IV ішкі дөңді қабат тығыз орналасқан жұлдыз тәрізді жасушалардан түзілген. Олардың көлденең бағытта жатқан көптеген талшықтары болады;

V ганглиозды қабат көптеген пирамидалық жасушалардан

жасушалары өзара тығыз байланыстар түзіп, ми қыртысының қабаттарына жүйке серпіндерін өткізіп тұрады.

Ми қыртысының нейрондарын орналасу тәртібіне байланысты жоғарғы және төменгі қабаттарға бөлеміз. Жоғарғысына I, IV дейінгі қабаттар жатса, төменгісіне V, VI қабаттар жатады.

Төменгі қабаттағы нейрондар келген тітіркендіргіш түріне қарай жауап беру жұмысын атқарып, төмендеу жолдары арқылы ми мен жұлын бөлімдерімен жүріп отырып, ағзаларға жетеді.

Жоғарғы қабаттар (I, IV қабаттар) жасушалары өте күрделі дамыған. Бұл қабаттардағы нейрондарға қыртысасты орталықтарда жатқан нейрондардың талшықтары арқылы серпін жеткізіліп тұрады. Филогенетикалық тұрғыдан жоғарғы қабаттар кеш дамығандықтан олар басқа жануарларға қарағанда адамда мықтырақ жетілген.

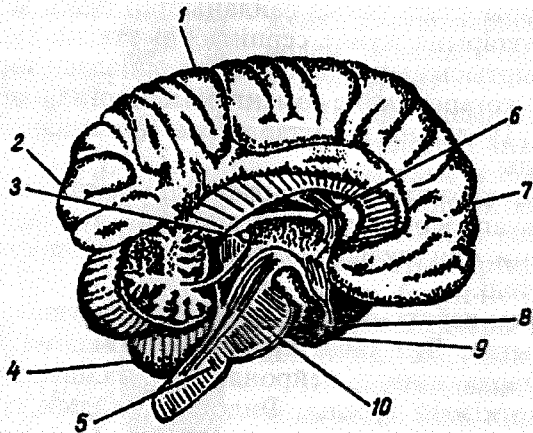
Жатқан жағдайларына қарай ми қыртысын бірнеше аймақтарға бөледі. Ол аймақтарға ми бөліктеріне сай келетін мандай, төбе, шүйде, самай аймақтары жатады. Аймақтардың өзі орналасқан жасушалардың түрлері мен атқаратын қызметіне қарай алаңдарға бөлінеді. Соңғы кезде ми қыртысында 200-ден астам алаң бар екені анықталған.

Ми қыртысындағы орталықтардың шоғырлану негізі. Ми қызметінің белгілі бір аймақтар мен алаңдарға шоғырланатынын атақты орыс ғалымы И. П. Павлов және оның ізбасарлары ашты.

Жоғары дәрежелі жүйке қызметінің материалды субстракты бола отырып, ми қыртысы адамның күрделі іс-әрекетін қамтамасыз етеді. Сонымен бірге мидың басқа бөліктері арқылы организмдегі барлық процестерді реттеп, организм ағзаларының өзара қатынасын сыртқы ортамен байланыстырып отырады (79-сурет).

И. П. Павловтың мектебі ми қыртысының орын тебу жағдайын ғылыми зерттеу жолдарымен дәлелдеді. Әрбір шеткі ағзалар рецепторларының орталығы белгілі бір ми қыртысының алаңында жинақталатынын ашты. Ол алаңдарды И. П. Павлов анализаторлардың ми қыртысындағы орталығы деп атады.

Сыртқы және ішкі ортадан туған тітіркендіргіштерді қабылдап, оған талдау жасайтын күрделі жүйке механизмін анализаторлар деп атайды. Әрбір анализатор рецепторлардан, өткізгіш жолдардан, ми қыртысының аймақтарынан түзілген.



79-сурет. Адам миының сол жақ сыңары (сырт жағынан көрініс). Ерекше функциональды бөліктері сызылған, ал ассоциативті аяндары ақшыл күйінде қалдырылған. Оң жағында Роланд сайына жақын жатқан сезімтал және қозғалтқыш орталықтар ұлғайтылған. Әр түрлі дене бөліктеріне баратын жүйке жолдарының жатқан жағдайлары көрсетілген.

1. Шүйде бөлігі. 2. Көру орталығы. 3. Төбе бөлігі. 4. Тері сезім орталығы. 5. Қозғалтқыш орталығы. 6. Маңдай бөлігі. 7. Иіс орталығы. 8. Есту орталығы. 9. Самай бөлігі. 10. Мишық. 11. Роланд сайы. 12. Роланд сайының артқы жағында жатқан сезімтал орталығы. 13. Роланд сайының алдында жатқан қозғалтқыш орталық.

Қозғалғыш анализаторлардың рецепторлары буын мен ет сіңірлерінен басталып, жүйке серпінін ми сыңарының алдыңғы орталық қатпарына жеткізеді. Олар жоғарғы қозғалтқыш орталық. Осында жатқан ірі пирамида жасушаларынан төмендеу жолдары басталып, ми бөліктерімен төмен түсіп, жұлынның алдыңғы мүйізіндегі қозғалтқыш жасушаларына жетеді. Бұл жасушалардың нейриттері арқылы жүйке серпіні бұлшық еттерге беріледі.

Тері анализаторы денеге тиген тән сезімін (жылы, суықты, қатты, жұмсақты) артқы орталық қатпарда жатқан орталыққа береді. Қатпардың жоғарғы жағы дененің төменгі бөліктерінен қабылдаса, төменгі бөлігі дененің жоғарғы бөліктерінен келген серпінді қабылдайды.

Көру ағзаларының жоғарғы орталығы ми сыңарларының шүйде қатпарларында, ал өсу анализаторларының орталығы самай қатпарларында жатады. Адамға тән II дабыл жүйесіне жататын сөйлеу, ойлау, еске сақтау, жазу т.б. орталықтар ми сыңарларының маңдай қатпарларында орналасқан.

Филогенетикалық жағынан адамдарға ғана тән жаңа пайда болып келе жатқан аяндар да ашылған. Мәселен, төбенің төменгі бөлігінде жатқан аянда адамның өмір жағдайында біртіндеп пайда болған түрлі қозғалыс орталығы мен сөйлеу орталықтарының бар екендігі ғылыми дәлелденген.

Адамның қоғамдық және еңбек әрекеттері мен сөйлеу процесіне байланысты ми сыңарларының құрылысы мен атқаратын қызметтерінде ерекшеліктер пайда бола бастайды. II дабыл жүйесіне байланысты өтетін сөйлеу орталығы маңдай бөлігінің қыртыстарында жатқан аяндарға байланысты. Бұл аяндар тіл, ерін, көмей бұлшық еттерінен келетін серпіндерді қабылдайтын алдыңғы орталық қатпарда жатқан жасушалармен тығыз байланыста болады. Маңдай бөлігінің артқы қатпарында жазу орталығы орналасқан. Бұл аяндар бұзылса, қолдың күрделі қимылы бұзылып, адам әріптерді жаза алмай қалады.

Сөйлеу орталықтары алдыңғы орталық қатпардың, яғни қозғалтқыш анализаторлар орталығының алдыңғы жағында орналасқан. Жазған нәрсені көріп, оқу орталығы мидың төменгі төбе бөлігінде. Бұл орталық есту және көру орталықтарына көрші жатады. Осы орталықтар бұзылса, адам әріптерді қосып, одан сөз, сөйлем шығара алмайды.

Самайдың жоғарғы қатпарының артқы жағында есту учаскелері орналасқан. Бұл аяндағы жасушалардың жұмысы сөйлеген сөз бен дыбыстың маңызын естіп, түсіну. Егер бұл орталық бұзылса, адам сөздің мағынасын түсінбейді.

Осы орталықтарды ми қыртысының аталған аяндарында ғана орналасқан деп ойлауға болмайды. Себебі, оқу, жазу, көру т.б. әрекеттерді қабылдайтын жасушаларды ми қыртысының көрші аймақтарында да кездестіруге болады. Сонымен қатар соқыр адамның саусақ ұштары белгілермен жазылған затты оқуы, қолы жоқ адамның жазу әрекетімен шұғылданыуы осы орталықтардың жаңа пайда болуын және дамуын дәлелдейді.

Мәскеудегі ғылыми зерттеу ми институты II дабыл жүйесінің жұмысына байланысты пайда болған ми қыртысының жаңа аяндарын тексеріп, ми қыртысының картасын салған. Бұл ми қыртысы қызметінің орын тебу жағдайына байланысты жасалған картаның әртүрлі ми ауруларын емдеуде маңызы зор.

Мидың тамырлары бас миын ішкі ұйқы артериясы мен омыртқа артериясы қамтамасыз етеді.

Ішкі ұйқы артериясы ми сауытының ішіне енгеннен кейін көру жүйкесінің айкасқан жерінде алдыңғы және ортаңғы артерияларына бөлінеді. Алдыңғы ми артериясы мидың алдыңғы бетіне қарай бағыттталып, сүйелді дене үстімен, ми сыңарларының арасымен жүріп отырып, мидың ішкі бетін қоректендіреді. Ортаңғы ми артериясы мидың бүйір сайын қуалай жүріп отырып, сыртқы бетіне тарамдалады.

Омыртқа артериялары шүйде сүйектің үлкен тесігі арқылы ми сауытына енгеннен кейін көпірдің алдыңғы бетінде өзара қосылып, негізгі артерияны түзеді. Одан көпір мен мишықты қоректендіретін артериялар таралады. Ал негізгі артерияның өзі сәл жоғары көтеріліп, көпірдің жоғарғы жиегінің тұсында екі артқы ми артерияларына тарамдалады. Олар үлкен ми сыңарларының шүйде бөліктерін қанмен қамтамасыз етеді.

Алдыңғы, ортаңғы және артқы ми артериялары мидың астыңғы бетімен өзара қосылып, артерия шеңберін түзеді, оны Виллизий шеңбері деп атайды. Осы артериялы шеңбер мидың негізгі үш артериясын байланыстырып жатады. Осының нәтижесінде қан бір артериядан екіншісіне көшіп отырады.

Мидағы вена қаны майда вена тамырлары арқылы жиналып, мидың қатты қабығындағы қойнауларға құяды. Осы қойнаулардан жүрген қан сигма қойнауы арқылы ішкі мойынтұрық венасына жалғасады.

Ішкі мойынтұрық венасы мидан вена қанын жинап, жүрекке қарай өкететін негізгі тамыр. Сонымен қатар вена қаны ми сауытының тесіктері арқылы вена қойнауларынан бастың теріасты веналарына да өтеді.

Жұлын-ми сұйықтығы ми сұйықтығының қысымын сақтап тұруға жәрдем етеді. Бұл сұйықтың тамырлар торларынан (өрімдерінен) пайда болып, ми қарыншаларын толтырып, одан жұлын мен ми қабықтарының астына еніп, оларды өзара байланыстырып жатады.

Ми қабықтары. Ми сырт жағынан қатты, торлы және тамырлы үш қабықшамен жабылған.

Қатты қабық (dura mater) мидың ең сыртқы қабығы. Ол ми сауытының ішкі жағында жатқан сүйек жабындысы. Бұл қабықтан ми бөліктерінің аралығына еніп жатқан өсінділер шығады. Оларға үлкен орақ тәрізді, кіші орақ тәрізді өсінділер мен мишық шатыры, түрік ершігінің пердесі жатады.

Үлкен орақ тәрізді өсінді ми сыңарларының аралығындағы саңылауға кіріп, екеуін бөліп тұрады.

Кіші орақ тәрізді өсінді үлкен орақ тәрізді өсіндінің төмен мишыққа қарай созылған жалғасы. Ол мишықтың екі жарты шарының аралығына кіріп жатады.

Мишық шатыры мишықты ми сыңарларының шүйде бөлігінен бөліп тұрады. Мишық осы шатырдың астында жатқандықтан мишық шатыры деп атайды.

Түрік ершігінің пердесі түрік ершігінің алдыңғы қасы мен атқы қасының аралығында керіліп жатады. Перденің астында (түрік ершігінің ойысында) гипофиз безі жатады. Оның сабақшасы перделен шығып, безді мидың астыңғы бетіне жалғастырады.

Қатты қабықшаның тағы бір ерекшелігі, ол мидың веналық қаны жиналатын түк тәрізді вена қойнауларын түзеді. Олар жоғарыда аталған өсінділердің басталар жерлеріне жатады. Бұл вена қойнауларына жоғарғы және төменгі орақ тәрізді қойнаулар, ал сол екеуінің аралығын қосып жатқан тік қойнау, тік қойнаудан сигма тәрізді қойнаулар шығып, шүйде сүйегінің сигма тәрізді сайымен жүріп отырып, мойынтұрық тесігіне келіп ашылады. Осы қойнау ашылған жерден ішкі мойынтұрық венасы басталып, қанды жүрекке қарай өкетеді.

Торлы қабық мидың ортаңғы қабықшасы. Бұл қабықша мен тамырлы қабықша аралығында жұлын-ми сұйықтығы жататын кеңістіктер болады. Бұл кеңістіктер ми қарыншалары мен тесіктер арқылы қатынасады.

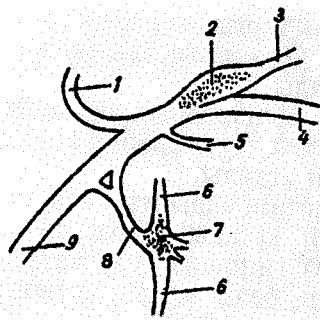
Тамырлы қабық мидың ең ішкі миға тығыз жанаса жатқан тамырлы қабықшасы. Тамырлы қабықша ми сайларына терең еніп, ми бөліктеріне қан тамырларын жеткізіп жатады. Бұл қабықша ми қарыншаларының ішінде тамырлы өнімдер, торлар түзіп, жұлын-ми сұйықтығын шығарып тұрады.

ШЕТКІ ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІ

Жүйке жүйесінің шеткі бөліміне ми мен жұлыннан таралатын жүйке жатады. Мидан 12 жұп ми жүйкелері тарамдалса, жұлыннан 33 жұп жұлын жүйке таралады.

Жұлын жүйкелері. Адамда 31 жұп жұлын жүйкесі болады. Оларды жатқан жағдайына қарай 8 жұп мойын, 12 жұп көкірек, 5 жұп бел, 5 жұп сегізкөз, 1 жұп құйымшақ жүйкелеріне бөледі (*80-сурет*).

Жұлын жүйкелері жұлынның алдыңғы қозғалтқыш, артқы сезімтал түбірлерінің қосындысынан пайда болады.



80-сурет. Жұлын жүйкесі (схема)

1. Артқы бұтағы. 2. Жұлын түйіні. 3-4. Артқы және алдыңғы түбіршіктері. 5. Қабықтың бұтасы. 6. Симпатикалық баған. 7. Симпатикалық бағанның түйіндері. 8. Жалғастырушы бұтағы. 9. Алдыңғы бұтағы.

рамдары омыртқааралық тесіктер арқылы омыртқа арнасына кері өтіп, жұлын қабықшаларын жүйкелендіреді. Сондықтан оны қабық тарамдары деп атайды. Жұлын жүйкелерінің артқы тарамдары дененің артқы жағында бунақты түрде кездеседі бұл тарамдар омыртқааралық және сегізкөз тесіктерінен шыққаннан кейін өз тұсындағы тұлға еттері мен терісіне тарамдалып, шүйде, арқа, бел, бөксе бөліктерін жүйкелендіреді. Жұлын жүйкелерінің алдыңғы тарамдарының айырмашылығы, олар бір-бірімен көлденең қосылыстар жасап, тораптар түзеді. Бұл тораптардан шыққан жүйкелер дененің алдыңғы жағымен қол-аяққа таралады.

Жұлын жүйкелерінің алдыңғы тарамдарынан пайда болған төрт торапты айырамыз. Оларға: мойын, иық, бел, сегізкөз-құйымшақ жүйке тораптары жатады. Тек көкірек жүйкелері торап түзбей, бунақты жағдайын сақтайды. Оларға бір-біріне қатар жүріп жатқан 12 жұп қабырғааралық жүйкелер кіреді. Олар қабырғааралық еттер мен көкіректің терісіне тарамдалады. Төменгі қабырғааралық жүйкелер ішкі алдыңғы бетіне бағытталып, құрсақ еттері мен терісін де

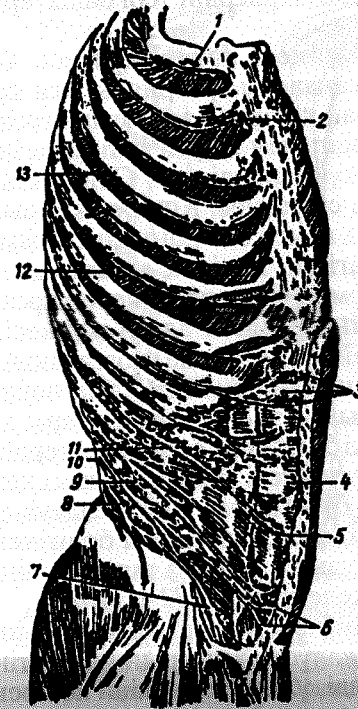
(81-сурет).

негізінен жоғарғы төрт жұп мойын жүйкелерінің алдыңғы бұталарының қосылысынан пайда болады. Ол мойын омыртқаларының жанында мойын еттерінің

Сондықтан оларды аралас жүйке деп атайды. Себебі, құрамында соматикалық сезімтал және қозғалтқыш талшықтардан басқа вегетативті талшықтар да кездеседі.

Жұлын жүйкелерінің артқы түбірлерінде сезімтал жасушалар орналасқан жұлын түйіндері жатады. Әрбір жұлын жүйкесі омыртқааралық тесіктен шығысымен бірнеше тарамдарға бөлінеді. Оның екі ұзын тарамын алдыңғы және артқы десе, екі қысқасын қабықты және жалғастырушы тарамдары дейді.

Жалғастырушы тарамдар вегетативті жүйке жүйесінің түйіндерімен жалғастырады. Олардың құрамында ішкі ағзалармен байланысатын эфференттік жүйке талшықтары өтеді. Ал қабық та-



81-сурет. Қабырғааралық жүйкелер (сыртқы қабырғааралық және құрсақтың қиғаш еттері алынған)

- 1, 11. Қабырғааралық жүйкелер. 2-3. Қабырғааралық жүйкелердің алдыңғы тері тарамдары. 4. Құрсақтың тік етінің қынабы. 5. Құрсақтың тік еті. 6. Қабырғааралық жүйкенің алдыңғы тері тарамдары. 7-8. Құрсақ жүйкелері. 9. Құрсақтың көлденең еті. 10. Ет тарамдары. 12-13. Қабырғааралық жүйкелердің тері тарамдары.

төс-бұғана-емізікше етінің астынан мойынның алдына қарай көлденең бағыт алады. Осы жерде мойынның тіласты етінен өтіп, мойын алдына қарай бағыт алып, мойын жүйкесін жүйкелендіреді.

Бұғанаүсті жүйкесі мойын өрімінен басталып, төс-бұғана-емізік етінің сыртқы жиегімен төмен қарай түсіп, бұғана-иық буынына, көкіректің жоғарғы жағына және дельта

астында орналасқан. Бұл өрімнен таралатын жүйкелерді ет, тері және аралас жүйкелер деп бөледі. Өрімнен шығатын жүйкелер бастың тік және бүйір бұлшық еттерін бас пен мойынның ұзын еттерін, сатылы және төс-бұғана-емізікше еттерін жүйкелендіреді. Мойын өрімінен төмендеу жүйкесі төмендеу тіласты жүйкесімен бірігіп, мойын-жүйке ілмегін түзеді. Бұл жүйке ілмегі тіласты сүйегінің төменгі жағындағы еттерді жүйкелендіреді. Мойын торабынан еттерге баратын қозғалтқыш жүйкелерден басқа сезімтал жүйкелер де шығады. Оларға негізінде мойын терісінде тарамдалатын шүйделік кіші жүйке, мойынның көлденең жүйкесі, бұғанаүсті жүйкелері жатады.

Шүйденің кіші жүйкесі төс-бұғана-емізікше етінің астынан өтіп, шүйде бөлігінің терісі мен емізік өсіндісінің маңын жүйкелендіреді.

Құлақтың үлкен жүйкесі мойын өрімінен шығатын жүйкелердің ішіндегі ең ірісі. Ол төс-бұғана-емізікше етінің астынан артқа қарай өтіп, құлақ қалқанының терісіне, беттің сырт және самай терісіне тарамдалады.

Мойынның көлденең жүйкесі

төс-бұғана-емізікше етінің астынан мойынның алдына қарай көлденең бағыт алады. Осы жерде мойынның тіласты етінен өтіп, мойын алдына қарай бағыт алып, мойын жүйкесін жүйкелендіреді.

Бұғанаүсті жүйкесі мойын өрімінен басталып, төс-бұғана-емізік етінің сыртқы жиегімен төмен қарай түсіп, бұғана-иық буынына, көкіректің жоғарғы жағына және дельта

төрізді етке қарай тарамдалып, сол жерлердің тері бөліктерін камтиды.

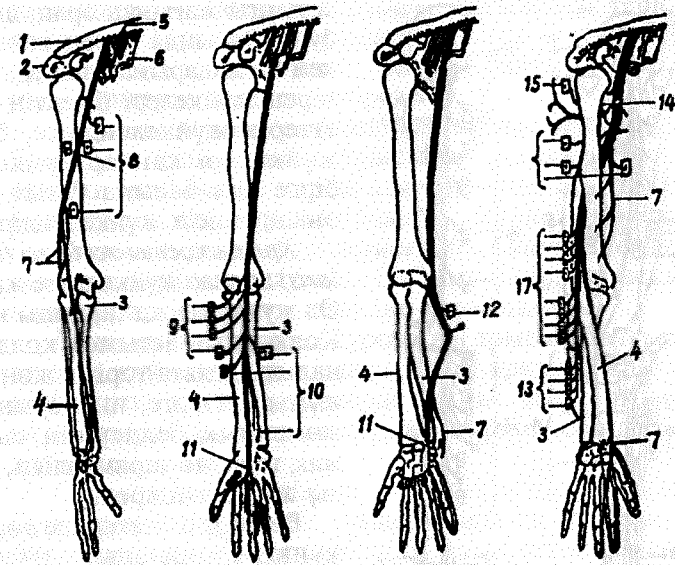
Мойын өрімінің ең ұзын жүйкесі көкет жүйкесі. Ол өрімнен басталғаннан кейін бұғанаасты артериясы мен венасының аралығымен төмен қарай көкірек клеткасына түсіп, көкетке жетеді. Жолында өкпеқап пен жүрек үлпершегіне тарамдалып, аяғында көкетті жүйкелендіреді. Сондықтан негізгі тыныс алу жүйкесі болып саналады. Көкірек қуысын құрсақ қуысынан бөліп тұратын көкет эмбриональды даму кезеңінде ұрықтың мойын бөлігінде көкірек ағзаларымен бірге пайда болады. Осы ағзалармен бірге дами келе құрсақ қуысына дейін төмендеп, мойын өрімінен алған жүйкесін бірге ұзартып әкетеді. Бұл жүйке негізінде қозғалтқыш жүйкеге жатады. Оның құрамында өкпеқапқа және перикардқа, бауыр байламына баратын сезімтал талшықтары да болады. Бұл өрім мойынның екі жағында сатылы еттердің аралығында жатады. Мұның бұғанаүсті бөлігінен шыққан қысқа жүйкелері адамның иық буынының иық белдеуіне, көкіректің беткей еттеріне тарамдалса, бұғанаасты бөлігінен шыққан ұзын жүйкелер қолдың ұзына бойына тарамдалып, бұлшық еттері мен терісін жүйкелендіреді (82-сурет).

Иық өрімінің бұғанаүсті бөлімінен жауырынды қоршай жатқан жауырынасты, жаласты, жалүсті, жауырын көтеретін қиықша төрізді, алдыңғы тіс төрізді, үлкен және кіші көкірек еттерін жүйкелендіретін тарамдар шығады.

Иық өрімінің бұғанаасты бөлімінен шыққан ұзын жүйкелер үш ірі будадан басталады. Оларға: сыртқы (латеральды), ішкі (медиальды) және артқы (дерзальды) будалар жатады. Сыртқы будадан ет-тері жүйкесі және ортаңғы жүйке шығады. Ішкі будадан шынтақ жүйкесі мен қол терісін жүйкелендіретін тарамдар шығады.

Ет-тері жүйкесі (*n. Musculo cuteneus*) аралас жүйке, құстүмсық-тоқпан жілік етін тесіп өтіп, тарамдалып, қолдың құстүмсық -тоқпан жілік, екі басты еттерін және тоқпан жіліктің өзін, шынтақ буынын жүйкелендіреді. Оның тері тарамдары білектің, қол басының және бас бармақтың терісін жүйкелендіреді.

Ортаңғы жүйке (*n. medianus*) аралас жүйкеге жатады. Ол иық өрімінің ішкі және сыртқы будаларынан басталып, қолдың алдыңғы бетінде аттас артериямен қатар жүріп, білек бөлігінің беткей және терең еттерінің аралығымен қол басына жетеді де, үш саусаққа тарамдарын береді. Бұл жүйке адамның білек бөлігінде ғана тарамдалып, оның бұрушы және бұғушы еттерін, қол басының еттері мен терісін жүйкелендіреді.

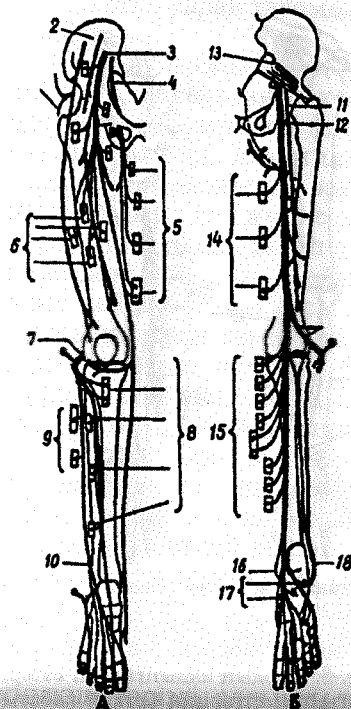


82-сурет. Иық торабының бұғанаасты бөлігі (схема)

А- ет-тері, Б- ортанғы, В-шынтақ және Г- көрі жілік жүйкелері. 1. Бұғана. 2. Жауырын. 3. Көрі жілік. 4. Шынтақ жілік сүйектері. 5-6. Қолтықасты артериясы мен венасы. 7. Ет тарамдары. 8. Қардың алдыңғы топ еттеріне келген тарамдары. 9-10. Білектің алдыңғы топ еттерінің беткей қабатына және оның терең қабатына келген тарамдары. 11. Қоластының еттері мен терісіндегі тарамдар. 12. Білезік бүтетін шынтақ сүйек еттерінің жүйке тарамдары. 13-17. Білектің артқы топ еттерінің беткей және терең қабаттарының тарамдары. 14. Қолтықасты жүйкесі. 15. Дельта етіне баратын жүйке тарамдары. 16. Үшбасты етке баратын жүйке тарамдары.

Шынтақ жүйкесі (*n. ulnaris*) аралас жүйкелер қатарына жатады. Бұл жүйке тоқпан жілік тұсында тарамдалмай, шынтақ буынының ішкі жағын айналып, шынтақ, қол басын бүтетін еттерін жүйкелендіреді. Одан кейін көрі жілік-білек буын бөлігіне дейін шынтақ артериясымен қабат келіп, терең және беткей бұтақтарға бөлініп, қол басының еттері мен терісіне тарамдалады.

Көрі жілік жүйкесі (*n. radialis*) қол жүйкелерінің ішіндегі ең ірісі. Себебі, ол қолдың артқы жағындағы (қолды жазатын) еттерді тұтасымен жүйкелендіреді. Бұл жүйке иық өрімінен басталғаннан кейін қолтық астына қарай қолтықасты артериясымен қатар жатып, қолдың артқы жағына өтіп, тоқпан жіліктің артқы жағындағы үш басты етті және оны жауып жатқан теріні жүйкелендіргеннен кейін білек терісіне тарамдалады. Жүкенің негізгі бағаны тоқпан жілікті



83-сурет. Бел мен сегізкөз тораптарының ұзын жүйке тарамдары

А. Алдынан. Б. Артынан. 1. Санның сырт жақ тері жүйкесі. 2. Мықын сүйегі. 3. Сан жүйкесі. 4. Жапқыш жүйкесі. 5. Санның ішкі топ еттеріне баратын тарамдары. 6. Төрт басты етке баратын сан жүйкесінің тарамдары. 9-10. Беткей шыбық жүйкесінің ет тарамдары. 11. Санның арт жақ тері жүйкесі. 12. Шонданай жүйкесі. 13. Алмұрт тәрізді ет. 14. Санның артқы еттерінің жүйке тарамдары. 15. Сирақтың артқы жақ еттеріне баратын асық жілік жүйкесінің тарамдары. 16. Ішкі тобық. 17. Табан еттерінің жүйке тарамдары. 18. Сирақтың сыртқы жақ тері жүйкесі.

астыңғы жағынан орап, шынтақ буын тұсында терең және беткей тарамдарына бөлінеді. Оның терең жүйкелері білектің артқы еттерін жүйкелендірсе, беткей жүйкелері қан артериясымен бірге қол басына бағыт алып, оның терісін жүйкелендіреді.

Қолтықасты жүйкесі (*n. axillaris*) аралас жүйкелерге жатады. Ол жуан, қысқа тарамды келеді. Қолтықтың астымен қолды айналдырып, дельта төрізді және кіші жұмыр еттерге, нық буынына және нық белдеуінің сыртқы жақ терісіне тарамдалып, оларды жүйкелендіреді.

Бел өрмі негізінде төрт бел жүйкелерінің адыңғы бұтағының өрімінен пайда болады. Бұл өрім бел омыртқаларын екі жақ бүйірінде, үлкен бел етінің астында орналасқан. Одан шыққан қысқа жүйке талшықтары бел-мықын және белдің шаршы еттерін жүйкелендіреді. Тораптан шыққан ұзын жүйкелерінің жоғарғы бөлігі құрсақтың алдыңғы қабырғасын және жыныс мүшелерін жүйкелендіреді. Ұзын жүйкелердің төменгі тобына сан, қолсұғар, төменгі мықын-құрсақ және мықын-қасаға жүйкелері жатады (83-сурет).

Сан жүйкесі (*n. femoralis*) аралас жүйкелер қатарына жатады. Бұл бел өрімінен басталатын жүйкелердің ең ірісі. Ол шат сіндірінің астымен (бел етімен бірге) санның алдыңғы бетіне шығып, ет және тері бұталарына бөлінеді. Сан жүйкесінің ет тарамдары — тігінші ет пен төрт басты етті жүйкелендірсе, тері

тарамдары — санның алдыңғы жағындағы терісін жүйкелендіреді. Тері жүйкелерінің ең ұзыны — ұзын тері жүйкесі теріасты венасын бойлай, аяқтың балтыр және аяқ басының терілерін жүйкелендіреді.

Жапқыш жүйке (*n. taratorius*) аралас жүйке, ол өрімнен басталып, кіші жамбас қуысынан жапқыш тесігі арқылы санның ішкі бетіне қарай шығып, онда жатқан еттер тобы мен терісін және ұршық буынын жүйкелендіреді.

Санның сыртқы тері жүйкесі (*n. Cutaneus femoris lateralis*) сезімтал жүйкеге жатады. Ол шат сіндірінің астымен санның сырт жағындағы терісіне тарамдалады.

Шат-мықын жүйкесі құрсақтың төменгі бөлігінің бұлшық еттерін жүйкелендіріп, шат арнасы арқылы жамбас қуысынан сыртқа теуіп, еркектерде жыныс ағзалары мен ұманы, ал әйелдерде жыныстық кіші және үлкен еріндерінің терісін жүйкелендіреді.

Сегізкөз өрмі негізінде сегізкөз жүйкелерінің алдыңғы бұталарының өрімінен түзіледі. Асы ең ірі өрім кіші жамбас қуысында алмұрт тәрізді бұлшық еттің алдында жатып, қысқа және ұзын жүйкелерге тарамдалады.

Қысқа жүйкелерге жоғарғы және төменгі бөксе жүйкелері, ал ұзын жүйкелерге шонданай және санның артқы тері жүйкесі жатады.

Бөксеінің жоғарғы жүйкесі (*n. Gluteus superior*) алмұрт тәрізді еттің үстіне жанаса үлкен шонданай тесігі арқылы жамбас қуысынан шығып, ортанғы және кіші бөксе еттерінің арасында тарамдалып, оларды жүйкелендіреді. Сонымен бірге санның жалпақ шандырын керетін етті де жүйкелендіреді.

Бөксеінің төменгі жүйкесі (*n. Gluteus inferior*) жамбас қуысынан алмұрт тәрізді еттің астыңғы жағына жанаса үлкен шонданай тесігі арқылы жамбас қуысына шығып, үлкен бөксе еті мен жамбастың ұршық буынын жүйкелендіреді.

Санның артқы тері жүйкесі (*n. Cutaneus femoris posterior*) сезімтал жүйке. Ол төменгі бөксе жүйкесімен бірге жамбас қуысынан шығып, санның артқы жағындағы терісін және сирақтың жоғарғы бөлігінің терісін жүйкелендіреді.

Шонданай жүйкесі (*n. ischiadicus*) адам денсіндегі ең ірі, ең ұзын жүйке. Ол жамбас қуысынан үлкен шонданай тесігі арқылы санның артқы жағына бағыт алып, еттерін жүйкелендіріп, тақым астына жақындағанда асық жілік жүйкесі мен жалпы шыбық жүйкесіне бөлінеді.

Асық жілік жүйкесі (*n. tibialis*) сирақтың артқы жағында камбала тәрізді етпен артқы жілік етінің арасымен төмен

карай жүріп отырып, аяқ басының ішкі жағынан табанға қарай кетеді. Ол сирақтың еттері мен артқы бетіндегі терісін және табан еттері мен терісін жүйкелендіреді.

Жалпы шыбық жүйкесі (n. Peroneus communis) шыбық сүйектің жоғарғы жағында терең және беткей шыбық жүйкелеріне бөлінеді.

Шыбықтың терең жүйкесі сирақтың алдыңғы бетінде алдыңғы асық жілік етімен бас бармақ бүтетін ұзын еттің арасымен аяқ басының үстіңгі жағына жетеді. Бұл жүйке сирақтың алдыңғы бетіндегі еттер мен аяқ басының еттері және бірінші, екінші бармақтар терісін жүйкелендіреді.

Шыбықтың беткей жүйкесі (n. Peroneus superficialis) ұзын және қысқа шыбық еттері мен аяқ басының үстіңгі бетіндегі терісіне тарамдалады.

Сегізкөз торабынан шыққан жүйкелердің ішінде жамбас қуысын, шат аралығын және ішкі жыныс ағзаларында да жүйкелендіретін жүйкелер бар.

Шонданай жүйкесі не оның тарамдары қабынып ауырса, еттерінің жұмысының бұзылуына байланысты адам аяғын бүге алмай қалады. Ал жалпы шыбық жүйкесі бұзылса, адам әуелі аяғын ұшынан басып, одан сыртқы қырына көшіп барып, өкшесін жерге тигізеді. Шонданай жүйкесінің қабынып ауруы тек зақымданудан ғана емес, жүкпа және суық тиюден де болады.

Қолдың бұлшық еттеріне тарамдалатын жүйкелер тоқпан жіліктің алдыңғы еттерін ет-тері жүйкесі, ал артқы еттерін көрі жілік жүйкесі жүйкелендіреді. Білектің алдыңғы еттер тобын ортаңғы және шынтақ жүйкелері, артқы тобын көрі жілік жүйкесінің терең бұталары жүйкелендіреді.

Қолдың тері бөліктерінің жүйкелері қардың алдыңғы және іш жағының терісіне қардың ішкі тері жүйкесі, сыртқы бетіне қолтықасты жүйкесі, ал артқы бетіне көрі жілік жүйкесінің бұталары тарамдалады. Білектің ішкі және алдыңғы бетіндегі терісін жеке білектің ішкі тері жүйкесі, сыртқы жағының терісін ет-тері жүйкесі, ал артқы бетін көрі жілік жүйкесінің бұталары жүйкелендіреді.

Қол басының алақан бетін ортаңғы жүйке, сыртқы бетін көрі жілік және шынтақ жүйкелері жүйкелендіреді.

Аяқтың топ еттерін сан жүйкесі, санның ішкі жағында жатқан еттерін жапқыш жүйкесі, санның артқы жағында жатқан еттер тобын шонданай жүйкесінің тарамдары жүйкелендіреді.

Сирақтың алдыңғы жағындағы еттер тобын шыбық жүйкесінің терең тарамдары, сирақтың сырт жақ еттер

тобын шыбық жүйкесінің беткей тарамдары, сирақтың артқы жағында жатқан еттер тобын асық жілік жүйкесі жүйкелендіреді.

Аяқ басының табан жағындағы еттерін асық жілік жүйкесі, ал үстіңгі бетіндегі еттерін шыбық жүйкесінің терең тарамдары жүйкелендіреді.

Жүйке жүйесінің өткізгіш жолдары. Жұлында рефлекторлық орталықтар болады. Сол орталықтар арқылы тері, ет және ішкі ағзалардың қарапайым (шартсыз) рефлекстері іске асырылады. Осы рефлекстердің жолы (доғасы) төмендегідей болады: тітіркендіргіш рецептормен қабылданып, пайда болған қозуды жұлын түйінінде жатқан сезімтал нейронға, оның талшықтары арқылы артқы мүйізге жатқан қосымша нейронға, одан алдыңғы мүйізге жатқан қозғалтқыш жасушасына беріледі. Қозғалтқыш жасушасының нейриті арнаулы бұлшық етке (эффекторға) жеткізіледі. Рефлекторлық доға деп серпіннің рецептордан жұлынға, одан эффекторға (бұлшық етке т.б.), жұмыс ағзасына келу жолын айтамыз. Бұл қарапайым доға. Ал өмірде жүйке қызметі күрделі доға қатысымен өтеді. Мұндай жағдайда бірнеше нейрондар өзара түйісіп, қозуды бір нейроннан екінші нейронға өткізіп, өекізгіш жолдар арқылы жүйке серпінін орталық жүйесіне — миға, одан кері жұлын арқылы жұмыс ағзасына дейін жеткізеді. Сонымен бірге бұл жолдар орталық жүйке жүйесінің бөліктерін бір-біріне жалғастырып отырады. Осының нәтижесінде күрделі рефлекторлық қызмет жүзеге асырылады.

Қорыта айтқанда, серпіндерді шеттен (рецептордың) жұлын арқылы миға, керісінше, мидан жұлынның қозғалтқыш нейрондары арқылы ағзаларға (эффекторларға) жеткізетін жолдарды жүйке жүйесінің өткізгіш аппараты деп атаймыз.

Егер серпін сезімтал нейрондар арқылы орталық жүйке жүйесіне бағыт алса, оны орталыққа тепкіш немесе афференттік (сезімтал) жолдар деп атайды. Егер серпін, керісінше, нейрондар арқылы қарама-қарсы бағытқа жүретін болса, оны орталықтан тепкіш жолдар деп атаймыз.

Орталыққа тепкіш жолдар нәзік және сына тәрізді будалары, артқы және алдыңғы жұлын-мишық, жұлын төмпек т.б. жолдар жатады. Олар бұлшық еттерден, буындардан тері экстрорецепторларынан басталып, жұлын құрамына енеді. Жұлынның ақ затының құрамы мен жүріп отырып, ми сыңарлары мен мишықтың қыртысына жетеді.

Нәзік (Голл) будасы сезімді дененің төменгі бөлігінен өткізсе, сына тәрізді будасы дененің жоғарғы бөлігінен өткізеді. Оларды проприорецепторлы жолдар деп атайды. Нәзік және сына тәрізді будалардың рецепторлы бұлшық еттер мен буыннан басталып, жұлын жүйкелерінің құрамында жұлын түйінінде жатқан бірінші нейронға, одан артқы түбір құрамы мен жұлынның артқы бағанына бағытталады. Осы бағанмен жоғары көтеріліп, сопақша мидың нәзік және сына тәрізді төмпешіктеріндегі ядроларға келіп аяқталады. Бұл жерден кезекші нейрондар басталып, олардың аксондары көру төмпегінің сыртқы ядросына жетеді. Осы жерден басталған нейрон талшықтары ми сыңарының артқы орталық қатпары мен жоғарғы төбе қыртысында аяқталған.

Проприорецепторлы жолдарға алдыңғы және артқы жұлын-мишық жолдары жатады.

Алдыңғы жұлын-мишық жолы бүйір бағандарының алдыңғы бөлігінде орналасқан. Бұл жолдың бірінші нейроны жұлын түйінінде жатқан униполярлы жасушалар. Олардың аксоны жұлынның артқы түбіршігі арқылы жұлынға еніп, оның сұр затының артқы мүйізшелерінің аралығында аяқталады. Осы жерден кезекші нейрон басталады. Оның аксоны сұр заттан ақ затқа шығып, бүйір бағанының алдыңғы жағымен миға бағытталады. Екінші нейронның талшықтарының бір бөлігі алдыңғы ақ байланыс арқылы қарама-қарсы жаққа ауысады да, бір бөлігі өз бағытымен сопақша ми, көпір, төрт төмпешікке барып айқасып, мишықтың жоғарғы сабақшасы арқылы ми сыңарының алдыңғы орталық қатпарына жетеді.

Артқы жұлын-мишық жолы бірінші нейрон омыртқаралық түйіндерінде жатқан униполярлы жасушалар. Олардың аксондары артқы түбіршік құрамына еніп, жұлынның сұр затының артқы мүйізшесінде аяқталады. Осы жерден екінші нейрон басталып, оның аксоны бүйір бағанының артқы жағымен жоғары көтеріліп, сопақша ми арқылы мишықтың қыртысына жетеді. Одан тісті ядроға бағытталады.

Жұлын-төмпек жолы тері сезімін жұлын арқылы көру төмпегіне жеткізеді. Бұл жолдар жұлын бағандары арқылы өтеді. Алдымен жұлын жүйкелерінің сезімтал талшықтары жұлын түйініндегі бірінші нейрондарға, одан артқы түбіршік арқылы жұлынның артқы мүйізшесіндегі жасушалар мен сопақша ми ядроларында аяқталады. Осы жерлерден кезекші нейрон басталып, қарама-қарсы жағына өтіп, бүйір бағанының құрамы арқылы жоғары көтеріліп, сопақша миға,

одан әрі көпір арқылы көру төмпегінің ядроларында аяқталады. Осы жерден үшінші нейрон басталады. Оның аксондары төмпек-қыртыс жолдың құрамына өтіп, ми сыңарының артқы орталық қатпары мен жоғарғы төбе қыртысына жетеді. Бұл қыртыстар аймағы тері сезу анализаторлардың орталығы.

Жұлын орталыққа тепкіш (сезімтал) жолдармен келген серпіндер жүйке талшықтарының айқасуына байланысты, дененің оң бөлігінен келген сезімді ми сыңарларының сол қыртысына, ал сол жағынан мидың оң қыртысына өткізеді. Бұл серпіндер ми сыңарларының қыртысындағы қозғалтқыш жасушаларына беріледі. Ол жасушалардан орталықтан тепкіш (қозғалтқыш) жолдары басталады.

Орталықтан тепкіш эфференттік жолдар. Адам организмінің қимыл-әрекеттері жүйке жүйесінің басқаруымен жүзеге асады. Кейбір қарапайым қимылдар жұлынның бір бунақты жүйке жолдарының қыртысымен бітеді. Мұны қарапайым рефлекс деп атайды. Ал күрделі (жоғарғы қатарлы) рефлексстер жұлынмен бірге ми бағанының қыртысасты ядроларының және ми сыңарларының қыртыс бөліктерінің қатысуымен жүзеге асырылады.

Қозғалтқыш жолдардың кейбіреулері серпіндерді ми қыртысынан, екінші біреулері қыртысасты ядролардан бұлшық етке алып барады.

Ми қыртысынан басталатын орталықтан тепкіш жолдарға пирамидалық қыртыс-жұлын жолдары жатады. Олар ми сыңарларының алдыңғы орталық қатпарының (Бец) жасушаларынан басталып, аксондары арқылы ішкі қабықшаны құрамында жүріп отырып, көпір негізінен сопақша мидың пирамидасына жалғасады. Пирамида құрамындағы талшықтар жартылай айқасып (оңнан солға, солдан оңға көшіп), одан жұлынның бүйір бағандарына енеді. Бұл жолды бүйір пирамида жолы деп атайды. Ал сопақша мидың пирамида бөлігінде айқаспаған талшықтар жұлынның алдыңғы бағанымен жүріп отырып, оның әрбір бунағында айқас жасап, сұр заттың алдыңғы мүйізшелеріне келіп аяқталады. Бұл жолды алдыңғы пирамида жолы деп атайды. Алдыңғы және бүйір пирамида жолдары жұлынның сұр затының алдыңғы мүйізшелеріндегі қозғалтқыш жасушаларында аяқталады. Осы жерден кезекші нейрондар басталып, олардың аксондары бұлшық еттерге жетеді.

Вестибуло-жұлын жолы сопақша мидан басталып, жұлынның алдыңғы бағанымен төмен түсіп, оның алдыңғы мүйізшелеріндегі жасушаларына беріледі. Олардан шыққан

жүйке серпіндері бұлшық еттерге жетеді. Қорыта айтқанда, вестибуло-жұлын жолы арқылы дененің тепе-теңдік сақтауы қамтамасыз етіледі.

МИ ЖҮЙКЕЛЕРІ

Ми жүйкелері сыртқы ортаның алуан түрлі әсерінен күрделі қалыптасқан. Олар мүшелердің жұмысын өзара байланыстырып, қызметін реттеп, организмнің тұтастығын сақтап отырады. Олардың күрделі құрылысы, қызметінің мән-маңызы бұл жүйкелерді эволюциялық даму кезеңдерінің тұрғысынан караған жөн. Ми жүйкелері эволюциялық дамуына қарай бірнеше топқа бөлінеді. Ми жүйкелерінің бірінші тобына: I жұп — иіс сезу жүйкесі, II жұп — көру жүйкесі, VIII жұп — кіреберіс-ұлу жүйкесі жатады. Бұл жүйкелер басқа жүйкелерге карағанда ерте дамыған. Ми жүйкелерінің екінші тобына: III жұп — көз-қимыл жүйкесі, IV жұп — шығыр жүйкесі, XII жұп — тіласты жүйкесі жатады. Бұл жүйкелер эволюциялық даму процесіне байланысты перихондральды миотомнан дамыған көз алмасының еттерін тіласты жүйкесі шүйде миотомынан дамыған тіл еттерін жүйкелендіреді. Адам ұрығының желбезек доғасынан дамыған еттерді жүйкелендіретін ми жүйкелерінің үшінші тобы. Бұл жүйкелерге: V жұп — үшкіл жүйке, VII жұп — бет жүйкесі, IX жұп — тіл-жұтқыншақ жүйкесі, X жұп — кезеген жүйкесі, XI жұп — қосымша жүйкесі жатады. Бірінші, екінші, үшінші, төртінші, бесінші желбезек доғасынан дамыған еттерді жүйкелендіретін осы жүйкелер.

Ми жүйкелерінің сабағы (сезімтал, қозғалтқыш және вегетативтік, парасимпатикалық) жүйке талшықтарынан құралған, олардың сабақтары ми бағанының маңында бірыңғай бағытта орналасқан. Ми жүйкелерінің сезімтал түйіндері жұлын жүйкелерінің сезімтал жүйке түйіндері сияқты биполярлы шоғырланған жүйке жасушаларынан құралған. Олар да ми аймағынан тыс орналасқан.

Ми жүйкелері ұрық даму кезеңінің 5—6 аптасынан бастап 10 апта аралығына дейін толық қалыптасады. Ми жүйкелері сабағының миелинделу процесі, мәселен, кіреберіс-ұлу жүйкесі ұрықтық даму кезеңінің төртінші айында қалыптаса бастаса, сопақша мидың маңында орналасқан ми жүйкелерінің миелинденуі 7 ай шамасында аяқталады. Нәрестелерде көру жүйкесі мен иіс сезу жүйкесі басқа жүйкелерге карағанда жақсы дамыған.

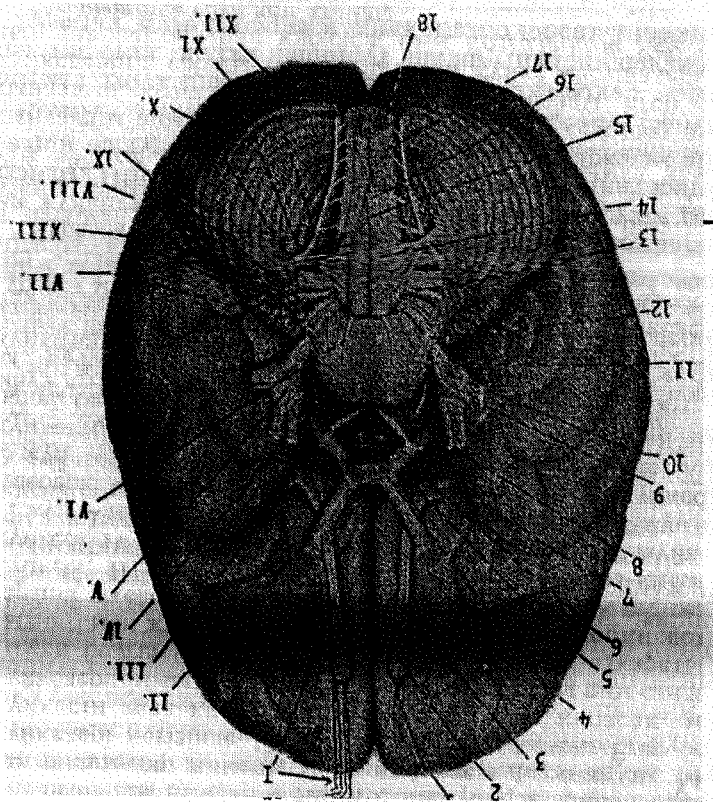
Ми бағанының аймағынан белгілі бір тәртіппен шыққан талшықтар жиынтығы ми жүйкелері деп аталады. Ми жүйкелері негізінде 12 жұп жүйкеден түзілген. Егер бет жүйкесін таза қозғалтқыш жүйкелерінде қарасақ, ми жүйкелерінің саны он үш. Олардың реттік саны рим сандарымен белгіленген. Ми жүйкелерінің аттары атқаратын қызметі мен жүйкелерінің мүшелеріне немесе жүретін жолдарына тікелей байланысты. Мәселен, I жұп — иіс сезу жүйкесі, II жұп — көру жүйкесі, III жұп — көз-қимыл жүйкесі, IV жұп — шығыр жүйкесі, V жұп — үшкіл жүйке, VI жұп — әкеткіш жүйке, VII жұп — бет жүйкесі, VIII жұп — кіреберіс — ұлу жүйкесі, IX жұп — тіл жұтқыншақ жүйкесі, X жұп — кезеген жүйке, XI жұп — қосымша бүйке, XII жұп — тіласты жүйкесі. Ми жүйкелері ми бағанының астыңғы бетінде белгілі бір тәртіппен орналасқан (84-сурет).

Ми жүйкелерінің құрамы да, атқаратын қызметі де жұлын жүйкелеріне карағанда өте күрделі және жүйкелендіретін мүшелерінің түрлері мен аймағы әр түрлі. Ми жүйкелері құрамы мен атқаратын қызметіне қарай сезімтал, қозғалтқыш, аралас жүйкелер деп бөлінеді.

Құрамы тек сезімтал жүйке талшықтарынан құралған ми жүйкелерін *сезімтал* немесе *афференттік жүйке* деп атайды. Тітіркендіру нәтижесінде рецепторларында пайда болған әр түрлі сезімдер сезімтал нейрондар арқылы айқындаушы аймақтарға жетіп, онда әр түрлі сезімдер айқындалып, қозғалтқыш мүшелерге бағыт алады. Егер ми жүйкелерінің сабағы тек қозғалтқыш жүйке жасушаларының талшықтарынан құралса, оны *қозғалтқыш* немесе *эфференттік жүйке* деп атайды.

Қозғалтқыш жүйке жасушаларының айқындаушы аймақтан жұмыс мүшесіне дейінгі өту жолдары екі жасушалы (нейрондық) жол. Бірінші қозғалтқыш жасушалары мидың айқындаушы қыртысты аймағында орналасса, екінші қозғалтқыш жасушалары (қозу серпінінің өту бағытына қарай) қиықша ойысының маңындағы ми жүйкелерінің қозғалтқыш ядроларында орналасады.

Ми жүйкелерінің құрамы сезімтал, қозғалтқыш және вегетативті жүйке талшықтарынан түзілсе, оларды *аралас жүйкелер* деп атайды. Ми жүйкелерінің құрамындағы вегетативтік жүйке талшықтары түйінге дейінгі және түйіннен кейінгі жүйке талшықтарына бөлінеді. Түйінге дейінгі жүйке талшықтары орталық вегетативті ядродан басталып, вегетативті түйіндердің ішінде аяқталады. Түйіннен кейінгі



84-сурет. А. Ми жүйкелерінің орналасу тәртібі.

Б. Мидың астыңғы табан бетінің топографиясы

А. I жұп — иіс сезу жүйкесі. II жұп — көру жүйкесі. III жұп — көз-қимыл жүйкесі. IV жұп — шығыр жүйкесі. V жұп — үшкіл жүйке. VI жұп — өкеткіш жүйке. VII жұп — бет жүйкесі. VIII жұп — кіреберіс-үлу жүйкесі, IX жұп — тіл-жұтқыншақ жүйкесі. X жұп — езбе жүйкесі. XI жұп — қосымша жүйке. XII жұп — тіласты жүйкесі.

Б. 1. Иіс сезу жүйкесінің жіпшелері. 2. Иіс жүйкесінің жуашығы. 3. Иіс сезу жүйкесінің жолы. 4. Гипофиз безі. 5. Иіс сезу жүйкесінің үшбұрышы. 6. Көру жүйкесінің жолы. 7. Мидың сезімтал төмпешігі. 8. Мидың аяқшасы. 9. Үшкіл жүйкенің төменгі жақ жүйкесі. 10. Үшкіл жүйкенің Гассер түйіні. 11. Мидың көпірі. 12. Мишықтың ортанғы аяқшасы. 13. Төменгі зәйтүн. 14. Сопакша мидың пирамидасы. 15. Сопакша мидың алдыңғы орталық саласы. 16. Пирамида аяқшасы. 17. Жұлынның алдыңғы латеральды саласы. 18. Жұлынның көлденең кесіндісі.

жал вегетативті екінші нейрон жасушалары арқылы жұмыс ағзаларына жетіп, бездерді, ішкі мүшелерді, бірінғай салалы еттерді жүйкелендіреді (85-сурет).

I жұп — иіс сезу жүйкесі ми жүйкелерінің ішіндегі құылысы ең күрделі сезімтал жүйкелердің қатарына жатады. Басқа ми жүйкелеріне қарағанда жаратылысы ерекше, өз алдына оқшау дамыған сезімтал түйіні жоқ жүйке. Адам баласы иіс сезу мүшесі арқылы табиғаттағы алуан түрлі жағымды, жағымсыз иіс сезімдерін анықтайды.

Иіс сезу жүйкелерінің жолдары мұрын қуысының жоғарғы тыныс жолындағы кілегей қабықшада орналасқан сезімтал жасушалардан басталады. Бірінші рецепторлық жасушалар тітіркенуінен пайда болған иіс сезімі серпінді иіс жүйкесінің жіпшелері арқылы тор сүйектің тесіктелген пластинкасынан өтіп, иіс сезу жүйкесінің жуашығында орналасқан екінші сезімтал жүйке жасушаларына қарай иіс серпінін өткізеді. Иіс сезу жуашағы шоғырланған екінші иіс сезу нейрондарының шоғырынан құралған сопақша дене. Иіс жуашығында орналасқан екінші сезімтал жүйке жасушалары рецепторлық жасушалардан алған түрлі сезімдерді иіс жүйкесінің жолы арқылы үшінші сезімтал жүйке жасушаларына қарай өткізеді.

Иіс сезу жүйкесінің үшінші жүйке жасушалары бұл жүйкенің айқындаушы қыртыс аймағына жақындау аралық мидың маңында орналасқан.

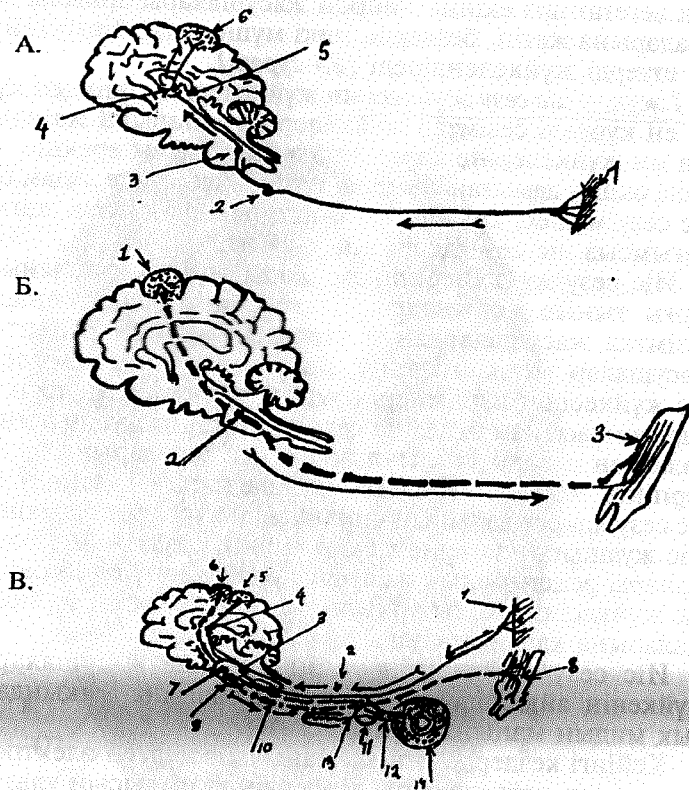
Кейінгі кездерде кең қолданылып жүрген электрондық-микроскоп әдісі әр түрлі тіндердің құрылысын ультрамикроскоппен зерттейді.

Иіс сезімдері иіс жүйкесінің үшінші нейрон жасушаларынан айқындаушы қыртыс аймағымен жалғасатын жүйке талшықтарының өту жолдары өте күрделі болғандықтан иіс сезу жүйкесінің негізгі үш өткізу жолын атап өткен жөн.

Иіс жүйкелерінің үш бұрышында орналасқан бұл жүйкенің үшінші нейрон жасушасынан белдеуше қатпар арқылы айқындаушы аймаққа баратын жол.

Мәлдір аралықта орналасқан иіс сезу жүйкесінің үшінші нейрондарынан ми күмбезі арқылы иіс сезу жүйкесінің қыртысты айқындаушы аймағына баратын жол.

Иіс жүйкесінің үш бұрышында орналасқан сезімтал үшінші нейрон жасушаларының жүйке талшықтары мидың алдыңғы дөнекері арқылы иіс жүйкесінің қыртысты айқындаушы аймағымен жалғасатын жол. Иіс сезу анализаторларының айқындаушы қыртысы соңғы мидың маңында белдеу тіс тәрізді және ілмек қатпарларында орналасқан.



85-сурет. А. Сезімтал жүйке талшықтарының схемасы

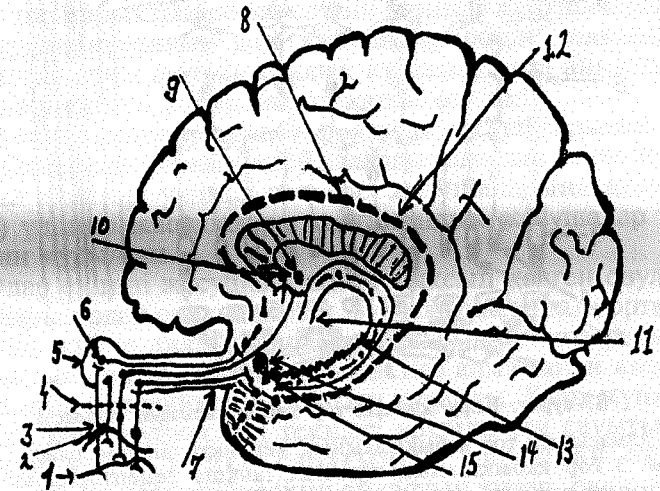
А. 1. Сесімтал рецепторлар. 2. Сесімтал жүйке жасушаларының түйіні. 3. Сесімтал нейрон жасушасы. 4. Сесімтал үшінші нейрон жасушасы. 5. Аралық мидың көру төмпешігі. 6. Ми жүйкелерінің қыртыс маңайы. Б. Қозғалтқыш жүйке талшықтарының схемасы. 1. Қозғалтқыш жүйке қыртысы маңайы. 2. Түйінге дейінгі жүйке талшықтары. 3. Түйіннен кейінгі жүйке талшықтары. 4. Эффлекторлар тарамдары. В. Аралас жүйке схемасы. 1. Сесімтал жүйке жасушаларының рецепторлары. 2. Бірінші сесімтал нейрон жасушасы. 3. Екінші сесімтал нейрон жасушасы. 4. Үшінші сесімтал нейрон жасушасы. 5. Жүйкелердің сесімтал қыртысты айқындаушы аймағы. 6. Жүйкелердің қыртысты айқындаушы аймағында орналасқан қозғалтқыш жүйке жасушалары. 7. Қозғалтқыш екінші жасушалары. 8. Көлденең жолақты бұлшық еттерде орналасқан мотонейрондардың рецепторлары. 9. Ми жүйкелерінің парасимпатикалық ядролары. 10. Түйінге дейінгі ми жүйкелерінің парасимпатикалық жүйке талшықтары. 11. Ми жүйкелерінің вегетативті жүйке талшықтары. 12. Түйіннен кейінгі ми жүйкелерінің вегетативті жүйке талшықтары. 13. Ми жүйкелерінің симпатикалық жүйке талшықтары. 14. Ішкі мүше.

Айқындаушы қыртыстардың алуан түрлі иіс сезімдері айқындалып, оларға сапалық мән береді.

Иіс сезу жүйкесі қызметінің бір жақты нашарлауы көбінесе мұрынның кілегей қабықшасында орналасқан рецепторлық жасушалардың қабынуына тікелей байланысты. Мұндай жағдайда иіс сезу қабілеті бұзылуы мүмкін.

Иіс сезімінің мүлде бұзылуы аносмия деп аталады. Мұндай дерт иіс сезу жүйкесі жуашығынан оның жолының немесе айқындау аймағының ісік ауруына шалдығуынан да тууы мүмкін (86-сурет).

ІІ жұп — көру жүйкесі көз анализаторы адамның нәзік сезімтал шамшырағы. Сондықтан адамзат көз арқылы табиғатта болып жатқан алуан түрлі құбылыстарды, көріністерді, қимыл-әрекеттерді айқындап отырады.

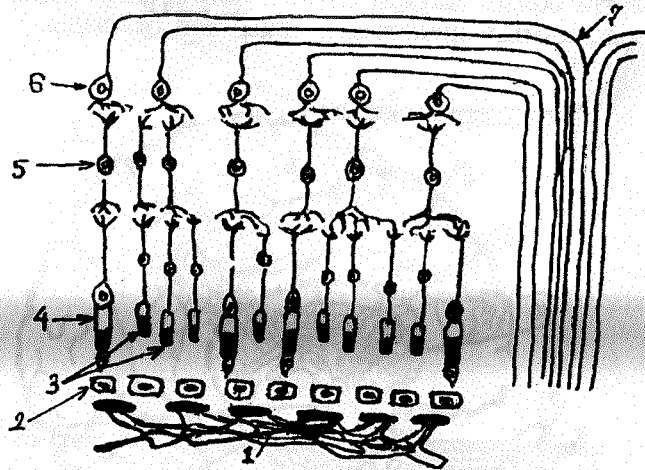


86-сурет. Иіс сезу жүйкесінің схемасы

1. Иіс сезу жүйкесінің рецепторлары. 2. Иіс сезу жүйкесінің рецепторлық жасушалары. 3. Иіс сезу жүйкесінің жіпшелері. 4. Тор сүйектің тесіктелген табақшасы. 5. Иіс сезу жүйкесінің жуашығы. 6. Иіс сезу жүйкесінің жуашығында орналасқан екінші нейрон жасушалары. 7. Иіс сезу жүйкесінің жолы. 8. Иіс сезу жүйкесінің бұрышынан белдеуше қатпардың жүйке талшықтары арқылы ми қыртысына баратын жол. 9. Мөлдір аралық. 10. Мөлдір аралыққа орналасқан иіс сезу жүйкесінің үшінші нейрон жасушаларының жүйке талшықтары, ми күмбезі арқылы иіс қыртысына баратын жол. 11. Ми күмбезі. 12. Белдеуше қатпар. 13. Тіс төрізді қатпарша. 14. Иіс сезу жүйкесінің бұрышы. 15. Иіс сезу жүйкесінің бұрышында орналасқан иіс сезу жүйкесінің үшінші нейрон жасушаларының талшықтары мидың алдыңғы дөңкері арқылы қыртысты аймаққа баратын жол.

Көру жүйкесі аса сезімтал жүйкелердің қатарына жатады. Сезімтал рецепторлар көз алмасының төр қабатында орналасқан. Олар бір-бірімен жалғаса орналасқан бірнеше сезімтал жасушалар тізбегінен құралған.

Көру жүйкесінің рецепторлары таяқшалар мен сауытшалардан тұрады. Таяқшалар саны шамамен 130 млн болса, сауытшалар 9 млн-ға жетеді. Сауытшалар күндізгі сәулелермен тігіркенсе, таяқшалар әлсіз жарыққа тігіркеніп, қараңғыда көру қызметін атқарады. Сауытшалар тор қабықтың орта бөлігінде, таяқшалар шет жағында орналасқан (87-сурет).



87-сурет. Көру жүйкесі тор қабықшасының схемасы

1. Көз алмасының тор қабықшасының меншікті қан тамырлары. 2. Бояқ қабаты. 3. Тор қабықшаның сезімтал таяқша рецепторлары. 4. Тор қабықшаның сауытша рецепторлары. 5. Тор қабықшаның ганглиоздық жүйке жасушалары. 6. Тор қабықшаның көп жүйке жасушалары. 7. Көру жүйкесінің соқыр нүктесі.

Тор қабықтың ортанғы бөлігінде көру жүйкесінің басталар жері орналасқан. Оны көру жүйкесінің соқыр нүктесі деп атайды. Сары нүкте деп соқыр нүкте жағында алшақтау жатқан сауытшалардың шоғырланған жерін айтады. Сары нүкте көздің сезімтал, өте көргіш жері. Айналадағы көріністерді анықтап көру үшін көзден өткен көз білігі (ось) осы сары нүкте ойысына дәл түсуі қажет.

Көздің мөлдір қабықшасынан сынып өткен сәуле көздің қарашығы арқылы көздің алдыңғы, одан кейін артқы

камерасының мөлдір сұйықтығы арқылы көз бұршағына қарай өтеді.

Қарашық нұрлы қабықтың тесігі. Нұрлы қабықтың бірыңғай салалы және дөңгелек бағыта орналасқан еттерінің жиырылуы нәтижесінде қарашық тесігінің әлсіз жарыққа кеңейіп, қуатты сәулеге тарылғанын байқауға болады. Осыған байланысты көз бұршағына түскен жарық шамасы реттеліп отырады. Қарашық арқылы өткен сәуле байламдар арқылы жалғасқан кірпікті дененің, көз бұршағының пішіні өзгеріп, әр түрлі қашықтықтағы бейнелерді көруге ықпал етеді. Көз бұршағынан сынып өткен сәуле шоғырлары одан әрі көздің мөлдір шыны тәрізді қоймалжың заты арқылы өтіп, тор қабықшаның сары нүктесіне барып аяқталады.

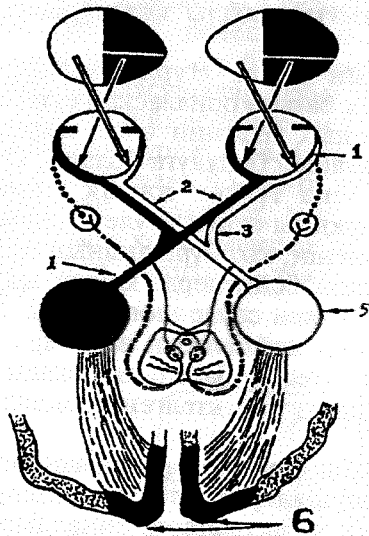
Көздің тор қабықшасы күрделі тізбектелген сезімтал үш нейрон тобынан тұрады:

а) тор қабықтың сәуле сезгіш бірінші жасушалары таяқшалардан құралған. Бұл жасушалар сәуле толқындарын қабылдап, оны фотохимиялық құбылыстарға айналдырып, одан әрі екінші жасушаларға қарай өткізеді;

б) екінші жасушалары екі полярлы жасушаларынан құралған. Олар рецепторлық жасушалардан лықсып сәуле толқындарын одан әрі үшінші сезімтал жасушаларына жеткізеді;

в) үшінші жасушалары ганглиоздық жасушалар шоғырынан құрылған.

Олар екінші жасушаларынан лықсып келген сәуле толқындарын одан әрі қоздырып, бұл жасушалардың орталыққа тепкіш жүйке талшықтары арқылы жүріп отырады. Тор қабықтың соқыр нүктесі арқылы көз алмасынан көз шарасына өтіп, бұл жүйкенің сабағын құрайды. Көру жүйкесінің сабағы көру жүйкесінің текшесі арқылы ми сауытына енгеннен кейін жүйке сабағының жартылай айқасуы нәтижесінде көру жүйкесінің айқасуын құрап, одан әрі көру жүйкесінің жолын түзеді. Бұл жолдың талшықтары одан әрі үш будаға бөлініп, ортаңғы мидың жоғарғы қос төмпешігінде және материалды иінді денеде, аралық мида орналасқан сезімтал қыртыс басты көру жүйкесінің орталығымен жалғасады. Осы орталықта сәуле толқындары жартылай айқындалып, одан әрі сәуле бағытында орналасқан мидың шашыранды жүйке талшықтары ішкі қабықша арқылы көру жүйкесінің қыртысты айқындаушы аймағына өтеді. Ол ми сыңарының шүйде бөлігінде орналасқан. Жоғарғы айқындаушы корпустың айқындалған бейнесі, пішіні, бояуы, шамасы, орналасуы және қимылы толық айқындалады.



88-сурет. Көру жүйкесінің схемасы

1. Көру жүйкесінің тор қабықшасы.
2. Көру жүйкесі.
3. Көру жүйкесінің айкасы.
4. Көру жүйкесінің жолы.
5. Латеральды иінді дене.
6. Мидың шашыранды тәжі.
7. Көру жүйкесінің қыртысты айқындаушы аймағы.

ты көздің жарықты мүлдем сезбей, көзге әр түрлі жалған елестер көрінуі ықтимал.

III жұп — көз қимыл жүйкесі қозғалғыш жүйкелердің қатарына жатады. Оның қозғалғыш орталықтары екі ядродан тұрады: біріншісі соматикалық қозғалғыш ядро, екіншісі парасимпатикалық немесе Якубович-Эдингер-Вестфаль ядросынан тұрады. Бұл ядролар ортаңғы мидың терең қабатында орналасқан.

Көз шарасының ішінде бұл жүйкелердің соматикалық ядросының жүйке талшықтары жоғарғы және төменгі бұтақтарға бөлінеді:

а) көз қимыл жүйкесінің жоғарғы бұтағы көз шарасының ішінде бірнеше майда кішігірім бұтақтарға бөлініп, көз алмасының жоғарғы, төменгі, ішкі тік еттері мен төменгі қиғаш етін жүйкелендіреді;

б) көз қимыл жүйкесінің төменгі бұтақтары күрделі. Себебі, соматикалық қозғалтқыш және парасимпатикалық

Жіі кездесетін ауру белгілері өте күрделі дертке ұшыраған көру жүйкесінің деңгейіне тікелей байланысты. Мәселен, көру жүйкесі сабағының немесе жүйке айкасының толық және жартылай зақымдануына, нұрлы қабақтың жарыққа тітіркену қабілеті нашарлауына, жойылуына байланысты көз жартылай, тіпті мүлдем көрмей қалуы мүмкін.

Көру жүйкесінің қызметі — көз алмасының сол немесе оң жақ тор қабықшасына түсетін сәулені қыртысасты орталығына өткізу. Осыған байланысты оң жақ көру жүйкесі жолының зақымдануы әсерінен тор қабықшасының сол жақ бөлігіне түсетін сәуле жолдары әлсірейді (88-сурет). Көру жүйкесінің қыртыс аймағының бұзылуына байланыс-

жүйке талшықтарынан құралған. Соматикалық қозғалтқыш ядроның жүйке талшықтары көз алмасының төменгі тік етін, көз алмасының медиальды ішкі тік етін және көз алмасының төменгі қиғаш етін жүйкелендіреді. Бұл жүйкенің парасимпатикалық түйіндерге дейінгі жүйке талшықтары ортаңғы мида орналасқан Якубович парасимпатикалық ядросынан басталып, кірпікті түйінмен жалғасады. Парасимпатикалық түйінде түйінге дейінгі жүйке талшықтары түйіннің ішінде аяқталып, түйіннен кейінгі парасимпатикалық жүйке талшықтары кірпікті түйінде үзілмей өткен сезімтал және симпатикалық жүйке талшықтардың құрамына еніп, көз алмасының торлы қабығы арқылы нұрлы қабықты және оның шеңберленген бағытта орналасқан бірыңғай салалы етін және кірпікті дененің сақина бағытта орналасқан етін жүйкелендіреді. Парасимпатикалық ядро қозғалтқыш күштерінің әсерінен көз қарашығының көлемі кішірейіп, тор қабықшаға түсетін сәуленің шамасы азаяды. Ал кірпікті дененің бірыңғай салалы еттерінің жиырылуы әсерінен көздің әртүрлі қашықтықтағы бейнелерді анықтап көруіне мүмкіндік туады (89-сурет).

Көз қимыл жүйкесі қызметі зақымдануына байланысты кездесетін дерттің белгілері өте күрделі. Мәселен, протозия ауру кезінде көздің жоғарғы қабығын көтеретін бұлшық еттің сал болып қалуы салдарынан көздің жоғарғы қабығы салбырап, жұмылып қалуы мүмкін.

Ал алмасының медиальдық тік еттерінің сал болып қалуының әсерінен көз алмасының сыртқа қарай ауытқуы мүмкін. Көз қимылын жүйкенің парасимпатикалық бөлімінің сал болып қалуының салдарынан қарашықтың көлемі кеңейіп, көз жақыннан көру қабілетін жоюы мүмкін.

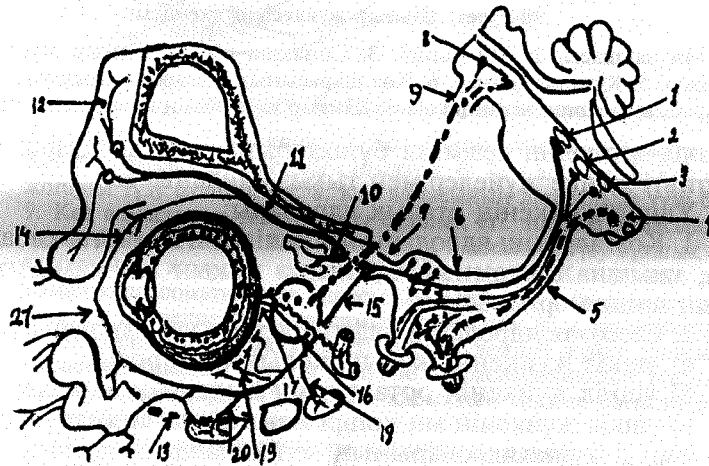
Көз алмасының көлденең жолақты бұлшық еттерінің сал болып қалуы әсерінен бұлшық еттердің жиырылу қабілеті нашарлап, көз алмасы шарасынан шығынқырап тұруы ықтимал.

IV жұп — шығыр жүйкесі қозғалтқыш жүйкелердің қатарына жатады. Бұл жүйкенің қозғалтқыш ядросы ортаңғы мидың төменгі қос төмпешігінің төменгі терең қабатында орналасқан. Қозғалтқыш ядроның эфференттік жүйке талшықтары мидың жоғарғы желдеткіші мен ортаңғы мидың төрт төмпешігінің астыңғы жағынан ми бетіне шығып, шығыр жүйкесінің сабағын құрайды. Ол ми аяқшасын сырт жағынан орап өтіп, одан әрі көз шарасының жоғарғы саңылауы арқылы көз шарасына еніп, көз шарасының қиғаш етін жүйкелендіреді (90-сурет).

Пішіні айшық тәрізді. Көлемі 0,8—1 мм шамасында, шоғырланған жалған жүйке жасушаларынан құралған дене.

Үшкіл жүйке сезімтал түйініне сыртқа қарай тепкен (эфференттік) жүйке талшықтары рецепторлардан алған сезімдерді жүйке серпініне айналдырып, бұл түйіннің сезімтал эфференттік жүйке талшықтары арқылы орталық үшкіл жүйке ядроларына қарай бағытталады. Үшкіл жүйкенің сезімтал түйінінен тепкен эфференттік жүйке талшықтарды жүйкелендіретін мүшелердің аумағына қарай: көздің жоғарғы және төменгі жақ жүйкелеріне бөлінеді.

Көз жүйкесі таза сезімтал жүйке талшықтарынан құралған (91-сурет). Ол үшкіл жүйкенің сезімтал түйінінен бөлініп шыққаннан кейін қуысталған қойнау, одан әрі көз шарасының жоғарғы саңылауы арқылы көз шарасына еніп, бірнеше бұтақтарға бөлінеді:



91-сурет. Көз жүйкесінің схемасы

1. Үшкіл жүйкенің орталық ми жолының маңындағы ядросы. 2. Үшкіл жүйкенің көпшілік маңындағы сезімтал ядросы. 3. Үшкіл сезімтал жүйке талшықтарының ядросы. 4. Үшкіл жүйкенің қозғалтқыш ядросы. 5. Үшкіл жүйкенің сезімтал түйіні. 6. Үшкіл жүйкенің сезімтал түйіні. 7. Үшкіл жүйкенің көз жүйкесі. 8. Көз-қимыл жүйкесінің парасимпатикалық ядросы. 9. Көз-қимыл жүйкесінің сабағы. 10. Көз жасы безінің жүйкесі. 11. Маңдай жүйкесі. 12. Көз шарасының жоғарғы жүйкесі. 13. Тор сүйектің тесіктелген табақшасы. 14. Шығыршықүсті жүйкесі. 15. Мұрын-кірпік жүйкесі. 16. Кірпік жүйкесі. 17. Кірпіктің қысқа жүйкесі. 18. Тор сүйектің артқы ұяшығының жүйкесі. 19. Көз алмасының фиброздық қабықшасының сезімтал бұтақтары. 20. Тор сүйек ұяшығының алдыңғы жүйкесі. 21. Шығыршықасты жүйкесі. 22. Парасимпатикалық кірпікті түйін.

1. Ми қабықшасының бұтақтары сезімтал жүйке талшықтарынан құралған, ол көз жүйкесінен көз шарасына кіреберіс жерінен басталып, алдыңғы ми сауыты ойысының маңындағы ми қабықшасын жүйкелендіріледі.

2. Көз жасы безінің жүйкесі сезімтал жүйке талшықтарынан құралған. Ол көз алмасын сыртынан жанап өтіп, көз жасы безін жүйкелендіретін жоғарғы жақ жүйкенің бет сүйек жүйкесінің сезімтал жүйке талшықтарымен қосылып, көз жасы бездің латеральды бұрышының конъюнктивасын және жоғарғы көз қабығының терісін жүйке талшықтарымен қамтамасыз етеді.

3. Маңдай жүйкесі көз шарасының жоғарғы қабырғасын жанап өтіп, көз алмасы экваторының тұсында көз шарасының жоғарғы жүйкесіне және шығыршық жүйкесіне бөлінеді. Маңдайдың терісін, көздің терісін және оның конъюнктивасын жүйкелендіреді. Мұрын-кірпікті жүйке көз жүйкесі бұтақтарының ішіндегі едәуір елеусіз және күрделісі. Ол көз алмасын ішкі жағынан жанап өтіп, бірнеше жүйке тармақтарына бөлініп, көз алмасының фиброздық қабықшасын, тор сүйектің алдыңғы, артқы ұяшықтарының кілегей қабықшасын және жас безінің қалташасын жүйкелендіреді. Сондай-ақ көздің медиальды бұрышының конъюнктивасын жүйкелендіру мен қатар бұл жүйкенің сезімтал жүйке талшықтарының құрамына кіретін симпатикалық, парасимпатикалық жүйке талшықтары арқылы нұрлы қабықты және кірпікті денені жүйкелендіреді.

Мұрын-кірпікті жүйке бұтақтары:

а) тор сүйектің алдыңғы және артқы ұяшығы кілегей қабықшасының жүйкесі тор сүйектелген пластинкасы арқылы мұрын қуысына өтіп, мұрын қуысының кілегей қабықшасы, одан әрі мұрын сүйегінің майда тесіктері арқылы мұрын қуысынан сыртқа өтіп, мұрын терісін жүйкелендіреді.

б) шығыршықасты жүйкесі мұрын-кірпікті жүйкенің соңғы бұтағы. Ол майда жүйкенің шығыршықүсті жүйкесінің соңғы бұтағымен жалғасып, көз жасы безінің қалташасын және көздің медиальды бұрышының конъюнктивасын жүйкелендіреді.

Кірпікті түйіннің ұзын жүйкелерінің саны 2—5 сезімтал жүйке талшықтарынан құралған. Ол түйінге вегетативті жүйке жүйесінің жүйке талшықтарымен қосылып, кірпікті түйін арқылы көздің торлы қабығының бойымен өтіп, кірпікті дененің нұрлы қабықшасын сезімтал жүйке талшықтарымен қамтамасыз етеді.

Кірпікті түйіннің сыртқы пішіні сопақша, көлемі 2—3 мм шамасы парасимпатикалық жүйке жасушаларынан құралған дене. Ол көру жүйкесінің ішкі қапталында орналасқан. Нұрлы қабықты және кірпікті денені жүйкелендіретін сезімтал симпатикалық жүйке талшықтары осы кірпікті түйін арқылы өтеді.

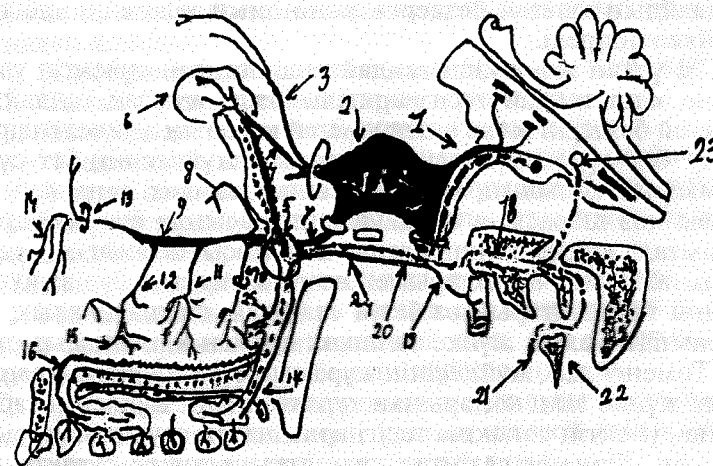
Кірпікті түйіннің түйінге дейінгі бұтақтары:

а) кірпікті түйінге сезімтал жүйке талшықтары мұрын-кірпікті жүйкелендіреді. Бұл түйінде сезімтал жүйке талшықтары үзілмей өтетін симпатикалық жүйке талшықтары мен нұрлы қабықты және кірпікті жүйкелендіреді.

б) кірпікті түйіннің парасимпатикалық жүйке талшықтары таяқшасының жамылғысының ішінде орналасқан Якубович ядросынан басталады. Парасимпатикалық түйінге дейінгі жүйке талшықтары кірпікті түйіннің парасимпатикалық жасушаларының сыртқа тепкен талшықтары қарсы кірпікті жүйкенің құрамына кіріп, нұрлы қабықты және кірпікті дененің сақиналы бағытта орналасқан кірпікті дененің бірыңғай салалы етін жүйкелендіреді. Нұрлы қабақ пен кірпікті дене еттерінің жиырылуы әсерінен қарашығының пішіні өзгеріп, әр түрлі қашықтықты бейнелейді.

в) симпатикалық жүйке талшықтары бұл түйінге ішкі ұйқы артериясының қуысты қойнауы маңында орналасқан ішкі ұйқы артериясының симпатикалық өрімінен басталып, көз шарасының жоғарғы саңылауы арқылы өтіп, кірпікті түйінмен жалғасқан. Симпатикалық жүйке талшықтары кірпікті түйіннің ішінде үзілмей, кірпікті түйін арқылы өтіп, түйіннен кейінгі жеке талшықтар құрамына кіріп, нұрлы қабық пен дененің бірыңғай салалы меридоналық бағытта орналасқан еттерін жүйкелендіреді. Симпатикалық жүйке жүйелерінің әсерінен көз қарашығының көлемі кеңейіп, торлы қабыққа түскен жарықтың шамасы көбейеді және көз бұршағының сыртқы пішіні өзгеріп, әр түрлі қашықтықтағы бейнелерді анықтауға көмектеседі.

Үшкіл жүйкенің жоғарғы жақ жүйкесі сезімтал жүйке талшықтарынан құралған. Ол ми сауытынан дөңгелек тесік арқылы қанат-тандай ойысына өтіп, қанат-тандай ойысының маңында бірнеше жүйке бұтақтарына бөлінеді. Жоғарғы жақ жүйкесінің бұтақтары мұрын қуысының кілегей қабығын, көз жасын, тандай және мұрын қуысының бездерін, сонымен бірге көздің латеральды бұрышы мен ауыз езуінің аралығындағы беттің терісін жүйкелендіреді (92-сурет).



92-сурет. Жоғарғы жақ жүйкенің схемасы

1. Үшкіл сабағы. 2. Үшкіл жүйкенің сезімтал түйіні. 3. Маңдай жүкесі. 4. Көз жасы безінің жүйкесі. 5. Парасимпатикалық қанат-тандай түйіні. 6. Көз жасы безі. 7. Жоғарғы жақ жүйкесі. 8. Бет сүйегінің жүйкесі. 9. Көз шарасының төменгі жүйкесі. 10. Жоғарғы жақтың ұялы артқы жүйкесі. 11. Жоғарғы жақ тістерінің ұялы ортанғы жүйкесі. 12. Жоғарғы жақ тістерінің ұялы алдыңғы жүйкесі. 13. Көз шарасының төменгі тесігі. 14. Көз шарасы төменгі тесігінің соңғы бұтақтары. 15. Жоғарғы жақтың ұялы жүйкелерінің өрімі. 16. Мұрын-тандай жүйкесі. 17. Тандайдың үлкен және кіші жүйкесі. 18. Үлкен тастық жүйкесі. 19. Терең тастық жүйкесі. 20. Сына сүйектің қанат тәрізді өсіндісінің жүйкесі. 21. Дабыл шегінің жүйкесі. 22. Самай сүйектің біз-еміздік тесігі. 23. Сілекей бездердің қызметін қоздырғыш жоғарғы парасимпатикалық ядро. 24. Сына сүйектің қанат тәрізді өсіндісінің өзегі. 25. Мұрынның жоғарғы артқы медиальды және латеральды жүйкесі.

Жоғарғы жақ жүйкесінің бұтақтарына мыналар жатады:

Ми қабығының бұтақтары ми сауытына дөңгелек тесік арқылы өтіп, бас сүйектің ортанғы ойысындағы ми қабығын жүйкелендіреді. Қанат-тандай түйінінің ішінде симпатикалық жүйке талшықтары үзілмей, түйіннен сыртқа қарай тоқтаусыз түйін жүйкелерінің бұтақтарын құруға қатысады.

Қанат-тандай түйіндерінің жүйке бұтақтарына жататындар:

а) мұрынның жоғарғы, артқы, медиальды және латеральды жүйке бұтақтары негізгі тандай тесігі арқылы мұрын қуысына кіріп, мұрынның кілегей қабығын және оның бездерін жүйкелендіреді.

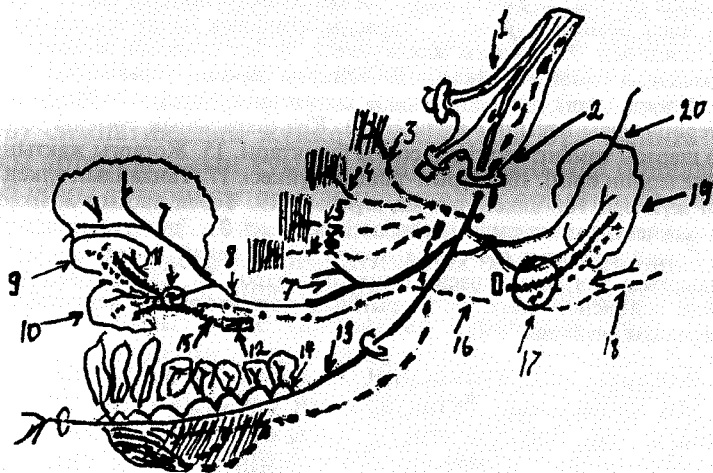
б) мұрын-тандай жүйкесі қанат-тандай түйінінен басталатын жүйкелердің ішіндегі көрнектісі. Ол жоғарғы жақ сүйектің күрек тісінің өзегі арқылы ауыз қуысына өтіп,

таңдайдың кілегей бездерін және оның кілегейлі қабығын жүйкелендіреді.

в) үлкен және кіші таңдай тесігі таңдай сүйектің үлкен және кіші таңдай тесігі арқылы өтіп, жұмсақ таңдайдың кілегей бездерін және оның кілегей қабығын жүйкелендіреді.

г) бет-сүйек жүйкесі жоғарғы жақ жүйкесінің бет-сүйек жүйкесіне қосылып, көз шарасының төменгі саңылауы арқылы көз шарасына енеді. Көз шарасында бұл жүйкенің сезімтал жүйке талшықтары көз жасы безінің меншікті сезімтал жүйке бұтақтарымен өзара жалғасып, бұл жүйкенің соңғы талшықтары көз безін сезімтал, симпатикалық, парасимпатикалық жүйке талшықтарымен қамтамасыз етеді.

Төменгі жақ жүйкесінің құрамы сезімтал және қозғалтқыш жүйке талшықтарынан құралған. Бұл жүйкенің сабағы сына сүйектің сопақша тесігі арқылы ми сауытынан сыртқа өтіп, бірнеше сезімтал қозғалтқыш жүйке бұтақтарына бөлінеді (93-сурет).



93-сурет. Төменгі жақ жүйкесінің схемасы

1. Үшкіл жүйке сезімтал түйіні. 2. Төменгі жақ жүйке. 3. Самай бұлшық етінің жүйкелері. 4. Меншікті шайнау бұлшық етінің жүйкесі. 5. Латеральды қанат тәрізді бұлшық етінің жүйкесі. 6. Медиальды қанат бұлшық етінің жүйкесі. 7. Ұрт жүйкесі. 8. Тіл жүйкесі. 9. Тіласты безі. 10. Жақасты безі. 11. Парасимпатикалық тіласты түйіні. 12. Тіл артериясының симпатикалық өрімі. 13. Төменгі жақ жүйкесі. 14. Төменгі жақ сүйек ұялы жүйкелерінің өрімдері. 15. Тіласты парасимпатикалық түйінінің симпатикалық жүйкесі. 16. Хорда жарғағының жүйкесі. 17. Құлақтың парасимпатикалық түйіні. 18. Кіші тастық жүйкесі. 19. Шықшыт безі. 20. Құлақ-самай жүйкесі.

Төменгі жақ жүйкесінің қозғалтқыш жүйке бұтақтарына мыналар жатады:

1. Жақ сүйегінің меншікті шайнау бұлшық етінің жүйкесі.
2. Самай бұлшық етінің терең жүйкелері.
3. Латеральды қанатты бұлшық етінің жүйкесі.
4. Медиальды қанат тәрізді бұлшық етінің жүйкесі.
5. Таңдай шымылдығын керетін бұлшық еттің жүйкесі.

Бұл жүйкелердің қозғалтқыш бұтақтары аттас бұлшық еттерді жүйкелендіреді.

Төменгі жақ жүйкенің сезімтал жүйке бұтақтары:

1. Ми қабығының жүйке бұтақтары сына сүйектің қылқанды тесігі арқылы ми сауытына өтіп, бас сүйегінің ортаңғы ойысындағы ми қабығын жүйкелендіреді.

2. Ұрт жүйкесі латеральды және медиальды қанат тәрізді бұлшық еттің арасынан өтіп, ұрттың кілегей қабықшасын және ұрт маңындағы теріні жүйкелендіреді.

3. Төменгі тіс ұясы жүйкесінің құрамы сезімтал және қозғалтқыш жүйке талшықтарынан құралған. Ол астыңғы жақ сүйегі өзегінің ішінде бірнеше майда бұтақшаларға тарамдалып, астыңғы жақ тістерінің өрімін құрап, төменгі тістерді және оның қызыл иегін жүйкелендіреді. Қос қарыншалы бұлшық еттің алдыңғы қарыншасын және жақ-тіласты бұлшық етін жүйкелендіретін де осы жүйкелердің құрамындағы қозғалтқыш жүйке талшықтары.

4. Тіл жүйкесі сезімтал және парасимпатикалық жүйке талшықтарынан құралған. Ол медиальды және латеральды қанат тәрізді еттердің арасынан төмен қарай өтіп, өрі астыңғы жақ сүйектің іш жағынан тілге қарай жылжып, тіл түбірінің маңында доға тәрізді иіліп, бірнеше тармақтарға бөлінеді:

а) тіл жүйкесінің сезімтал бұтақтары тілдің жіп тәрізді бүртіктерінің жалпы сезімдерді (қысым, жылы, суық) қабылдап ғана қоймай, бұл жүйкенің сабағына кіретін аралық жүйкенің сезімтал жүйке талшықтары арқылы, тілдің саңырауқұлақ және жапырақ тәрізді бүртіктері арқылы дәмнің тұздылығын, қышқылдығын қабылдайды.

б) тіласты жүйкесі сезімтал жүйке талшықтарынан құралған. Ол ауыз қуысының төменгі қабырғасының кілегей қабықшасы, жақтың қызыл иегі және бұл жүйкенің сезімтал жүйке талшықтарының ұштары, парасимпатикалық тіласты түйіні арқылы аумағы 3—3,5 мм шамасындай тіласты безінің бетіне жақын тіл жүйкесі сабағының бойында орналасқан.

Бұл түйіннің бұтақтары:

а) астыңғы парасимпатикалық түйіндерімен жалғасатын сезімтал жүйке талшықтары парасимпатикалық түйін ішінде

үзілмей өтіп, түйіннен кейінгі симпатикалық, парасимпатикалық талшықтарға қосылып, тіл және жақасты бездерін сезімтал жүйке талшықтарымен қамтамасыз етеді;

б) симпатикалық жүйке талшықтарымен тіл артериясының симпатикалық өрімінен келіп қосылады. Бұл түйіннің ішінде сезімтал және симпатикалық жүйке талшықтары үзілмей өтіп, түйіннен кейінгі парасимпатикалық сезімдер жүйке талшықтарымен қосылып, жоғары да аталған бездердің қызметін зерттейді. Симпатикалық жүйке жүйелерінен бездердің қызметі баяулайды;

в) тіласты түйініне парасимпатикалық түйінге дейінгі жүйке талшықтары аралық жүйкенің дабыл шегіасты жүйкеден келіп қосылады. Парасимпатикалық жүйке талшықтары түйіннің ішінде үзіліп, түйіннен кейінгі жүйке талшықтары тіласты безін жүйкелендіреді. Парасимпатикалық жүйке жүйесінің әсерінен бездердің қызметі артады.

5. Құлақ-самай жүйкесі сезімтал жүйке талшықтарынан тұрады. Бұл жүйкенің негізгі сабағы төменгі жақ жүйкенің сопақша тесігі ми сауытынан сыртқа шыққан жерінен басталады. Бұл жүйкенің сабағы екі бұтақшаға айырылып, ми қабығының ортанғы артериясын қапсыра, екі жағынан орай өтіп, одан әрі төменгі жақ сүйектің тәжді өсіндісінің ішкі жағынан жанай сыртқа қарай өтіп, ортанғы артериясының шықшыт безінің маңында бірнеше сезімтал бұтақтарға бөлінеді.

Құлақ-самай жүйкесінің бұтақтары:

а) астыңғы жақ буынның жүйке бұтақшалары төменгі жақ буынды жүйкелендіреді.

б) құлақ қалқанының алдыңғы жүйкелері құлақ қалқанының, самайдың маңындағы теріні және сыртқы дыбыс жолдарын жүйкелендіреді;

в) шықшыт сілекей безінің бұтақтары бірнеше жүйке бұтақтарына тарамдалып, шықшыт сілекей безін жүйкелендіреді;

г) парасимпатикалық құлақ түйінімен жалғасатын сезімтал жүйке талшықтары құлақ түйініне төменгі жақ жүйкенің сабағынан келіп қосылады. Сезімтал жүйке талшықтары құлақ түйінінің сабағынан жүйке арқылы шықшыт безін сезімтал жүйке талшықтарымен қамтамасыз етеді.

Құлақ түйіні парасимпатикалық жүйке жасушаларынан құралған дене. Ол төменгі жақ жүйкесінің ми сауытынан сопақша тесік арқылы сыртқа шыққан жерінде орналасқан:

а) симпатикалық жүйке талшықтары бұл түйінге ми қабығының ортанғы артериясы маңында орналасқан симпатикалық өмірінен басталып, құлақ түйінінің ішінде үзілмей

өткен сезімтал жүйке талшықтарымен қосарласып, шықшыт безін жүйкелендіреді. Симпатикалық жүйке талшықтарының әсерінен шықшыт безінің қызметі тежеледі;

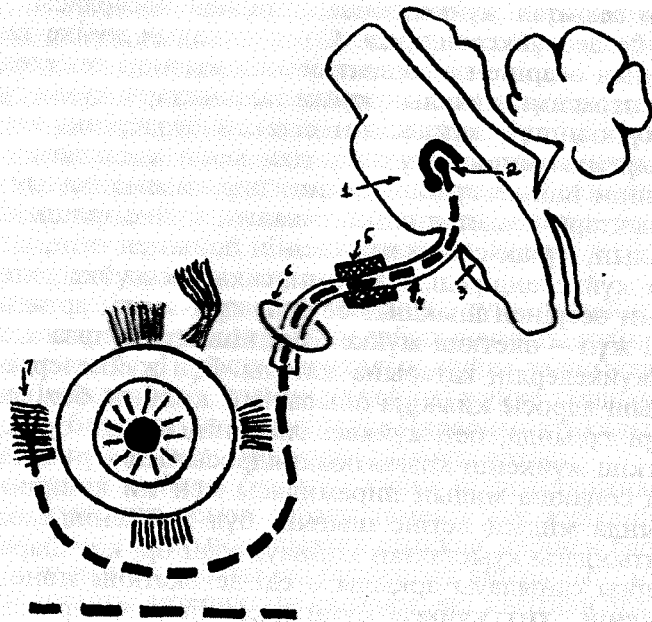
б) парасимпатикалық жүйке талшықтары құлақ түйініне тіл-жұтқыншақ жүйкесінің сілекей бездерінің қызметін қоздырғыш төменгі жұп ядродан келіп қосылады. Құлақ түйінінің ішінде түйінге дейінгі парасимпатикалық жүйке талшықтары сезімтал симпатикалық жүйке талшықтарына қосылып, құлақ-самай жүйкесінің бойымен өтіп, шықшыт безін жүйкелендіреді. Парасимпатикалық жүйке талшықтарының әсерінен шықшыт безінің күш-қуаты артады.

VI жұп — әкеткіш жүйке. Әкеткіш жүйке таза қозғалтқыш жүйкелердің қатарына жатады. Бұл жүйкелердің қозғалтқыш ядросы қиықша ойысының жоғарғы бөлігінде, ми көпірі тұсында, бет жүйкесі ілмегінің ішінде орналасқан. Әкеткіш жүйкенің қозғалтқыш ядросының жүйке талшықтары сопақша мидың пирамидасы мен ми көпірінің аралығында мидың бетіне шығып, бұл жүйкенің сабағы ми сауытындағы қуысталған қойнау, одан әрі көз шарасының жоғарғы саңылауы арқылы өтеді де әкеткіш және үшкіл жүйкенің көз жүйкесі бұтағымен бірге қосарласып, көз шарасына өтеді. Көз шарасының ішінде бұл жүйкенің соңғы бұтақтары бірнеше жүйке тармақтарына бөлініп, көз алмасының сыртқы тік етін жүйкелендіреді (94 сурет).

VII жұп — бет жүйкесі құрамы күрделі және аралас жүйкелердің қатарына жатады. Себебі, бет жүйкесі мен аралық жүйкенің орталық ядролары және жүйке сабағының жүретін жолдары бір болғандықтан жұл жүйкелерді осы уақытқа дейінгі оқулықтарда аралас жүйке ретінде қарап келген. Бет жүйкесінің құрамы және жүйке талшықтарының жүретін жолдары күрделі болғандықтан оқырман қауымға түсінікті болу үшін бет жүйкесін қозғалтқыш, ал бұл жүйкенің құрамына кіретін аралық жүйкені өз алдына дербес жүйке ретінде қарауымыз керек.

Бет жүйкесі таза қозғалтқыш жүйке. Бұл жүйкенің ядросы терең қабатында орналасқан. Қозғалтқыш ядроның эфференттік жүйке талшықтары қиықша ойысының бетіне қарай жоғары көтеріліп, ілмек тәрізді иіліп, бет жүйкесінің төмпешігін құрайды. Одан әрі төмен көпірдің терең қабатына қарай бет алып, сопақша мидың төменгі зәйтүні мен ми көпірінің түйіскен жерінде мидың бетіне шығып, бет жүйкесінің сабағын құрайды.

Бет жүйкесінің сабағы самай сүйек пирамидасының ішкі есту тесігі арқылы одан әрі бет жүйкесінің өзегі, біз-еміз



94-сурет. Әкеткіш жүйке схемасы

1. Ми көпірі. 2. Әкеткіш жүйкенің қозғалтқыш ядросы. 3. Сопакша мидың пирамидасы. 4. Әкеткіш жүйке сабағы. 5. Қуысталған қойнау. 6. Көз шарасының жоғарғы саңылауы. 7. Көз алмасының латеральды түзу бұлшық еті.

тесігі арқылы ми сауытына сыртқа өтеді. Бет жүйкесі біз-емізік тесігінен сыртқа шыққаннан кейін біз-тіласты бұлшық етімен қоса қарыншалы бұлшық еттің артқы қарыншасының аралығынан, одан әрі шықшыт безінің ішінен өтеді. Шықшыт безінің ішінде бұл бездің өрімін құрап, сәулелі бағытта бірнеше бұтақтарға тарамдалып, ымдау, теріасты, ми сауытының маңдай және шүйде бұлшық еттерін жүйкелендіреді (95-сурет).

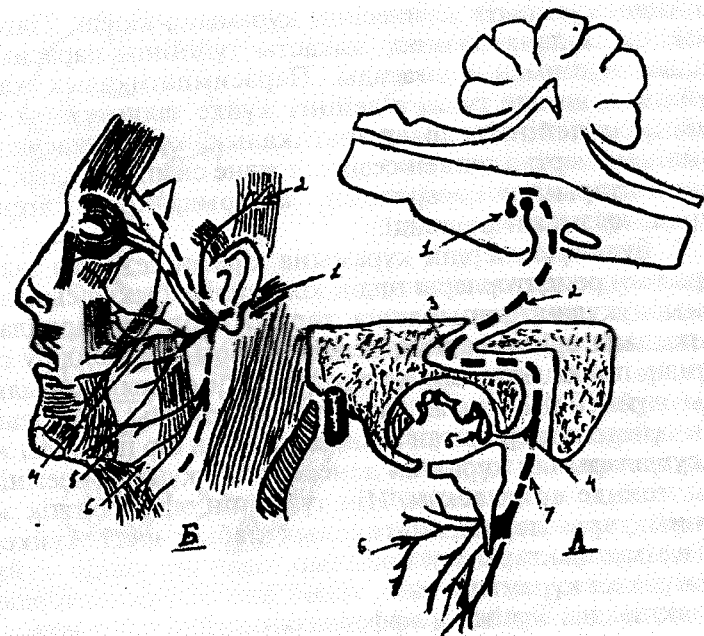
Бет жүйкесі бұтақтары:

а) үзенгілік жүйкенің бастапқы бұтақтарының бірі болып саналады. Ол дабыл шегінің өзекшесін жүйкелендіреді;

б) құлақ қалқанының артқы бұтағы құлақ қалқанының сыртқы бетіне өтіп, құлақтың артқы етін жүйкелендіреді;

в) қос қарыншалы еттің жүйке бұтақтары қос қарыншалы еттің қарыншасын жүйкелендіреді;

г) ұрт етінің жүйке бұтақтары, олардың саны 3—5 шамасындай, ауыз және мұрын тесігінің төңірегінде бірнеше



95-сурет. Бет жүйкесінің схемасы

А.1. Бет жүйкесінің қозғалтқыш ядросы. 2. Бет жүйкесінің сабағы. 3. Бет жүйкесінің өзегі. 4. Үзенгі бұлшық ет. 5. Үзенгі жүйке. 6. Бет жүйкесінің өрімі. 7. Біз-емізік тесігі. Б. 1. Бет жүйкесінің сабағы. 2. Құлақ қалқанының алдыңғы жүйкесі. 3. Бет сүйек жүйкесі. 4. Ұрт жүйкесі. 5. Төменгі жақ жиегінің жүйкесі. 6. Бет жүйкесінің мойын маңындағы бұтағы.

жүйке бұтақтарына тарамдалып, ымдау және ұрт еттерін жүйкелендіреді;

д) бет сүйек жүйкесінің саны 3—4 көз шарасының дөңгелек бағытта орналасқан етін және бет сүйегінің үлкен-кіші еттерін жүйкелендіреді;

е) астыңғы жақ жиегі жүйкесінің бұтағы, ол төменгі ерінді төмен түсіретін етті, иек құрамына кіретін еттерді жүйкелендіреді. Ол бет жүйкесі өзегінің ішінде біз-емізік тесігіне жеткен дабыл шегінің өзегі арқылы дабыл қуысында тоқтамай, одан әрі самай сүйектің дабыл-тасша саңылауы арқылы ми сауытынан сыртқа өтіп, доға тәрізді иіліп, үшкіл жүйкенің тіл жүйкесінің құрамына енеді.

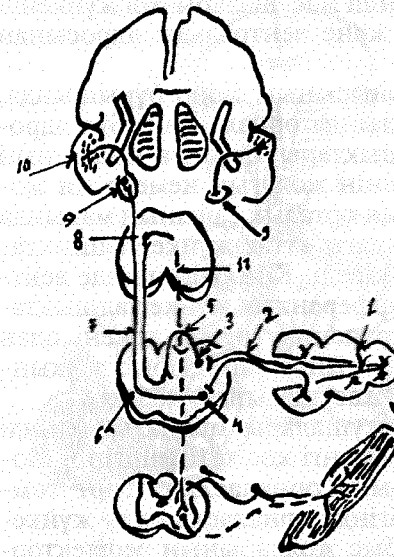
Дабыл шегі жүйкесінің құрамы:

1. Дабыл шегі жүйкесінің парасимпатикалық жүйке талшықтары, сілекей бездердің қызметін қоздырғыш парасимпатикалық жоғарғы ядродан басталып, жоғарыда көрсетілген

жолмен жүріп, тіл жүйкесінің құрамына кіреді. Тілге жетпей, окшаулана бөлініп, жақасты түйінінің парасимпатикалық түйінімен жалғасады. Парасимпатикалық жақасты түйінінің ішінде түйінге дейінгі жүйке талшықтары үзіліп, түйіннен кейінгі парасимпатикалық жүйке жасушалары түйіннен сыртқа тепкен сезімтал және симпатикалық жүйке талшықтарымен қосарласып, жоғарыда көрсетілген бездердің қызметін реттейді.

2. Бұл жүйкелердің құрамына кіретін сезімтал талшықтарының рецепторлары тілдің кілегейлі қабықшасында және саңырауқұлақ, жапырақша тәрізді бүрлерде орналасқан. Тағамдағы еріген заттын рецепторлары тітіркендіру салдарынан пайда болатын алуан түрлі химиялық құбылыстар осы жүйкенің сезімтал иінді түйіні арқылы қабылданады. Иін түйіні шоғырланған сезімтал жалған бір полярлы жүйке жасушаларынан құралған дене. Ол бет жүйкесі өзегінің артқы иінінде орналасқан. Иін түйінінің эфференттік жүйке талшықтары парасимпатикалық дабыл шегі жүйкесінің жүйке талшықтарымен қосылып, одан әрі үшкіл жүйкенің тіл жүйкесі құрамына еніп, тілдің дәм сезу рецепторларында аяқталады. Түйіннің эфференттік жүйке талшықтары дәм сезу рецепторлары қабылданған дәмнің қасиетін қоздырып, аралық жүйкенің сезімтал дараланған жолы ядросына өткізеді. Бұл ядро иінді түйін арқылы қабылданған дәмнің әсерін түрлендіріп, мидың көру төмпешігінде орналасқан үшінші нейрон жасушаларына қарай өткізеді. Көру төмпешігінің сезімтал ядроларының эфференттік жүйке талшықтары дәмнің қасиетін мидың шашыранды төжі арқылы дәм сезу жолының қыртысы айқындаушы аймағына қарай өткізеді. Аралық жүйкенің қыртысы айқындаушы аймағы мидың артқы орталық қатпары мен латеральды саланың түйіскен жеріндегі қатпарда орналасқан. Олар дәмнің қасиетін түрлендіріп, айқындайды.

VIII жұп — кіреберіс-ұлу жүйкесі өз алдына дербес кіреберіс және ұлу жүйкелерінен тұрады, сезімтал жүйке қатарына жатады. Құлақ қалқанына толықсып жеткен дыбыс толқындары сыртқы дыбыс есту жолы арқылы өтіп, дыбыс жарғағын тербеліске келтіреді. Дыбыс ырғағы жоғары болған сайын дабыл жарғағының тербеліс жиілігі арта түседі. Дыбыс толқындары одан әрі ортаңғы құлақтың дыбыс сүйекшелері балғашық төше мен үзенгіше арқылы өтіп, дабыл жарғағының тербеліс жиілігі арта түседі. Дабыл жарғағын керетін үзенгіше етінің жиырылуынан дыбыс толқындары одан әрі ішкі құлақтың сопақша терезесіне қарай



96-сурет. Ұлу жүйкесінің схемасы

1. Бұранда түйін. 2. Ұлу жүйкесінің сабағы. 3. Дорсальды ирімді ядро. 4. Вентральды ирімді ядро. 5. Ми жолақтары. 6. Трапеция тәрізді дене. 7. Латеральды імек. 8. Ортаңғы мидың төменгі төмпешігінде орналасқан ұлу жүйкесінің қыртысасты орталығы. 9. Медиальды иінді денеде орналасқан ұлу жүйкесінің қыртыс орталығы. 10. Ұлу жүйкесінің қыртысты айқындаушы аймағы. 11. Ортаңғы мидың төрт төмпешігінің төменгі төмпешігінде орналасқан ұлу жүйкесінің қыртысасты орталықтарының жұлынның қозғалғыш ядросымен өзара байланысқан эфференттік жолы.

түйінінің эфференттік жүйке талшықтарымен қосылып, кіреберіс-ұлу жүйкесінің сабағын құрайды. Ұлу жүйкесінің эфференттік жүйке талшықтары ішкі есту тесігі арқылы самай сүйектің тасша бөлігінен немесе пирамидасынан ми сауытының ішіне өтіп, сопақша мидың зәйтүні мен көпірінің шектескен жерінде тереңдеп барып, ми бағанына кіріп, дыбыс толқындарын көпірдің терең қабатында орналасқан жүйкенің екінші жасушаларына қарай өткізеді.

өтеді. Дыбыс толқындары үзенгіше сүйектің табаны арқылы ішкі құлақтың лабиринт қуысындағы сыртқы, ішкі лимфа сұйықтығын тербеліске келтіріп, дыбыс жүйкесінің рецепторларын қоздырады.

Ұлу жүйкесінің дыбыс рецепторлары иірім кіндігінің жарғақты шиыршық табақшасында орналасқан, оның ұзындығы әр түрлі, шамамен 2440 рецепторлы жасушалардан құралған. Рецепторлы жасушалар дыбыс толқындарын жүйке серпініне айналдырып, бір-бірімен түйіспелер арқылы жалғасқан үш сезімтал жүйке жасушалары арқылы мидың қыртыс есту аймағына өтеді (96-сурет).

Ұлу жүйкесінің бірінші сезімтал бұрандалы нейроны ұлудың иірім кіндігінің ішінде ораласқан. Сезімтал бұрандалы түйіннің эфференттік талшықтары сыртқы және ортаңғы құлақтан келген дыбыс толқындарын жүйке серпініне айналдырып, бұл түйіннің эфференттік жүйке талшықтары ішкі дыбыс есту жолының ішінде кіреберіс жүйкенің сезімтал

Ұлу жүйкесінің сезімтал екінші жасушалары бұл жүйкенің өз алдына дербес дорсальды және вентральды ядросынан тұрады.

Дорсальды ядро қиықша ойысының бүйір бұрышында, көпір қақпағының терең қабатында орналасқан. Бұл ядроның эфференттік жүйке талшықтары қиықша ойысының бетіне шығып, дыбыс жүйкесінің жолағын немесе ми жолағын құрап, қиықша ойысының орталық сайының маңында тереңдеп барып, қарсы жағындағы аттас жүйке талшықтарымен қосылып, кері көпірге кіреді. Көпірдің ішінде вентральды, дорсальды ядроның эфференттік жүйке талшықтары қарама-қарсы айкасып, трапеция тәрізді денені одан әрі бұл жүйкенің латеральды ілмегін құрап, дыбыс толқындарын ұлу жүйкесінің үшінші жасушасына өткізеді.

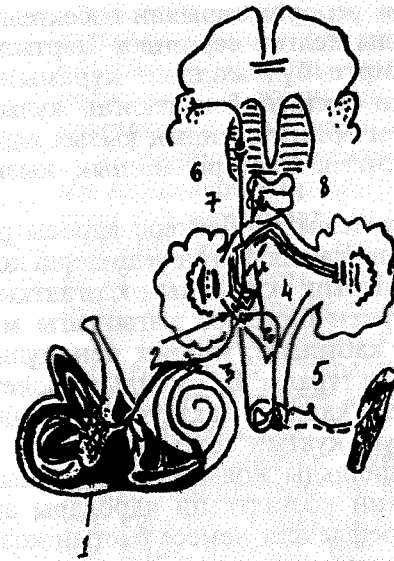
Ұлу жүйкесінің үшінші жасушалары медиальды иінді денеде және ортаңғы мидың төменгі қос төмпешігінің шоғырланған жүйке жасушаларына орналасқан. Төрт төмпешіктің төменгі қос төмпешігінде орналасқан ұлу жүйкесінің үшінші жасушалары дыбыс жолдарының рефлекторлық доғасының орталығы.

Үшінші жасушаларының эфференттік жүйке талшықтары дыбыс толқындарының негізгі бөлігін медиальды ілмек одан әрі мидың сәуле бағытта орналасқан шашыранды талшықтары арқылы ұлу жүйкесінің қыртысасты және жоғарғы есту аймағына немесе Гешл қатпарына өткізеді. Қыртысасты есту аймағында төрт төмпешіктің төменгі қос төмпешігінің жанындағы үшінші жасушаларының талшықтары арқылы қыртыс есту аймағына қарай өтпей, кері бағытта жұлынның қозғалтқыш ядроларымен ми қақпағы — жұлын жолы арқылы байланысқан. Сондықтан көз алмасы дыбыс шыққан жаққа қарай еріксіз ауытқиды да дене бұрылады.

Кіреберіс жүйкесі ұлу жүйкесінің бір бөлігі. Бұл жүйкенің негізгі қызметі дененің жазықтықтағы қалпын, оның өзгеруін рецепторлар арқылы қабылдап, бұл жүйкенің тізбектелген сезімтал нейрондары арқылы қыртысты және қыртысасты айқындаушы аймақтары арқылы айқындалып, дененің кеңістікте қалыпты орналасуын сақтауға мүмкіндік береді.

Кіреберіс жүйкесінің сезімтал рецепторлары дақ түрінде құлақтың буылтықтанған лабиринтінің ішіндегі қалташада және жатыршақтың ампулаларына орналасқан. Құрылысы өте күрделі сезімтал рецепторлы жасушалардан тұрады (97-сурет).

Кіреберіс жүйкесінің өткізгіш жолдары тізбектелген үш сезімтал жасушадан құралған. Бұл жүйкенің сезімтал бірінші жүйке жасушасы, яғни кіреберіс түйінінде ішкі есту жолының



97-сурет. Кіреберіс жүйкесінің схемасы

1. Кіреберіс жүйкенің рецепторлары.
2. Кіреберіс жүйкенің сезімтал түйіні.
3. Кіреберіс жүйкенің сабағы.
4. Кіреберіс жүйкенің орталық ядролары.
5. Кіреберіс жұлын жолы.
6. Кіреберіс жүйкенің медиальдық жолының кейбір жүйке талшықтары көру төмпешігінің ядролары арқылы мидың қыртыс айқындаушы аймағымен жалғасатын жолы.
7. Кіреберіс жүйкенің медиальды жолының III, IV, VI жұп ми жүйкелерінің ядроларымен жалғасатын жолы.
8. Кіреберіс мишық жолы.

Екінші жүйке жасушаларының эфференттік талшықтары одан әрі жоғарғы және төменгі будаларға бөлініп, мишықтың күртша бөлімімен, жұлынның қозғалтқыш ядроларымен және шоғырланған жасушаларымен жалғасады.

Кіреберіс жүйкенің екінші жасушаларының өткізгіш жолдары:

а) кіреберіс-мишық жолы, ол мишықтың төменгі аяқшасы арқылы мишықтың күртша бөліміне жалғасады. Бұл жолдың құрамында кері бағытта мишықтан кіреберіс жүйкесінің сезімтал ядроларымен және ортаңғы мидың қызыл ядросымен жалғасқан жүйке талшықтары да өтеді.

табанында орналасқан. Ол шоғырланған биполярлы сезімтал жүйке жасушаларынан құралған. Бұл түйіннің эфференттік жүйке талшықтарының рецепторлары алынған сезім ұлу жүйкесінің бұрандалы түйінінің эфференттік жүйке талшықтарымен жүріп отырып, ішкі дыбыс есту жолының ішінде кіреберіс-ұлу жүйкесіне беріледі. Бұл жүйке одан әрі кіреберіс жүйке мишық ми көпірінің ішінде жоғарғы және төменгі бұтақтарға бөлініп, кіреберіс жүйкесінің екінші жүйке жасушаларымен жалғасады.

Кіреберіс жүйкесінің сезімтал екінші жүйке жасушалары дербес төрт нейрон жасушаларынан немесе ядродан құралған:

а) бұл жүйкенің жоғарғы ядросы немесе Бехтерев ядросы;

б) төменгі ядросы немесе Роллер ядросы;

в) кіреберіс жүйкенің латеральды ядросы немесе Дейтерс ядросы;

г) медиальды ядро.

Мишықта кіреберіс жүйкенің рецепторларынан тізбектелген сезімтал жасушалары арқылы келген серпіндер жартылай айқындалады. Сонымен бірге бұл жолдың құрамында дененің тепе-теңдік қалпын сақтауға бағытталған жұлынның қозғалтқыш ядросы мен ортаңғы мидың қызыл ядросын жалғастыратын эфференттік кіреберіс-мишық-қызыл ядро жолы өтеді;

б) кіреберіс-жұлын жолы сезімтал Дейтерс ядросы рецепторлық жасушалар арқылы қабылданған сезімдерді қозғалтқыш серпіндерге айналдырып, жұлынның қозғалтқыш ядроларына ықпалын тигізумен бірге, өз жағындағы мишықтан келген серпіндерді қабылдап, мишық пен жұлын жүйесін өзара байланыстырып тұрады. Бұл жолдың қасиеті, біріншіден, дененің тепе-тең қалпын сақтауға мүмкіндік берсе, екіншіден еттердің күш-қуатын арттырады;

в) кіреберіс жүйкенің медиальды жолы жұп көз қимыл, шығыр, әкеткіш жүйкелерінің қозғалтқыш ядролары арқылы көз алмасы еттерінің рефлексін немесе бастың қозғалу бағытына қарай көздің ауытқуын реттейді. Бұл жолдың бұзылуына байланысты көздің еріксіз қимылын байқауға болады;

г) кіреберіс-тор тәрізді жолы тіл-жұтқыншақ, кезеген жүйкелердің ядроларымен байланысып, қан тамырдың соғуын, қысымын реттейді. Бұл жолдың қызметінің зақымдануына байланысты бастың айналуы немесе қан тамырларының соғуы нашарлап, лоқсып, аяқ-қолдың мұздауы т.б. дерт белгілері байқалуы мүмкін.

д) кіреберіс жүйкесінің екінші жүйке жасушаларының кейбір жүйке талшықтарының жолдары көру төмпешігінде орналасқан кіреберіс жүйкенің үшінші жасушалары арқылы мидың қыртыс аймағымен жалғасады. Бұл жүйкенің қыртыс аймағы үлкен ми сыңарының жоғарғы самай қатпары мен төменгі төбе қатпарының аралығында орналасқан. Қыртысты аймақты дененің кеңістіктегі қимылын іс-әрекетті айқындап, тірек-қимыл мүшелеріне қозғалтқыш эфференттік өткізгіш жолдары арқылы бағыт береді. Кіреберіс жүйкенің кіреберіс-мишық және кіреберіс-жұлын жолының зақымдануына байланысты ауру үйлесімді қимыл мен дененің тепе-теңдік қалпын сақтау қызметінен айрылады. Кіреберіс-тор тәрізді жұлынның бұзылуына байланысты аурудың басы, жүрегі ауырып, қан қысымы артып, лоқсып, аяқ-қолдың мұздауы тағы басқа дерт белгілері байқалады.

IX жұп — тіл-жұтқыншақ жүйкесі аралас жүйкелердің қатарына жатады. Бұл жүйкенің орталық ядролары қиықша ойысының маңында сопақша мидың терең қабатында орналасқан. Тіл-жұтқыншақ жүйкесінің ядролары сезімтал, қозғалтқыш және парасимпатикалық ядродан құралған:

а) тіл-жұтқыншақ жүйкесінің екі жақ ядросы IX, X жұп — ми жүйкелеріне ортақ, ол сопақша мидың терең қабатындағы тор тәрізді заттың аралығында орналасқан;

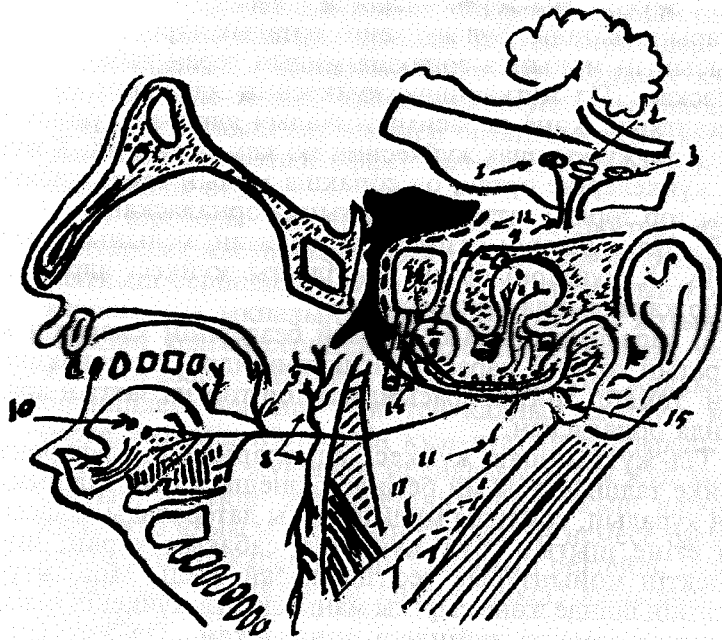
б) бұл жүйкенің сезімтал дараланған жолының ядросы да IX, X жұптарға ортақ, ол тіласты жүйкесі ядросының бүйір қапталында орналасқан;

в) парасимпатикалық сілекей бездерінің қызметін қоздыратын төменгі парасимпатикалық ядро, ол сопақша ми мен төменгі зәйтүн арасындағы тор тәрізді заттың аралығында орналасқан.

Тіл-жұтқыншақ жүйкесі ядроларының эфференттік жүйке талшықтары ми бетінде бірнеше жүйке талшықтардан құралып, сопақша мидың артқы латеральды саласынан ми етіне шығып, бұл жүйкенің сабағын құрап, шүйде сүйектің мойынтұрық тесігіне қарай өтеді. Мойынтұрық тесігінің ішінде және сыртқы маңында бұл жүйкенің сезімтал жоғарғы төменгі түйіндері орналасқан. Тіл-жұтқыншақ жүйкесінің жоғарғы және төменгі сезімтал түйіні көлемі 2—3 мм, шағын келген сезімтал жалған бір полюрлы жасушаларынан құралған дене. Бұл түйіндердің миға қарай өткен эфференттік талшықтары сезімтал ядросына бет алады. Түйіндердің эфференттік сезімтал талшықтары осы жүйкенің қозғалтқыш және парасимпатикалық жүйке талшықтарымен қосарласып, жұтқыншақ жүйкесінің сабағын құрайды. Бұл жүйкенің сабағы мойынтұрық тесігінің ми сауытынан сыртқа өткеннен кейін ұйқы артериясын жанай доға тәрізді иіліп, тіл-жұтқыншақ етінің маңында тілдің түбіріне жетпей, бірнеше бұтақшаларға бөлініп, көмекейдің жұмсақ тандайын дабыл қуысы мен тіл түбінің кілегей қабықшасын және тіл-жұтқыншақ етін жүйкелендіреді (*98-сурет*).

Тіл-жұтқыншақ жүйкесінің бұтақтарына жататын жүйкелер:

Дабыл жүйкесі құрамы сезімтал, симпатикалық, парасимпатикалық жүйке талшықтарынан құралған. Бұл жүйке сабағының сезімтал талшықтары төменгі түйіннен келіп қосылса, симпатикалық талшықтары өрімін, ал парасимпатикалық талшықтары аралық жүйкенің дабыл шегі жүйкесіне келіп қосылса, дабыл жүйкесінің сабағын құрайды. Дабыл жүйкесінің самай сүйектің тасша бөлімінің



98-сурет. Тіл-жұтқыншақ жүйкесінің схемасы

1. Тіл-жұтқыншақ жүйкесінің қозғалтқыш екіжақты ядросы. 2. Сезімтал ерекшеленген жолдың ядросы. 3. Бездердің қызметін қоздырғыш төменгі парасимпатикалық ядро. 4. Тіл-жұтқыншақ жүйкесінің сабағы. 5. Дабыл жүйкесі. 6. Дабыл қуысы. 7. Тіл-жұтқыншақ жүйкесінің сезімтал жоғарғы және төменгі түйіні. 8. Жұтқыншақтың жүйке бұтақтары. 9. Таңдай жүйкесінің бұтақтары. 10. Тілдің жүйке бұтақтары. 11. Біз-жұтқыншақ жүйкесі. 12. Кіші тастақ жүйкесі. 13. Парасимпатикалық құлақ түйіні. 14. Құлақ самай жүйкесі. 15. Шықшыт безі.

дабыл өзекшесі арқылы дабыл қуысына кіріп, дабыл жүйкесінің өрімін құрап, дабыл қуысының және Евстахий түтікшесінің кілегей қабықшасын жүйкелендіреді. Ал осы жүйкенің парасимпатикалық түйінге дейінгі жүйке талшықтары дабыл қуысында дабыл жүйкесінің өрімін құрауға қатыспай, самай сүйек арқылы ми сауытының ішіне еніп, кіші жүйке сабағын құрайды. Кіші тасша жүйке сабағы кіші тасша жүйке саласының бойымен өтіп, одан әрі ми сауытының кері жыртық тесігі арқылы сырта өтіп, парасимпатикалық құлақ түйінімен жалғасады. Құлақ түйінінің ішінде парасимпатикалық түйінге дейінгі жүйке талшықтар үзіліп, түйіннен кейінгі парасимпатикалық жүйке талшықтар құлақ түйіні арқылы үзілмей, түйіннен сипатикалық және сезімтал

жүйке талшықтарына қосылып, құлақ-самай жүйкесінің бойымен өтіп, шықшыт безін жүйкелендіреді.

Тіл-жұтқыншақ етінің жүйке бұтақтары қозғалтқыш жүйке талшықтарынан тұрады, ол аттас бұлшық етті жүйкелендіреді.

Жұтқыншақ жүйке бұтақтары кезеген жүйкенің сезімтал жүйке бұтақтарымен қосылып, жұтқыншақ жүйкесінің өрімін құрап, жұтқыншақтың кілегей қабықшасын жүйкелендіреді.

Тіл жүйкесінің бұтақтары тіл түбірінің кілегей қабықшасын және оның науа тәрізді бүрлерін жүйкелендіріп, тағамның ащы дәмін, жалпы сезімдерді қабылдайды.

Бадамша бездің жүйке бұтақтары сезімтал жүйке талшықтарынан құралған. Бұл жүйкенің соңғы жүйке тармақтары жұмсақ таңдайын, таңдай-тіл, таңдай-жұтқыншақ доғасының кілегей қабықшасын және тілдің таңдайын, бадамшаларын жүйкелендіреді.

Ұйқы артериясының жүйке түйінінің бұтағы сезімтал жүйке талшықтарынан құралған. Ол жалпы ұйқы артериясының ішкі және сыртқы артериясына бөлінген жерінде орналасқан ұйқы артериясының қойнауын және ұйқы артериясының өрімін жүйкелендіреді.

Бұл жүйкенің сезімтал талшықтарының зақымдануына байланысты жұмсақ таңдайдың, жұтқыншақтың жалпы сезіу қабілеті нашарлауымен қатар тағамның дәмін сезу қабілеті де жартылай немесе мүлдем бұзылады. Ал тіл-жұтқыншақ жүйкесінің қозғалтқыш жүйке талшықтарының өткізгіш жолдарының жартылай немесе мүлдем бұзылуына байланысты аурудың жұтыну қабілеті жартылай немесе мүлде нашарлауы ықтимал. Ал бұл жүйкенің парасимпатикалық жүйке талшықтарының зақымдануына байланысты жұмсақ таңдай мен жұтқыншақ бездерінің сөлі азайып, ауыздың кілегей қабықшасы құрғауы мүмкін.

Х жұп — *кезеген жүйке* аралас жүйкелер қатарына жатады. Бұл жүйкенің орталық ядролары (сезімтал, қозғалтқыш және парасимпатикалық) қиықша ойысының төменгі мидың терең қабатында орналасқан.

1. Кезеген жүйкенің қозғалтқыш екі жарты ядросы IX, X жұп жүйкелері ядро болып табылады. Ол сопақша мидың ішіндегі төр тәрізді заттың аралығында орналасқан. Бұл ядроның эфференттік жүйке талшықтары кезеген жүйке сабақтарының құрамына кіріп, жұмсақ таңдайдың, жұтқыншақтың, көмекейдің еттерін жүйкелендіреді.

2. Кезеген жүйкенің сезімтал дараланған жол ядросы IX, X жұп жүйкеленген ортақ ядро, ол тіласты жүйке ядросының бүйір қапталында орналасқан. Бұл ядроның сезімтал жоғарғы түйіні мойынтұрық тесігінің ішінде, төменгі түйіні мойынтұрық тесігінің сыртына таман орналасқан. Сезімтал түйіндердің денесі жалған бір полярлы шоғырланған жүйке жасушаларынан құралған. Бұл түйіндердің эфференттік жүйке талшықтары кезеген жүйкенің сабағын құрап, мойын, кеуде және құрсақ қуысының мүшелерін, ми қабықшалары мен құлақтың сыртқы есту жолдарын сезімтал жүйке талшықтарымен қамтамасыз етіп, рецепторларынан алған алуан түрлі сезімдерді дараланған жолының ядросына қарай өткізеді.

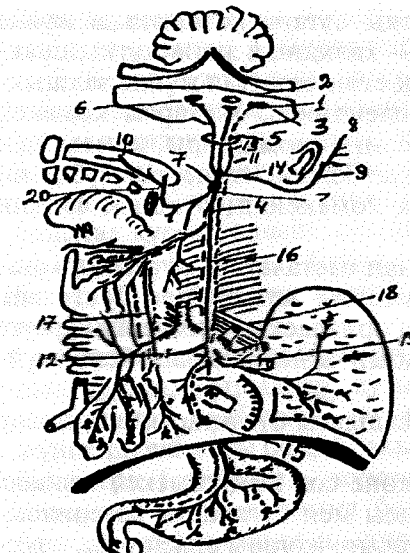
3. Кезеген жүйкенің парасимпатикалық, дорсальдық ядросы қиықша ойысының үш бұрышының терең қабатында орналасқан. Парасимпатикалық ядроның референттік жүйке талшықтары бұл жүйке сабағының құрамына кіріп, жүйкелендіретін мүшелердің маңында немесе ішінде орналасқан парасимпатикалық түйіндер мен өрімдер арқылы мойын, көкірек және құрсақ қуысының мүшелерін жүйкелендіреді. Парасимпатикалық жүйке жүйелерінен жүректің және артерия қан тамырларының жүретін жолдары тарылып, ішкі мүшелердің және ет қабығы қабырғасының жиырылу қабілеті күшейеді.

Кезеген ми жүйкесінің бетінде 10—20 жүйке талшықтарынан құралып, сопақша мидың артқы латеральды бүйір бетінен өтіп, бұл жүйкенің сабағын құрап, одан әрі мойынтұрық тесігі арқылы ми сауытынан сыртқа шығады. Ми сауытынан сыртқа шыққаннан кейін кезеген жүйкенің сабағы ішкі ұйқы артериясы мен ішкі мойынтұрық венасының аралығынан төмен қарай өтіп, кеуде қуысына кіреді. Кеуде қуысында оң жақ кезеген жүйке бұғанаасты артериясының сол жақ кезеген жүйке қолқа доғасының алдынан жанап өтіп, одан әрі төмен бағытта өкпе түбірінің артынан өңештің бойымен құрсақ қуысына өтеді. Құрсақ қуысында оң жақ кезеген жүйке қарынның кіші иінінің алдынан сол жақ кезеген жүйке артынан бойлай өтіп, қарынның кіші иінінің тұсында бірнеше бұтақтарға бөлінеді (99-сурет).

Кезеген жүйкенің жүйкелендіретін мүшелерінің аймағы көлемді және күрделі құрылысты болғандықтан мүшелердегі бұтақтарының топографиялық орналасуына қарай төрт аймаққа немесе бөліктерге бөлінеді.

Бас аймағындағы кезеген жүйкенің тарамдары:

1. Ми қабығының жүйке бұтағы сезімтал жүйке талшықтарынан құралған. Ол кезеген жүйкенің төменгі түйінінен



99-сурет. Сол жақ кезеген жүйке схемасы

1. Кезбе жүйкенің қозғалтқыш екі жақты ядросы. 2. Кезбе жүйкенің сезімтал дараланған жолының ядросы. 3. Кезбе жүйкенің парасимпатикалық дорсальдық ядросы. 4. Кезбе жүйкенің сабағы. 5. Мойынтұрық тесігі. 6. Кезбе жүйкенің жоғарғы сезімтал түйіні. 7. Кезбе жүйкенің сезімтал төменгі түйіні. 8. Ми қабығының жүйке бұтақтары. 9. Құлақ қалқаншасының жүйке бұтағы. 10. Жұтқыншақтың жүйке бұтақтары. 11. Көмекейдің жоғарғы жүйкесі. 12. Кезбе жүйкенің мойын аумағынан басталатын жүректің жоғарғы жүйке бұтақтары. 13. Көмекейдің қайырылма жүйкесі. 14. Көмекейдің төменгі жүйкесі. 15. Кеуде маңында кезбе жүйкеден басталатын жүректің төменгі жүйке бұтағы. 16. Кезбе жүйкенің артқы сабауы. 17. Кезбе жүйкенің алдыңғы сабауы. 18. Сол жақ бұғанаасты артериясы. 19. Иық-бел сабауы. 20. Көмекейдің қайырылма жүйкесінің жанама бұтағы.

басталып, ми сауытына кері мойынтұрық тесігі арқылы еніп, ми сауытының артқы ми ойпатының ми қабықшаларын жүйкелендіреді.

2. Құлақ қалқанының жүйке бұтағы кезеген жүйкенің төменгі сезімтал түйінінен басталады. Бұл жүйкенің сабағы ішкі мойынтұрық венаның жоғарғы жуашығының сыртынан жанап, самай сүйектің емізік төрізді өсіндісінің астынан сыртқа өтіп, құлақтың сыртқы тесігінің жолын және құлақ қалқанының терісін жүйкелендіреді.

Мойын аймағындағы кезеген жүйкенің жүйке тарамдары:

1. Кезеген жүйкенің жұтқыншақты жүйкелендіретін тарамдары жұтқыншақ маңында тіл-жұтқыншақ жүйкесі мен симпатикалық бағананың жүйке тарамдарымен қосарласып, жұтқыншақ жүйке өрімін құрап, жұтқыншақтың кілегей қабықшасын, оның көлденең жолақты қысқыш еттерін және жұмсақ таңдайдың шымалдығын керетін бұлшық еттерден басқа бұлшық еттерді жүйкелендіреді.

2. Жоғарғы көмекей жүйкесі кезбе жүйкенің сезімтал төменгі түйінінен басталып, жұтқыншақтың бойымен төмен және алға қарай өтіп, қалқанша-тіласты жарғағының тұсында ішкі және сыртқы жүйке бұтағына

бөлінеді. Бұл жүйкенің сыртқы бұтағы қозғалтқыш жүйке талшықтары сыртқы сақина — қалқанша және жұтқыншақтың төменгі қысқыш бұлшық етін, сезімтал жүйке талшықтары қалқанша безін жүйкелендіреді. Жоғарғы көмекей жүйкесінің ішкі бұтағының соңғы тармақтары, көмекейдің дауыс саңылауының жоғарғы бөлігін және тіл түбірінің кілегей қабығын, сондай-ақ көмекейдің бұлшық еттерін жүйкелендіреді.

3. Кезеген жүйке аймағынан басталатын жүректің жоғарғы жүйкесі көмекейдің жоғарғы жүйкесінен басталып, жүректің беткей немесе терең орналасқан өрімдерін құрауға қатысып, жүректі, жүрек қабын және айырша безді жүйкелендіреді.

Кезеген жүйке кеуде қуысындағы бұтақтарына мыналар жатады:

1. Кезеген жүйкенің оң және сол жақ көмекей жүйкесі кезеген жүйкенің қолқа доғасы мен бұғанасты артериясының шектескен жерінен басталып, жоғары өрлей өтіп, көмекейге жетеді.

Бұл жүйкенің жанама бұтақтары:

а) мойын аймағынан басталатын жүректің төменгі жүйке бұтақтары жүректің жүйке өрімдері арқылы жүректі және жүрек қабын жүйкелендіреді;

б) өңештің жүйке бұтақтары өңештің кілегей қабығын және оның еттерін жүйкелендіреді;

в) кеңірдектің жүйке бұтақтары кеңірдектің кілегей қабығын және оның бұлшық еттерін жүйкелендіреді;

г) көмекейдің төменгі жүйкесі көмекейдің қайырылма жүйкесінің соңғы бұтағы. Сонымен бірге дауыс саңылауының төменгі бөлігінің кілегей қабығын және оның бұлшық еттерін жүйкелендіреді.

2. Кезеген жүйкенің кеуде маңынан басталатын жүрек жүйкесі жүрек өрімдері арқылы жүректі жүйкелендіреді.

3. Бронхтардың жүйке бұтақтары оның соңғы жүйке тармақтары өкпе жүйкелерінің өрімін құрап, өкпе мен бронхтарды жүйкелендірді.

4. Өңеш өрімнің сыртқа тепкен жүйке бұтақтары өңештің кілегей қабығын және оның бұлшық еттерін жүйкелендіреді.

Кезеген жүйкенің құрсақ қуысындағы бұтақтарының жүйке тарамдары:

1. Кезеген жүйкенің алдыңғы сабауы сол жақ кезбе жүйкесінің жалғасы. Асқазан иінінің алдынан жағалай өтіп, асқазанның алдыңғы бұтақтарына, бауыр бұтақтарына

бөлініп, асқазанның өңештің құрсақ бөлігін бауырдың және еттің қапшығын жүйкелендіреді.

2. Кезеген жүйкенің артқы сабауы оң жақ жүйкенің жалғасы. Асқазанның кіші иінінің артқы жағынан жағалай өтіп, артқы асқазан және құрсақ сабау бұтақтарына бөлініп, сол жақ қарын артериясы бойымен жағалай өтіп, құрсақ өрімін құрайды. Кезеген жүйкенің парасимпатикалық және сезімтал құрсақ өрімін симпатикалық жүйке талшықтарына қосып, бауырды, бүйректі, талақты, қарынасты ұйқы безін, аш ішекті, тоқ ішектің сигма бөлігіне дейін жүйкелендіреді.

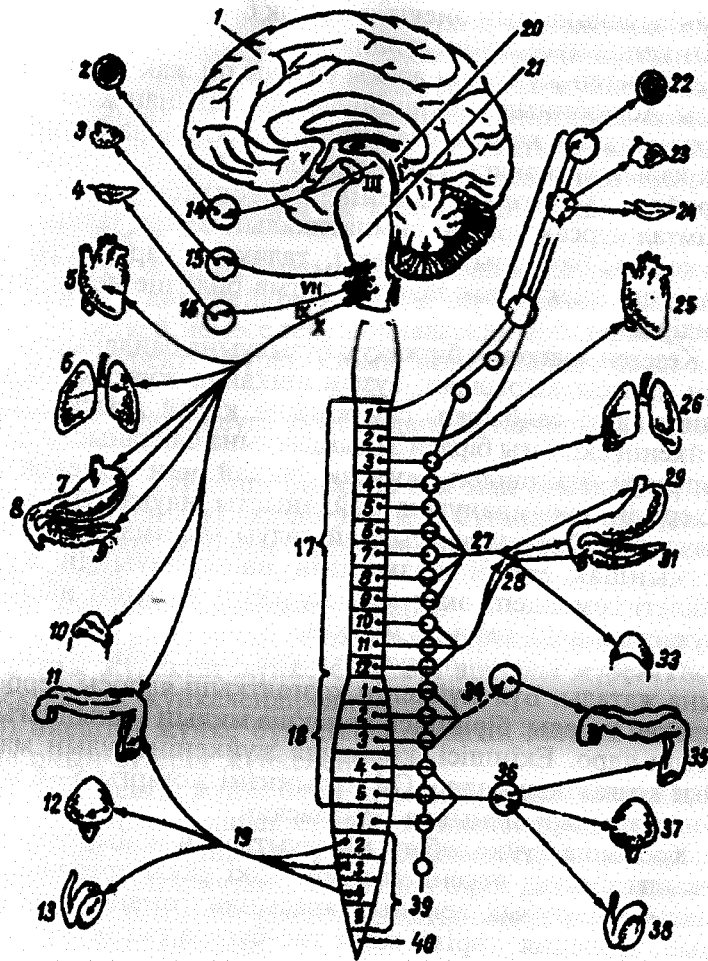
Кезеген жүйкенің біржақты бұзылуына байланысты аурудың дауысы қырылдап, аузын ашқанда жұмсақ тандайының тілшігі салбырап, сау жағына қарай ауытқиды. Бұл жүйкенің екі жағы бірдей зақымдануына байланысты дерттің белгілері: біріншіден, жұмсақ тандай мен көмекей жүйкелерінің зақымдануына байланысты науқастың дауысы баяулап, кейде мүлде шықпай қалуы ықтимал. Екіншіден, жұтқыншақ еттері қызметінің нашарлауынан жұтыну қабілеті төмендеп, өкпе мен жүректің жұмысы нашарлап, науқастың өліп кетуі де мүмкін.

XI жұп — қосымша жүйке қозғалтқыш жүйкелердің қатарына жатады. Бұл жүйкенің қозғалтқыш ядросы дербес екі ядродан тұрады: біріншісі, сопақша мидың маңындағы қозғалтқыш ядро. Екіншісі, қосымша жүйкенің жұлын маңындағы қозғалтқыш ядро. Ол жұлынның жоғарғы 5—6 мойын бунақтарының маңында орналасқан.

Қосымша жүйке сабағы ми сауытының мойыртұрық тесігі арқылы сыртқа өткеннен кейін ішкі ұйқы артериясы мен ішкі мойынтұрық венаның арасынан төмен қарай бағыт алып, трапеция тәрізді және төс-бұғана еміздік жүйкелерін жүйкелендіреді.

Бұл жүйке бір жақты бұзылуына байланысты басты немесе мойынды сау жағына қарай қимылдату немесе бұру өте қиынға соғады. Бұл жүйке қызметінің екі жағы бірдей қабынуына байланысты аурудың жауырыны төмен тартып, иығы сабырап қалуы мүмкін.

XII жұп — тіласты жүйкесі қозғалтқыш жүйке қатарына жатады. Бұл жүйкенің ядросы қиықша ойысының тіласты жүйкесінің үш бұрышының терең қабатында орналасқан. Бұл ядроның эфференттік жүйке талшықтары сопақша ми пирамидасының төменгі зәйтүн аралығынан шығып, тіласты жүйкесінің сабағын құрайды.



100-сурет. Вегетативті жүйке жүйесінің схемасы

Оң жағында көрсетілген парасимпатикалық жүйке жүйесі. Сол жағында симпатикалық жүйке жүйесі. 1. Ми сынары. 2. Көздің нұрлы қабықшасы. 3. Көз жасының безі. 4. Сілекей безі. 5. Жүрек. 6. Өкпе. 7. Қарын. 8. Он екі елі ішек. 9. Қарынасты без. 10. Бүйрекүсті без. 11. Ток ішек. 12. Қуық. 13. Жыныс безі және оның қосымша мүшелері. 14. Кірпікше түйін. 15. Тандай сына түйіні. 16. Көру түйіні. 17. Жұлынның көкірек бөлігі. 18. Жұлынның бел бөлігі. 19. Жамбас бүйкесі. 20. Орманғы ми. 21. Артқы ми. 22. Көздің нұрлы қабықшасы. 23. Көз жасының безі. 24. Сілекей безі. 25. Жүрек. 26. Өкпе. 27. Үлкен құрсақ жүйкесі. 28. Құрсақ түйіні. 29. Қарын. 30. Қарынасты безі. 31. Бүйрекүсті безі. 32. Жоғарғы шажырқай. 33. Ток ішек. 34. Төменгі шажырқай. 35. Қуық. 36. Жыныс безі және оның қосымша мүшелері. 37. Жұлынның сегізкөз бөлігі. 38. Жіпше.

Тіласты жүйкесінің сабағы тіласты жүйкесінің арнасы арқылы ми сауытынан сыртқа шыққаннан кейін ішкі ұйқы артериясы ішкі мойынтұрық вена аралығына төмен қарай өтіп, одан әрі қос қарыншалы еттің артқы қарыншасымен біз-құрмау бұлшық еттерінің бойымен жақасты бұрышына қарай өтеді. Одан әрі доға тәрізді иіліп, тіл түбірінің астында жоғарғы және төменгі бұтақтарға бөлінеді. Бұл жүйкенің жоғарғы бұтағы тіл бұлшық еттерін жүйкелендірсе, төменгі бұтағы мойын өрімінің бұтақтарымен қосылып, тіласты жүйкесінің ілмегін құрап, мойынның тіласты сүйегінің төмен орналасқан бұлшық еттерін жүйкелендіреді.

Тіласты жүйкесінің біржақты зақымдануына байланысты сөйлегенде науқастың сөзі бұзылып, тілін аузынан шығарған кезде тілдің ұшы дірілдеп, зақымданған жағына қарай ауытқиды.

Вегетативті жүйке жүйесі. Жүйке жүйесінің вегетативті бөлігінің соматикалық бөлігінен айырмашылығы, ішкі ағзаларды, қан және лимфа тамырларын, жүректі, бездерді, көлденең жолақты ет тінін жүйкелендіреді. Бірақ олардың жиырылуына тікелей әсер етпей, зат алмасуын арттырып, қызметін күшейтіп, ағзаларға трофикалық әсер етеді (100-сурет).

Вегетативті жүйке жүйесінің соматикалық жүйке жүйесі сияқты орталық және шеткі бөліктері болады. Орталық бөлігіне ми мен жұлын жатса, шеткі бөлігіне жүйке түйіндері, жүйке талшықтары, жүйке өрімдері жатады.

Вегетативті жүйке жүйесінің рефлекторлық доғасындағы нейрондардың орналасу жағдайына қарай ерекшеліктері бар. Себебі, олардың ми мен ағзалар арасындағы эфференттік жолы екі нейрондық жол. Бірінші нейрон ми мен жұлында (орталық жүйке жүйесінде) жатса, екінші эфференттік нейрон жүйкелендіретін ағзаларға жақын немесе ағза ішіндегі түйіндерде орналасады. Сондықтан да олардың талшықтары (нейритті) эфференттік жолдың түйінге дейінгі (преганглионарлы) және түйіннен кейінгі (постганглионарлы) жолдарын түзеді.

Түйінге дейінгі талшықтар (жолдар) ақ миелин қабықшамен жабылған бірінші нейрондардың нейриттері. Олар ми мен жұлында жатқан аралық нейрондар. Олардың жүйке ұштары екінші эфференттік нейрон денесіне келіп түйіседі. Ал түйіннен кейінгі талшықтар (жолдар) шеткі түйіндерде жатқан екінші эфференттік нейрондардың өсінділері (нейриттері). Бұл талшықтардың миелинді қабықшасы болмайды.

Олардың жүйке ұштары тікелей ағзаларға жетіп, сол ағзаларды жүйкелендіреді.

Жүйке жүйесінің вегетативті бөлігі физиологиялық, фармакологиялық және морфологиялық ерекшеліктеріне қарай симпатикалық және парасимпатикалық жүйелеріне бөлінеді.

Симпатикалық жүйкелердің аралық нейрондары жұлынның көкірек және бел бунақтарының бүйір мүйізінде жатады. Осы жұлын бунақтарынан шыққан жүйке талшықтары алдыңғы түбіршік құрамымен жүріп отырып, жұлын жүйкелерімен симпатикалық баған түйіндеріне жетеді.

Парасимпатикалық жүйке жүйесінің орталық бөлігі ортаңғы ми, көпір, сопақша ми бөліктері мен жұлынның сегізкөз бунақтарында жатады. Осы ми бөліктерінен шыққан парасимпатикалық талшықтар ми жүйкелерінің құрамында түйіндерге дейін жетеді. Ол түйіндерден шыққан парасимпатикалық жүйке талшықтары көз қимыл, бет, тіл-жұтқыншақ және кезеген жүйкелер (III, VII, IX, X) құрамында жүріп отырып ағзаларға барады. Ми бөліктерінен шыққан парасимпатикалық жүйкелер ішкі ағзаларды, қан қысымын, тыныс алуы, асқазан, ішек жұмыстарын, организмдегі зат алмасу процестерін реттеп тұрса, сегізкөз бунақтарынан шығатын парасимпатикалық талшықтар жамбас жүйкелерінің құрамымен жүріп отырып, жамбас ішіндегі ағзаларды жүйкелендіреді.

Вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық бөлімі. Симпатикалық нейрондар жұлынның көкірек бунақтары бүйір мүйізінде жатады. Ол нейрондардан шыққан ұзын талшықтар ақ дәнекер бұтағын түзіп, түйінге дейінгі жолға жалғасып, симпатикалық бағанның түйіндеріне жетеді. Бұл түйіндер ұзына бойы өзара қосылыстар жасап, омыртқа жотасының екі жағындағы симпатикалық тізбектер түзеді. Бұл симпатикалық тізбектер ми сауытының астыңғы жағынан басталып, омыртқа жотасының екі жағымен құйымшақ сүйегіне жетеді.

Симпатикалық баған жатқан жағдайына қарай мойын, көкірек, бел, сегізкөз, құйымшақ бөлімдеріне бөлінеді.

Симпатикалық бағанның мойын бөлімі мойын омыртқаларының көлденең өсінділерінің алдында, бұлшық еттерінің астында жатады. Бұл бөлігі бір-бірімен қосылыста жатқан үш жұп симпатикалық түйіндерден түзілген. Оларға жоғарғы, ортаңғы және төменгі мойын түйіндері жатады.

Жоғарғы мойын түйіні түйіндердің ішіндегі ең ірісі, ол жоғарғы II, III мойын омыртқаларының тұсында жатады.

Бұл түйінінен шыққан жүйке талшықтары, көрші түйіндермен, ағзалармен және тамырлармен, сонымен қатар жоғарғы төрт жұлын жүйкелерімен, тіласты, мойынтұрық, кезеген, көк етті жүйкелермен және ішкі, сыртқы ұйқы артерияларымен жалғасып жатады. Бұл түйіннен шыққан жоғарғы жүрек жүйкесі, көкірек қуысындағы жүрек жүйке өріміне жалғасады.

Ортаңғы мойын түйіні сопақша пішінді, төменгі (V, VI) мойын омыртқалар тұсында орналасқан. Бұл түйіннен шыққан жүйкелер жұлынның төменгі мойын жүйкелерімен, айнала жатқан ағзалармен, тамырлармен және жоғарғы, төменгі мойын түйіндерімен қосылыстар жасайды. Сонымен қатар осы түйіннен ортаңғы жүрек жүйкесі шығып, ол да жоғарғы жүрек жүйкесімен бірге жүрек өріміне қатысады.

Төменгі мойын түйіні немесе жұлдызша түйін екі түйін қосылысынан пайда болып, пішіні төрт бұрышты келеді. Ол түйін VII мойын омыртқа мен I қабырға басының тұсында жатады. Бұл түйіннен VI, VIII жұлынның мойын жүйкелеріне, мидан таралған жүйкелерге, мойын бөлігіндегі қан тамырларына тарамдар шығады. Сонымен бірге осы түйіннен шыққан төменгі жүрек жүйкесі жүрекке жетіп, жоғарғы және ортаңғы жүрек жүйкелерімен бірге жүрек өнімдерін түзеді.

Қорытып айтқанда, мойын бөлігінің түйіндерінен шыққан симпатикалық жүйкелер мойын мен бастың қан тамырларын, бездерін, жұтқыншақ пен көмекейді жүйкелендіріп, жүрек, мойын, иық жүйке өнімдерін түзуге қатысады. Сонымен қатар, көздің қарашығын кеңейтетін етті де жүйкелендіреді.

Симпатикалық бағанның көкірек бөлігі көкірек омыртқаларының екі жағында ұзына бойы жатады. Бұл бөлім 10—12 жұп көкірек түйіндерінен түзілген. Олардың пішіндері үш бұрышты, жоғарыдан төмен қарай ірілене келеді.

Көкірек бөлімінің симпатикалық түйіндерінің негізгі жүйке тарамдарына үлкен және кіші құрсақ жүйкелері жатады. Олар көкірек түйіндерінен басталып, көк ет арқылы құрсақ қуысына өтіп, асқазанның астыңғы жағындағы күн тәрізді жүйке өрімінде аяқталады. Көкірек түйіндерінен осы аталған екі жүйкеден де басқа көкірек қолқасы мен көкірек ағзаларына барып, өрімдер жасайтын парасимпатикалық жүйке талшықтары шығады.

Құрсақ немесе сәуле тәрізді өрім вегетативті жүйке жүйесінің, өрімдерінің ішіндегі ең ірісі. Сол себептен оны

кейде құрсақ миы деп те атайды. Ол екі бүйрекүсті бездерінің аралығында, құрсақ артериясын қоршап жатады. Бұл өрімнің құрамына қатынасты, оң жақ кезеген жүйке, I, II бел жүйкелері мен көк ет жүйкесі кіреді. Өрімнен таралған симпатикалық жүйкелер құрсақ қуысындағы ағзаларды, қан және лимфа тамырларын жүйкелендіреді.

Симпатикалық бағанның бел бөлімі төмендегі қуысты венаның оң жағы мен құрсақ қолқасының сол жағында бел омыртқалар тұсында жатады. Осы бел түйіндерінен шыққан жүйке талшықтарынан құрсақ өрімі пайда болады.

Симпатикалық бағанның сегізкөз-құйымшақ бөлімі төрт жүп түйіннен түзіледі. Бұл түйіндерден шыққан жүйке талшықтарының қосылысынан құрсақ қолқасының төменгі бөлігін қоршап жатқан, төменгі құрсақ өрімі пайда болады. Бұл өрімнен шыққан симпатикалық жүйкелер ішкі мықын артериясымен бірге тарамдалып, кіші жамбас ішіндегі ағзаларға (қуыққа, тік ішекке, шәует бауына, шәует көпіршіктеріне, жатыр мен қынапқа) барып, сол ағзаларды жүйкелендіреді.

Вегетативті жүйке жүйесінің парасимпатикалық бөлімі. Бұл жүйке бөлімі симпатикалық жүйке бөлігіне ұқсас, орталық және шеткі бөлімдерден түзілген. Оның орталық бөліміне парасимпатикалық жүйке жасушаларының шоғырланған жерлері — ортанғы ми, көпір және сопақша ми бөліктері мен сегізкөз бунақтары жатады. Осыған байланысты парасимпатикалық жүйке жүйесінің орталығын ми және жұлын бөліктеріне бөлеміз.

Парасимпатикалық жүйке жүйесінің шеткі бөлігіне осы айтқан орталықтардан шыққан жүйкелер мен түйіндер кіреді. Жүйке талшықтары түйінге дейінгі және түйіннен кейінгі жолдар түзеді. Түйінге дейінгі жүйке талшықтары парасимпатикалық орталықтардан (ми және жұлыннан) басталса, түйіннен кейінгі жүйке талшықтары парасимпатикалық түйіндерден басталып, жүйкелендіретін ағзаларына жетеді. Түйіндердің кейбіреулері ағзалардың қабырғасында орналасса, кейбіреулері ағзалардың қасында орналасқан.

Ортанғы ми көпірі және ми бөліктерінен (орталықтарынан) шыққан парасимпатикалық жүйке талшықтары ми жүйкесінің құрамымен жүйкелендіретін ағзаларға жетеді. Оларға көз қимыл, бет, тіл-жұтқыншақ және кезеген (III, VII, IX, X) жүйкелер жатады. Осы ми жүйкелерінің құрамындағы парасимпатикалық талшықтар түйіндерге келіп, аяқталады. Сол себептен оларды түйінге дейінгі талшықтар дейді. Осы талшықтардың аяқталған түйіндерінен екінші

нейрондар басталып, олардың талшықтары (нейриттері) түйіннен кейінгі жол түзіп, жүйкелендіретін ағзаларға жетеді.

Парасимпатикалық түйіндерге — кірпікті, қанат таңдай, құлақ, жақасты түйіндері мен көкірек және құрсақ қуысындағы ағзалар түйіндері жатады. Осы түйіндерден шыққан парасимпатикалық талшықтар өздеріне тән ағзаларын жүйкелендіреді.

Ортанғы ми бөлігінен шыққан көз қимыл (III) жүйкесінің құрамындағы парасимпатикалық талшықтар көз алмасының нұрлы қабықшасының ет талшықтарын жүйкелендіреді. Егер бұл жүйке талшықтарын тітіркендірсе, көз қарашығы кеңейеді.

Бет (VII) жүйкесінің құрамындағы парасимпатикалық талшықтар тіласты және жақасты сілекей бездері мен мұрын қуысының кілегей бездерін, тіл-жұтқыншақ жүйке (IX) құрамындағы парасимпатикалық талшықтар шықшыт безін жүйкелендіреді.

Парасимпатикалық жүйкелер ішіндегі ең ірісі кезеген жүйке (X). Бұл жүйке сопақша мидың қиықша ойысындағы ядролардан басталып, түйінге дейінгі жол түзіп, көкірек қуысы мен құрсақ қуысындағы ағзалардағы түйіндерге келіп жалғасады. Осы талшықтар келіп аяқталған парасимпатикалық түйіндерден кезекті нейрондар талшықтары шығып, түйіннен кейінгі жолдар түзіп, ішкі ағзаларды жүйкелендіреді.

Жұлынның сегізкөз бунақтарындағы парасимпатикалық орталықтан шыққан жүйке талшықтары, түйінге дейінгі жолдар түзіп, алдыңғы түбіршік құрамында, одан кейін жамбас жүйкесімен жүріп отырып, түйіндерге дейін жетеді. Түйіннен кейінгі жолға кіші жамбас ішіндегі ағзаларға баратын парасимпатикалық талшықтар жатады. Олар құрсақасты өрім құрауға қатысады. Одан тараған жүйкелер зәр шығару және жыныс ағзаларын жүйкелендіреді.

Қорытып айтқанда, вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық және парасимпатикалық жүйке талшықтары мен барлық ішкі ағзалар жүйкелендіріледі. Осының нәтижесінде бездердің сөл бөліп шығаруы, бірінші салалы ет тінінің жиырылуы, қан тамырларының кеңейіп, тарылуы, жүрек қызметі мен зат алмасу тағы басқа физиологиялық процестер реттеліп отырады.

Мәселен, симпатикалық жүйке серпіні көз қарашығын кеңейтсе, сілекей сөлі мен көз жасын азайтса, қан қысымын арттырып, жүрек соғуын жылдамдатса, парасимпатикалық талшықтар арқылы берілген жүйке серпіндері аталған ағзалардың жұмысына керісінше әсер етеді.

Симпатикалық және парасимпатикалық жүйке серпіндерінің ағзалар мұқтаждығына қарай алма-кезек өзгеруі орталық жүйке жүйесінің оның ми қыртысының басқаруына байланысты өтеді. Вегетативті жүйке жүйесінің барлық жүйке жүйесімен тығыз байланыста екендігін орыстың атақты ғалымы И. П. Павлов және оның шәкірті К. М. Быков ғылыми зерттеу жолымен анықтады.

СЕЗІМ АҒЗАЛАРЫ

Организмге әсер ететін түрлі тітіркендіргіштер, сезімтал шүйке талшықтарының ұштары — рецепторлар арқылы қабылданады. Олар арнаулы сезім ағзаларында және денеде орналасқан.

Рецепторлардың белгілі ағзаларға жинақталуы организмнің эволюциялық дамуымен сыртқы ортаға бейімделуі нәтижесінде пайда болған, жалпы рецепторлар шоғыры дыбысқа, жарыққа, иіске т.б. тітіркендіргіштерді қабылдауға икемделген. Оларды әдеттенген тітіркендіргіштер деп атаймыз. Осы әдеттенуге байланысты есту, көру, иіс, дәм, тепе-теңдік сезім ағзалары дамыған.

Омыртқалы жануарлардың жүйке жүйесі күрделіленіп, тіршілікке қажетті иіс, дәм, есту, көру, тепе-теңдік ағзаларының рецепторлары шоғырланады.

Үлкен ми сыңарлары бөліктерінің күрделі дамуы нәтижесінде сезім ағзаларының орталықтары пайда болады. Олар анализаторлардың рецепторларымен жүйке талшықтары арқылы байланысады. Рецепторлары арқылы қабылданған козу ми қыртыстарына жеткізіліп отырады. Онда талдау, талқылау процесі жүріп, сезім ажыратылады. Сондықтан адам дүниедегі бар затты сезім ағзалары арқылы қабылдап, анализаторлары арқылы түсінік алады.

И. П. Павловтың айтуы бойынша, анализатор — белгілі бір қызмет атқаратын күрделі жүйе. Оның өзі үш бөлімнен, шеткі рецепторлардан, өткізгіш жолдары — жүйкелерден және орталық ми бөліктерінен тұрады.

Тітіркендіргіштерді қабылдайтын анализаторлардың шеткі бөлігіне сезімтал жүйкелердің ұштары рецепторлары, оның өткізгіш бөлігіне — жұлын мен мидан шығатын жүйке талшықтары, ал анализаторлардың орталық бөлігіне — ми және ми қыртысындағы аймақтар жатады. Ми қыртысының аймақтарында жоғарғы дәрежеде анықтау, талдау (анализ, синтез) процестер өтеді.

Осы анализаторлардың үш бөлігінің біреуінің зақымдануы, организмнің тітіркенуді ажырату қабілетіне нұқсан келтіреді.

Рецепторларды екі үлкен топқа бөледі. Тітіркенулерді ішкі ортадан қабылдайтын рецепторларды энтерорецепторлар, ал тітіркенулерді сыртқы ортадан қабылдайтын рецепторларды экстрорецепторлар деп атайды.

Энтерорецепторлар ішкі ағзаларға жатады. Бұлар организмнің ішкі ортасындағы (химиялық, механикалық, температуралық т.б.) өзгерістерді қабылдайды. Мәселен, қан тамырларының қабырғасындағы химобарорецепторлар қанның химиялық құрамының қан қысымының өзгеруін қабылдайды.

Бұлшық еттердің, сіңірлердің, буын байламдарының құрамын интерорецепторлар ерекше пропорорецепторлар деп аталады.

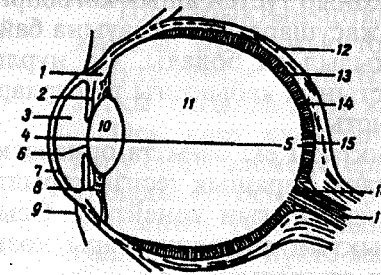
Экстрорецепторлар сезім ағзаларында жатады. Сондықтан олар сыртқы ортадан тітіркенулерді қабылдайтын сезімтал жүйке ұштарынан — рецепторлардан түзілген.

Көру ағзалары көз алмасынан, көру жүйкесінен және қосымша аппараттардан тұрады (101-сурет).

Көз алмасы бас сүйектің алдыңғы жағындағы көз шарасының ішінде орналасқан. көз алмасының алдына қарай шығынқы келген бөлігін — алғы полюсі, артқы көру жүйкесінің шыққан жерін — артқы полюсі деп атайды. Осы екі полюс арасын қосып тұрған тік сызықты көз осі дейміз.

Көз алмасы үш қабықтан сыртқы — тығыз талшықты, ортанғы — тамырлы қабық, ішкі — торлы қабықтан түзілген.

Талшықты қабық басқа қабықтарға қарағанда өте тығыз, мықты келеді. Ол көз алмасын сырт жағынан қорғап, оған белгілі бір пішін беріп тұрады. Бұл қабық алдыңғы және артқы бөліктерге бөлінеді. Оның алдыңғы бөлігі дөңес, дөңгелек сағат әйнегіне ұқсас келеді.



101-сурет. Көздің құрылысы

1. Кірпікті дене.
2. Нұрлы қабық.
3. Ылғал сұйықтығы.
- 4-5. Көру осі.
6. Қарашық.
7. Қасаң қабықша.
8. Көз бұршағын бекітетін байлам.
9. Конъюнктив.
10. Көз бұршағы.
11. Шынылы дене.
12. Дөңкер тінді қабықша.
13. Тамырлы қабықша.
14. Тор қабықша.
15. Ортанғы ойыс.
16. Соқыр нүкте.
17. Көру жүйкесі.

Өзі тамырсыз, өте тығыз болғандықтан оны мүйізді қабық деп атайды. Бұл қабық арқылы көз алмасының ішіне сәуле сынып өтеді.

Фиброз қабығының артқы бөлігін ақ қабық деп атайды. Ақ қабық пісірілген жұмыртқаның ақ уызына ұқсайды. Ол көз саңылауынан көздің ағын түзіп, көрініп те тұрады. Бұл қабықтың белдеу бөлігіне көздің тік еті төрт жағынан келіп тіркеледі. Ақ қабық көз алмасының артқы жағынан шыққан көру жүйкесінің сырт жағын жауып, жүйке қабығын түзеді. Талшықты қабық пен ақ қабықтың қосылар жерінде көз алмасының вена қаны өтетін тамыр кеңістігі жатады.

Тамырлы қабық талшықты қабықтың астында жатқан, көз алмасының ортаңғы қабығы. Ол құрылысы жағынан бір-біріне тең келмейтін үш бөліктен: алдыңғы — нұрлы, ортанғы — кірпікті дене, артқы — меншікті тамырлы қабықтан тұрады.

Нұрлы қабық тамырлы қабықтың алдыңғы бөлігі. Оның ортаңғы тесігін қарашық деп атайды. Бұл қабықтың артқы жақ жиегі кірпікті денемен шектелсе, алдыңғы жиегі көздің қарашық тесігін қошап жатады.

Нұрлы қабықтың дәнекер тінді негізінде бояқты жасушалар, тамырлар және бірыңғай салалы ет тіндері орналасқан. Көздің түсінің әр түрлі болуы осы бояқты жасушалардың мөлшеріне және орналасу тереңдігіне байланысты. Сол себептен көздің түсі қарақоңыр түстен ашық көгілдірге дейін болады. Кейде бояқты жасушардың болмауына байланысты көздің түсі ашық қызыл да болады. Ол нұрлы қабықтың мөлдір болуынан астыңғы қабықтағы тамырлардың көрініп тұруына байланысты.

Нұрлы қабықтың ет талшықтары екі бағытта орналасқан. Дөңгелек жатқан талшықтары қарашық тесігін тарылтса, сәулелі талшықтары көз қарашығын кеңейтеді. Осының нәтижесінде нұрлы қабықтың ет талшықтары көзге түсетін жарық сәулесін реттеп отырады.

Кірпікті дене тамырлы қабықтың ортанғы бөлігі, пішіні сақина тәрізді. Оның артқы жиегі меншікті тамырлы қабыққа жалғасса, алдыңғы жиегі шатыраш қабыққа көшеді. Ішкі бетінде жетпіс шақты кірпік өсінділері орналасқан. Олардан басталған жіңішке серпінді талшықтар көз бұршағын ұстап тұратын белдеу түзеді.

Кірпікті дененің сыртқы қабатын бірыңғай салалы ет тіні түзеді. Бұл еттер не жиырылып, не босап, көз бұршағының пішінін өзгертіп, көздің көруін икемдеп тұрады.

Меншікті тамырлы қабық тамырлы қабықтың ең үлкен артқы қабығы. Ол ақ қабықтың астында тұтас жатады. Бұл қабық өте қан тамырлы. Қоңыр түс беретін бояқ жасушалары болады.

Торлық қабық көз алмасының ішкі жағын астарлап жатады. Құылысы жағынан өте күрделі түзілген. Сыртқы бетінен тамырлы қабыққа, ішкі бетінен қоймалжың шынылы денеге шектесіп жатады. Торлық қабық алдыңғы және артқы бөліктерден түзілген. Артқы бөлігі көру бөлігі деп аталады. Бұл бөлігі микроскоппен ғана көрінетін он қабаттан түзілген: 1. Ішкі шекаралық пластинка (шынылы денеге шектесіп жатады); 2. Көру жүйке қабаты. 3. Түйінді мультиполярлы жасушар қабаты; 4. Ішкі талшықты қабат; 5. Ішкі дөңді қабат; 6. Сыртқы талшықты қабат; 7. Сыртқы дөңді қабат; 8. Сыртқы шекаралық пластинка; 9. Жүйке-эпителийлі жасуша қабаты (торлық қабаттың түсті және жарықты ажырататын элементтері), таяқшалар мен сауытшалардан түзілген; 10. Бояқты қабат (торлық қабықтың ішкі бетіне жабысып орналасқан).

Таяқшалар мен сауытшалар сезімтал жүйке ұштары, олар көру процесін атқарады. Таяқшалардың саны 9 млн жетеді. Сауытшалар күндізгі күшті сәулеге ғана тітіркелсе, таяқшалар әлсіз жарықтан тітіркеніп, қараңғыда көру қызметін атқарады. Сауытшалар тор қабықтың орта бөлігінде, ал таяқшалар екі бүйірінде орналасады.

Тор қабықтың артқы бөлігінде көру жүйкесінің шоғыры жатады. Бұл шоғыр тор қабықтың түйін жасушалары талшықтарының жинағынан түзілген. Олар көз алмасының артқы жағында көру жүйкесінің сабағын түзеді.

Осы көру жүйкесінің көз алмасынан басталар жерінде көру сезім элементтері болмайтындықтан соқыр нүкте деп аталады. Ал осы соқыр нүктенің сыртқы жағында, көз қарашығының тура тұсында сауытшалардың жиынтығынан түзілген сары нүкте жатады. Бұл нүкте көздің көргіш жері. Сол себептен айналалағы бейнелерді жақсы көру үшін олар көз осі арқылы сары нүктенің орталық ойысына дәл келуі керек.

Көз алмасының ішкі ортасы көз бұршағы мен қоймалжың шыны тәрізді денеден түзілген.

Көз бұршағының екі жағы дөңес дүрбі пішінді. Оның артқы беті шыны тәрізді денемен, алдыңғы беті талшықты қабықпен шектеледі. Көз бұршағы өте мөлдір талшықтардан түзіліп, түссіз қабықшамен жабылады. Осы қабықшасынан басталып, кірпікті дененің ет талшықтарына

пркелетін белдеулері арқылы көз бұршағы өз орнына бекемделіп тұрады. Сонымен қатар кірпікті дененің ет талшықтарының жиырылуы нәтижесінде көз бұршағының қалыңдығы өзгеріп, көздің әртүрлі қашықтықтағы заттарды көруіне септігін тигізеді. Көз бұршағының әр түрлі қашықтықтағы заттарды көруіне икемделуін аккомодация деп атайды. Жас ұлғайған сайын көз бұршағының жалпы тығыздығы артып, көздің көру қабілеті нашарлайды.

Көз мөлдір қоймалжың затқа толы. Оны әрі түссіз әрі сәуле өткізгіштігіне байланысты шыны тәрізді дене деп атайды. Онда қан тамырлары мен жүйке талшықтары болмайды. Шыны тәрізді дене көздің ішкі торлы қабығына тие жатады. Оның алдыңғы жағында көз бұршағы орналасқан.

Көздің алдыңғы полюсінде алдыңғы және артқы камералары жатады. Олар мөлдір сұйықтыққа толы. Осы мөлдір сұйықтық пен көз бұршағы және шыны тәрізді дене сәуле сындырғыш қасиеті бар орталықтар.

Көздің алдыңғы камерасы талшықты қабықтың ішкі жағында жатқан кеңістік болса, артқы камерасы нұрлы қабықпен көз бұршағының бетін ылғалдап тұрады.

Көру ағзасының қосымша аппараттарына көз алмасын қимылға келтіріп, көзді қорғап тұратын құрылыстар жатады.

Көздің қорғаныш аппаратына қабақ, кірпік және көз жасының безі кіреді. Қабақ жоғарғы және төменгі болып екіге бөлінеді. Олар көз алмасының алдыңғы жағын ашып-жауып тұратын тері қатпарларынан түзілген. Оның жоғарғы жағында қос доғасы жатады. Қас маңдайдан аққан тердің т.б. заттардың көзге түсуінен сақтайды. Жоғарғы және төменгі қабақтардың жиектеріне кірпіктер орналасқан. Олар көзді шаң-тозаңнан сақтап тұрады. Қабақтардың сырты терімен, іші қызыл кілегей қабықшамен жабылған. Кілегей қабықшасы көз алмасын талшықты қабығының бетіне жалғасып жатады. Оны жалпы конъюнктив деп атайды.

Конъюнктив қабықшасы қабақтың ішкі жағынан көз алмасынң бетіне көшп жерінде конъюнктив қалташығын түзеді. Қалташық ылғалданып, қабақты ашып-жапқанда көз бетін жуып тұрады.

Екі қабақтың біріккен жерін көз бұрышы, оның кеңірек ішкі бұрышын көз бұлағы дейді. Оның түбінде ет өсіндісі жатады. Ал әрбір қабақ жиегінде нүктелер болады. Олар жас түтікшелерінің ашылатын тесіктері. Осы тесіктерден шыққан сұйықтық (көз жасы) көз бетін ылғалдап, түскен шаң-тозаңды жоғарыдан төмен қарай қуып отырады. Көз жасы көз бұлағына жиналады. Оның жоғарғы және төменгі

жағында қос тесікше жатады. Осы жас түтікшелерінің басталар жері жас қапшығына ашылады. Жас қапшығы мұрынның төменгі ауа жолына ашылатын өзегіне жалғасады. Сонымен, көз жасы көзді жуып тұрумен бірге мұрын қуысын да ылғалдап тұрады.

Көз жасын көз жасының бездері бөліп тұрады, Олар маңдай сүйегінің көз шарасына қараған бөлігінің сыртқы, жоғарғы ойысында жатады. Оның оншақты түтікшесі жоғарғы қабақ жиегінде ашылады.

Көздің бұлшық еттерінің көз алмасын қимылға келтіріп тұратын еттер болады, олардың төртеуін тік, екеуін қиғаш еттер деп атайды.

Тік еттері көз шарасының түбіндегі шеңберлі сіңірден басталып, көз алмасының төрт жағынан ортаңғы белдеуіне тіркеледі. Бұл еттерге жоғарғы, төменгі, ішкі тік еттері жатады. Олар жиырылғанда көз алмасын жоғары, төмен, ішке, сыртқа қимылдатады.

Жоғарғы қиғаш ет көз шарасының төменгі көру тесігінің қасынан басталып, көз алмасының сыртқы жағына бекиді. Бұл ет жиырылғанда көзді үйек білік бойымен ішке қарай айналдырады.

Төменгі қиғаш ет көз шарасының жақ қабырғасынан басталып, көз алмасының астыңғы жағымен жүріп отырып, ортаңғы белдеу тұсына бекиді. Бұл ет жиырылғанда көзді үйек біліктен жоғары және сыртқа қарай айналдырады.

Көз шарасының ішіндегі бұлшық еттерінен басқа да көзді орап жатқан май тіндері болады.

Көру ағзаларын көз артериялары қоректендіреді. Көздің қос венасы, вена қанын жинап, ми сауытының қатты қабығындағы вена қойнауларына жеткізеді.

Көру ағзаларын жүйкелендіретін жүйкелер көп. Көздің өзін қимылға келтіретін көлденең жолақты ет тіндері көз-қимыл (III), шығыр (IV), әкеткіш (VI) жүйкелерімен жүйкелендіріледі. Көздің бірыңғай салалы ет тіндері мен жас бездері симпатикалық және парасимпатикалық жүйке талшықтарымен жүйкелендіріледі. Көздің көру процесі көру жүйкесі (II) арқылы жүреді.

Көру анализаторларының өткізгіш және орталық бөлімдері көз алмасының тор қабығындағы рецепторлардан басталады. Олардың жүйке талшықтары уөз алмасының артқы полюсінде жинақталып, көру жүйкесін түзеді. Бұл жүйке сына сүйек арқылы ми сауытының ішіне еніп, түрік ершігінің алдында жүйке талшықтарының айқасу жағдайында көру қиылысын түзеді. Одан әрі көру жолына көшіп,

ми сабақшаларының екі жағынан айналып, үш будаға бөлінеді. Будалардың бірі көру төмпегінде, екіншісі жоғарғы қос төмпешікте, үшіншісі сыртқы тізелі денеде аяқталады. Бұл құрылыстар көру анализаторларының қыртысты ядролары (орталықтары). Бұл ядролардан кезекші нейрондардың талшықтары шығып, ми сыңарларының шүйде аймағы көру анализаторларының жоғарғы қыртыс орталығы болып саналады.

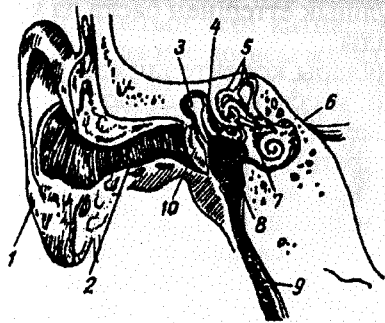
Есту ағзалары орналасуына, атқаратын қызметіне қарай сыртқы, ортаңғы және ішкі құлаққа бөлінеді. Сыртқы құлақ дыбыс толқынын жинақтап, ортаңғы құлаққа өткізеді, ортаңғы құлақ ішкі құлақтың қабылдау рецепторларына береді. Ішкі құлақта есту (Корти) ағзаларынан басқа тепе-теңдік аппараты да жатады. Тепе-теңдік ағзасы дененің және оның әрбір мүшесінің сыртқы жазықтықтағы жағдайын қабылдап, орталыққа немесе ми бөлігіне беріп отырады. Есту және тепе-теңдік ағзалары самай сүйегінің тасша болігінің ішінде орналасқан (102-сурет).

Сыртқы құлаққа құлақ қалқаны, сыртқы дыбыс жолы және дабыл жарғағы жатады.

Құлақ қалқаны сыртқы орталықтағы дыбыс толқынын жинақтап, дыбыс жолына қарай икемдейді. Жануарлардың құлақ қалқаны адамға қарағанда жақсы жетілген және қозғалып, дыбыс шыққан жаққа бұрылып тұрады. Құлақ қалқанының негізі шеміршектен түзілген. Сыртқы терімен

жабылып, төменгі жағы сырғалықпен аяқталады. Сырғалық ішінде болбыр май тіні жатады. Құлақ қалқанының сырты шиыршық, оның ішкі жағынан қатар жатқан ұзынша дөңесті ішкі шиыршық деп атайды. Шиыршықтардың ішкі жағында құлақ қалқанының ойысы жатады.

Сыртқы дыбыс жолы құлақ қалқанының ойысынан басталып, тереңдеп, дабыл жарғағына дейін жететін түтік тәрізді, оның ұзындығы 3—5 см дейін барады. Бұл түтіктің ішкі жағын астарлап жатқан теріде көптеген бездер болады, олар май мен құлақ күкіртін (сера) шығарады. Ол



102-сурет. Құлақ құрылысы

Ортаңғы және ішкі құлақ құрылысының самай сүйегінің кескіні.
1. Құлақ қалқаны. 2. Сыртқы есту жолы. 3. Балғаша. 4. Тасша. 5. Ирімді жолдар. 6. Есту жүйкесі. 7. Ұлу. 8. Үзенгіше. 9. Евстахий түтігі. 10. Дабыл жарғағы.

екеуінің қосындысын құлық (құлақ шайыры) дейді. Оның микробтармен күресетін қорғаныстық маңызы бар.

Дабыл жарғағы сыртқы құлақ пен ортаңғы құлақты бөліп тұрған тәрізді, оның сыртқы беті эпителиймен, ал ортаңғы құлаққа қараған ішкі беті кілегей қабықшамен жабылған. Дабыл жарғағы өте жұқа. Оның ішкі бетіне жабысып жатқан ортаңғы құлақтың балғашық сүйекшесі көрініп тұрады.

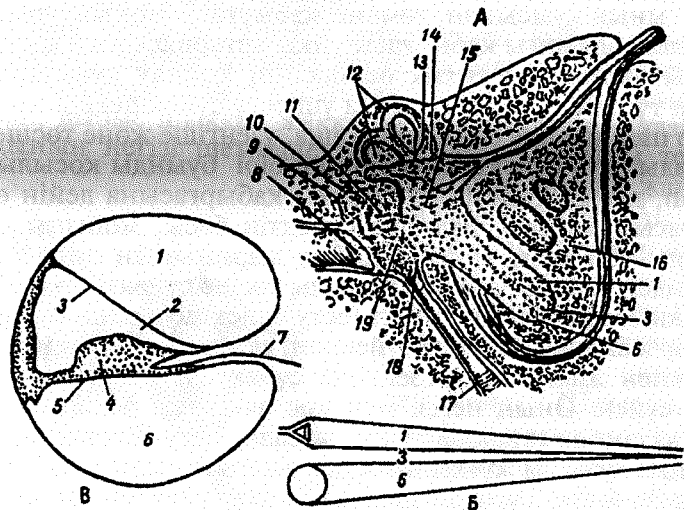
Ортаңғы құлаққа дабыл қуысы, есту сүйекшелері және есту түтігі жатады.

Дабыл қуысы самай сүйегінің тасша бөлігінде орналасқан санылау тәрізді қуыс. Бұл қуыстың сыртқы, ішкі, жоғарғы, төменгі және алдыңғы, артқы қабырғалары болады. Сыртқы қабырғасы дабыл жарғағы арқылы сыртқы дыбыс жолынан бөлініп тұрады, ал артқы қабырғасында екі тесікше жатады. Оның жоғарғы дөңгелек тесікшесін ұлу терезесі десе, төменгі тесікшесін кіреберіс терезесі деп атайды. Бұл тесікшелер арқылы ортаңғы құлақ ішкі құлақпен байланыс жасайды. Жоғарғы қабырғасы ортаңғы құлақ қуысын ми сауытының қуысынан, төменгі қабырғасы мойынтұрық ойысынан, алдыңғы қабырғасы ұйқы артериясының өзегінен, артқы қабырғасы емізік өсіндісінің қойнау қуыстарынан бөліп тұрады. Дабыл қуысында үш есту сүйекшелері жатады. Олар пішіндеріне сәйкес балғаша, үзенгіше және төсше деп аталады. Бұл сүйекшелер бірімен бірі буындан қосылыстар жасап, дабыл қуысының сыртқы қабырғасына дейін өзара жалғасып жатады. Балғаша сүйектің басы, мойыны, сабы болады. Ол сабы арқылы дабыл жарғағының орта жеріне бекемдеп жатады, ал басы арқылы төсше сүйектің денесімен байланысады. Төсше сүйегі (есту сүйекшелерінің ортасында) бір жағынан балғаша сүйекпен, екінші жағынан үзенгіше сүйекпен жалғасады. Үзенгіше сүйек адам денесіндегі ең ұсақ сүйек. Оның негізі мен қос аяқшасы болады. Негізі ішкі құлақтың сопақша тесігін жабады. Есту (Евстахий) түтігі ортаңғы құлақты жұтқыншақ пен жалғастырады. Оның ұзындығы 3—4 см. Түтіктің ішкі аз бөлігі сүйектен, ал сыртқы бөлігі шеміршектен түзілген. Ауа жұтынған кезде осы түтік арқылы жұтқыншақтан ортаңғы құлаққа еніп, оның ішіндегі ауа қысымын сыртқы ортадағы ауа қысымымен теңестіріп тұрады. Мұның дабыл жарғағының ауа толқыны қысымынан жарылып кетпеуіне пайдасы тиеді.

Ішкі құлақ немесе сүйек лабиринті самай сүйектің тасша бөлімінің ішінде жатады. Оның өзі бірінің ішінде бірі жатқан сүйекті және жарғақты лабиринттің лимфа сұйықтығы болады. Сүйекті лабиринттің құрылысы өте күрделі. Ол үш

бөліктен түзілген. Оның орталық бөлігін кіреберіс, алдыңғы жағын ұлу, ал артқы бөлігін иірім өзектері деп атайды.

Сүйекті лабиринттің кіреберіс бөлігі ортаңғы құлақ пен ішкі дыбыс жолының аралығына орналасқан. Пішіні сопақша келген кеңістік. Кіреберістің сыртқы қабырғасы ортаңғы құлақтың ішкі қабырғасы. Кіреберістің бір жағынан ұлу, екінші жағынан үш иірімді өзектер ашылады. Бұл өзектер сүйекті лабиринттің артқы жағын түзеді. Олар бір-біріне көлбеу жатқан үш түтіктен құралған. Оның алдыңғы түтігі үйек, артқы түтігі мандайалды, сыртқы түтігі көлденең жазықтықта жатады. Олардың әрқайсысы жартылай келген шеңберге ұқсайды және қос аяқшасымен лабиринттің кіреберіс бөлігіне ашылады. Олардың кеңістік жасаған аяқшаларын ампуласы, ал кеңеймеген аяқшаларын жай аяқшалар деп атайды. Алдыңғы және артқы иірімдердің жай аяқшалары бірігіп, жалпы аяқша түзіп, кіреберіске ашылады. Осыған байланысты кіреберісте алты емес, бес тесікше болады (103-сурет).



103-сурет. Ұлудың құрылысы

А. Бас сүйегінен ажыратылып алынған ұлудың ішіндегі кіреберіс жолы мен дабыл жолы. Б. Жазып көрсетілген ұлудың схемасы. В. Ұлудың көлденең кесіндісінің негізгі жарғақта жатқан Кортий ағзасы көрсетілген.

1. Кіреберіс сатысы. 2. Текториаль-ды жарғақ. 3. Ұлу жолы. 4. Талшықты жасушалар. 5. Негізгі жарғақ. 6. Дабыл сатысы. 7. Есту жүйкесі. 8. Дабыл жарғағы. 9. Балғаша. 10. Төсше. 11. Үзенгіше. 12. Иірім жолдар. 13. Кеңістіктер. 14. Ұзынша жатырша. 15. Жұмыр қапшық. 16. Ұлу. 17. Евстахий түтігі. 18. Дөңгелек тесік. 19. Сопақша тесік.

Ұлу лабиринттің үшінші бөлімі. Бұл кіреберістің алдыңғы жағынан басталып, екі жарым иірім жасап аяқталады. Оның ішінде конус тәрізді кіндік жатады. Ұлудың бірінші орамын негізгі, екінші орамын ортаңғы бөлім, үшінші орамын ұшы деп атайды. Иірімнің қуысында шиыршық пластинка жатады. Оның бір шеті кіндікке жалғасып, екінші шеті иірім қуысында бос жатып, ұлудың сыртқы қабырғасына беткей тұрады. Осының нәтижесінде ұлу қуысы екі сатыға бөлінеді. Жоғарғы бөлігін кіреберіс сатысы, ал төменгі бөлігін дабыл сатысы деп атайды. Иірім ұшында бұл екі саты бірігіп кетеді. Кіреберіс сатысы кіреберістен басталса, дабыл сатысы жарғақпен жабылған ұлу терезесінен басталады.

Жарғақты лабиринт жұқа дәнекер тінді жарғақтан түзілген. Ол сүйекті лабиринттің ішінде орналасқан. Жарғақты лабиринттің ішінде эндолимфа сұйықтығы, сүйекті лабиринт пен жарғақты лабиринт аралығында перилимфа сұйықтығы жатады. Жарғақты лабиринттің кіреберіс бөлігінің пішіні сүйекті лабиринттің кіреберіс бөлігіне толық ұқсас келмейді. Себебі, ол бір-бірімен тығыз байланыста жатқан жатырша мен қапшықтан түзілген. Оның эллипс тәрізді жатыршасы үш жарғақты иірімді өзектермен байланысса, дөңгелек қапшығы ұлуға жалғасады. Ұлу жолы шиыршық пластинканың бос жиегінен өтеді. Бұл жолдың пішіні (көлденең кескенде) үш бұрышты келеді. Осы үш бұрыштың бір қабырғасындағы дыбыс толқынын қабылдайтын жасушаларды Корти ағзасы деп атайды. Одан кіреберіс-ұлу жүйкесінің ұлу бөлігі басталады. Сонымен ұлудың жарғақты бөлігі дыбыс қабылдайтын аппараттың маңызды бөлімі. Құлақ қалқаны мен сыртқы есту жолы арқылы енген дыбыс толқыны дыбыс жарғағын тербетеді. Бұл тербелу есту сүйекшелерінің тізбегінен кіреберіс терезесіне, одан перилимфа сұйықтығына беріледі. Перилимфа сұйықтығы ұлу қабырғасындағы жүйке ұштарына, одан орталыққа (миға) береді.

Лабиринттің кіреберіс бөлігі мен иірімді өзектері адамның тепе-теңдік аппараты. Олар арқылы адам денесінің және оның әрбір мүшесінің сыртқы жазықтықтағы жағдайы қабылданады. Осы кіреберіс бөлігі мен иірімді өзектерден қозуды сопақша ми мен мишыққа беретін кіреберіс ми жүкесі басталады.

Есту тепе-теңдік анализаторларының өткізгіш және орталық бөлімдеріне есту және тепе-теңдік ағзалары жатады. Есту анализаторының өткізгіш бөлігі сезімтал нейрондарынан басталады. Бұл нейрондар сүйекті ұлудың кіндігінен

басталған шиыршық пластинкада орналасқан. Олардың дендрит ұштары дыбыс толқынын қабылдаса, нейриттері кіреберіс жүйкесімен бірігіп, кіреберіс-үлу жүйкесін түзіп, ішкі есту тесігінен өтеді. Бұл екеуі мидың VIII-жүп жүйкесі. Есту анализаторының орталығы ми сыңарларының самай аймағында жатады. Тепе-теңдік анализаторының өткізгіш бөлігіне сезімтал нейрондар жатады. Олар кіреберіс түйіндерінде орналасқан. Бұл нейрондардан шыққан нейриттер кіреберіс жүйкесін түзіп (үлу жүйкесімен қосылып) миға қарай бағыт алады. Жүйке талшықтарының бір тарамы мишықтың құртша бөлігіне, қалғаны сопақша мидың қиықша ойысының кіреберіс ядросына барады. Есту және тепе-теңдік анализаторларының арқасында, адам сыртқы ортадан шыққан дыбыстарды түсініп, жасаған қимылының жағдайын сезеді.

Дәм анализаторы. Дәмді қабылдайтын рецепторлар тілдің кілегей қабықшасындағы дәм емізікшелерінде орналасқан. Сыртқы пішініне қарай жіпше тәрізді, саңырауқұлақ тәрізді, жапырақша және орлы емізікшелер жеп бөледі. Дәм емізікшелерінің саны жас балада көбірек болады.

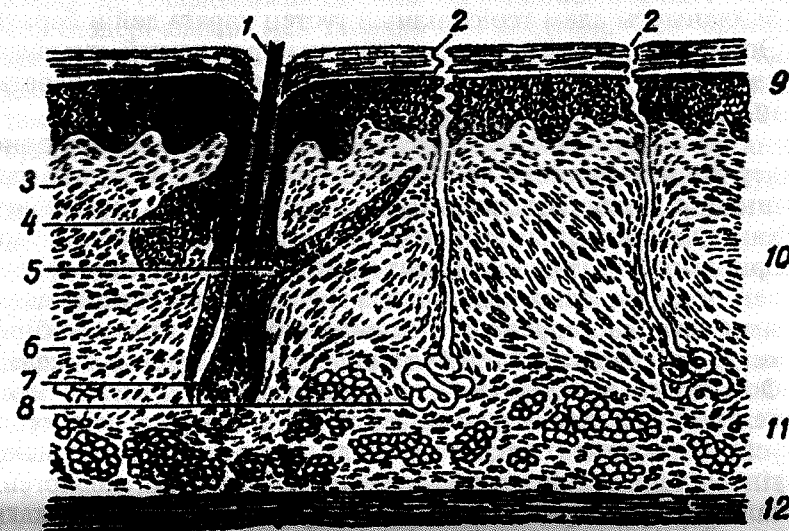
Дәм емізікшелеріне тіл-жұтқыншақ (IX), бет (VII) және кезеген (X) жүйкелерінің ұштары арқылы ащы, тәтті, тұщы және қышқыл дәмдер қабылданады. Қабылданған жүйке серпіндері сопақша мидың қиықша ойысындағы ядроларда аяқталады. Ал осы ядролардан басталған нейрон талшықтары мидың көру төмпегінің сыртқы бөлігіне барады. Осы сыртқы ядродан басталған қосымша нейрондар арқылы жүрегін серпін ми сыңарларының дәм сезу орталығына жетеді.

Иіс анализаторының шеткі бөлігі болып мұрын қуысының кілегей қабықшасының жоғарғы бөлігі саналады. Бұл жерде иіс сезімін қабылдайтын жүйке элементтері жатады. Сол себептен мұрын қуысының жоғарғы бөлігі ерекше сарғыш келеді.

Иіс жасушаларының пішіні ұршық тәрізді болады. Олардың бір ұшы кілегей қабықшадан басталса, екінші жағы өткізгіш бөлігін түзіп, иіс жүйкелерінің құрамына кіреді. Иіс жүйкесінің талшықтары тор сүйегі арқылы ми сауытының ішіне еніп, мидың маңдай бөлігінің астыңғы жағындағы иіс жуашығына жетіп аяқталады. Бұл жуашық құрамындағы жасушалардың жүйке талшықтары иіс жолын түзіп, иіс серпіндерін иіс бұрышында жатқан алдыңғы иіс орталығына, теңіз жылқысының қатпарында жатқан екінші иіс орталығына жеткізеді.

Адамның иіс анализаторы жануарларға қарағанда нашар дамыған.

Тері анализаторы. Тері жалпы дененің сыртын жауып жатады. Ересектерде көлемі 14—16 м² дейін жетеді. Онда сезімтал жүйке рецепторлары, тері, май, бездер, ет тіндері орналасады. Үлкен ми сыңарларының артқы орталық қатпары жоғарғы сезім орталығы (104-сурет).



104-сурет. Микроскоппен қарағандағы терінің құрылысы

1. Түкше (шаш). 2. Тері безінің өзегі. 3. Тығыз дәнекер тінді қабат. 4. Май безі. 5. Түкшені көтеретін ет. 6. Болбыр дәнекер тінді қабат. 7. Түктің (шаштың) түбі. 8. Тері безі. 9. Эпидермис. 10. Дерма. 11. Май жасушаларының тобы. 12. Ет тіні.

Тері организмді сыртқы ортамен тікелей байланыстырып тұрғандықтан қорғаныш, сезім, зат алмасу, тер шығару т. б. маңызды қызметтер атқарады. Терінің қорғаныш қасиетіне байланысты түрлі газдарды, ерітінді заттарды, сонымен қатар неше түрлі ауру туғызатын микроорганизмдерді денеге өткізбейді. Ол дененің көп жерінде ағзалардың (ауыздың, мұрынның, көз саңылауларының және жыныс ағзаларының) аймақтарында кілегей қабықшаларына үздіксіз жалғасып жатады. Тері негізінде беткей, меншікті шел қабаттарында түзілген.

Терінің беткей қабаты немесе эпидермис ұрықтық даму кезінде сыртқы жапырағынан (эктодермадан) пайда болады. Оның ең қалың жерлері алақан мен табан бөліктерінде кездессе, жұқа жерлері төменгі және жоғарғы қабақ тұстарында

болады. Эпите́рмис көп қабатты эпителий тінінен түзілген, оның беті түссіз қасаң қабықшамен жабылған. Олар өлі жасушалар болғандықтан түрлі сыртқы ортаның әсерінен түлеп, жаңа жасушалармен алмасып тұрады. Эпидермистің тереңінде миелінді (бояқ) заты орналасады. Ол теріге белгілі бір түс беріп тұрады. Осы бояқтың құрамы мен мөлшеріне байланысты адам терісі ақшыл түстен қараға дейін барады. Эпидермис қорғаныш маңызымен бірге денені құрғаудан сақтайды. Эпидермис қабаты мен меншікті тері қабатының арасында негізгі жарғақша жатады.

Терінің негізгі қабаты мезодермадан пайда болып, дәнекер тін мен серпінді талшықтардан түзілген. Серпінді талшықтар түрлі бағытта жатып, торлар түзеді. Бұл қабатта қан тамырларының торлары мен сезімтал жүйке ұштары орналасады. Торлардың жату жағдайы бірдей емес. Мәселен, маңдай, құлақ қалқанында мүлдем болмайды. Ал адамның алақан, саусақ және табан бөліктерінде көбірек кездеседі. Сол себептен бұл жерлер өте нәзік сезімді келеді. Осы терінің меншікті қабатындағы торлар эпидермис бетіне белгілі бір бедер сызықтар береді. Бұл бедерлер әсіресе саусақ ұштарында жақсы көрінеді. Осы қабаттағы дәнекер тін бекемдік және беріктік берсе, ал серпінді, коллогенді талшықтары серпінділік қасиет береді және астында жатқан май қабатымен байланыста болады. Терінің ет тіндері шаш қапшықтары мен май бездерін бекемдеп жатады. Олар (тонғанда, қорыққанда) шаштың тұруына және бездердің сөл бөлуіне жәрдем етеді. Терінің меншікті қабаты астыңғы жағындағы шел (май) қабатына үздіксіз жалғасып жатады.

Терінің шел немесе май қабаты негізінде май тінінен түзілген. Бұл тінде дәнекер тінінің коллогенді және серпінді талшықтары торлар түзіп жатады. Май қабаты теріге тиген суықты өткізбеуімен қатар, механикалық соғылуды да жұмсартып отырады. Май тінінің қалыңдығы дененің барлық жерінде бірдей емес. Адамның табан, бөксе, сүт бездерінің тұсында қалыңдау келеді.

Тері бездері өздерінің шығаратын заттарына қарай май бездері, тер бездері және сүт бездері болып бөлінеді.

Май бездері дененің барлық бөлігінде кездеседі. Олар терінің меншікті қабатында орналасып, түтіктері шаш талшықтарының қалтасы мен тері қабаттарына шектеле жатады. Осыған байланысты олардың шығарған майы шаш талшықтары мен тері бетін майлап, жұмсартып тұрады. Май бездері мұрынның танау үстінде, жыныс ағзасының кіші

ерінінде, тік ішек тесігінің айналасында көп, ал алақан мен табанда жоққа тән болады.

Тер бездері терінің терең шел қабатында орналасады. Олар шумақталып, тер шығаратын түтігі арқылы тік көтеріліп, тері бетіне ашылады. Тер бездері дененің барлық жерінде кездеседі. Олардың жалпы саны екі миллионға дейін жетеді. Тер бездері алақан мен табанда көп кездеседі. Тек еріннің қызыл жиегінде ғана болмайды. Тер бездерінің шумағы қан қыл тамырларымен тығыз торланып жатады. Осы қан қыл тамырларынан тер бездері арқылы тер бөлініп отырады. Тер судан, хлорлы натрий (ас тұзы), май, мочевина т.б. органикалық заттардың ерігіндісінен тұрады. Тер адамнан әртүрлі жағдайда, қатты қимылдағанда, яғни ауыр нәрсе көтергенде, сыртқы ортаның ысуынан шығады. Бұл жағдайда рефлекторлы жолмен, орталық жүйке жүйесінің қатысымен реттеліп отырады.

Сүт бездері әйелдерде жақсы дамыған. Олар филогенетикалық дамуында тер бездерімен, ал атқаратын қызметі жағынан жыныс ағзаларымен тығыз байланыста болады. Сүт ағзасы 15—20 сүт без бөліктерінен түзілген. Сырт жағын қалың май тіні жауып жатады. Әрбір без бөлікшелерінен сүт жолының өзегі басталады. Олар емізікшеге жақын жерде өзара қосылып, кеңістік түзеді, оны сүт қойнауы деп атайды. Сүт қойнауының тесіктері салалы ет тіні болғандықтан пішінін өзгертіп тұрады. Сүт бездері үлкен көкірек етіне шандырлы байламдар арқылы бекиді.

Тырнақ (Unguis) саусақтың тырнақ бақайшығының сыртын жауып жатқан мүйізді пластинкаға ұқсайды. Оның орта жерін денесі деп атайды. Денесінен айнала төрт жиегі жатады: ашық, жабық жағы, екі бүйір жиектері. Тырнақ денесі тырнақ ойысында орналасып, саусақ сүйекшесіне дәнекер тіндер арқылы бекітіледі. Тырнақ терінің сыртқы эпидермис қабатының туындысы. Оның сыртқы мүйізді қабатында тамырлар мен жүйке талшықтары болмайды. Тырнақ түбіндегі ақшыл түсті бөлігін тырнақ көбесі деп атайды. Осы жердегі жасушалардың көбеюінен тырнақ өсіп отырады. тырнақ саусақтың басында тіректік және қорғаныштық маңызын атқарады.

Шаш (pili) тырнақ сияқты терінің сыртқы эпидермис қабатының туындысы. Тырнақпен бір мезгілде дами бастайды. Шаш талшықтары дененің барлық бөлігінде болады. Тек алақан, табан, ерін жиектерінде ғана болмайды. Нәрестелерде алғаш рет шыққан өте нәзік, жіңішке шаш кейін толығып, жуандай береді. Жалпы дененің, бастың,

қастың, кірпіктің түктері де шаш есептеледі. 14—15 жастан кейін жыныс мүшелерінің, бездердің жетілуіне баланысты қылшықты шаштар пайда болады. Оларға: сақал, мұрт, қолтықасты, жыныс мүшелерінің маңындағы, мұрын-құлақ кіреберістеріндегі шаштар жатады. Шаштың тері қабатындағы бөлігін түбі, ал теріден шығып тұрған жерін талшығы деп атайды. Шаштың түп бөлігі буылтықтана келіп, шаш емізігінің ішінде жатады. Шаш осы бөлігінен үздіксіз өсіп отырады. Егер әр түрлі аурудың әсерінен осы жерлердің жасушаларының зат алмасуы бұзылса, жаңа жасушалар пайда болмай, шаш түбі мүйізденіп, шаш емізігінен ажырап, түсіп қалады. Шаштың түбін дәнекер тін мен эпителийден түзілген шаш қапшығы қаптап жатады. Бұл қапшықтың сыртқы жағында шаш талшығын тік ұстайтын еттер болады. Сол еттер жиырылғанда (қорыққанда, тоңғанда) шаш талшығы көтеріледі. Шаш талшығының ортаңғы өзегі жұмсақ заттан, сырты қатты заттан — кутикуладан түзілген. Онда бояқ жасушалары кездеседі. Шаштың түсі осы бояқ жасушаларының мөлшеріне қарай ақшыл сарыдан шымқай кара түске дейін болады. Шаш талшықтарының сапасы нәсілге, сыртқы ортаға, денсаулыққа, ішкен тағамға да байланысты. Адамның шашы 2—3 жылда өзгеріп тұрады. Кірпіктер 4—5 айда алмасады. Шаш талшығы айына 1 см ұзарады.

Тері рецепторлары дене терісінің барлық жерінде орналасқан. Олар денеге тиген қатты-жұмсақты, ыстық-суықты, қысымды қабылдайды. Бұл жағдайларды механикалық, химиялық, температуралық тітіркендіргіштер деп атайды. Ал тітіркендіргіштер терідегі жүйкелердің ашық ұштары — рецепторлары арқылы қабылданады. Бұл процесс тарихи даму жағынан қарағанда организмнің ең есті қорғанышты қасиеті болып саналады. Тері рецепторларының саны орналасу жиілігі және атқаратын қызметі әр жерде әр түрлі. Мәселен, бас терісінде 10 мм^2 30 рецептордан болса, саусақ ұшында 200-ден асады.

Тері рецепторлары анализаторларының шеткі бөлігі, орталығы үлкен ми сыңарларындағы артқы орталық қатпар. Осы тері рецепторынан басталған өткізгіш жолдары жұлынның артқы бағандары арқылы жүріп отырып жүйке серпіндерін үлкен ми сыңарларындағы сезім орталығына жеткізеді.

Тері және қимыл анализаторларының өткізгіш және орталық бөліктері тірек-қимыл аппаратынан қабылданған жүйке серпіндері мен ми қыртысындағы орталықтарға қарай

бағыт алады. Серпіндер ми қыртысына дейін өткізгіш жолдары арқылы өтеді. Өткізгіш жолдарына нәзік және сына будалары мен жұлын-төмпек, жұлын-мишық және үшкіл жүйке жолдары жатады.

Нәзік буда дененің төменгі бөлігінен (екі аяқтан және құрсақ бөліктерінен) қабылданған серпіндерді өткізсе, сына будасы дененің жоғарғы бөлігінен (екі қолдан, көкірек бөлігінен) қабылданған серпіндерді өткізеді. Бұл екі буда арқылы өтетін серпіндер теріден, еттен басталып, жұлын түйініне, одан жұлын арқылы сопақша миға жетеді. Сопақша мида жүйке талшықтары айқас түзіп, көру төмпегіне көтеріледі. Бұдан үлкен ми сыңарларының ортасында жатқан орталығына енеді.

Алдыңғы және артқы жұлын-мишық жолдары қимыл аппаратынан, ет-буын сіңірлерінен қабылданған серпіндерді мишыққа өткізеді. Алдыңғы жұлын мишық жолы мишықтың жоғарғы сабақшасымен көтерілсе, артқы жұлын-мишық жолы мишықтың төменгі сабақшасымен көтеріледі. Мишықта қимыл анализаторларының жоғарғы орталығы орналасады, сол себептен оған дене еттері мен буын сіңірлерінен көтерілген серпіндер келеді. Мишық қызметі ми сыңарларының қыртысымен тығыз байланыста болады.

Үшкіл жүйке жолдары бас-тері рецепторларының қабылданған серпіндерін ми сыңарларының артқы орталық қатпарларына жеткізеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- Айтбембетов Б. Рақышев А. Р. Клиникалық терминдердің орысша-қазақша қысқаша сөздігі. А., 1995.
- Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М., 1968.
- Ахметов Ж. Б. Патологиялық анатомия жеке бөлімі. А., 1991—1992.
- Воробьев В. П. Атлас анатомии человека. Тт. III—V. М.—Л., 1938—1942.
- Воробьев Е. А., Губарь А.В. Анатомия и физиология. М., 1981.
- Гаврилов П. Ф. Татаринев В. Г. Анатомия. М., 1978.
- Гарибьян Р. Б., Марков Н. Г. Анатомия и физиология человека. А., 1973.
- Гремяцкий М. А. Анатомия человека. М., 1950.
- Дайырбекова М. М. Адам анатомиясының практикумы. А., 1992.
- Дүйсебаев А. Омыртқасыздар биологиясының практикумы. А., 1976.
- Иваницкий М.Ф. Анатомия человека. М., 1965.
- Исамбаев М.И. Русско-латино-казахский терминологический словарь. А., 1960.
- Исамбаев М., Сәрсенова Ш. Медицина терминдерінің орысша-қазақша сөздігі. А., 1982.
- Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Медицина. Т. 15. А., 2000.
- Керімбеков Е. Ж. Физиология атауларының орысша-қазақша түсіндірме сөздігі. А., 1992; Керімбеков Е. Ж. Адам анатомиясы. А., 1992.
- ✓ Күзенбаева Ә. Адам анатомиясы. А., 2001.
- Курепина М. М. Воккен Г. Г. Анатомия человека. М., 1971.
- Момынов Т., Рақышев А. Медициналық сөздік (орысша-қазақша). А., 1999.
- Мұсағалиева Г. М., Жұмбаев У. М. Ми жүйкелерінің функционалды анатомиясы. А., 1992.
- Мусакулов Т.М. Русско-казахский толковый биологический словарь. Т.1. А., 1959.
- Нұрмұхамбетов Ә. Патологиялық физиология. А., 2001.
- Привес Г. М. и др. Анатомия человека. Л., 1974.
- Рақышев А. Р. Анатомия терминдерінің қазақша-орысша-латынша сөздігі. 1963, 1966;
- Рақышев А.Р. Адам анатомиясы. А., 1994—1995.
- Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. В трех томах. М., 1967, 1979, 1981.
- Төленбеков И.М., Ысмағұлова Ф.А. Адам анатомиясы, физиологиясы және гигиенаны оқытудың кейбір мәселелері. А., 1970.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	3
Анатомия пәнінің міндеттері	4
Адамның табиғаттағы орны	8
Организмнің тұтастығы	10
Организм және орта	11
Адамның дене бітімі. Жасушалар. Тіндер	12
Бірінші тарау	
Тірек-қимыл аппараты (<i>Остеология және миология</i>)	23
Сүйектердің байланысу түрлері (<i>Синдесмология</i>)	28
Адам қаңқасының құрылысы	32
Аяқ сүйектері	49
Аяқ сүйектерінің өзара байланысы	54
Бас сүйектері (<i>Cranium</i>)	59
Бұлшық еттер туралы ілім (<i>Миология</i>)	72
Тұлғаның бұлшық еттері	76
Арқа бұлшық еттері	82
Мойын мен бастың бұлшық еттері	86
Екінші тарау	
Ішкі ағзалар (<i>Спланхнология</i>)	107
Ас қорыту жүйесі	108
Тыныс алу жүйесі	125
Зәр шығару жүйесі және жыныс мүшелері	133
Үшінші тарау	
Тамырлар жүйесі (<i>Ангиология</i>)	155
Қан айналу шеңберінің қан тамырлары	163
Ұрықтың қан айналу ерекшелігі	179
Лимфа жүйесі	180
Қан жасайтын ағзалар мен қорғаныш ағзалар жүйесі	184
Ас қорыту, тыныс алу, зәр шығару және жыныс мүшелерінің қабырға құрылысындағы лимфа тіндері мен бадамшалары	191
Төртінші тарау	
Жүйке жүйесі (<i>Неврология</i>)	194
Орталық жүйке жүйесі	198
Шеткі жүйке жүйесі	219
Ми жүйкелері	230
Сезім ағзалары	270
Пайдаланылған әдебиеттер	286

Мария Дайырбекова

Адам анатомиясы

Оқулық

(На казахском языке)

D1.1:130.T.17.B

Редакторы С. Ж. Бердаулетова,
Суретші Г. Горелов
Техникалық редакторы Я. Мельник
Көркемдеуші редакторы Б. Табылдиев

Отпечатано в типографии
ТОО "Нур-Принт"