

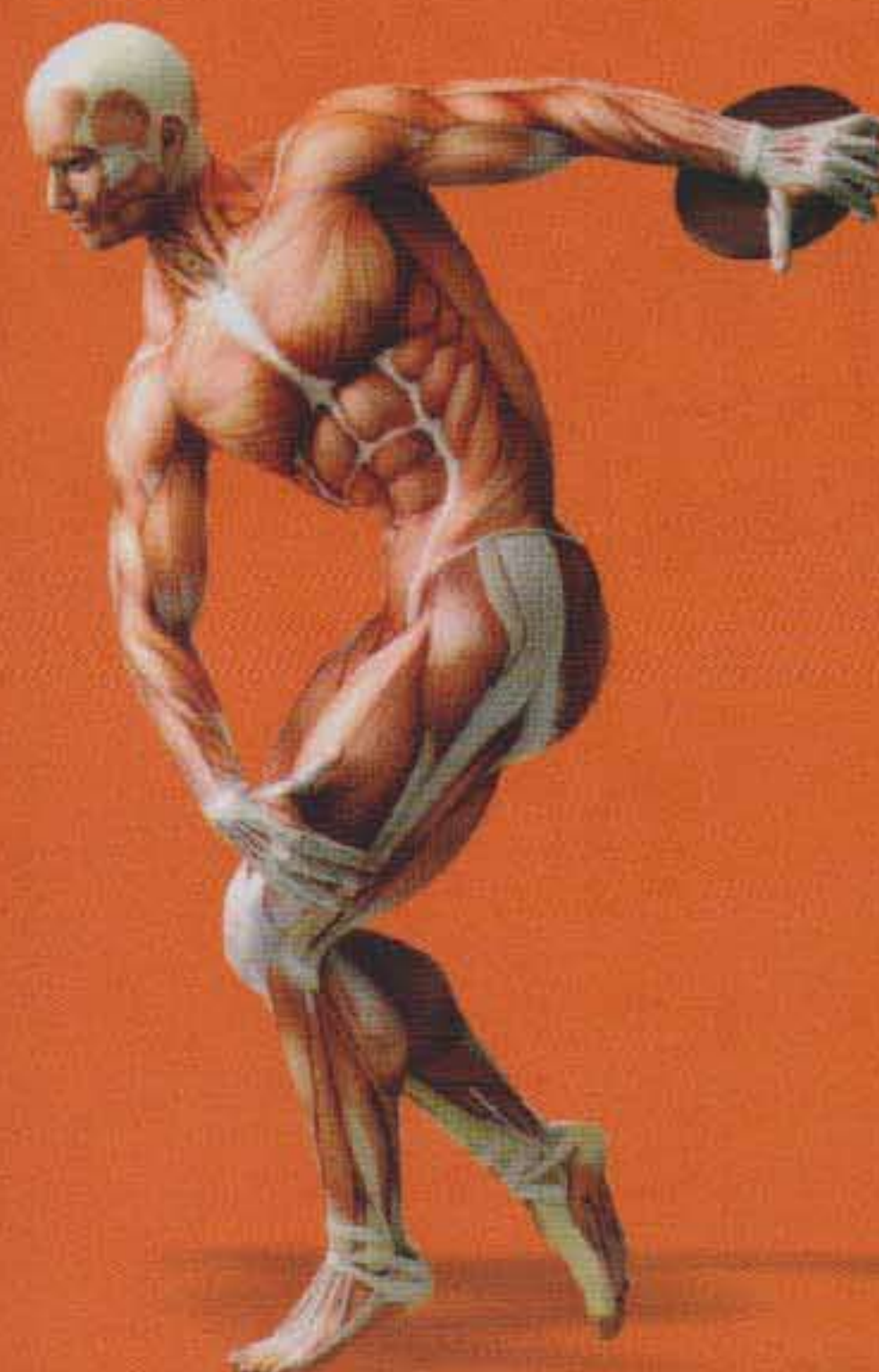
Ж О Ғ А Р Ы Б І Л І М



А. Ерназаров

Тәнтану

(Адам анатомиясы)



FOLIANT



ЖОҒАРЫ БІЛІМ
ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МІНІСТРЛІГІ

А. Ерназаров

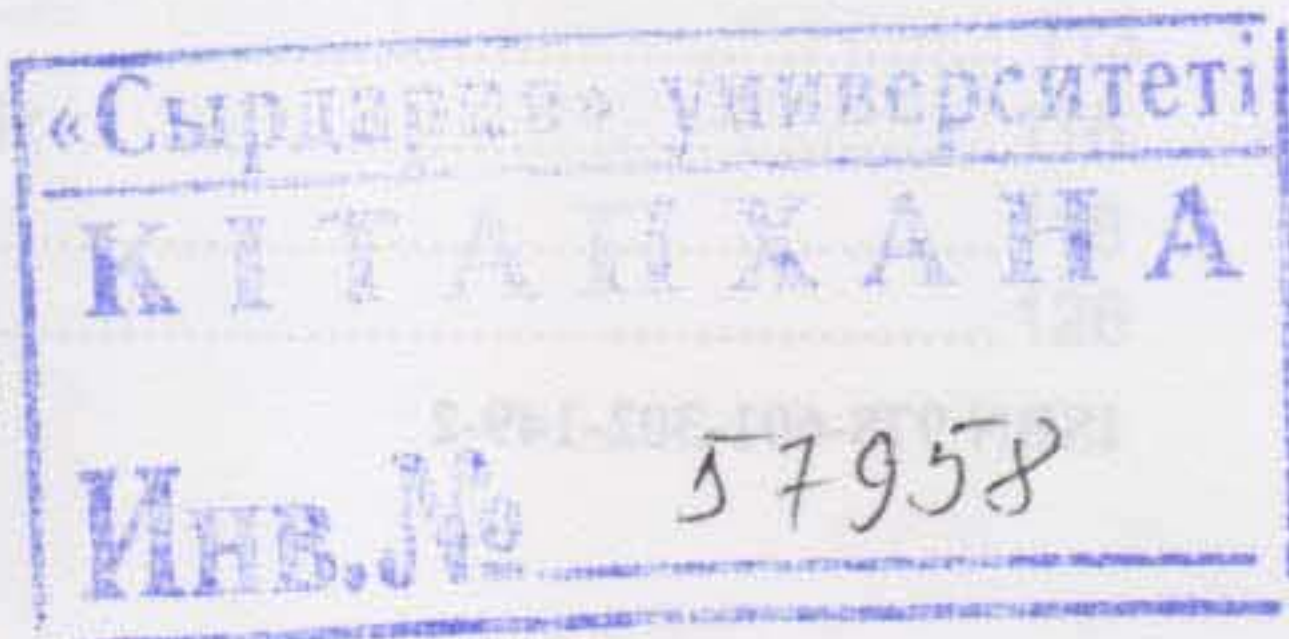
Тәнтану

(Адам анатомиясы)

Оқулық

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
жоғары оқу орындарының студенттеріне оқулық ретінде ұсынған

FOLIANT
БАСПАСЫ
Астана-2015



ӘОЖ 611 (075.8)

КБЖ 28. 706.973

Е 71

МІЛІ



ЖОҒАРЫ

А. Ерназаров

ҮНБТНЕТ

Пікір жазғандар:

Шапекова Н. – медицина ғылымдарының докторы, профессор;

Сапаров Қ.Ә. – биология ғылымдарының докторы, профессор;

Ибадуллаева С.Ж. – биология ғылымдарының докторы, профессор;

Әсенов Ә. Р. – биология ғылымдарының кандидаты

Оқулық

Е 71 Ерназаров А.

Тәнтану. (Адам анатомиясы): Оқулық. – Астана: Фолиант, 2015. – 272 б.

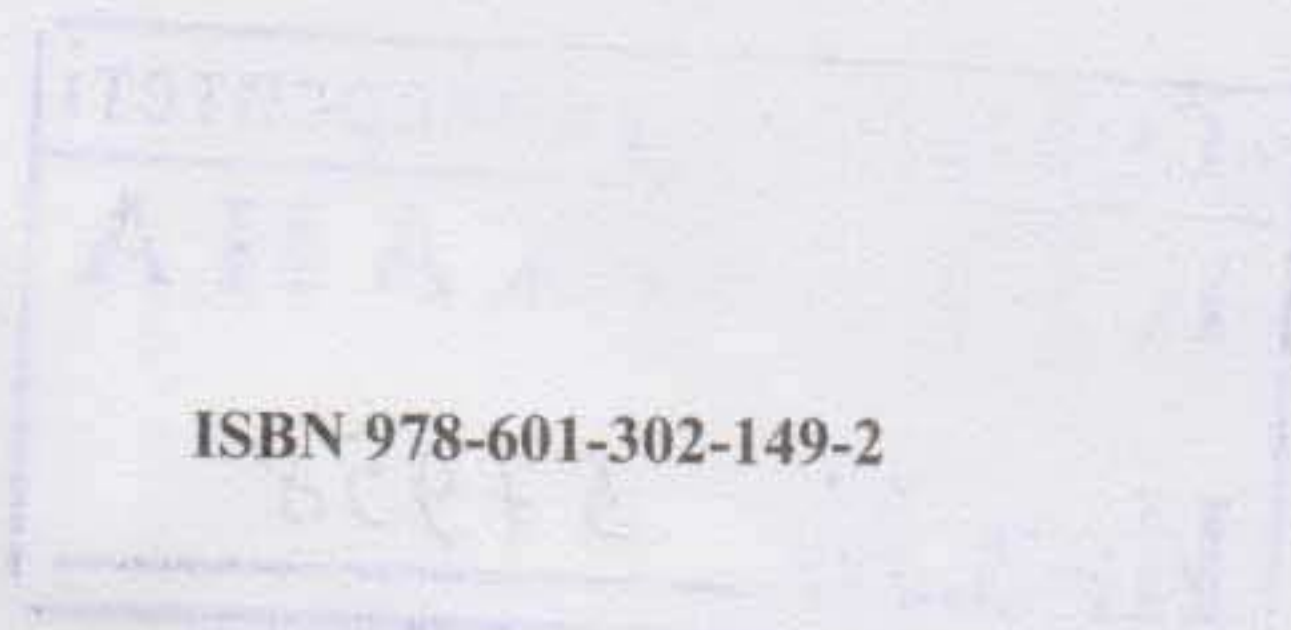
ISBN 978-601-302-149-2

Оқулықта адамның тірек-қимыл аппараты, буындар, бұлшықеттер, қимыл-тірлік механикасы, ішкі органдар, ішкі бездер, жүрек-қан тамыры, лимфа жүйесі, нерв жүйесі және сезім органдары талданып қаралып, олардың суреттері қоса берілген. Сонымен бірге әрбір органдардың қызметтері мен қалыптасу ерекшеліктері берілген.

Оқулық университеттер мен институттардағы және колледждердегі биология, дене тәрбиесі және «Бастауыш оқытудың педагогикасы мен әдістемесі» мамандығының студенттеріне арналған.

ӘОЖ 611 (075.8)

КБЖ 28. 706.973



ISBN 978-601-302-149-2

© Ерназаров А., 2015

© «Фолиант» баспасы, 2015

МАЗМҰНЫ

АЛҒЫ СӨЗ	6
КІРІСПЕ	8
1-тарау. ТІРЕК-ҚИМЫЛ ЖҮЙЕЛІ ОРГАНДАРЫ	
1.1. Тірек-қимыл жүйелі органдарына жалпы шолу	37
1.2. Адамның қаңқасы	46
1.3. Тұлға сүйектерінің дамуы және оның жасқа қарай қалыптасуы	55
1.4. Бас қаңқасы	68
1.5. Бет бөлігінің сүйектері	71
1.6. Бассүйек және бастағы сүйектердің орналасу тәртібі	72
1.7. Бас сүйектерінің дамуы	77
1.8. Бас өлшемдері мен нәсіл туралы теріс көзқарас	78
2-тарау. БҰЛШЫҚЕТТЕР ТУРАЛЫ ІЛІМ (MIOLOGIA)	
2.1. Бұлшықеттер қызметі	80
2.2. Бұлшықеттердің қосымша аппараттары	86
2.3. Тұлғаның бұлшықеттері	90
2.4. Құрсақтың бұлшықеттері мен шандыр қабығы	92
2.5. Бастың бұлшықеттері мен шандыр қабықтары	94
2.6. Қолдың бұлшықеттері мен шандыр қабығы	94
2.7. Аяқтың бұлшықеттері мен шандыр қабықтары	99
2.8. Мықын белдеуінің бұлшықеттері	99
2.9. Аяқтың еркін қозғалатын сүйектеріндегі бұлшықеттер	101
2.10. Адам денесінің қозғалысы туралы ілім – биомеханика	105
2.11. Тірі дененің биомеханикасын зерттеу	108
3-тарау. ІШКІ ОРГАНДАР ТУРАЛЫ ІЛІМ (SPANCHNOLOGIA)	
3.1. Ішкі органдар қызметі	113
3.2. Адамның ас қорыту жүйесіне жалпы түсінік	116
3.3. Ауыз қуысы, оның органдары	118
3.4. Ас қорыту жүйесіндегі ауытқулар	126

4-тарау. ТЫНЫС АЛУ ЖҮЙЕСІ (SYSTEMA RESPIRATORIUM)

4.1. Тыныс алу жүйесінің қызметі.....	
4.2. Өкпенің анатомиялық құрылысы	135

5-тарау. НЕСЕП-ЖЫНЫС ОРГАНДАР ЖҮЙЕСІ (Systema urogenitale)

5.1. Зәр шығару органдары.....	138
5.2. Еркектің жыныс органдары	144
5.3. Әйелдің жыныс органдарының жас ерекшеліктері.....	154
5.4. Жыныс органдарының дамуы.....	154
5.5. Жыныс органдарының дамуындағы ауытқулар	155
5.6. Көтен	156
5.7. Сүт бездері.....	158

6-тарау. ТАМЫРЛАР ТУРАЛЫ ІЛІМ – АНГИОЛОГИЯ (ANGIOLOGIA)

6.1. Қан және оның қызметі.....	160
6.2. Жүрек.....	165

7-тарау. ҚАН АЙНАЛЫМ ЖҮЙЕСІ

7.1. Жалпы қан айналым шеңберінің тамырлары	170
7.2. Үлкен қан айналым шеңберінің веналары	172
7.3. Артериялар.....	172
7.4. Веналар	178
7.5. Төменгі қуыс вена жүйесі	180
7.6. Ұрықтың қан айналымы.....	181
7.7. Сарысу (лимфа) жүйесі.....	182

8-тарау. ІШКІ СЕКРЕЦИЯ БЕЗДЕРІ ТУРАЛЫ ІЛІМ – ЭНДОКРИНОЛОГИЯ (ENDOCRINOLOGIA)

8.1. Ішкі секреция бездері	186
8.2. Нейрогенді бездер тобы.....	188
8.3. Бронхиогенді бездер тобы	189
8.4. Хромафинді немесе адреналинді бездер тобы.....	193
8.5. Эндодермалық аралас бездер.....	195
8.6. Мезодермальды бездер тобы.....	195
8.7. Қуық түбі безі.....	196

9-тарау. НЕРВ ЖҮЙЕСІ ТУРАЛЫ ІЛІМ – НЕВРОЛОГИЯ (NEVROLOGIA)

9.1. Нерв жүйесінің қызметі және маңызы 197
 9.3. Ми қыртысы және оның микроскопиялық құрылысы 203
 9.4. Нерв жүйесінің қиян шеткі бөлігі 206
 9.5. Нерв жүйесінің вегетативті (ерекше) бөлігі 208

10-тарау. СЕЗІМ ОРГАНДАРЫ ТУРАЛЫ ІЛІМ – ЭСТЕЗИОЛОГИЯ (AISTHESILOGOS)

10.1. Сезім туралы түсінік 215
 10.2. Есту органдары мен талдамасы 220
 10.3. Көру органы және көру талдамасы 227
 Орысша-қазақша термин сөздер 231
 Студенттердің білімін бақылауға арналған тест сұрақтары 246
 ӘДЕБИЕТТЕР 268

АЛҒЫ СӨЗ

Адамзат – органикалық дүние дамуының ең жоғарғы өнімі. Тәнтану ғылымы (адам анатомиясы) – тірі табиғаттың пайда болуын және оның даму заңдылықтарын зерттейтін ғылым. Адам тірі табиғаттың бір бөлшегі болғандықтан, ол өзін қоршаған ортамен тығыз байланыста болады. Адам өз ортасына тәуелді.

Адамның денесін құрайтын органдар күрделі құрылысты. Осы органдардың күрделі екендігіне жан-жақты мағлұмат беретін тәнтану пәні жаратылыстану саласындағы оқушы қауымға дұрыс (табиғи) көзқарасты қалыптастыратын пәндердің бастысы болып саналады.

Организмнің құрылысын пішін мен қызметінің байланыс тұрғысынан қарастырғанда, тәнтану тұтас организмнің, оның жеке органдары мен нервтерінің атқаратын тіршілік қызметі туралы ғылым физиологияның деректеріне сүйенеді. Адамның организмі де басқа табиғаттың басқа материясы сияқты өзгереді, дамиды және өледі. Организм пайда болғаннан бастап өлгенге дейін өзгерістің барлық сатысынан өтеді.

Тәнтану адам денесін эволюциялық тұрғыдан тұтас қарастыра отырып зерттейді. Зерттеу жұмысы оны жүйеге бөліп қарастыратын талдау әдісінен басталады.

Денені құрайтын жеке органдар бір-бірімен байланысты жұмыс атқарады. Олар жұмысы бір-бірімен байланыста болып, қосылып органдар жүйесін құрап күрделі жұмыстарды атқарады.

Қозғалыс – тіршілік көзі. Тәнтануды оқыту барысында дене қозғалысының құрылысы мен оның динамикасына, яғни табиғи механизміне көңіл бөлінеді. Әсіресе тірек-қимыл аппаратының қызметін өтуде үлкен көңіл бөлінеді. Олардың жетілуін зерттеуде рентгенология үлкен көмек береді. Организмнің сыртқы және ішкі құрылысын зерттеуге микроскоп пайдаланылады. Микроскоппен тіндер мен жасушалардың құрылымы мен даму заңдылықтарын анықтау гистология және цитология ғылым салаларын дүниеге әкелді.

Тәнтану деректерін жете меңгермеген дәрігер науқас адамның жалпы организміндегі өзгерістерді дұрыс түсіне алмайды. Ұсынылып отырған оқулық

тәнтану деректерін меңгеруге, адамның жалпы организміндегі өзгерістерді дұрыс түсінуге, сонымен бірге адамның денесі жөнінде табиғи әрі ғылыми көзқарасты қалыптастыруға бағытталған. Қандай кәсіпті меңгеретіндігіне қарамастан әрбір азаматтың, әсіресе, жастардың алғашқы дәрігерлік көмек көрсете білуінің ерекше қажеттілігіне назар аудартады. Сондықтан бұл кітап тек дәрігерлер мен сол дәрігер болам деп жүрген студенттерге ғана емес, мектеп мұғалімдеріне, педагогикалық институттың студенттеріне қажет екенін айтамыз.

Автор ұсынып отырған «Тәнтану» оқулығы «Бастауыш оқытудың педагогикасы мен әдістемесі» мамандықтарының студенттеріне арналып, 20 сағаттық лекция көлемінде жазылып отыр. Оқулықты жазу барысында профессор Жандар Керімбектің Ермаханы жазған «Адам анатомиясы» бірінші бөлімі (1988 ж.), екінші бөлімі (1992 ж.), Тәнтану (2004 ж.) оқулықтары басшылыққа алынды. Сонымен бірге автор ұсынылып отырған оқулықта орыс тілінде шығып, бірнеше басылымда болған адам анатомиясы атласы деректері де келтірілген.

Оқулықта мектеп мұғалімдеріне өте қажетті адам тәнінің қалыптасу ерекшеліктері берілген. Халық арасында жүрек, қан тамырлары, бауыр, бүйрек, көз, тіс, өкпе аурулары көп болуына байланысты, олар туралы деректер көбірек беріліп, суреттермен толықтырылған.

КІРІСПЕ

Тәнтану және оның міндеті мен мазмұны

Адам анатомиясы – тірі адамның дене формасы мен құрылысын зерттейтін ғылым. Органдар мен органдар жүйесі және бүкіл адам денесі, олардың атқаратын қызметтерімен тығыз байланыста қарастырылады. Себебі органның не органдар жүйесінің құрылысын олардың қызметінсіз дұрыс түсіну мүмкін емес. Сондықтан қазіргі замандағы адам анатомиясы *функционалды анатомия* болып саналады.

«Анатомия» деген сөз грек тілінен аударғанда кесу, іреу бөлшектеу деген ұғымды білдіреді. Яғни денені пышақ көмегімен кесіп жіктеу анатомия ғылымының негізгі әдісі болып есептеледі.

Қазіргі уақытта жануарлар организмi мен адам организмi бiрлiкте қарастырылады, сонда ғана бiр дәйектi мағлұмат алуға болады. Адам анатомиясы ғылымы – биология ғылымының негізгі бір саласы. Сондықтан бұл *ғылым диалектикалық материализмге сүйеніп, Мичуриндік биологияның* принциптері мен идеясын басшылыққа алып отырады.

Адам анатомиясы ғылымы кейбір биологиялық пәндерге негіз болады, антропология, физиология, гистология, эмбриология, салыстырмалы анатомия және омыртқалылар палеонтологиясының анатомиямен өте тығыз байланыстылығы сонша, егер анатомияны білмесе, оларды оқу ешқандай нәтиже бермейді.

Бұрындары физиология, гистология және эмбриология осы анатомияның бір саласы болатын, кейін оларды терең зерттеу нәтижесінде олар жеке ғылым ретінде даму жолына түсті.

Анатомия адамның дене құрылысын зерттейтін болғандықтан, олар *морфологиялық ғылымдар* қатарына жатады. Адам анатомиясын омыртқалы жануарлар анатомиясынан айырып қарастыру, оларды салыстырмалы анатомия ретінде пайдалану керек. Ал кейбір өзгерістерін олардың ортасына және атқаратын қызметіне қарай және т.б. сүйеніп қарастыру керек.

Салыстырмалы анатомияға палеонтология ғылымы жақын, өйткені

жер қыртысынан табылған жануарлар денесін бір жүйеге келтіру үшін де анатомияның маңызы зор.

Антропология – адамдар туралы, олардың құрылымы, тегі және адамдардың нәсілін зерттейтін ғылым. *Anthropos* – адам, *logos* – ғылым.

Адам антропологиясы – антропология ғылымының ең күрделі саласы, биология ғылымында екі үлкен ғылыми топ бар, ол сыртқы формасын тексеретін – *морфология* (*morpha* – форма) және органдардың функциясын тексеретін – *физиология* (*Physis* – природа).

Анатомия ғылымының жіктелімі (классификациясы). Анатомия ғылымы былайша жіктеледі:

1. *Топографиялық анатомия* адам организміндегі органдардың өзара орналасу тәртібін таныстырады.

2. *Патологиялық анатомия* – ауруға байланысты органдардың өзгерістері және ауру органдардың құрылысы туралы ұғым.

3. *Динамикалық анатомия* – адам денесінің қозғалыс механикасы туралы ғылым.

4. *Жас ерекшеліктері анатомиясы* – адамның жас ерекшеліктеріне қарай организмнің өзгерісінің дамуын зерттейтін ғылым.

5. *Функционалды анатомия* – организмнің және органның атқаратын қызметіне байланысты, құрылысының өзгерістерін зерттейтін ғылым.

Анатомияның зерттеу әдістері.

Қандай да бір ғылым болмасын оның зерттеу әдістері бар.

1. Ең негізгі және ең ескі әдіс – өліктерді осып-сойып көру әдісі. Бұл әдіс қазіргі заманда да өз маңызын жойған жоқ. Адам денесінің барлық элементтерімен микроскопиялық танысу үшін макропрепараттар жасауға жағдай жасады.

2. Микроскопиялық әдіс (микропрепараттар арқылы)

3. Инъекциялық немесе құю-толтыру әдісі. Бұл әдіс бойынша қан тамырлары, лимфа және ішкі қуыс органдарға тез қатып қалатын бояулы заттарды пайдалану арқылы зерттейді (желанина).

4. Коррозиялық әдіс (бүлдіру) өте нәзік және күрделі құрылысты органдардың (өкпе, бауыр) құрылысын зерттейді. Өкпе не бауырға тез қататын сұйық заттар құйып, қатқан соң сыртындағы тіндерді (ткань) бұзатын ерітінділермен өңдейді.

5. Рентгеноскопиялық әдіс, бұл әдіс арқылы тек өліктерді ғана емес, сонымен бірге тірі адамдарға да зерттеу жұмыстарын жүргізуге болады.

6. Органдарды ерекше бояулармен бояу әдісі. Сонымен бірге анатомиялық зерттеу жұмыстарына ультрадыбыстарды, «белгіленген атомды» да пайдаланады (сүйек дамуын зерттеу үшін).

Анатомия ғылымының маңызы

1. Физиология ғылымы үшін маңызы зор, себебі органның құрылысынсыз оның қызметін білу мүмкін емес.

2. Дәрігерлер науқас адамды емдеу үшін ол адам дене құрылысын білуі керек. Анатомияны білмеген дәрігер басқа клиникалық пәндерді дұрыс меңгере алмайды. Олай болса анатомия ғылымының медицина үшін маңызы зор.

3. Адам анатомиясынсыз гигиена, мектеп гигиенасы және адамдардың жеке гигиенасы дами алмайды.

4. Психология және педагогика ғылымдары да өз жұмыстарында анатомияның жетістіктеріне сүйенеді.

5. Сонымен бірге анатомияны оқып үйрену, оқушылардың дүниеге диалектикалық-материалистік көзқарасын қалыптастыруға көмектеседі.

6. Анатомияны оқып үйрену нәтижесінде адамдар мен жануарлар арасындағы ұқсастық пен саналық айырмашылықты дұрыс бағалауға, сөйтіп адамның табиғаттағы орнын дұрыс анықтауға көмектеседі.

Анатомия ғылымының негізгі даму тарихы

Анатомиялық білім ғасырлар бойы жинақталған. Қандай да болмасын ғылымның, сол сияқты анатомия ғылымының осы кездегі дәрежесін білу үшін, сол ғылымның дамуындағы ұзақ жолын және осы кездегі дәрежесіне қандай жолмен жеткенін еске алу керек. Кейбір ғылымдардың өкілдері (математика, астрономия) өз ғылымдарының даму тарихының өте ертеден басталғанын мақтаныш етеді, бірақ анатомия ғылымының даму жолының ұзақтығына ешқандай ғылым жете алмайды. Анатомиялық алғашқы деректерді *палеолит* адамдарынан кездестіруге болады. Анатомия ғылым ретінде біздің заманымызға

дейінгі V ғасырдан бері белгілі. Ерте замандардың өзінде-ақ Қытайда, Үндістанда, Мысырда анатомиялық білімдер жинақтала бастаған. Ол білімдерді ауруларды емдеу үшін қолданылған. Мысалы: қытайлықтар қан тамырларының қызметін біліп, қан алатын және қан шығаратын 365 дене сыртындағы нүктелерді білген. Мысырда өлген адамдардың денесін ұзақ уақыт бойы сақтау (бальзамдау) шеберлігі дамыған. Мысыр папирустарында кейбір органдардың суреттері салынған (ми), сонымен бірге қан тамырларын және ауру адамдардың пульсін ұстай білген.

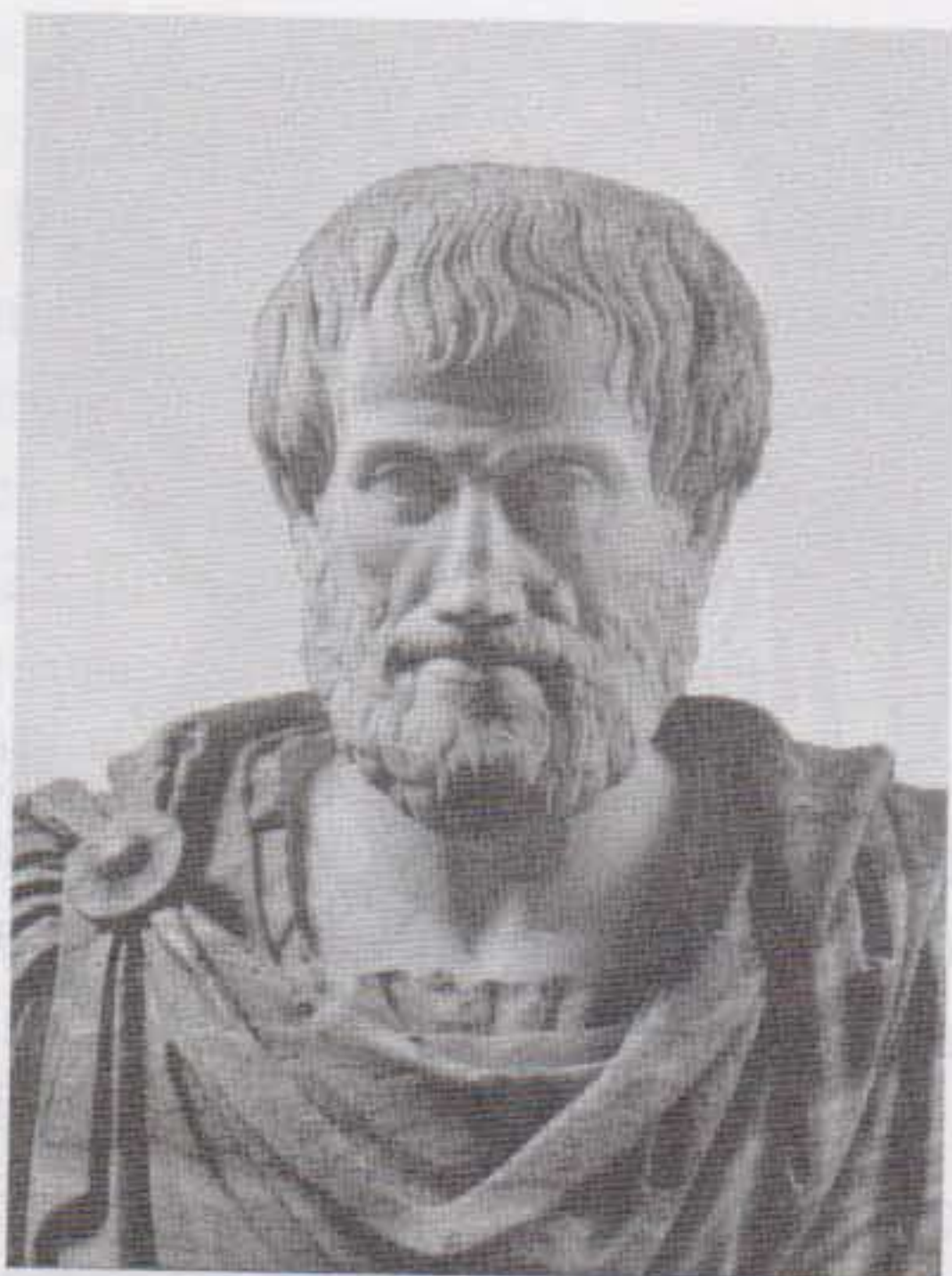
Жинақталған анатомиялық деректер біздің заманымызға дейінгі

IV-V ғасырларда ерте Грекияда белгілі болған. Осы уақыттан бастап анатомияның ғылыми тарихы басталады. **Демокрит пен Гераклиттің** (ескі Грекияда) материалистік көзқарастары қалыптаса бастаған. Гераклиттің замандасы Алкмеон Кротонский (анатом) жануарлардың ішкі органдарына зерттеу жұмыстарын жүргізіп, көз бен құлақ, бас миы мен нервтер арқылы тікелей байланысатындығын ашқан. Зерттеулерінің негізінде алғаш анатомиядан кітап жазған. Алғаш рет ми ойлау қызметінің орталығы екендігін және ауыз қуысы мен ортаңғы құлақты байланыстырушы *Евстахийев түтігін* ашқан. Өз еңбектерімен көзге түскен ертедегі Грекияның дәрігері Гиппократ (б.з.д. 460-377 жж.) болды. Гиппократ медицина ғылымының дамуына көп ықпал етті. Ол «тәжірибе мен зерттеу – табиғаттану құралы» деген ұран тастады. Гиппократтың пікірінше, организмнің негізі 4 сөлден (сок) тұрады – қан (*sanguis*), шырыш (*phlegma*), өт (*chole*) және қара өт (*melan chole*). Бұл ең алғашқы биохимиялық теория болды. Гиппократ артериямен организмге ауа таралатынын, ауа дем алғанда өкпеге, одан жүрекке, жүректен бүкіл денеге тарай отырып, организмнің тіршілігін басқарып отыратындығын дәлелдеген. Артерия (*Acr – ауа, tereo – тасимын*). Сонымен бірге қан айналады деген пікірді айтқан.



Гиппократ
(б.з.д. 460-377)

Гарвейге дейін 2000 жыл бұрын Гиппократпен бірге анатомия ғылымының дамуына өз үлесін қосқан грек философы **Аристотель** болды (б.з.д. 384-322 жж.). Аристотель анатомиямен жеке шұғылданған жоқ, бірақ анатомия ғылымының дамуына көптеген әсерін тигізді. Атап айтқанда, «нерв» пен «сіңір» дегеннің арасын ашып, оған ғылыми ат қойды. Жүректен шығатын қан тамыры аортаны және артерия мен вена қантамырларының қатар жататындығын, организмдегі қан, ет, шеміршек, сүйек, ми тіндерін ашты, оларды жеке ажыратып берді. Аристотель тін (ткань) мен органды ажырата білген. Оны мына сөзінен байқауға болады. «Еттің бір бөлігі –



Аристотель
(б.з.д. 384-322 жж.)

ет, қанның бір бөлігі қан емес, көздің бір бөлігі көз бола алмайды».

Бірақ Аристотель мидың рөлін жете бағаламады. Ол тіршіліктің және ойлау қызметінің орталығы ми емес, жүрек деген пікірде болды.

Сонымен бірге анатомияның дамуына александриялық ғалымдар мектебі әсерін тигізді (б.з.д. III-VII). Бұл жерде адам өлігін сойып зерттеуге рұқсат етілді. Осы кезде өзіне дейінгі анатомиялық деректерді қорытындылап, өліктерді сойып зерттеу арқылы анатомия ғылымына көптеген жаңалықтар әкелген **Герофил және Эразистрат** болды.

Герофил өзінің бір еңбегін органдар арасындағы өзара байланысты түсінуге және ойлау қызметінің

орталығы деп санаған бас миын зерттеуге арнады. Ең алғаш рет ми қабығын және ондағы веналық қан тамырларын, ми мен нервтердің байланысын, алғаш рет сопақша миды, бас миының кейбір нервтерін, центрден тепкіш (эфференттік) және центрге тепкіш (афференттік) нервтерді ашты. Өзінің зерттеу жұмыстарының қорытындысын «Анатомия туралы», «Көздің құрылысы» және «Акушеркаларға басшылық» деген еңбектерінде жазды.

Александрия мектебінің екінші анатомы **Эразистрат** (б.з.д. 300-250) тек қана анатомиямен ғана емес, физиологиямен де айналысты. Оның негізгі ашқан жаңалықтары мыналар болды: ми қарыншаларын, жарты шар қабығының қатпарларын, оның жануарларға қарағанда адамда көп болатындығын, жүрек, оның клапандарын зерттеді, алғаш рет капилляр қан тамырлары болатындығын айтқан.

Ертедегі Рим анатом-философтарының бірі **Клавдий Гален** (б.д.130-201 жж.). Ол анатомиялық тәжірибелерді тек жануарларға жасаған, сондықтан оның жасаған кейбір қорытындылары дұрыс емес. Гален сүйек түрлерін (ұзын, қысқа және жалпақ сүйектер) ажыратып берді. Алғашында бұлшық еттерді зерттеп, олардың қозғалу механикасын бұлшық еттердің жиырылу нервінсіз болмайтындығын ашты. Қан айналыс



Клавдий Гален

(б.д.130-201)

жүйесінде қан тамырларымен ауа емес, қан ағатындығын айтқан. Бірақ қан денеге жүрек арқылы емес, бауыр арқылы таралады деген қате пікір айтқан. Галеннің анатомияға ашқан жаңалығы бұл жұлынның қызметі мен құрылысын зерттеу болды. Бірақ Галеннің еңбектерінде қате көп болды.

Орта ғасырдағы феодалдық анатомияның дамуы. Барлық ғылымның дамуының, оның ішінде анатомия ғылымының тоқырау кезеңі болды. Себебі дін мен шіркеу материалистік бағыттағы ғылымдарға қарсы шығып, олардың дамуына жағдай жасамады. Өлі адамдардың денесін союға рұқсат



Әбу Әли Ибн Сина

(980-1037)

етілмеді. Сондықтан да анатомия ғылымына жаңалық қосылмай, Галеннің еңбектерін сол қате пікірлерімен оқып үйренуге тура келді. Тек қана бұл дәуірде өзінің ғылыми еңбектерімен дүние жүзіне таралған дәрігер, анатом математик әрі философ **Ибн-Сина** (980-1037) болды. Табиғат құбылыстары өзара себепті байланыста болады, табиғатта ортақ жаратылыс заңдылығы бар, ол ешқандай діннің еркіне бағынышты емес деп үйретті. Өзінің «Канон врачебной науки» деген еңбегінде адам денесінің құрылысы мен функциясы, шырындар ілімі туралы жазды. Кейбір жұқпалы аурулардың көзге көрінбейтін қоздырғыштардың ауа

мен су арқылы таралып жұғатыны туралы пікір айтқан.

Бұл кітаптың бір тарауларында сүйектің және буынның анатомиясы, бас қанқа, тіс, бұлшықет, сіңір және олардың байламдары туралы және функциясы туралы жазылды.

Ол нерв туралы, орталықтан басқару туралы жазды. Сонымен Ибн-Сина анатомия ғылымына көптеген жаңалық әкелді.

Әбу Насыр Мұхаммад ибн Тархан ибн Узлағ әл-Фараби (870-950 жылдары) – шығыстың ғұлама философы, математигі, дәрігері, энциклопедист ғалымы. Әл-Фараби Қазақстанда Арыс өзенінің Сырдарияға құяр аймағында, ертедегі Отырар қаласында дүниеге келген. Ол парсы, араб, грек, латын және хинді тілдерін жақсы меңгерген.

Жасынан ізденгіш, білімге құмар әл-Фараби өз заманында көптеген мәдениет орталықтарын Хорасан, Бағдат, Дамаск (Шай), Алоппо, Кайр (Мысыр) елдерін аралады. Ол өзіне дейінгі ғалымдар Аристотель, К. Гален және Платонның (б.з.б. 427-347 жж.) тәнтану мен медицина жөнінде жазған еңбектерін зерттеп оқыды. К. Галеннің атағына қарамастан, оның адам жөнінде тәнтану деректеріндегі қателіктерін қатты сынап, Аристотель пікірлерінің дұрыстығын дәлелдеп отырып кітап жазды.

Әл-Фарабидің «Денешелер туралы», «Адам денесінің органда-



Әбу Насыр әл-Фараби
(870-950)

ры туралы», «Ақыл туралы», «Данышпандық қазына», «Бақыт жолын сілтеу» және басқа еңбектерінде тәнтану, тірліктану және жантану жөнінде медициналық пікірлер баршылық.

Қайта өрлеу дәуірі ғылым мен мәдениеттің дамып шарықтаған кезеңі болып табылады. Бірақ әлі де болса дін мен шіркеу ғылым мен мәдениеттің дамуына барынша кедергі жасап бақты. Көптеген ғалымдар мен реформаторлар қуғынға ұшырап, оларға қастандық жасалынып отырды. Осы дәуірдегі ғалымдарға **Леонардо да Винчиді** жатқызуға болады. Ол тек қана анатом емес, суретші, құрылысшы, философ болған. Леонардо да Винчи тек қана адам денесінің сыртқы құрылысын



Леонардо да Винчи
(1452-1519)

зерттеп қана қоймай, өліктерге зерттеу жұмыстарын жүргізіп, макропрепараттар даярлап, көптеген суреттер салған. Оның анатомиялық суреттері осы кезге дейін өз құнын жойған жоқ. Дүниеге материалистік көзқараспен қарай, адам мен жануар арасындағы ұқсастық байланысты түсіне білді. Сөйтіп, салыстырмалы анатомияның дамуына өз үлесін қосты.

Осы кезеңде Галеннің анатомиясына реформа жасаған анатомияның негізін салушылар шыға бастады. Соның бірі *Андрей Везалий* (1514-1564 жж.) болды. А. Везалий осы күнгі жазба (описательная) анатомияның

негізін салушы. 22 жасынан бастап Падуан университетінің анатомия кафедрасын басқарады. Өзінің зерттеу жұмыстарын жануарларға және өліктерге жасырын жасаған. Везалий өз еңбектеріне тек қана қолымен ұстап, көзімен көргендерін кіргізді. Ол сол кезде үстемдік құрған Галеннің, Гипокриттің ілімдеріне сын көзімен қарады. «Адам денесінің фабрикасы туралы» деген еңбегі 1543 жылы жарық көрді. Бұл еңбек туралы И.П. Павлов былай дейді: «Везалий еңбегі – ертедегі ғылым беделіне сүйенбей, олардың пікірін қайталамай, еркін зерттеуші ақылға сүйенген адамзат тарихындағы ең бірінші және жаңа анатомия». Везалий адам денесі неден тұрса, соны ғана зерттеді. Католиктік дін және кейбір ғалым-консерваторлар Везалийдің прогрестік бағытына қарсы шықты. Кейбір компромистер Везалий мен Галенді келістірмекші болды. Олардың айтуынша, Галендікі де, Везалийдікі де дұрыс, себебі Гален өткеннен бергі мың жылдарда адам құрылысы өзгерген болу керек дегендерді айтты. Шіркеу қудалаған соң өз жұмысын тастауға мәжбүр болды. Сөйтіп, ол өз қолжазбаларын өртеп жібереді.

Мигель Сервет (1509-1553 жж.) испандық ғалым, философ, әрі дәрігер, ол кіші қан айналу шеңберін ашты. Оны 1553 жылы Кельвиннің көрсетуімен өртеді. Ф. Энгельс өзінің

«Табиғат дилектикасы» (Дилектика природы) деген еңбегінде былай деді: «Кельвин Серветті қан айналымы шеңберін ашуға тақалғанда, екі сағат тірідей отқа қақтатты».

Қан айналу жүйесін зерттеуші ғалымдар анатом *Габриэль Фаллопий* және сол заманғы ұлы философ *Джордано Бруно* болды.

Осы ғылымдардың жұмыстарын қорытындылай және өз тәжірибесіне сүйене отырып, қан айналысының толық түсінігін берген Вильян Гарвей (1578-1658) болды. Гарвей тіндердегі қан жүрекке келіп, одан қайта денеге тарайтындығын дәлелдеді. Сонымен бірге артерияның пульсациясы жүрек жарылғанда пайда болады. Олай болса, қан организмде үздіксіз айналады.

Капитализм тұсында анатомия ғылымының дамуы

Қайта өрлеу дәуірінен кейін ғылым мен мәдениет шарықтап дами бастады. Везалий мен Гарвейден кейін анатомия ғылымының дамуына кең жол ашылды. Бұған микроскоптың ашылуының маңызы зор болды. XVIII ғ. француз буржуазия революциясының феодализмге қарсы берген соққысы француз материализмінің дамуына алғышарт болды, ал ол дүниені дұрыс тануға жағдай жасады.

Француз ғалымы Франсуа Ксавье Биша организмнің бірлігін дәлелдеуге тырысты. Ол «организмдегі ор-

Сонымен бірге Гарвей эмбриология саласында да жұмыстар жүргізді. Ол жұмыртқаның ұрықтық дамуы үшін маңызын дәлелдеді. «Барлық тірі организм жұмыртқадан» деген сөзі ұран болып табылады. Гарвейдің еңбектері де ғылымға күреспен енді. Гарвей жұмыстарына сенбеушілер де болды. Осы кезде Гаспере, Азелио, Пеке, Ван Горн сияқты оқымыстылар организмдегі лимфа айналысын зерттеді. Микроскоп жасалған соң Мальпиги, Гарвей жұмысын одан әрі жалғастырып, капилляр қан тамырларын ашты. Сонымен бірге кейбір органдардың (көк бауыр, бүйрек, өкпе, бездер) микроскопиялық құрылысын жазды.

гандар өзара тығыз байланысқан, егер бір органның қызметі бұзылса, ол басқаларына да әсер етеді» деген өте құнды пікірлер айтты. Организм үшін тіндердің маңызын, оның классификациясын жасады. Бишаның айтуынша, орган дегеніміз – тіндердің жиынтығы, ал функциясы бірдей органдар жиынтығы аппарат құрайды.

Сонымен анатомия ғылымының дамуына Ламарктың, Ч. Дарвиннің еңбектері де әсерін тигізді. Барлық жаратылыстану ғылымдарының дамуына 1639 ж. Шванның жасушаны (клетка) ашуы негіз болды.

Шеміршектің, қантамырлары қабырғасының, хорданың жасушалық құрылыстарын жазды. Ең алғаш нерв пен оның қабығын зерттеді. Шванн организмнің жасуша құрылысы теориясын жасады.

XVIII-XIX ғасырдағы Ресейде анатомия ғылымының дамуы медициналық білімнің дамуына байланысты болды. Орыстың ұлы ғалымы Ломоносов анатомия ғылымына зор маңыз беріп, оны дұрыстап оқытуды, үйретуді талап етті.

Орыс анатомдары:

1. **А.П. Протасов** форма мен функцияның бірлігі туралы идеяны таратушы және анатомиялық терминдерді қалыптастырған дене тәрбиесі жұмыстарын уағыздаушы.

2. **П.А. Загорский** – ең алғаш орыс тіліндегі анатомия оқулығының авторы. Адам анатомиясын зерттеуде салыстырмалы анатомияны пайдаланған.

3. **И.В. Буяльский** – «Топографиялық анатомияның» авторы және «Хирургиялық анатомияның таблицалары» деген еңбегі бірнеше шет тілдеріне аударылды.

4. **А.М. Шумлянский** бүйрек құрылысын зерттеді.

5. **П.Ф. Лесграфт** адамның қозғалу аппараты және оның дамуы туралы зерттеген. «Теориялық анатомия негіздері» деген еңбегі бар.

6. **Д.Н. Зернов** орталық нерв жүйесін зерттеумен айналысқан, «Жаз-

ба адам анатомиясына басшылық» деген еңбек жазды.

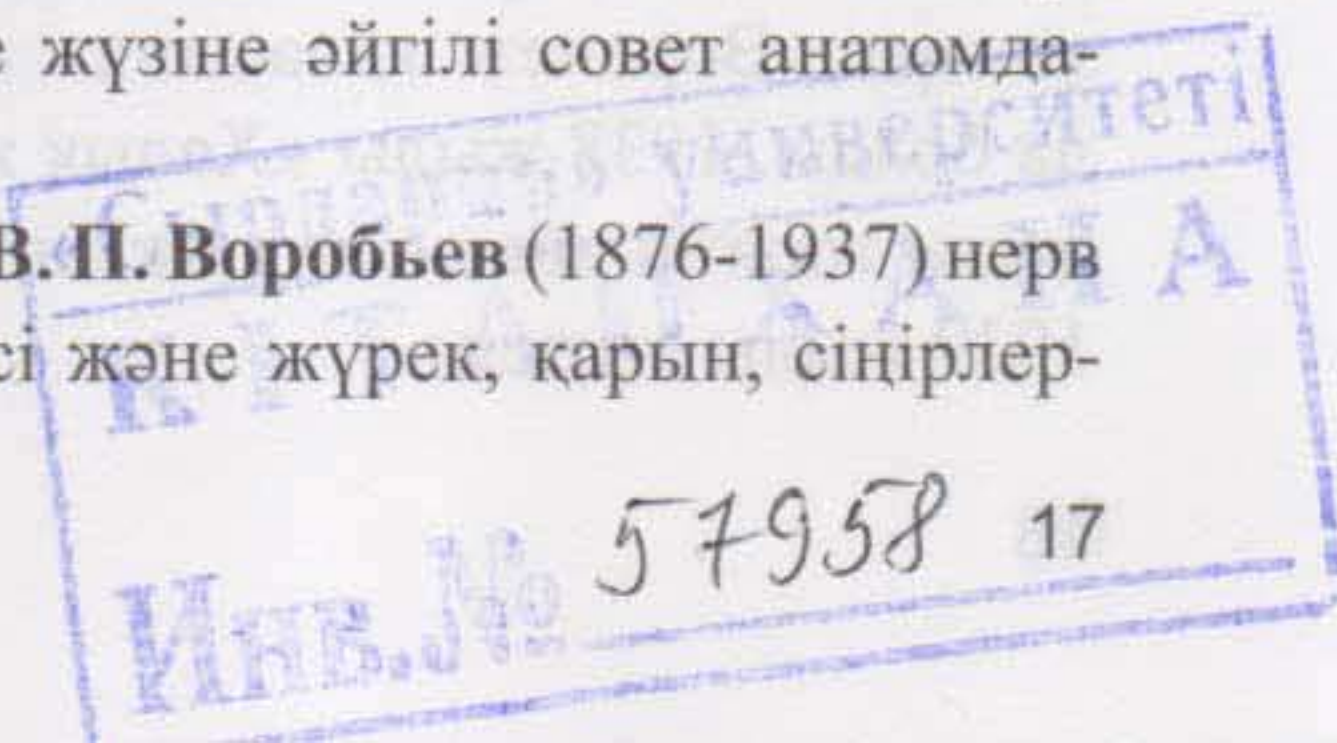
7. **В.А. Бец** (1834-1894 жж.). Киевтік профессор орталық нерв жүйесін зерттеумен айналысты. Ми қабығындағы үлкен жасушаны ашты. Ол өзінің атымен «Бец жасушасы» деп аталды.

8. **А.А. Коверзнев** (1748 – к.б. белгісіз) Ч. Дарвиннен 100 жыл бұрын түрдің өзгеруі туралы айтты. Ол 1775 ж. неміс тілінде «Жануарлардың өзгеруі» деген тақырыпта диссертация жазды («О перерождении животных»). Бұл еңбегінде жануарларға ортаның әсері тікелей фактор болатындығы, сонымен бірге ауа райы, температура, тамақ, т.б. факторлар атап айтылды.

Ұлы Қазан социалистік революциясынан кейін барлық ғылымдардың дамуына жағдай жасалды. Үкімет пен партия ғылымдардың дұрыс жұмыс жүргізулеріне барлық жағдайды жасады.

Совет анатомдары басқа ғылым саласындағы ғалымдар сияқты өздерінің ғылыми жұмыстарын диалектика-материалистік тұрғыда бағыттап, совет халқының денсаулығын сақтау және ғылыми проблемаларды ашу жолында еңбек етті. Есімдері дүние жүзіне әйгілі совет анатомдары:

1. **В.П. Воробьев** (1876-1937) нерв жүйесі және жүрек, қарын, сіңірлер-



дің нервтенуі, макро-, микропрепараттар даярлау әдістері, лимфалық тіндердің шектегі маңызын зерттеген. 1924 ж. В.И. Лениннің денесін бальзамдау тапсырылған. 5-томдық анатомиялық атлас жасады.

2. Г. И. Иосифов (1870-1938) адам организмі, лимфа жүйесін зерттеген.

3. В. Н. Шевкуненко (1872-1952) типографиялық анатомиямен айналысты. Әскери-медицина академиясының профессоры.

4. В.Н. Тонков (1872-1954) советтік үлкен анатомия мектебінің негізін қалады. «Қалыпты адам ана-

томиясының оқулығы» деген көпшілікке арналған кітап жазды, ол 5 рет қайта басылып шықты. Осы жұмыстарын жүргізуде эксперименталды әдісті қолданды.

5. В.М. Бехтеров (1857-1927) нерв патологиясымен айналысты.

6. П.И. Карузин (1864-1938) мидың өткізгіш жолдарын зерттеген. Ең алғашқы «Анатомиялық терминдердің сөздігін» жазды.

Анатомия ғылымының функционалдық бағытқа түсуіне көп еңбек еткен орыс физиологтері **И. М. Сеченов** пен **И. П. Павлов** болды.

Қазақстанда тәнтану ғылымының дамуы

Халел Досмұхамедов (1833-1939) – қазақтың аса көрнекті дәрігер-ғалымы. Ол Атырау аймағы Қызылқоға ауылында дүниеге келген. Оралдағы училищені бітіргеннен кейін 1909 жылы Санкт-Петербург әскери-медициналық академиясын үздік бітіріп, 1927 жылы доцент, 1929 жылы профессор атағына ие болды. Халел Досмұхамедов араб әліпбиін пайдаланып, қазақ тілінде «Табиғаттану» (1922), «Адамның тән тірлігі» (1927) атты кітаптар, оқулықтар жазды.

1930 жылдары саяси қуғынға ұшырап Воронеж қаласында айдауда болды. 1938 жылы «Халық жауы» деген жалған айыппен тұтқындалып, 1939 жылы атылды.



Халел Досмұхамедов
(1883-1939)

Санжар Жағыпарұлы Аспендияров (1889-1938) – көрнекті зерттеуші ғалым, ол Ташкент қаласында әскери тілмаштың отбасында дүниеге келді. Санжар 1912 жылы Санкт-Петербург әскери-медициналық академиясын бітіріп, 1914-1915 жылдары Бірінші дүниежүзілік соғысқа қатысты.

1920 жылы Түркістан Республикасының Жер-су Халық комиссары болып тағайындалды. 1928-1931 жылдары Абай атындағы мемлекеттік университетінің ректоры, 1931-1933 жылдары Қазақ АССР денсаулық сақтау халық комиссары, Алматы медициналық сақтау халық комиссары, Алматы медицина институтының ректоры қызметін атқарды.

Тағдыр тауқыметімен Санжар Жағыппарұлы 1937 жылы «Халық жауы» деген айыппен қызметтен шығарылып, 1938 жылы жазықсыз жаланың құрбаны болды.



**Санжар Жағыпжүпұлы
Аспендияров**
(1889-1938)

АДАМНЫҢ ТАБИҒАТТАҒЫ ОРНЫ

Адамның табиғаттағы орнын анықтау ғылымның ең негізгі мақсаты болып табылады. Адам денесі өзінің анатомиялық-физиологиялық ерекшеліктерімен ең жоғарғы саптағы организм болып табылады. Адам – органикалық дүниенің эволюциялық дамуының жемісі. Адам дене құрылысының жоспары барлық омыртқалы жануарлардың дене құрылысымен сай келеді.

Адамның жануарлар систематикасындағы орны

Тип – хордалылар – *Chordata*.

П/т – бассүйектілер – *Craniata* немесе Омыртқалылар – *Vertebrata*.

Класс – сүтқоректілер – *Mamalia*.

Отряд – жоғарғы маймылдар – *Primates*.

Отряд тармағы – тартанаулы маймылдар – *Catarrhini*.

Сем (түк.) – адамдар не гоминад.

Тұқымдас – адамдар – *Hominidae*.

Түр – ақылды адам – *Homo Sapiens*.

Адамның жалпы омыртқалылармен ұқсастығы

1. Адамда организм өсуімен бірге өсіп отыратын ішкі қаңқасы бар.

2. Адам ұрығында, ал ересек адамда қалдық түрінде хорда бар.

3. Бас миынан басталатын түтік тәрізді жалқы орталық нерв жүйесінің болуы.

4. Құйымшақ және 2 жұп аяқ-қолы бар.

5. Тыныс алу аппараты жұтқыншаққа жақын.

6. Жүрек дененің вентральды жағына орналасқан.

7. Қан айналысы жабық. Бауырлық қақпа жүйесі.

8. Оттегін тасушы – қызыл қан түйіршігіндегі гемоглобин.

9. Тері бірнеше қабаттан тұрады.

Бұл жоғарыда көрсетілген белгілер омыртқалылардың барлық белгілері емес. Көптеген белгілері адамға тән. Мысалы: бұлшықеттер сүйекке сіңір арқылы жалғасады, жұлын нервтері екі түрлі болады, т.б. Бір сөзбен айтқанда, адам денесінің құрылысы жалпы омыртқалылар дене құрылысына мысал бола алады.

Адамның жалпы сүтқоректілермен ұқсастығы

1. Дененің түк (жүн) басуы;
2. Тері және май бездерінің болуы;

3. Көкірек кұрсақ пердесі – диафрагма болуы;
4. Дыбыс аппаратының болуы;
5. Сүт және тұрақты тістерінің болуы;
6. 7 мойын омыртқасының болуы;
7. Ми сауытының омыртқамен екі ілмешек арқылы жалғасуы;
8. Сүйек майының болуы;
9. Тек қана сол жақ аортаның сақталуы;
10. Орта құлақтағы үш дыбыс сүйегінің болуы;
11. Сыртқы құлақтағы құлақ қалқанының болуы;
12. Сүт бездерінің болуы.

Сүтқоректілердің жалпы биологиялық ерекшеліктері – тұрақты дене температурасының болуы және төлдерін (ұрпағын) тірі тууы.

Еңбектің адам дене құрылысындағы сапалық өзгерістерге әсері

Тік жүру, дененің пропорциялы болуы, білезік сүйектердің ерекше құрылысы, анализаторлардың өте сезімталдығы, бас миының сапалық орнықшылықтары, бұның бәрі де еңбектің организмге өте күшті әсер еткендігін көрсетеді. Ерте кездердегі қазба қалдықтарды және осы кезгі адамдардың қаңқасын салыстырса тік жүрудің өзі эволюциялық жолмен прогрессивті дамыған. Тік жүру жақсы жетілген бас миынсыз және жұлынсыз бүкіл дененің қайта қалыптасуынсыз мүмкін емес. Со-

Адамның приматтармен

ұқсастығы

1. Аяқ-қолдары бес саусақты және басбармағы басқаларына қарама-қарсы орналасқан.
2. Алдыңғы аяқтың қозғалғыштығы, иық сүйегінің басының шар тәрізді болуы және жақсы жетілген бұғананың болуы.
3. Тістің ұқсастығы 32 тұрақты тістер – $i\ 2/2, c\ 1/1, pm\ 2/2, m\ 3/3 = 32$
4. Көру органдарының жетілуі.
5. Бас миларының ұқсас болуы. Негізгі сайлар мен иірімдерінің бірдей болуы.
6. Плацента не бала орны ұқсас, дискі тәрізді, ол жаңа туған баламен бірге түсіп қалады.

нымен қатар тік жүру артқы аяқтың бұлшықеттерінің жақсы жетілуіне себеп болды.

Алдыңғы аяқтың тірек қызметінің босауы және еңбек құралына айналуы оның жетілуіне себеп болды. Басбармақ басқа саусақтарға қарама-қарсы орналасып, қолдың саусақтары өзбетінше жеке әр түрлі қимылдарды жасауға бейімделген. Сондықтан да әр саусақтың ми қабығында өздерінің жеке-жеке басқарушы орталықтары бар.

Мындаған жылдардағы еңбек процесінде адам қолы қоршаған ортадағы заттардың қасиеттерін анализдеуге дифференцияланған болып табылады.

Адамның адам болуына еңбекпен бірге тілдің әсері өте күшті болды. Тілдің пайда болуы ойлау қабілетін одан да көп талап етті. Тіл арқылы адам ұрпақтан-ұрпаққа өз

тәжірибелерін жеткізіп отырды, ал ол адамның жаңа жағдайларға бейімделуін, сөйтіп адамзат дамуын тездетті.

Сонымен адам анатомиясы адам дене құрылысымен оның дамуын зерттей отырып, дүниеге диалектикалық-материалистік көзқараспен қарауға көмектеседі.

Тып — қорғаныстар — *Сторина*

П/т — басқарушылар — *Сторина*

месе Омьртқалар — *Сторина*

Елдер — *Сторина*

Тілдер — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

Қазақстан — *Сторина*

ТІН, ЖАСУША, ОРГАНДАР ЖҮЙЕСІ ТУРАЛЫ ҚЫСҚАША ТҮСІНІК

Тәнтану пәнін немесе адам денесінің құрылысын үйренбестен бұрын жасуша, тін, орган және организм ұғымдарын толық түсініп алған жөн. Адам біртұтас организм болғанымен де ол көп нәрселерден құралады. Жасуша және тіннің көзге көрінбейтін өте майда бөліктерін және құрылысын цитология және гистология пәндері зерттейтіндіктен, біз бұл оқулықта олардың тек кейбір ерекшеліктеріне ғана тоқталамыз.

Жасуша туралы теорияның қалыптасуы

Жануарлар мен өсімдіктердің негізі жасушадан құралады. Организмнің тіршілік белгілері де жасушадан басталады. Жасуша (клетка – *cellula*) – өте күрделі және генетикалық жағынан жоғары дәрежеде түзілген материялық тірі құрылым. Тіршіліктің негізгі әрекеттері: зат алмасу, энергия алмасу, бұлшық еттердің әрекеттері, бездердің сұйықтық бөлуі және басқалар жасаушада іске асып жатады. Жасуша дегеніміз – тіршілік жүйесі бар, цитоплазмадан, ядродан, органел-

ладан, жасуша қабықшасынан құралады, барлық жануарлар мен өсімдіктер құрылысының дамуы мен өмір тіршілігінің негізін түзетін, белгілі бір пішіні бар өте ұсақ, саңылауланған заты бар денешік. Жасуша қозғыштық, қозуды өткізгіштік және жиырылғыштық қасиеттерге ие. Жасушалардың әрқайсысы тіршілік етуге бейім келеді. Бұған мысал ретінде қарапайымдыларды алсақ болады.

Организмнің жасушалық құрылысы көпке дейін құпия болып келді. Оларды тексеру микроскоптың ашылуы мен жаңа зерттеу әдістерінің табылуымен жүзеге асырылды. Неміс ботанигі М.Я. Шлейден және неміс физиологы Т. Шванн жасуша туралы көп еңбектенді. Олар зерттеу жұмысының арқасында 1839 жылы жасуша теориясын ашты.

Электронды микроскоп 1933 жылы жасалды, ол 1 см шамасындағы затты 1,5 км мөлшеріне дейін үлкейте алатын болды. Жасушаның атқаратын қызметіне қарай пішіні мен көлемі әр түрлі болып келеді. Олар өте ұсақ (10-100 мк арасында) болады.

Тіндер туралы қысқаша түсінік

Тін (ткань) дегеніміз – тарихи қалыптасу барысында бірыңғай жасушалардан және туынды заттардан түзіліп өзіне тән морфологиялық және биологиялық қызмет атқаратын дене бөліктері.

Адам организмдегі тіндер құрылысы және қызметіне қарай: эпителий, ішкі орта, бұлшықет және нерв тіні деп төрт топқа бөлінеді. Бұлар организмнің эмбриогендік даму кезінде ұрықтың үш жапырақшасынан пайда болады.

Эпителий тіні. Бұл тін эпителийлі жасушалардан түзіліп, дененің артқы және ішкі ортамен шектелетін беттерін қаптап жатады. Денедегі іші қуыс органдарды (ішек, қарын, қан тамырлары, т.б.) астарлап, организмнің сыртқы жағын қатпарлап (қаптап) қорғаныш және өнім шығару қызметін атқарады. Терінің үстіндегі түлейтін қабаты тығыз болғандықтан, тереңірек орналасқан жасушаларды қорғайды. Ал ішек түтігінің ішкі кілегейлі қабырғасын астарлайтын эпителий тіндері тағамның қатты бөлшектерінің әсерінен ішектің жарақаттануынан, ауру қоздырғыш бактериялардың ішкі ортаға енуінен сақтайды. Ішкі ішек эпителийі «тамақтандыру» қызметін атқарады, яғни қорытылған ас эпителий арқылы сорылады. Тіршілік әрекетіне қажетті заттарды бөліп шығаратын да эпи-

телий жасушалары бар. Олардың әсерінен бөлінген заттар өнім (*секрет*), ал өнім бөлетін жасушаларды *без* немесе *өнім жасушалары* деп атайды.

Эпителий тінінің пішіні мен қабаттар саны олардың қандай органдарда орналасуы мен қызметіне қарай бөлінеді: бір және көп қабатты болып келеді. Бір қабатты эпителийдің пішіні жазық, аласа призмалы және биік призмалы болып бөлінеді.

Дәнекер тіні. Бұл тін сыртқы ортамен тікелей байланыспай, ішкі органның бірқалыпты жұмыс істеуін сақтап, қоректік, қорғаныштық, тіректік, т.б. қызмет атқарады. Ол ішкі орта тініне жатады, өйткені, олар организмнің ішкі бөлігінде орналасады. Олар: қан, сарысу, болбыр дәнекер тіндері, торлы тін, бояу (пигмент) тіні, май тіні, тығыз дәнекер тіні, серпімді тін шеміршек және сүйек тіні.

Барлық дәнекер тіндері мезинхимадан пайда болады. Бұл топтағы тіндерде жасушааралық заттардың мөлшері көп болады да жасушалар сирек орналасады.

Шеміршек тіні. Ересек адамдарда шеміршек сүйек буындарының бетін қаптап, қабырғалардың ұштарын, кеңірдекті, жұтқыншақты, ауатамырлы және құлақ қалқанын құрайды. Шеміршек тінінің құрамындағы негізгі зат пен аралық заттар өте тығыз болғандықтан, шеміршекке қан та-

мырлары өте алмайды, сондықтан ол шеміршек үсті арқылы шашыранды (диффузиялы) жолмен қоректенеді. Шеміршектер аралық заттың құрылысына байланысты *жылтыр, серпімді және талшықты* шеміршек болып үшке бөлінеді.

Жылтыр (немесе гиалинді) шеміршек – шеміршек тіндерінің негізгі көп тараған түрі. Жылтыр шеміршек тығыз, серпімді, мөлдір болады. Сүтқоректілердің, ересектер организмдегі буындарының беттері, қабырғалардың ұштары, кеңірдек осы жылтыр шеміршектен тұрады.

Серпімді шеміршек жылтыр шеміршекке қарағанда солғындау, сары түсті. Мұндағы серпімді талшықтар заттың базафильді бөліктеріне таралып, соларды торлап жатады. Құлақтың қалқаны, кеңірдектің кейбір шеміршекті сақиналары серпімді шеміршектен құралады.

Талшықты шеміршек. Шеміршектің бұл түрінде негізгі заттың коллагенді талшықтары шоғырланып жатады. Оның жылтыр шеміршектен айырмашылығы осы. Омыртқааралық байланысқа талшықты шеміршек те қатысады.

Сүйек тіні. Бұл сүйек жасушасынан және жасушааралық заттардан түзіледі. Сүйек тінінің негізгі заттарына әкті тұз сіңетіндіктен, ол қатайып кетеді.

Болбыр дәнекер тін. Көбінесе, фибробластардың, сондай-ақ гистио-

циттердің және май жасушаларының құрамында болатын болбыр дәнекер тіннің жасушааралық заттары қоймалжың, серпімді балшықтардан және жұмсақ заттардан түзіледі.

Торлы тін. Бұл тін құрылысы жағынан мезенхимаға ұқсас болады. Торлы тіннің жасушалары жұлдыз тәрізді өсінділері арқылы бірімен бірі жалғасып жатады. Қан жасайтын орган – көкбауыр (талақ), сарысу түйіндері және жілік майының негізгі торлы тіннен құралады. Торлы тін кейбір тамырлардың эндотелийімен қосылып, торлы тінді эндотелийлі жүйе түзеді, бұл жүйенің физиологиялық, яғни, организмді дерттен қорғауда маңызы зор.

Май тіні. Домалақ пішінді, ядросы жасушаның шетін ала орналасатын, болбыр дәнекер құрамындағы май жасушаларынан түзілетін тін – май тіні. Май тіні, әсіресе, шелге, бүйрек маңына жиналады.

Бояу немесе пигментті тін. Тіннің бұл түрі цитоплазмасында бояуы бар жасушалардан түзіледі. Олар көз алмасының тамырлы қабатында, ен қалтасы төңірегінде, бәтек (аналық жыныс органдарының үлкен және кіші еріндері) аймағында, сүт бездерінің емізік ұшы төңірегінде және т.б. жерлерде болады.

Тығыз дәнекер тін. Бұл тіннің ерекшеленген және ерекшеленбеген екі түрі болады, олардың аралығында болбыр тін орналасады.

Тығыз дәнекер тіннен будалар мен шандырдың қабықшалары түзіледі.

Серпімді тін. Құрамында қой-малжың зат пен серпімді талшықтар көп болғандықтан, созылып, қайтадан қалпына келе алатын тін. Ол қан тамырларының қабырғасында (әсіресе, қолқада) және т.б. болады.

Бұлшықет тіні. Жиырылып, қысқара алатын көлденең жолақты, бірыңғай салалы және жүрек бұлшықеттері болады. Көлденең жолақты бұлшықет тіні адамның еркіне қарай, ал бірыңғай салалы және жүрек бұлшықеттерінің тіндері өздігінен босаңсып, жиырылады. Аталған бұлшықет тіндерінің қызметінің арқасында адам қозғалып жүре алады және ішкі органдар мен қан тамырлары жиырылып созылады.

Бірыңғай салалы бұлшықет. Пішіні ұршық тәрізді сопақшаланып созылған бірыңғай салалы бұлшықет жасушаларынан бірыңғай салалы бұлшықеттер түзіледі. Бұлар тек кейбір органдарды, мысалы, қуықтың қабырғасында жасушалар тармақтанып, тармақшалары біріне-бірі қосылып, тұтас талшыққа айналады. Олар омыртқаларда, теріде және ішкі органдарда болады. Ішек, өңештің ортаңғы бөлігі, жатыр, несеп шығару түтікшелері, бездер мен тамыр жүйелері (жүректен басқа) бірыңғай салалы бұлшықет зақымданған жағдайда бастапқы қалпына келе алады.

Көлденең жолақты бұлшықет. Бұлар жасушалардан емес, біріне-бірі сабақталып және тез бөлінетін бұлшықет талшықтарынан құралады. Талшықтың ұшы доғал, жиегі тегіс, жалпы көрінісі жұмырланып келеді. Көлденең жолақты бұлшықет бірыңғай салалы бұлшықеттен гөрі шапшаң да күшті жиырылады, бірақ тез шаршайды. Қаңқаның қалың бұлшықеттері, тіл, көз, жұтқыншақ, өңештің жоғарғы бөлігі, көмекей бұлшықеттері көлденең жолақты бұлшықеттен құралады.

Зақымданған көлденең жолақты бұлшықет тек төменгі сатыдағы омыртқаларда – балықтар мен амфибияларда ғана қайтадан толық қалпына келе алады. Сүтқоректілерде дегенерация құбылысы байқалады. Бірақ толық дәрежеде өтпейді, мұның нақтылы себебі күні бүгінге дейін белгісіз болып отыр.

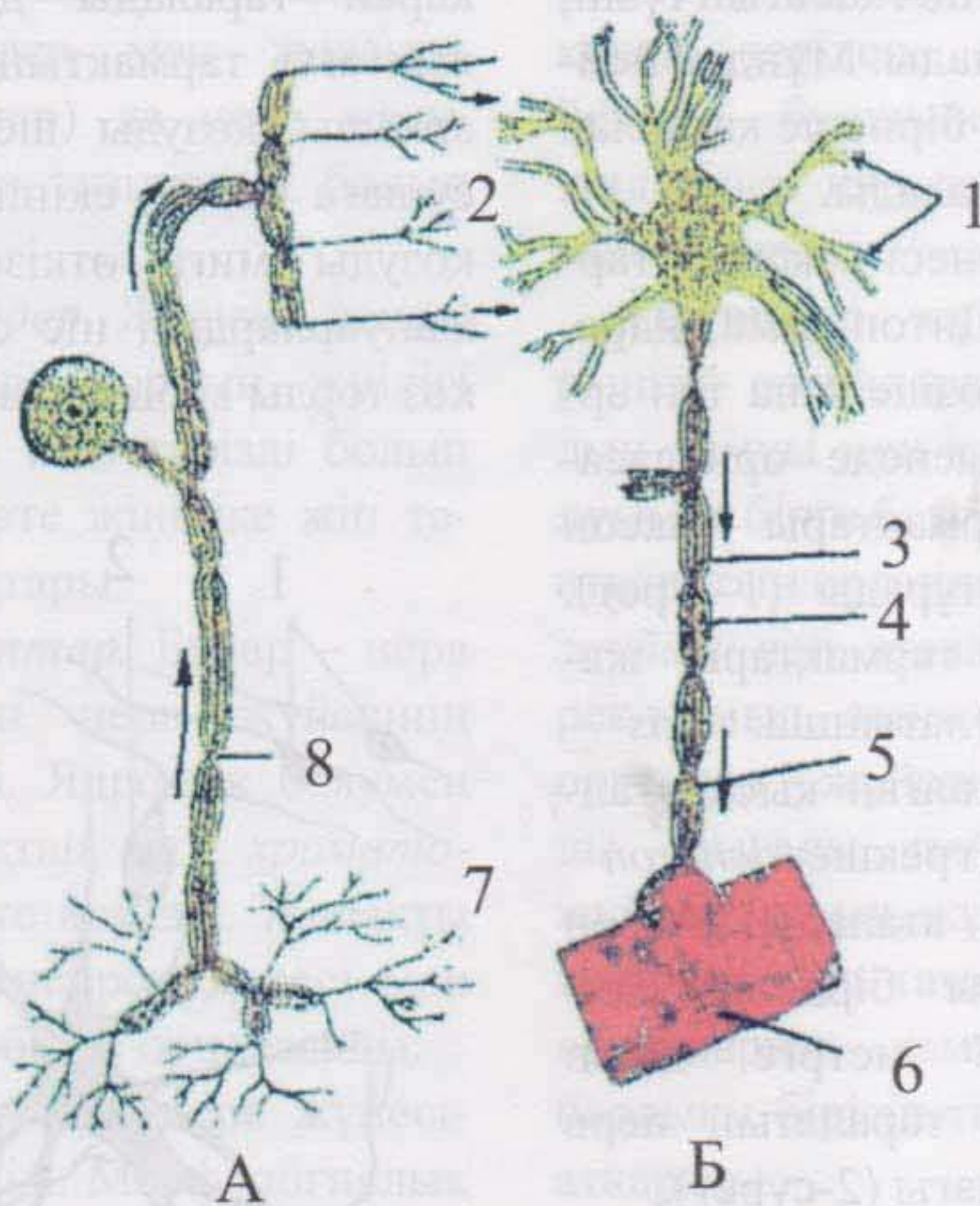
Жүрек бұлшықеті. Мұнда бұлшықет талшықтары шоғырланбай, тармақтанып, тармақтарының ұштары бірімен-бірі жалғасу арқылы тор түзеді. Сөйтіп, жүрек бұлшықеттерінің талшықтары бір жерде біріне-бірі тығыз, екінші жерде сирек орналасады да аралықтарына дәнекер тіндер толады. Жүрек бұлшықеттерінің бір ерекшелігі бұлшықет талшықтарында көлденең сызаттардың болуында. Мұндай сызаттар қартайған сайын көбейе түседі, сірә, сызаттар бұлшықет

талшықтарын жасушалық орынға бөлетін болса керек.

Нерв тіні. Нерв жүйесінің құрылысы өте күрделі, сыртқы тітіркендіргіштерді қабылдауға және оларды органға өткізуге бейімделген тіндерден құралғандықтан, нерв жасушасы нерв жүйесінің негізгі құрам бөлігі болып табылады. нерв жасушасы тармақталады да, сол тармақтары арқылы органдарды бірімен-бірін

және орталық нерв жүйесімен байланыстырып тұрады.

Нерв тіні нерв жасушасы – нейроннан (грекше: *neuron* – нерв) және соған қосымша нейролгиядан (грекше: *glia* – желім) құралады. нерв жасушасы жұлдыз, алмұрт пішіндес болып келеді. Атқаратын қызметіне байланысты нерв жасушасы қозғаушы немесе моторлы және өнім бөлетін (секреторлы) жасушаларға бөлінеді.



1-сурет. Нейронның сызба-нұсқасы:

A – нервтің сездіргіш (қабылдағыш) нейроны; *B* – қимылдатқыш нейроны.

1 – дендриттері; 2 – түйістері; 3 – нейролеммалары; 4 – жұмсақ (миэленді) қабат; 5 – нейрит (аксон); 6 – нервтенген бұлшықет (эффектор); 7 – нерв талшығының ұштары; 8 – қысыңқысы және қозудың нейрон денесінен бастап өту бағыты сызықпен көрсетілген

Нейрон. Тітіркендіргіштердің әрекетін қабылдап, оны ұқсату арқылы дененің әр түрлі органдарына белгілі бір бағытқа бейімделген нерв жасушалары *нейрон* деп аталады. Нейрондардан нерв жүйесінің орталықтары және ұштары бар жүйелі органдар құралады. Ядролы орталықтар нейрондардың ретсіз жиынтығынан құралып, бірімен-бірі байланысады.

Қабықшалы орталықтар мидың белгілі бөлігінің үстіңгі қабатын түзіп, тұтас қабатқа айналады. Мұндай нейрондардан түзілген бірнеше қатарлар *ми қыртысы* деп аталады.

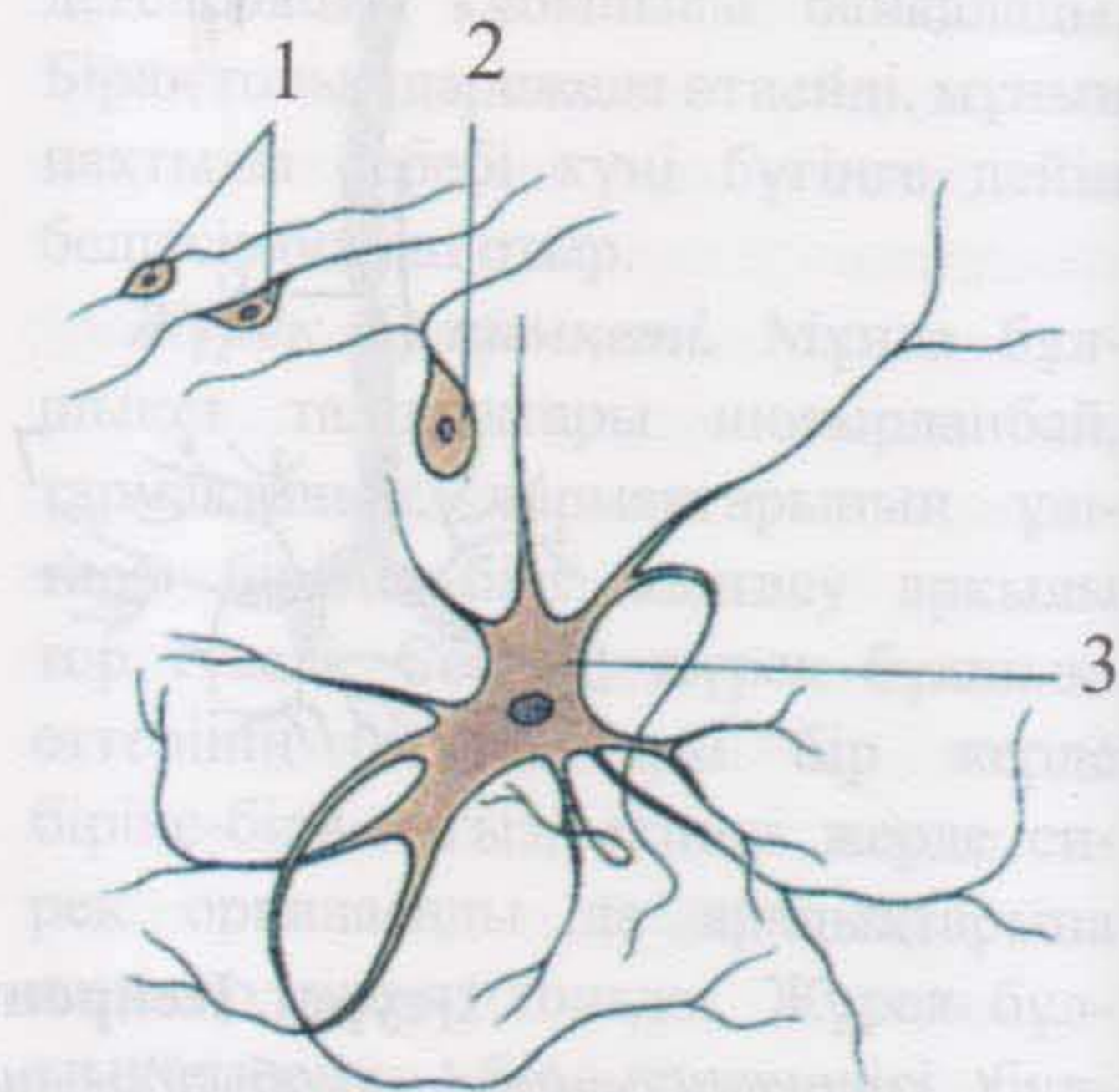
Нейронның денесі және тармақтары болады. Цитоплазма, ядро, органоидтар және өзіне ғана тән арнаулы түзілістер денеде орналасады. Нейронның тармақтары – аксон және дендриттен тұрады (1-сурет). Нейронның ұзын тармақтары жасушасы – *аксон* (латынша: *axis* – өсінді), ал тармақталған қысқа талшықтары *дендрит* (грекше: *dendron* – тармақталған) деп аталады. Аксон жіңішке, ұзындығы бірнеше сантиметрден 1,0-1,5 метрге дейін жетеді, жан-жаққа таралатын нерв жасушасының тармағы (2-сурет).

Нейрон денесі ұшы жіңішкеріп бітетін жасуша айналасындағы қысқа тармақтар – дендриттермен жалғасады. Нейрон да өзінен таралатын тармақ санына байланысты әр түрлі аталады. Егер тармақтар саны көп болса, онда *мультиполярлы* (көп

ұшты), бір тармақты болса *униполярлы* (бір ұшты) нейрондарға бөлінеді.

Мультиполярлы нейронның тармақтары жасушаның жан-жағына таралады, тармақтардың көптігінен дендриттер жасуша денесінің көлемінен артып кетеді. Бұған жұлынның қозғалтқыш нейронын айтуға болады.

Биполярлы нейронның тармақтары нейрон денесінен екі жаққа қарай таралады да қарама-қарсы жақтағы тармақтың біреуі дендрит арқылы қозуды шеткі жақтан жасушаға қарай, екінші аксон арқылы қозуды миға өткізеді. Омыртқалы жануарлардың иіс сезу органы мен көз торлы қабықшаларында болады.



2-сурет. Нерв жасушаларының түрлері мен құрылысы:

1 – аксондар; 2 – дендриттер;
3 – денесі

Униполярлы нейрондар бір ғана тармақ болады, бірақ екі саладан құралады. Ол салалардың біреуі шеткі органға, ал екіншісі орталық нерв жүйесіне қарай бағыттталып жатады. Сондықтан мұндай нейрон бастапқы кезде екі тармақты болып дамып, кейін, екі тармақ бірімен-бірі қосылып, бір тармақты нейронға айналса керек. Жоғарғы сатылы жануарлардың аралық ганглийлері униполярлы нейрондарға жатады.

Нейрофибрилдер мен жолақты заттар (тигроидтар) да нерв жасушасының ерекше түзілістері болып табылады.

Нейрофибрилдер. Жасуша денесі мен дендриттерде тордың жиілігі соншалық, көзге киіз тәрізді болып көрінеді, бұлар өте жіңішке жіп тәрізді нерв тармақтары.

Жолақты заттар. Бұлар – нерв жасушасына тән нерв жүйесінің тағы бір өзгерісі. Ядролық бояумен бояла алатындықтан, оны *хроматофиль заты* деп те атайды. Жолақты заттар негізінен нейрон денесі мен дендриттердің түбінде орналасады.

Нейроглия. Бұл да нерв жүйесінің құрамдас бөлігі. Морфологиялық және физиологиялық қасиеттері мен шығу тегіне қарай нейроглия: *макроглия* және *микроглия* болып бөлінеді. Орталық нерв жүйесіне тірек болатын астроциттерді макроглия жасушалары түзеді. Макроглия жасушалары зат алмасуға белсенді қатысып,

өлген жасушаларды денесіне сіңіріп фагоцитоздық қызмет атқарады.

Нерв тіні адам денесіндегі органдарды бір-бірімен үйлестіріп, жалпы организмді сыртқы және ішкі ортамен байланыстырып тұрады.

Орган (грек. *organon* – құрал-сайман). Эволюциялық даму барысында бірнеше тіндерден бірігіп, бір ғана қызмет атқаратын, белгілі бір пішіні, құрылысы бар дененің бір бөлігі *орган* деп аталады. Айталық, құлақ теріден, шеміршектен, сүйектен, бұлшықеттен және нерв тіндерінен құралады. Есту қызметін ғана атқарады.

Органдар жүйесі. Бірнеше бірыңғай органдардан құралып, олардың дамуы мен құрылысы ұқсас болуымен бірге белгілі бір ортақ қызмет атқаратын органдар тізбегі *органдар жүйесі* деп аталады. Асқорыту, тірек-қимыл, тыныс, жүрек-тамырлар органдар жүйесі болып табылады. Мысалы, тыныс органдарының жүйесі: мұрын, жұтқыншақ, көмекей, кеңірдек, ауа тамырлары және өкпе органдарын қамтиды, осылардың барлығы бірігіп тыныс алу қызметін атқарады.

Жүйелі органдар (аппарат) – ортақ қызмет атқаратын органдар жиынтығы. Бұлар орналасу жағынан бір-біріне өте байланысты болады. Мысалы, несеп-жыныс жүйелі органы зәр шығару және жыныстық әрекет қызметін бірге атқарады немесе

тірек-қимыл жүйелі органдарына қаңқа мен бұлшықет жүйесі бірдей қатысады.

Организм (*organismus* – тірі дене, адам, жануар, өсімдік) – барлық органдар жүйесі мен жүйелі органдар жиынтығынан түзілген, сыртқы ортамен байланысты жүйе. Басқаша айтқанда, организм дегеніміз – жасушалардан, тіндерден, органдардан, орган жүйелерінен, жүйелі органдардан түзілген, тіршілік мақсатына лайықты қызмет атқаратын нерв және гуморальдық жүйелер арқылы басқарылатын тұтас құрылыс. Организм – бізді қоршаған ортамен байланыс жасай алатын, оған өзгергіштік қасиеті арқылы бейімделе алатын өз бетінше дамып, өсіп, ұрпақ қалдыра отырып тіршілік ете алатын табиғаттың бір құрамдас бөлігі. Сондықтан адам да организмге жатады.

Адамның өсіп-дамуы

Жасушаның ұрықтануынан бастап өмірінің соңғы күніне дейін өсіп-даму мерзімі адамның *өсіп-дамуы* немесе *онтогенез* деп аталады. Әрбір адамның өмірін *туғанға дейін* (перинатальды) және *туғаннан кейінгі* (постнатальды) кезеңге бөлуге болады.

Ана құрсағындағы баланың әр органының біртіндеп қалыптасу заңдылықтарына қарай: *ұрықтың өсіп-дамуы* (эмбриональды – алғаш-

қы екі айды қамтиды) *кезеңі* және *іштегі баланың өсіп-дамуы* (феталды – ұрықтың 3-9 айды қамтиды) *кезеңі* болып бөлінеді.

Аталық жыныс жасушасы мен аналық жыныс жасушасының қосылуы (ұрықтану) аналықтың жатыр түтігінде жүзеге асады. Егер екі жыныс жасушалары қосылса (ұрықтанса), ол құбылыстың нәтижесінде ұрық (зигота) пайда болады. Ұрықта аталық та, аналық та барлық қасиеттері мен белгілерін сақтап қалады.

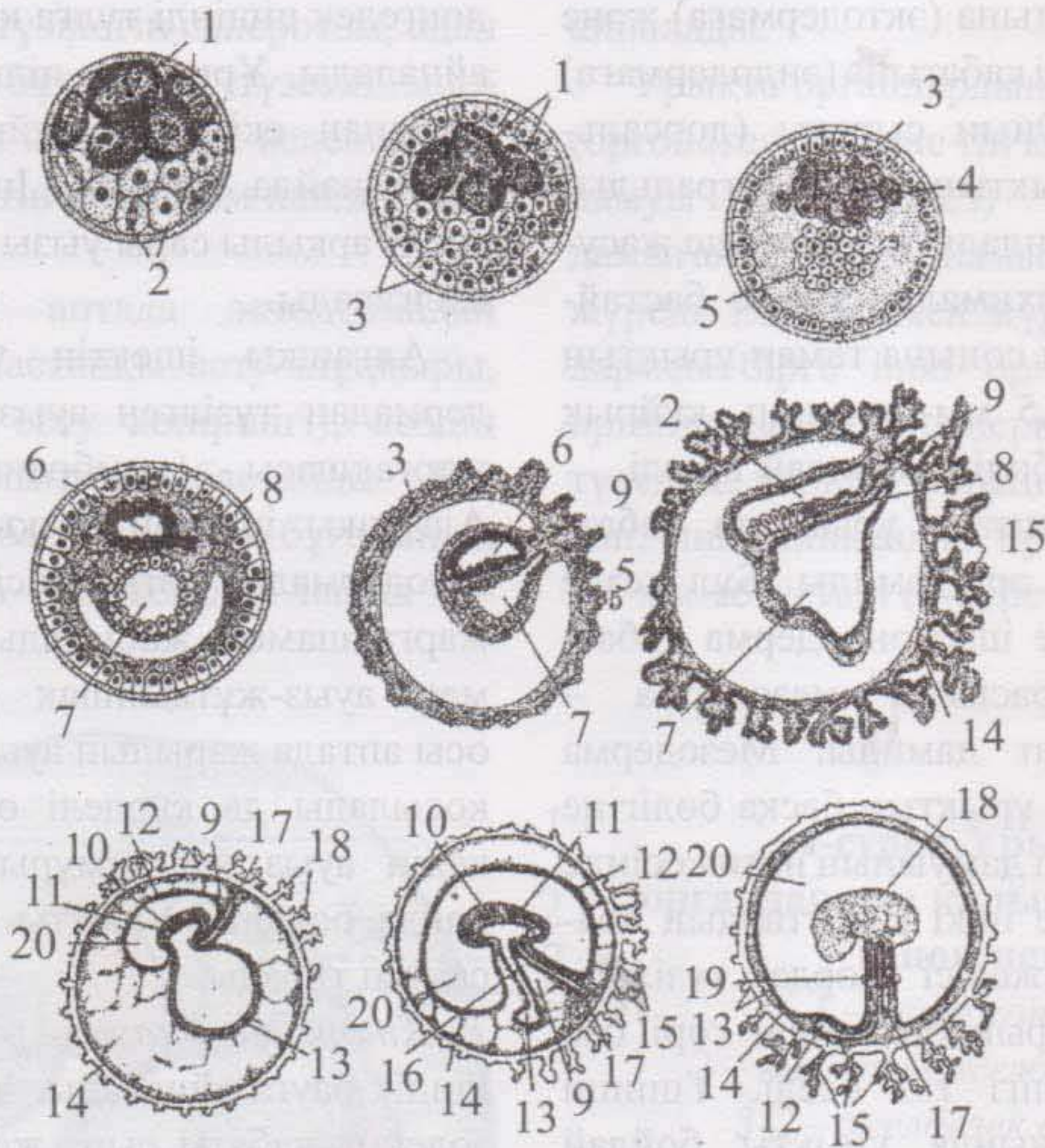
Ұрықтың алғашқы аптасында толық бөліне бастайды, сөйтіп ол біртіндеп жатыр түтігімен жылжып, жатырдың ішіне қарай енеді. Бұл жағдай 3-4 күнге созылады. Ұрық алдымен түйіршектеніп, бластулаға, одан өзгерістерге ұшырап, бластомерге айналады. Бұдан әрі ұрық жатырдың ішінде күрделі бөлінуге ұшырайды. Аптаның соңында ұрықтың бластомері анықталып, ашық түсті ұсақ жасушалардан (трофобласт) сыртқы кабат, ал ірі қара дақты жасушалардан (эмбриобласт) ішкі кабат пайда болады. Бұл екі кабаттың аралығына біраз сұйықтық жиналады.

Ұрық 6-7 күн өткеннен кейін трофобласт жасушалары арқылы жатырдың ішкі сілемей қабатына батып, орнығады. Дәл осы кезде жатыр да ісініп, қалыңдығы 3-4 есе (8 мм) артады да ұрықты қабылдауға дайындала бастайды.

Ұрықтың трофобласы жатырдың кілегейлі қабатын жібітіп, бүрлерге айналып бірігеді. Мұндай бүрлі қабат (хорион) ұрықтың ана денесінен

қоректенетін органға – бала жолдасына (плацентке) айналады (3-сурет).

Екінші аптада ұрықтың сыртқы қабатындағы жасушалардың көбеюі



3-сурет. Адамның эмбриональдық дамуы.

Ұрықтың біртіндеп дамуы:

- 1 – үлкен күңгірт бластомерлер; 2 – майда тынық бластомерлер;
- 3 – трофобласттар; 4 – эктобласт; 5 – қағанақ (амнион) көпіршігі;
- 6 – сарыуыз көпіршігі; 7 – ұрық қалқаны; 8 – қағанақтың (амнионның) ашасы (түбірі); 9 – эктодерма; 10 – эндодерма; 11 – қағанақ (амнион);
- 12 – сарыуыздың қапшығы; 13 – хорион; 14 – оның түтіктері;
- 15 – сарыуыз жолы; 16 – аллантоис; 17 – эмбрион (ұрық); 18 – кіндік бауы; 19 – қағанақ (амнион) қуысы; 20 – гастрұла қуыстығы

салдарынан ішкі ортаның сұйықтығына толы эктобласты көпіршек қабат, ал ұрықтың ішкі қабатындағы жасушалардан эндобласт (сары уызды) көпіршік пайда болады. Осы көпіршік қабаттар біртіндеп ұрықтың сыртқы қабатына (эктодермаға) және ұрықтың ішкі қабатына (энтодермаға) айналады. Оның сыртқы (дорсальды) және ұрықтың ішкі (вентральды) беттері айқындалып, денесінде жасушасыз мезенхималар түзіле бастайды. Аптаның соңына таман ұрықтың ұзындығы 1,5 мм-ге жетіп, құйрық (каудальды) бөлігі жуандай түседі.

Үшінші аптада ұрық үш қабаттанып, одан әрі дамиды. Бұл кезде сыртқы және ішкі энтодерма қабаттарының арасында мезодерма — үшінші қабат дамиды. Мезодерма жасушалары ұрықтың басқа бөлігіне қарай тез өсіп дамуының нәтижесінде сыртқы және ішкі қабаттардың арасында арқа желісі (хорда) түзіледі. Желінің құйрық бөлімінен гөрі бас жақтағы бөлігі тез өседі. Үшінші аптаның соңында ұрықты бойлай сыртқы қабатында нерв сайының созылып, тереңдеуімен, оның екі жағы иіліп, ұштары бірігеді де нерв өзегі пайда болады. Кейін бұдан нерв жүйесі құралады. Ұрықтың ішкі қабатының артқы бөлігінен ұрықтың несеп қалташасы немесе ұрықтың қуығы (аллантаис) дамиды да аллантаис қабатынан кіндік (плаценттік) қан тамырлары түзіледі.

Ұрықтың эктобласт және эндобласт көпіршітерінің мезенхимасынан сары сулы қағанақ (амнион) және сары уызды қалташалар өсіп дамиды.

Төртінші аптада үш қабатты ұрық көлденеңінен және ұзынынан иіліп, дөңгелек пішінді тұлға қатпарларына айналады. Ұрықтың иілген энтодермасынан екі ұшы тұйық алғашқы ішек пайда болады. Ішекке үлкен тесігі арқылы сары уызы бар қалташа жалғасады.

Алғашқы ішектің ұшын эктодермадан түзілген ауыз-жұтқыншақ жарғақшасы (мембрана) жабады. Алғашқы ішектің артқы ұшындағы эктодермадан артқы тесікте (клоака) жарғақшамен жабылады. Ең алдымен ауыз-жұтқыншақ жарғақшасы осы аптада жарылып ауыз бұғазымен қосылады да күрделі өзгерістерден кейін ауыз және мұрын қуыстары пайда болады. Ұрықты қағанақ суы сақтап тұрады.

Кіндік қан тамыр өсіндісі кейін кіндік бауға айналады. Ұрықтың мезодерма қабаты сырт жағынан (дорсальды) қатталған бөліктерге (сегменттерге) бөлінеді, оларды *сомиттер* деп атайды. Ұрықтың өсуіне қарай 20 күнде — 3 жұп, 30 күнде — 30 жұп, 35 күнде — 43-44 жұп сомиттер пайда болады.

Асқорыту жүйесінің түтігі спланхноплевра мезенхимасынан, ал энтодермадан асқазан бездері, ішектер, бауыр, өт шығаратын жол, ұйқы без

және тыныс алу жолының бездері пайда болады. Ішкі қабаттардан құрсақ үлпершек қуыстары түзіледі.

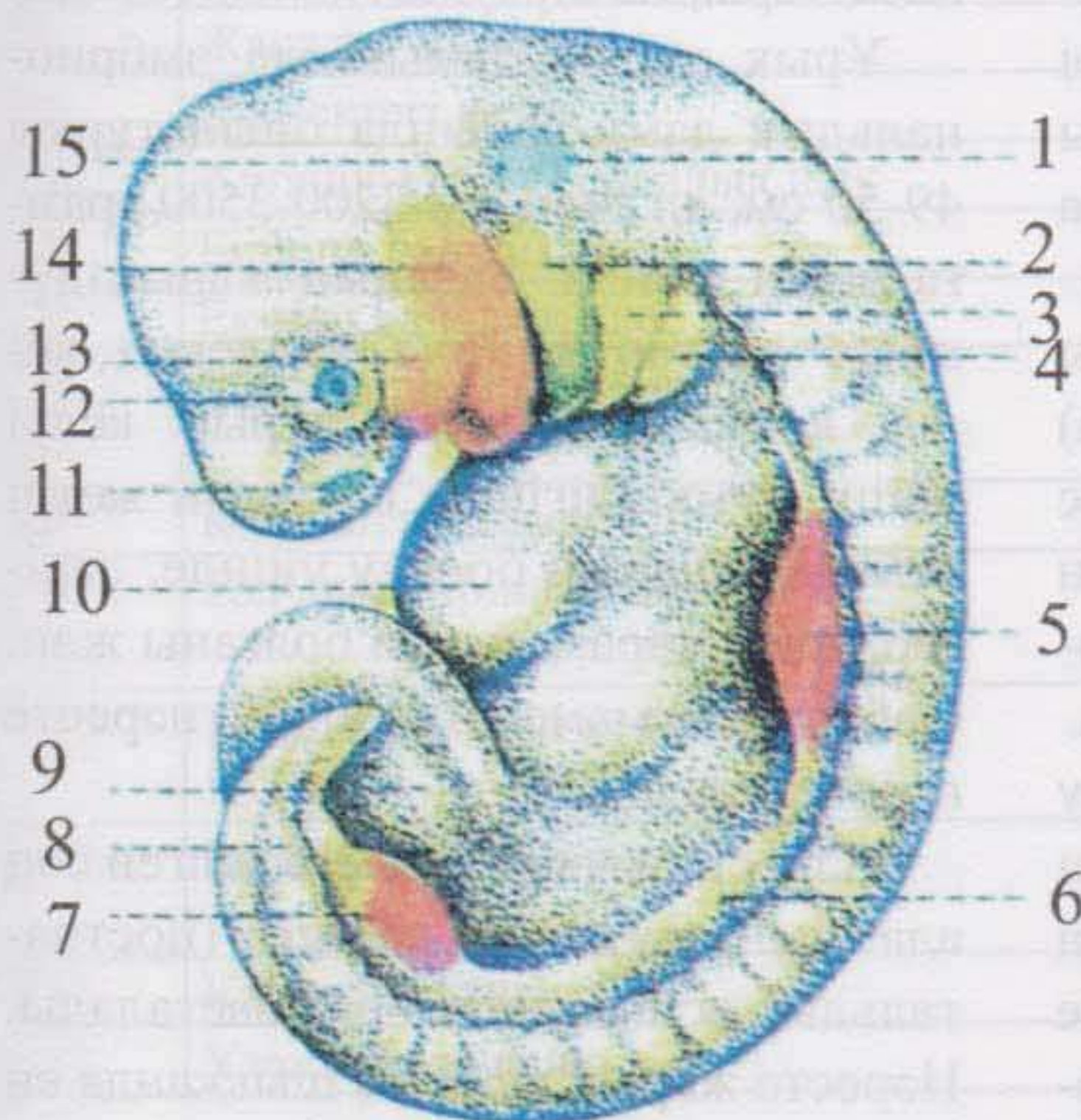
Мезодерманың спланхноплевра аралығынан бірінші реткі бүйрек түзілетін нерв, арқа (дорсальды) бөлігінен қаңқа түзілетін склеротом, одан шеткерірек бұлшықет түзетін миотом, одан да шеткерірек келешектері (тері) түзілетін дерматом пайда болады.

Төртінші аптада эктодермадан құлақтың (бастапқы есту шұңқыры, одан кейін есту көпіршігі), көздің жобасы қалыптаса бастайды. Бет бөлігінің жобасы мен ауыз бұғазының айналасы да осы кезеңде пайда бо-

лып, маңдай, үстіңгі және астыңғы жақ сүйек жобалары бөлінеді.

Ұрық денесінің алдыңғы бетінен жүрек және бауыр түзілетін дөңестер білінеді, сол дөңестер аралығында пайда болған, көлденең сай көкетке айналады.

Ұрықта органдардың пайда болуы (оргоногенез) және тін құрылысының дамуы (гистогенез) ұрық өсіп-дамығанда 5-8 ай шамасында қауырт жүреді. Ең алдымен жүрек, өкпе, солармен бірге ішкі органдар, сезім органдары білініп, нерв түтігі ұзара түседі де нервтің алдыңғы ұшы жуандап, миға айналады. Ұрықтың тұрқы 7,5 мм-ге жетеді (4-сурет).



4-сурет. Ұрықтағы органдардың қалыптасуы (оргоногенез)

1 – есту көпіршігі;

2 – тіласты желбезек доғасы;

3-2 – желбезек доғасы;

4 – желбезек доғасы;

5 – қолдың бүртігі;

6 – мезодермалық үстірті;

7 – аяқтың бүртігі; 8 – құйрығы;

9 – құрсақ сабағы; 10 – жүрек төмпегі; 11 – мұрын шұңқыры;

12 – көз; 13 – үстіңгі жақ сүйек өсіндісі;

14 – астыңғы жақ сүйек доғасы; 15 – тіласты – астыңғы

жақ сүйек саңылауы

Бес апта шамасында қол мен аяқтың қалақ тәрізденіп біліне бастағанын байқауға болады. Сыртқы құлақ, саусақ, бақайлар алты, жеті аптада айқын білінеді.

Жетінші аптаның соңында ұрықтың көз алмасы айқындалып, қабағы білініп қалады.

Ұрықтың адам қалпына енуі тоғыз аптада немесе 3 айда жүзеге асады. Шамамен 10 айда (ай 28 күннен кейін есептеледі) ұрықты ұрық деп атамай, құрсақтағы (іштегі) *жатырдағы бала (Foetus)* деп атайды. 3-9 ай бойы құрсақтағы бала өсіп-дамып дене мүшелері жетіле береді және осы кезеңде жыныстық белгілер де айқындалады.

Бес ай шамасында саусақтарының тырнағы білініп, қас, кірпіктері пайда болады, жеті айда қабақтары ашылып терісінің астына май жинала бастайды.

Құрсақтағы бала анасының қаны мен баланың жолдасы (плацента) арқылы қоректенеді және тыныс алады. Күні жетіп ана құрсағынан босанған (туған) күннен бастап, құрсақтағы баланы *нәресте* деп атайды.

Ана құрсағанда адамның өсіп-даму (перинатальды) кезеңін, адамның барлық органдары мен тіндерінің эндодермалық, мезодермалық және эктодермалық қабаттардан пайда болатынын байқадық.

Эндодермадан өңештің эпителий қабаты, қарын, ішектер, кеңірдектің

эпителий қабаты, ауа тамырлар, өкпе, бауыр, ұйқы безі, өт қалтасының эпителий қабаты, қалқанша без, қалқанша қасылық безі, несеп шығаратын түтіктің эпителий қабаты пайда болады.

Мезодермадан бірыңғай салалы бұлшықеттер, көлденең жолақты бұлшықеттер, дәнекер тіндері, сүйектер мен шеміршектер, бүйректер, аталық без (ен) және аналық без түзіледі.

Эктодермадан терінің эпидермис қабаты, тырнақ, шаш (түктер), тер бездері, орталық нерв жүйесі (ми, жұлын, шеткі нервтер), сезім органдары, рецепторлар, көз бұршағы, ауыз-мұрын қуыстарының эпителий қабаттары, көтен тесігінің эпителий қабаттары, тіс кіреукесі қалыптасады.

Ұрық дұрыс дамығанда эмбриональдық даму соңында оның тұрқы 49-50 см, ал салмағы 3200-3500 граммға дейін жетеді. Баланың жарық дүниеге шығар кезінде көлденең келіп қалмай, дүниеге дұрыс келуі үшін, мүмкіндігінше айы-күні жетіп отырған ананың босану үйінде, дәрігерлердің карамағында болғаны жөн. Сөйтіп, шамамен 9 айда нәресте өмірге келеді.

Нәресте жарық дүниеге келген соң адамның туғаннан кейінгі (постнатальды) өсіп-даму кезеңі басталады. Нәресте жарық дүниеге шыққанда ең алғаш өз бетінше өкпе арқылы тыныс алып, асқорыту жүйесімен қоректік затын қабылдайтын болады.

Алайда алғашқы кезде нәрестенің организміндегі көптеген орган жүйелерінің тәнтанымдық тұрғыдан физиологиялық және биохимиялық қызметтері толық жетілмейді. Сондықтан ұрпағының келешекте дені сау болсын деген әрбір ата-ана, әсіресе, ана жүкті болғаннан кейін әр түрлі зиянды әдеттерден (темекі тарту, наша, көкнәр, апиын, арақ-шарап пайдаланудан) бойын аулақ ұстағаны жөн.

Адамның туғаннан кейінгі (постнатальды) кезеңі. Оның жетілуі,

толу және қартаю ерекшеліктеріне қарай әр түрлі жастарға жіктеледі. Педагогика ғылым академиясы адам организмнің туғаннан бастап қартайғанға дейінгі морфологиялық және физиологиялық жетілуі мен органның тозу (қартаю) заңдылықтары негізінде адам өмірін жас ерекшеліктеріне қарай жіктейді. Ол жіктеу 1965 жылы морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық жас ерекшеліктері туралы Бүкілодақтық VII конференцияда былай бекітілген (1-кесте).

1-кесте

Адамның өсіп-даму кезеңдері мен жас ерекшеліктері

р/с	Өсіп-даму кезеңдері	Жас ерекшеліктері
1	Жаңа туған нәресте	1-10 немесе 40 күн
2	Емшектегі кезең	10 күннен 1 жасқа дейін
3	Алғашқы (ерте) балалық шақ	1-3 жас
4	Бірінші балалық шақ	4-7 жас
5	Екінші балалық шақ	8-12 жас
6	Жасөспірімдік кезеңі	13-16 жас (ұлдар) 12-15 жас (қыздар)
7	Кәмелеттік кезеңі	17-21 жас (боз балалар)
8	Толудың бірінші кезеңі	22-35 жас (ерлер) 21-35 жас (әйелдер)
9	Толудың екінші кезеңі	36-60 жас (ерлер) 36-55 жас (әйелдер)
10	Орта жас кезеңі	61-74 жас (ерлер) 66-74 жас (әйелдер)
11	Кәрілік кезеңі	75-90 (ер, әйел)
12	Ұзақ жасуашалар	90 жастан асқандар

Организмдегі ауытқулар

Ауытқу (грекше: *anomalia* – қалыптан, жалпы заңдылықтан ауытқу) деген мағынаны білдіреді. Баланың ана құрсағында өсіп-даму кезеңінде органдардың әр түрлі дәрежеде қалыпты күйден ауытқуы болып табылады. Дұрыс дамымаудың салдарынан ауытқу болғанмен де ол организмнің қалыптасқан ортамен тепе-теңдігін және қызметін бұзбайды. Бұған жүректің оң жаққа орналасуын (декстрокордия) немесе ішкі органдардың басқаша орналасуын (*situs vercerum inversus*) мысал

келтіруге болады. Организмнің немесе жекелеген органдардың қызметін бұзып, организмнің ортамен тепе-теңдігін сақтай алмайтын да ауытқулар бар. Мысалы, таңдайдағы, еріндегі жырықты айтуға болады. Сондай-ақ ми сауытының болмауы – акрания, жүректің болмауы – акардия және т.б. осындай ауытқулар мүгедектік, зағиптық деп аталады. Эмбриология ауытқулар мен зағиптықты зерттейтін ғылым саласы *тератология* (грекше: *teratos* – ғажайып, құбыжық) деп аталады. Мұнымен дерттік тәнтану (патологиялық анатомия) пәнінде толық танысасыздар.

Table with multiple columns and rows, containing faint text that is mostly illegible due to low contrast and blurring. It appears to be a list or index of items.

1-тарау. ТІРЕК-ҚИМЫЛ ЖҮЙЕЛІ ОРГАНДАРЫ

1.1. Тірек-қимыл жүйелі органдарына жалпы шолу

Тірек-қимыл аппаратына қаңқа (сүйектер), байлам (буын), буындар, бұлшықеттер жатады.

Қаңқаға сүйектермен оны байланыстырушы аппараттар жатады. Олар ұрықтың орта жапырақшасынан (мезодермадан) пайда болады.

1. Қаңқа негізінен тірек қызметін атқарып, дененің структуралық формасы мен мөлшерін (размер) анықтайды.

2. Қаңқаның кейбір түрлері. Мысалы, ми сауыты, көкірек қуысы және жамбас кейбір органдарда сақтаушы және қорғаушылық қызмет атқарады. Қаңқа тірек-қимыл аппараттарының пассив элементтері болып табылады.

3. Тірек және қорғау қызметінен басқа қозғалыс кезінде рычагтық қызмет атқарады, сонымен бірге қан түзуге және зат алмасуға қатысады.

4. Сүйекте *Ca*, *Fe* алмасуы жүреді.

Қаңқа өзінің даму жолында (онтогенез, филогенез) бірнеше өзгерістерге ұшырайды. Тіпті сүйек өсуі тоқталған ересек адамдардың қаңқалары да тіршілік ету жағдайының өзгеруіне және еңбек әрекетінің әсеріне байланысты бе-

йімделіп отырады. Тірек-қимыл аппаратының актив элементтеріне бұлшықеттер жатады. Бұлшықеттер туралы ілімді *миология* деп атайды. Бұлшықеттің активтілігі, оның жиырылғыштық қабілетіне байланысты, ал бұлшықеттің жиырылуы, оның қозғалғыштығына байланысты. Бұлшықеттердің жиырылуы рефлекторлы түрде орталық нерв жүйесі арқылы басқарылады. Бұлшықеттердің жиырылуы арқылы дене қимылға келеді.

Сүйектер туралы ілім – *остеология*, ал сүйектер байланысы туралы ілім – *синдесмология*. Анатомияның осы аталған бөлімдерін оқып үйрену жеке практикалық методикалық жағдайларды қажет етеді, бірақ қимыл органдары жүйесі туралы түсінік бірлікте болу керек, себебі әр орган өз функциясында басқа органмен функционалдық байланыста болады.

Скелетос – грек тілінен аударғанда кептірілген деген мағына беретін сөз. Адам организмі 250 сүйектен тұрады, оның 85-і жұп, ал 80-і тақ сүйектер, жалпы дененің 18 пайызы,

1-ТАРАУ. Тірек-қимыл жүйелі органдары

ал балаларда 14 пайызы осы сүйек үлесіне тиеді. Қаңқа тірек, қорғаушы және рычагтық қызмет атқаратынын жоғарыда айттық. Қаңқа өзінің филогенезінде бірнеше сатыдан өтеді. Ланцетниктің қаңқасы хорда болса, бұдан кейін үш сатыдан өтеді.

1. Дәнекер тінді қаңқа. Дөңгелек ауызды (минога, мексинода)

2. Шеміршекті қаңқа (шеміршекті балықтарда)

3. Сүйекті қаңқа қаңқаның филогенезіндегі даму сатыларын эмбриогенезінде қайталайды.

Органдарға атқаратын қызметіне байланысты қаңқасының құрылысы, мөлшері, формасы жағынан әр түрлі сүйектер кіреді. Формасына қарай сүйектер: ұзын, жалпақ, қысқа, аралас және пневматикалық болып бөлінеді.

1. Ұзын сүйектерге аяқ-кол сүйектері жатады, олардың жіңішке ортасын *диафиз*, ал екі басын *эпифиз* деп атайды.

2. Жалпақ сүйектердің бір жағы ойыс, екінші жағы дөңес, жұқа болып келеді. Мысалы, ми сауыты, жауырын, т.б.

3. Қысқа сүйектердің барлық өлшемдері бірдей болады. Білезік, тілерсек сүйектері жатады.

4. Аралас сүйектерде жоғарыда аталған белгілер аралас болады. Мысалы, сына тәрізді сүйек, омыртқа.

5. Пневматикалық сүйектерге іші шырышты қабықпен астарланған сүйекке жеңілдік туғызатын қуыстары

бар сүйектер: маңдай, жоғарғы жақ сүйектер жатады. Сүйектерде түрлі органдар, қан тамыр, тарамыстар іздер қалдырады. Сүйектердің тарамыс, бұлшықет жалғаспайтын беттері тегіс болады, ал жалғасатын жерлері бұдырлы болады. Ол бұдыр бұлшықет жақсы жетілген сайын айқын білінеді.

Сүйек құрылысы. Кез келген сүйек сыртынан буын бетінен басқа бөлімдерді сүйек жамылғысы (надкостница) қаптап тұрады, бұл қабат сүйектің өте қажетті бөлігі болып табылады. Сүйек жамылғысы екі қабаттан тұратын, жұқа дәнекер тін пластинкасынан тұрады: 1) сыртқы қабаты тығыз дәнекер тіннен тұрып қорғаныштық қызмет атқарса; 2) ішкі остеоген қабаты бос жұмсақ дәнекерлеуіш тіннен тұрып, нерв мен қан тамырларына өте бай болады.

Сүйек сынғанда оның бітуі, жуандауы осы жасушалардың қызметіне байланысты болды. Қан тамырлары, нервтер қоректендіру тесіктері арқылы ішке еніп тарамданады (Гаверсов каналдары арқылы), сөйтіп сүйекке қоректік заттарды жеткізеді. Сүйекті ұзыннан және көлденеңнен кесіп қарағанда оның құрылысының бірыңғай еместігін көруге болады. Сүйектің үстіңгі бөлігінде тығыз немесе компактiлі зат алып жатса, ал оның астында кемiкті (губка) зат орналасқан. Компакт қабатының қалыңдығы сүйекке түсетін күшке байланысты болады. Әсіресе, сүйек-

тің орта диафиз бөлімінде қалың болады. Кеуек зат бірнешелеген жұқа сүйекті қатпарлардан (перекладиналардан) тұрады. Олардың орналасу тәртібі сүйекке түсетін күштің сығу, созылу бағыттарына сәйкес болады. Көбінде ұзын сүйектердің эпифиздері, қысқа сүйектер, жалпақ және аралас сүйектердің кейбір бөліктері кеуек заттардан тұрады, ал ұзын сүйектердің диафиз бөлімдері тек қана компакт заттарынан тұрады.

Компакт заттары структура жағынан остеондардан тұрады. *Остеон* дегеніміз – қан тамырлары және нервтер өтетін (Гаверсов) каналды қоршап жатқан концентрлі сүйек пластикаларынан пайда болған микроскопиялық жүйе. Остеондар сүйекке мықтылық қасиет береді. Сүйектің микроструктурасы сүйектің қызметіне байланысты. Көп күш түсетін сүйектерде остеондар жиі орналасқан, ал аралық пластикалар сирек болады.

Тірі адамға жүргізілетін рентгеноанатомиялық зерттеулердің нәтижесінде сүйектің ішкі структурасы тұрақсыз екені анықталды. Еңбек професиясының өзгеруіне байланысты ұзақ уақыт сүйек функциясының өзгеруі оның ішкі структурасының өзгеруіне әкеп соғады. Кеуек заттарды бөлгіштер (перекладина) өздерінің орналасуын сүйекке жаңадан түсетін күштерге бағыттай өзгертіп отырады. Мұның өзі ескі остеондарының жойылып, жаңа остеондардың пайда болуымен жүреді.

Сүйектің компакт заттары негізінен үш қабаттан тұрады:

1. Сыртқы;
2. Орталық;
3. Ішкі.

Сыртқы қабат өзара бір-біріне кигізілген сүйекті айнала қоршаған сүйек пластинадан құралған цилиндрлерден тұрады. Бұлар сыртқы бас пластинка деп аталады. Ішкі қабат сүйек май каналын қаптап жатқан ішкі бас пластинкалардан тұрады (1.1-сурет).



1.1-сурет. Сүйектің микроскоптық құрылысы:

- 1 – сүйек жасушасы (клетка);
- 2 – аралық заттың шеңберлі табақшалары;
- 3 – қан тамыр (гаверсов) өзектері

Кеуек заттың бөлгіштерінің (перекладина) арасында және ұзын сүйектердің эпифиздерінде мезодермалық тін – сүйектің қызыл майы болады. Ал диафиз қуысын сүйектің сары майы толтырып жатады. Қызыл майдан қан түйіршектері пайда болып отырады. Сонымен қатар сүйек өсуімен қоректенуінде маңызы зор. Қалыпты организмде сары май мен қызыл май тең болады. Жас организмде қызыл қан майы көп болады.

Сүйектердің химиялық құрамы. Сүйек органикалық және минералдық заттардан тұрады. Минералды заттар құрамына $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, CaCO_3 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, NaCl , Na_2CO_3 кіреді. Минералды заттар сүйектің бүкіл массасының $\frac{2}{3}$ бөлігін алады. Қалған $\frac{1}{3}$ бөлігі органикалық заттар үлесіне тиеді. Сүйектің осындай химиялық құрамы сүйекке қаттылық және серпімділік қасиет береді. Сүйектің серпімділік және беріктік қасиетін мынадай мысалдармен дәлелдеуге болады. 2 м биіктіктен тасталған бас сүйегі сынбайды тек деформацияланып (майысып) серпімділігінің нәтижесінде қайта калпына келеді. Адамның сүйегі 1 мм^2 аумағы 15 кг салмақ көтереді, қыштың сондай аумағы 0,5 кг салмақты көтереді. Сүйек мықтылық жағынан қыштан 30 есе, граниттен 2,5 есе мықты. Сүйекпен тек темірбетон бара-бар.

Сүйек құрамындағы органикалық заттар сүйекке серпімділік қасиет

береді. Ал минералды заттар сүйекке қаттылық қасиет береді. Бірақ кез келген сүйекте бұлардың арақатынасы бірдей бола бермейді. Көп күш түсетін аяқта мойын омыртқаға қарағанда Ca^{++} 8 есе көп. Жас ерекшелікке байланысты сүйек құрамы өзгереді. Жас өсіп келе жатқан сүйектерде органикалық заттар көп болады. Сондықтан да олардың сүйектері серпімді болады. Сондықтан да жас балалардың жас кезеңдерінде қаңқасын дұрыс қалыптастыру керек. Ол үшін балаларды құрамында D витаминдері бар тамақпен қоректендіру керек. Ол фосфор қышқылының тұздарының пайда болуына әсер етіп, сөйтіп сүйектің қатаюына жағдай жасайды. Ал қартайған сайын сүйек құрамындағы минералдық заттардың қатынасы артып (80%) сүйек серпімділік қасиетін төмендетеді. Сондықтан да ондай сүйектер мықты болады, бірақ тез сынады.

Сүйектің қасиетіне оның химиялық құрамының әсерін мынадай тәжірибеден байқауға болады. Сүйекті отқа жақса органикалық заттары жанып кетіп минералды заттары қалады. Ондай сүйек морт сынғыш болады. Ал осындай сүйекті HNO_3 қышқылына батырса онда өте серпімді болады. Себебі минералды заттар қышқылда еріп азаяды да, органикалық заттары ғана қалады.

Сүйектің өсуі мен дамуы. Сүйек өзінің эволюциялық дамуында үш сатыдан өтті.

1. Жарғақ (перепончатый);
2. Шеміршек;
3. Сүйек.

Бұл үшеуін де құраушы материал – мезодерма. Онтогенездің алғашқы сатыларында тек қана бастың көпшілік бөлігінен басқасы, жастін – мезонхимадан тұрады, кейін шеміршек тінмен алмасады. Содан кейін сүйектену орталықтары пайда болады. Мезонхимиялық қаңқадан пайда болатын сүйектерді бірінші реттегі немесе жапқыш сүйектер деп атайды. Оған бастың көптеген сүйектері жатады. Ал көптеген қаңқа сүйектері шеміршекпен алмасу нәтижесінде дамиды. Мұндай сүйектерді екінші реттегі сүйектер немесе алмасушы сүйектер деп атайды. Сүйекке айналуының екі түрі бар: 1. Шеміршекшілік немесе энхондральды; 2. Перихондральды, мұнда сүйек тіні алғаш шеміршек сыртында пайда болады.

Ұзын сүйектердің сүйекке айналуы диафиз бөлігінде алғаш рет перихондральды типтен басталады, ал энхондральды тип кейін қосылады. Біртіндеп диафиз бетіне сүйек жамылғысының астында жанадан сүйек тінінің қабаттары пайда болып, сүйектің жуандауына жағдай жасайды. Осылармен бір мезгілде сүйек ішінде энхондраль-

ды сүйектену болады. Сүйектердің ұзыннан өсуі (диафизди) оның екі ұшындағы шеміршектердің сүйектенуі нәтижесінде жүреді. Ұзын сүйектердің эпифиз бөлімдері көп уақытқа дейін шеміршек күйінде қалып, энхондральды сүйектену орталықтары кейін он жасқа таяғанда басталады. Сүйектің әрі қарай өсу периодтарында эпифиздағы сүйектену орталықтары шеміршек зонасы – эпифиздік сызық арқылы диафизден бөлек жүреді.

Барлық қысқа сүйектердің сүйектенуі диафизде де, эпифизде де энхондральды типте жүреді. Жалпақ сүйектерде бірінші реттік (ми сауыты) және екінші реттік (жауырын) сүйектену болады. Ал аралас сүйектердің әр бөлігі екі түрлі жолмен де сүйектенеді.

Қаңқаның сүйектенуі организмнің жынысына да байланысты болады. Мысалы, қыз балалардың қаңқасының сүйектенуі ер балаларға қарағанда жылдам болады және 2-3 жыл ерте аяқталады. Сүйектену жылдамдығы сонымен қабат дұрыс қоректілерге байланысты. Сүйектің өсуі ер кісілерде 20-24 жас арасында, ал әйелдерде 2-3 жыл ерте тоқталады. Сүйектің өсуі тоқтаған кезде сүйектің дамуы тоқтамайды. Орта жаста сүйектер кәрілік өзгерістерге ұшырайды, сүйек тіні бұзылады, сүйектер жұқарады, т.б.

Сынған сүйектің қалпына келуі сүйек қабығының астыңғы қабатындағы сүйектенуші жасуша – остеобластар қызметінің нәтижесі. Сүйектің сынған жеріндегі остеобласт жасушалары өз жұмыстарын күшейтіп, сынған жерге сүйел (мозоль) пайда етеді, сөйтіп сүйек тұтастығы қалпына келеді. Бірақ остеобластардың қалыптастыру қызметі жас өскен сайын нашарланды. Сондықтан да қартаң кісілердің сүйегі жас балалар сүйегіне қарағанда баяу бітеді. Сүйек сынғанда алғашқы көмек ретінде сүйекті қозғалмайтындай етіп (ағаш салып) таңып, мүмкіндігінше тез дәрігерге жеткізу керек.

Сүйектер байланысы туралы ілім – синдесмология. Қаңқа бөліктерінің қозғалғыштығы олардың өзара байланысына қарай болады. Ал оның өзі қаңқаның жеке буындарының функцияларының ерекшеліктеріне байланысты. Сүйектерді байланыстырушы аппарат ұрықтың мезенхимасынан пайда болады. Сүйектер арасында байланыстың 2 түрі бар: 1) Егер сүйектер қорғаныш не тірек қызметін атқаратын болса, сүйектер қозғалыссыз тікелей байланысады. Мұндай байланысты *синартрозды байланыс* деп атайды. 2) Егер сүйектер өзара қозғалмалы болып байланысса, оны *диартроз* деп атайды. Мұндай байланыста сүйектер арасында бос кеңістіктер болады. Сүйектер буындасқанда қозғалысы

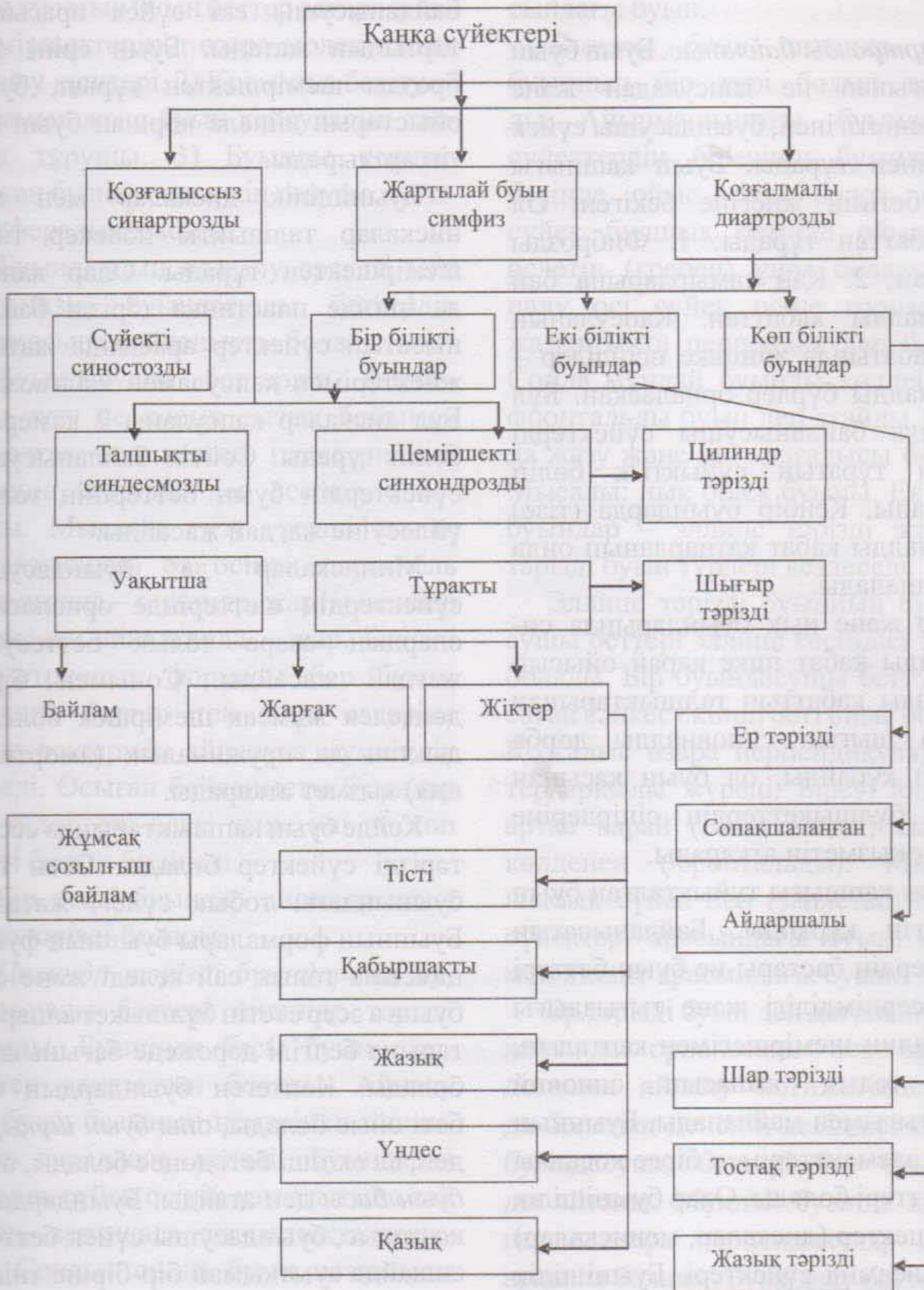
онша болмай, сүйек аралығындағы саңылауда сұйықтық болса, мұндай байланыс жартылай буынды немесе *симфиз* (*symphysis*) деп аталады (1.2-кесте).

Синартрозды байланыс. Сүйектер өзара дәнекер тіні немесе шеміршек арқылы байланысады. Синартрозды байланыста сүйектерде қозғалыс өте аз болады, кейде тіпті болмайды. Байланыстырушы шеміршек неғұрлым қалың болса, ол соғұрлым қозғалмалы болады. Гиалин шеміршегі арқылы байланысқан синхондроз өте серпімді, бірақ мықты болмайды, ал талшықты шеміршектен құралған синхондроз өте мықты, бірақ серпімсіз. Синхондрозға мысал: 1) талшықты шеміршекпен байланысқан омыртқаның денесі, 2) бірінші қабырғаның төспен байланысуы.

Синдесмоз ең көп таралған түрі (буын): 1) тарамыстар. Олар әр түрлі тығыздықта, мықтылықта болады. Мысалы, жамбас сүйегінің сегізкөзбен байланысы өте күшті болады; 2) Ми сауытының жіктері. Мұндай сүйектердің жиектерінде дәнекер тіннің жұқа қабаты жатады. 3) Сүйектердің жарғақ шыбық-шынтақ арасындағы перде, бір-екі түрінде сүйектер өзара аздап ығыса алады.

Сеностоз, көбінесе ересек және кәрі кісілерде көп кездеседі. Ми сауыты жіктерінің байланысы

1.2-кесте



сүйектенеді. Сегізкөз, құйымшак және ересек кісілердің жамбас сүйектері синостозға мысал бола алады.

Диартрозды байланыс. Буын буын қапшығынан не капсуладан және буын кеңістігінен, буындасушы сүйек беттерінен тұрады. Буын қапшығы буын бетінің жиегіне бекіген. Ол екі қабаттан тұрады: 1. Фиброзды қабаттан; 2. Қан тамырларына бай синовиалды қабаттан. Капсуланың ішкі қабатында жіңішке өсінділер — синовиалды бүрлер орналасқан. Бұл ворсинка байланысушы сүйектерді майлап тұратын сұйықтық бөліп шығарады. Кейбір буындарда (тізе) синовиалды қабат қатпарланып онда май жиналады.

Тізе және иық буындарында синовиалды қабат ішке қарай ойысып фиброзды қабаттың талшықтарынан сыртқа шығып синовиалды дорба (сумка) құрайды, ол буын қасынан өтетін бұлшықеттердің сіңірлеріне жастық қызметін атқарады.

Буын қапшығы тұйықталған буын кеңістігін құрайды. Байланысатын сүйектердің бастары не буын беттері аздап серпімділігі және тығыздығы бар гиалин шеміршегімен қапталып, өзара толық жанасып синовиальді сұйықтығымен майланады. Буынның негізгі элементтерімен бірге қосалқы элементтері болады. Олар буынішілік шеміршектер (дискалар, менискалар) және сисамид сүйектері. Буынішілік

тарамыстарға буын қозғалысын шектеп отырады. Олар (тізе және жамбас сан буын) кейбір буындарда болып, байланысушы екі сүйек арасында тартылып жатады. Буын еріні фиброзды шеміршектен тұрып, буын ойыстарын айнала қоршап буын бетін арттырады.

Буынішілік дискалар мен менискалар талшықты дәнекер тінді шеміршектен тұрады. Олар капсула ішінде пластинка тәрізді байланысатын сүйектер арасында жатып, жиектерімен капсуламен жалғасады. Бұл дискалар капсуланы 2 камераға бөліп тұрады. Сөйтіп байланысушы сүйектердің буын беттерінің толық үйлесуіне жағдай жасайды.

Менискалар да буындасушы сүйектердің шеттерінде орналасып, олардың өзара толық беттесуіне жағдай жасайды. Сонымен бірге дөңгелек жұмсақ шеміршек болғандықтан да пружиналық (амортизация) қызмет атқарады.

Кейде буын қапшықтарында сесам тәрізді сүйектер болады. Оған тізе буынындағы тобық сүйегі жатады. Буынның формалары буынның функциясына толық сай келеді және сол буынға әсер ететін бұлшықет аппараттарына белгілі дәрежеде бағынышты болады. Көптеген буындардың бір беті ойыс болады, оны *буын шұқыры* деп, ал екінші беті дөңес болады, оны *буын басы* деп атайды. Буындардағы қозғалыс, буындасушы сүйек беттері ешқайда ауытқымай бір-біріне тиісіп

жәтқанда жүзеге асады. Буындасушы беттерді тиістіріп тұрушы күштер: 1) Синовиалды сұйықтықпен майлағып тұратын буын беттер астарлаушы шеміршектерінің өзара молекулалық тартылу күштері. 2) Қосымша бекітуші тарамыс және буын капсуласын тартып тұрушы. 3) Буынды қоршап тұрған бұлшық еттердің тонусы. 4) Атмосфералық қысым.

Буындардың қозғалу әрекеті мен механизмі буындасушы беттердің формасына байланысты болады.

Буындасушы беттердің формасын түзу не қисық сызық бойымен айналған кез келген геометриялық дененің кесіндісі деп есептеуге болады. Мысалы, түзу түсуші сызық (образующая) өз осінен параллель айналғанда – цилиндр, жарты шеңбер өз осінен айналғанда – шар. Белгілі геометриялық формасы бар буындасушы беттер тек қана өздеріне және осьтермен айналуға мүмкіндік береді. Осыған байланысты буындар бір осьті, екі осьті және үш не көп осьті болып бөлінеді.

Бір осьті буындар цилиндр және блок тәрізді болады.

Цилиндр тәрізді буындардың буындасушы беттері цилиндр тәрізді болады. Буынның басы буын ойысымен қамтылған болады. Айналу осі буын басының центрімен цилиндрге параллель келеді. Буындарда бұл ось сүйек осінің ұзындығына сай келіп, вертикаль жазықтықта жатады. Сондықтан да буын қозғалысы

бүкіл сүйекті ұзына бойы ось арқылы қозғалысқа келтіреді. Мысалы, шын-тақ сүйек пен шыбық сүйек арасындағы буын.

Блокты буын цилиндр тәрізді буынның бір түрі болып табылады. Айырмашылығы, буындасушы сүйектердің біреуінің буындасушы бетінде ойыс тілік болса, екінші сүйек бұлшық бетінде ойысқа тірелетін (гребен) ұшы болады. Айналу осі сүйек осіне горизонталь жазықтықта перпендикуляр болады. Сонда мұндай буынды көлденең не фронтальды буын деп атайды. Буында жазу және ию қозғалысы болады. Мысалы: иық білек буыны. Екі осьті буындар – эллипс тәрізді және ер тәрізді буын түрлері кездеседі.

Эллипс тәрізді буынның буындасушы беттері эллипс кесіндісі тәрізді болады. Бір буындасушы беті дөңес, соған сәйкес екінші беті ойыс болады. Қозғалыс өзара перпендикуляр осьтер арқылы жүреді. Біреуі алдынан артқа қарай (сагиттальды) екіншісі көлденең (фронтальды). Мысалы, шыбық сүйек пен (запястье) білезік сүйектері арасындағы буын, шүйде мен атлант арасындағы буын.

Ер тәрізді буын деп доғаның дөңес жағында орналасқан ось арқылы доғаның айналу нәтижесінде пайда болатын дененің кесіндісі сияқты буындасушы беттері бар буындарды айтады. Мұндай буында да қозғалыс өзара перпендикуляр осьтер арқылы болады. Буындасу беттері бір

бағытта дөңес, екінші бағытта ойыс болады. Олар өзара айқастырған ерлер сияқты. Мысалы, бірінші білезік сүйектерімен алақан сүйектерінің арасындағы буын. Бұл буындарды июге, жазуға, оңға, солға қозғалтуға болады.

Көп осьті буындарға шар тәрізді, жаңғақ тәрізді және жазық буындар енеді.

Шар тәрізді буын – ең қозғалғыш буын. Буындасушы беттің басы жарты шеңбердің өз осінен айналуынан пайда болған жарты шар болады. Буын беттің ойысы буын бет басына сәйкес келеді, бірақ өлшемі кіші болады. Шар тәрізді буында қозғалыс өзара перпендикуляр үш ось арқылы болады. Сонымен бірге айналмалы қозғалысқа келе алады. Шар бойы мен шексіз ось жүргізуге болады, сондықтан да шар тәрізді шексіз айналу осі болады. Мысалы, иық буыны (жауырын мен тоқпан).

Жаңғақ тәрізді буын айырмашылығы, буын беттің буын еріндерінің есесінен терең болып буын

бет басы жартысынан көбі кіріп тұрады да буын қозғалысын шектейді. Мысалы, жамбас сан буыны.

Жазық буынның буын беттері жазық болады. Қозғалу кезінде буын беттері бір-бірінің беттерінде тек қана сырғиды, сондықтан да мұндай буындарды аз қозғалмалы буындар деп атайды. Бұларға білезік алақан буыны, табан буыны жатады.

Жартылай буындар – синхондроз бен буын арасындағы аралық форма. Синхондроздан буын қуысының болуынан, буыннан капсуланың жазықтығымен ажыратылады. Мысалы, екі жамбас сүйегінің қосылар буыны.

Егер буынға екі сүйек кірсе, ол – *жсай буын*, егер үш немесе одан да көп сүйек енсе, *күрделі буын*. Ал анатомиялық құрылысы жағынан өзгеше, физиологиялық жағынан бірдей екі не бірнеше буындарда (комбинированный сустав) *аралас буын* дейді. Мысалы: жақ пен самай буыны, атлант пен эпистрофия қосылғанда бір мезгілде жеке үш буын қозғалысқа келеді.

1.2. Адамның қаңқасы

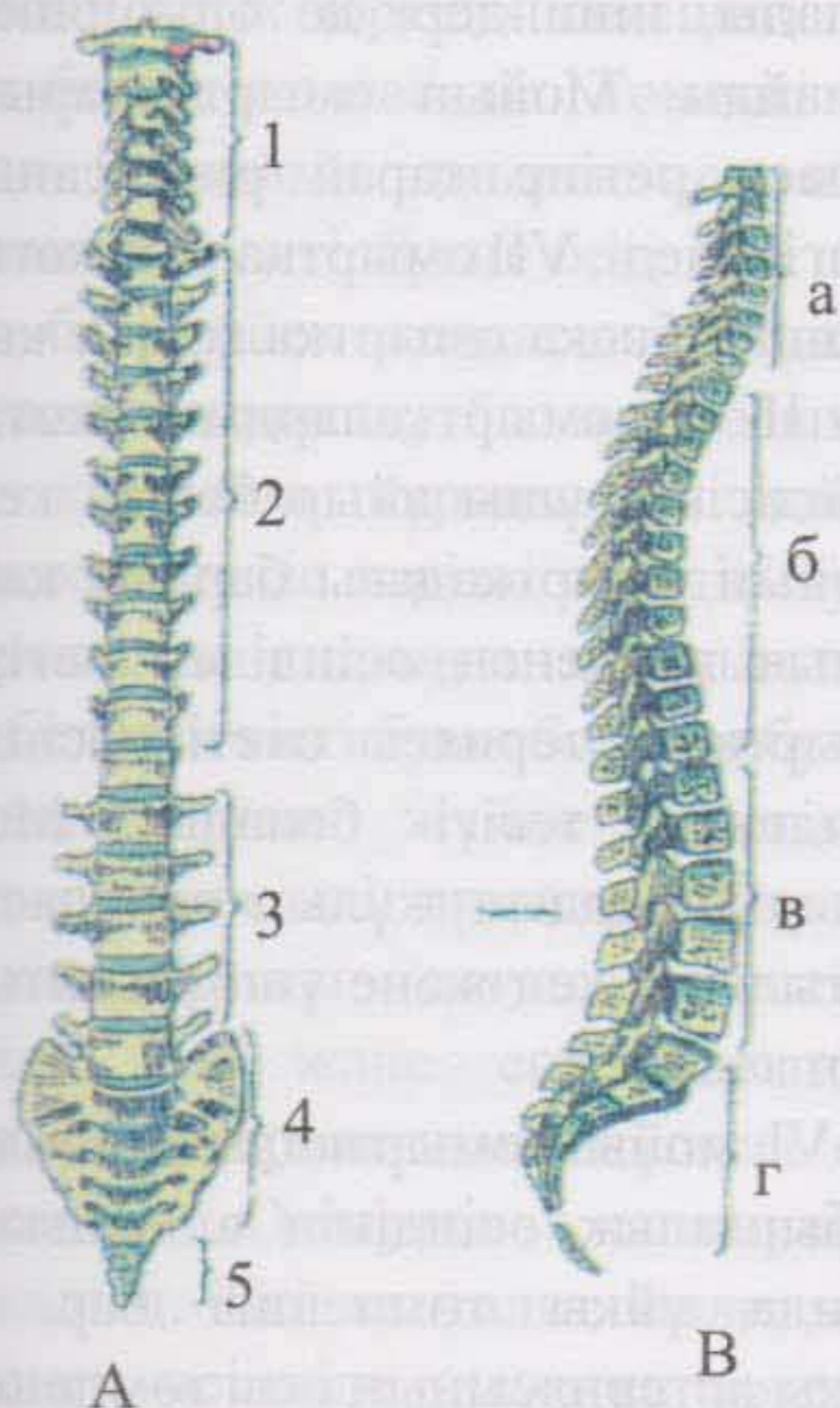
(Skeleton)

Адам қаңқасы былайша бөлінеді: *тұлға сүйектері* – омыртқалар, қабырғалар, төс; *бассүйек қаңқасы* – ми сауыты, бет сүйегі; *қол-аяқ қаңқасы* – қолдың қимылдайтын иық

белдеуіндегі сүйектер: жауырын, бұғана және қолдың еркін қимылдайтын бөлігі: қары, білек, қол басы; аяқтың қимылдамайтын сүйектері: жамбас немесе мықын белдеуі және

аяқтың еркін қимылдайтын бөлігі: сан, балтыр, аяқ басы.

Тұлға қаңқасы. Негізінен, омыртқа жотасы (*costae*) және төс сүйегі (*sternum*) тұлға қаңқасын құрайды (1.2-сурет).



1.2-сурет. Омыртқа жотасының (бағанасының) құрылысы:

A – омыртқа жотасының алдынан көрісі:

- 1 – мойын омыртқалары;
- 2 – кеуде (арқа) омыртқалары;
- 3 – бел омыртқалары; 4 – сегізкөз;
- 5 – құйымшақ; *B* – омыртқа жотасының физиологиялық иіндері (жанынан көрінісі); *a* – мойын иіні (лордозы); *б* – кеуде иіні (кифозы); *в* – бел иіні (лордозы); *г* – сегізкөз – құйымшақ иіні (кифозы)

Омыртқа жотасы тұлғаның тірегі ғана емес, сонымен бірге адам қаңқасының негізі саналады. Ол 33-34 омыртқадан құралады. Бұлардың 9-10 жалған, 24-і нағыз омыртқа болып есептеледі. Нағыз омыртқалар бірімен-бірі омыртқалардың буын бетінің шеміршегі және сіңір арқылы жалғасып, ерекше құрылыста болып келеді. Жалған омыртқалардың кейбір бөліктері жойылады да өзара бірігіп кетеді. Олар омыртқалар тізбегі немесе омыртқа жотасын құрайды. Олар мынадай бөлімдерге мойын омыртқа – 7, кеуде омыртқа – 12, бел омыртқа – 5, сегізкөз омыртқа – 5, құйымшақ – 4-5 омыртқадан тұрады. Ересек адамдарда сегізкөз және құйымшақ бөлігіндегі омыртқалар бірімен-бірі бірігіп өз алдына сегізкөз және құйымшақ сүйектерін құрайды. Бұлар сондықтан *жалған омыртқалар* деп аталады. Омыртқалардың пішіні мен құрылысы және атқаратын қызметтеріне қарай әр түрлі болады (1.3-сурет).

Омыртқаның құрылысы. Кез келген омыртқа денеден, доғадан және денемен доғаның арасындағы омыртқа тесігінен тұрады. Омыртқаның тесігі бірімен-бірі жалғасып омыртқа жотасының ұңғылын түзеді. Онда жұлын орналасады. Омыртқа доғасында жоталық өсінді, екі көлденең өсінді, екі жоғарғы буын өсіндісі және екі төменгі буын өсінділері орналасады. Екі омыртқа



1.3-сурет. Омыртқалардың бір-бірінен айырмашылығы:

A – ауыз омыртқасы (atlas);

Б – II мойын омыртқасы (axis);

В – мойын омыртқасы (vertebra cervicalis); Г – кеуде омыртқасы (vertebra thoracicae);

Д – бел омыртқасы (vertebra lumbalis); Ж – сегізкөз омыртқасы (vertebra sacralis);

Е – құйымшақ омыртқасы (vertebra coccygea)

біріккен кезде терең ойықтар біріне-бірі тура келіп, омыртқааралық тесік түзеді. Жұлын нервтері мен қан тамырлары оське тесік арқылы өтеді.

Мойын омыртқалар. Бұлардың көлемі басқа омыртқалардан кішірек болады, пішіндері де бір-біріне ұқсамайды. Мойын омыртқалары орналасу ретіне қарай рим санымен белгіленеді, VII омыртқаның жоталық өсіндісі басқа омыртқалардан қысқа, ал II-VI омыртқалардың жоталық өсіндісінің ұшы айыр болып келеді. Мойын омыртқадағы барлық қабырғалық көлденең өсінділер негізінде омыртқа артериясы өтетін өсіндінің көлденең тесігі болады. Мойын омыртқалардың жұлын орналасатын ұңғылығы кең және үшбұрышты болып келеді.

VI мойын омыртқадағы көлденең қабырғалық өсіндінің алдыңғы жағында ұйқы төмпешігі бар. Ішкі ұйқы артериясының осы төмпешіктің үстінен өтетіні белгілі, сондықтан ұйқы төмпешігінің тұсынан қан тамырын басса, қанның атқылауы тоқтайды. Мойын омыртқаларындағы I және II омыртқалардың құрылысы ерекше.

I мойын омыртқа ауыз омыртқа немесе атлант (*atlas*) деп аталады. Бұл омыртқада дене және жоталық өсінді болмайды. Ауыз омыртқаның пішіні екі жағынан қысыңқы, сопақ болып келеді, оның ұңғылығы өте кең және екі бөліктен құралады.

Артқы кең бөлігінде жұлын жатады да алдыңғы тарлау бөлігінде II мойын омыртқаның тіс тәрізді өсіндісі орнығады. Ауыз омыртқаның қапталының үстіңгі жағында «кебіс тәрізді» буын беттері болады. Шүйде сүйектің «етік тәрізді» ілмешегі осы буын бетіне жалғасады. Төменгі жағында II мойын омыртқамен жалғасатын төменгі буын беті бар. Атлант бас сүйек қаңқасына осылай жалғасатындықтан, бас қаңқасымен қоса қозғалып тұрады. II мойын омыртқаның тіс тәрізді өсіндісі ауыз омыртқаның алдыңғы доғасындағы ішкі бетімен тісті буын бетімен буындасады. Атлант жүйде сүйегімен бірге осы өсінді арқылы айналып тұрады. Артқы доғаның үстіңгі бетінде (оң және сол жағында) омыртқа артериясының жүлгесі орналасады. Омыртқа қапталдары өте қалың. Екі қапталға жалғасқан көлденең өсіндіде омыртқа артериясы өтетін көлденең тесіктер бар. Негізінде II мойын омыртқаның тіс тәрізді өсіндісі ауыз омыртқаның денесі болып, тарих даму кезеңінде II мойын омыртқаның тіс тәрізді өсіндісіне айналған болар деген жорамал бар.

II мойын омыртқа (*axis*) немесе эпистрофейдің денесі тіс тәрізді (*dens*) өсіндісімен бірігіп, тұтасып кеткен. Сырттай қарағанда бұл омыртқа ерге ұқсас, онда алдыңғы және артқы доғалары бар. II мо-

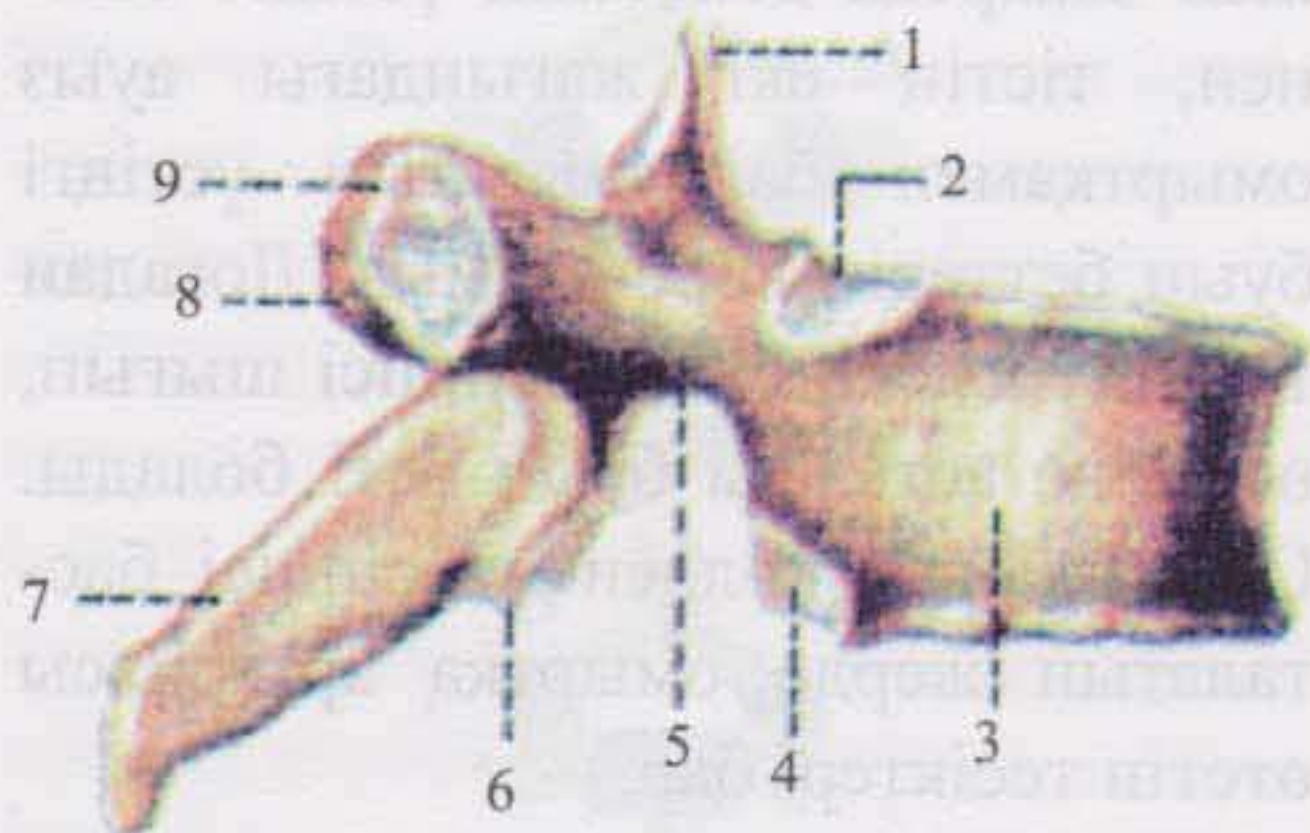
йын омыртқа денесінің үстіңгі бетінен, тістің екі жағындағы ауыз омыртқамен байланысатын үстіңгі буын беттерін көре аламыз. Доғадан төменгі қысқа буын өсіндісі шығып, өсіндіде астыңғы буын беті болады. Омыртқаның көлденең өсіндісі басталатын жерде омыртқа артериясы өтетін тесіктері бар.

III, IV, V мойын омыртқалар. Бұлардың құрылысы басқа барлық омыртқаларға ұқсас, тек көлемі жағынан бірінен-бірі ерекшеленеді (төменгі омыртқалар үлкендеу).

VI омыртқаның қабырғааралық өсіндісінің алдыңғы төмпешігі басқа омыртқаларға қарағанда жақсы дамығандығын және ұйқы төмпешігі деп аталатынын жоғарыда баяндадық.

VII мойын омыртқа. Жоталық өсіндісі өте ұзын болғандықтан мұны ұзарған шығыңқы омыртқа деп те атайды. Мойынмен қоса басты алға қарай төмен иген кезде VII мойын омыртқаны қолмен білуге болады.

Арқа (кеуде) омыртқалары. Бұлар мойын омыртқалардан ірі және олардың көлденең орналасқан артқы жоталары өсінділері жақсы жетілген (1.4-сурет). Арқа омыртқалардың саны – 12, оларға 12 жұп қабырға буындасады. Қабырғалардың буын дөңестері арқа омыртқалардың көлденең өсінділерінің алдыңғы жағындағы буын бетімен, қабырғалардың басы омыртқаның денесімен жалғасатын буын беттері болады.



1.4-сурет. Арқа омыртқасының құрылысы:

- 1 – омыртқа денесі (*corpus vertebrae*);
- 2 – қабырғалық үстіңгі ойыс (*fovea costalis superior*); 3 – көлденеңдегі қабырғалық буын ойысы (*incisura vertebralis superior*); 4 – үстіңгі буын өсіндісі (*processus articularis superior*);
- 5 – көлденең өсіндісі (*processus transversus*); 6 – жота өсіндісі (*processus spinosus*); 7 – астыңғы буын өсіндісі (*processus articularis inferior*);
- 8 – омыртқаның астыңғы ойығы (*incisura vertebralis inferior*);
- 9 – қабырғалық астыңғы ойыс (*fovea costalis inferior*)

XI, XII арқа омыртқаларында ғана көлденең өсінділердің қабырғамен жалғасатын буын беті болмайды.

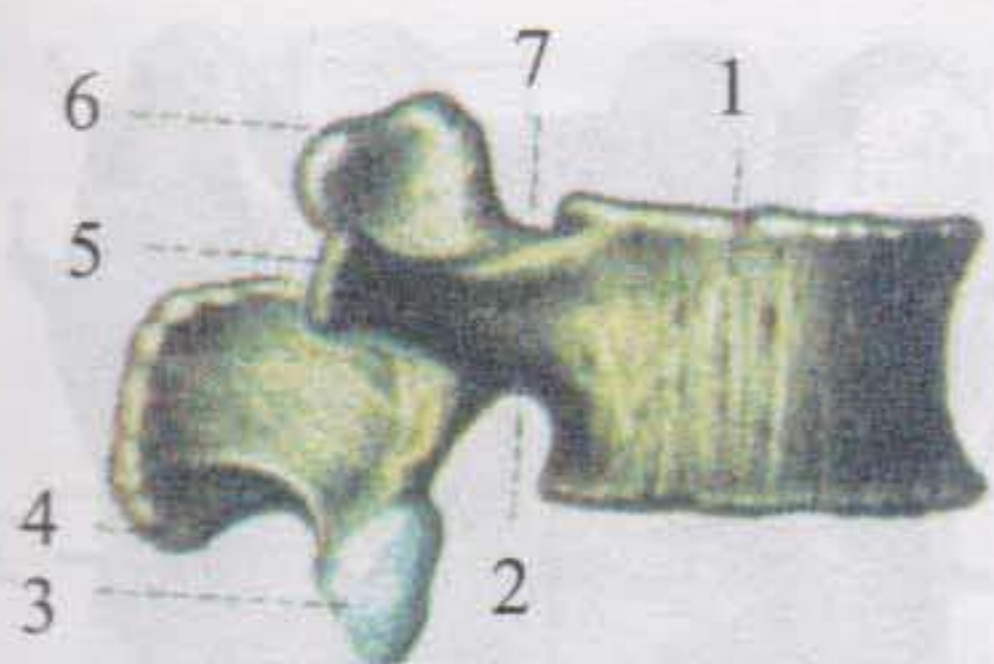
I, XI, XII арқа омыртқаларының денесіне I, XI, XII қабырғалар жалғасады. Қабырғалар омыртқа денесі капталының ортасындағы қабырғаның басы жайғасатын ойысқа бекінеді. II-X қабырғалар II-X омыртқаларға омыртқа денесінің үстіңгі және астыңғы жиегіндегі жартылай буын ойыстарына жалғасады. II-X

арқа омыртқаларының аралықтарына қабырғалардың басы дәл осылай орналасады.

Арқа омыртқалардың жоталық өсіндісі ұзын және төмен қарай бағытталады, ал жоғары және төменгі буын өсінділері маңдай алды жазықтықта жатады. Басқа бөліктегі омыртқаларға қарағанда арқа омыртқалары нашар қимылдайды және бұларда мойын омыртқаларындағыдай көлденең өсіндісінде қан тамырлары өтетін тесіктер болмайды.

Арқа омыртқаларына қарағанда бел омыртқалары, әсіресе ең соңғысы жақсы жетілген. Бұл омыртқалардың саны бесеу. Бұлардың денесі өте үлкен және буын беті жазық болып келеді, жобалық өсінділері мен көлденең өсінділері жақсы жетілген. Бұл омыртқалардың көлденең өсінділері жалпақ та жұқа болады. Осыған орай бел омыртқалар қимылдағыш келеді. Бел омыртқаларында да мойын омыртқадағыдай көлденең өсіндісінде қан тамыры өтетін тесік болмайды, ал олардың арқа омыртқаларынан айырмашылығы, бел омыртқаларға қабырғалар жалғаспайды (1.5-сурет).

I мойын омыртқадан V бел омыртқаға дейінгі омыртқалар жоғарыдан төмен қарай жуандап, күштірек дамиды. Омыртқалар ортасындағы тесіктер біріне-бірі жалғасып, омыртқа бағанасының ұң-



1.5-сурет. Бел омыртқасының құрылысы:

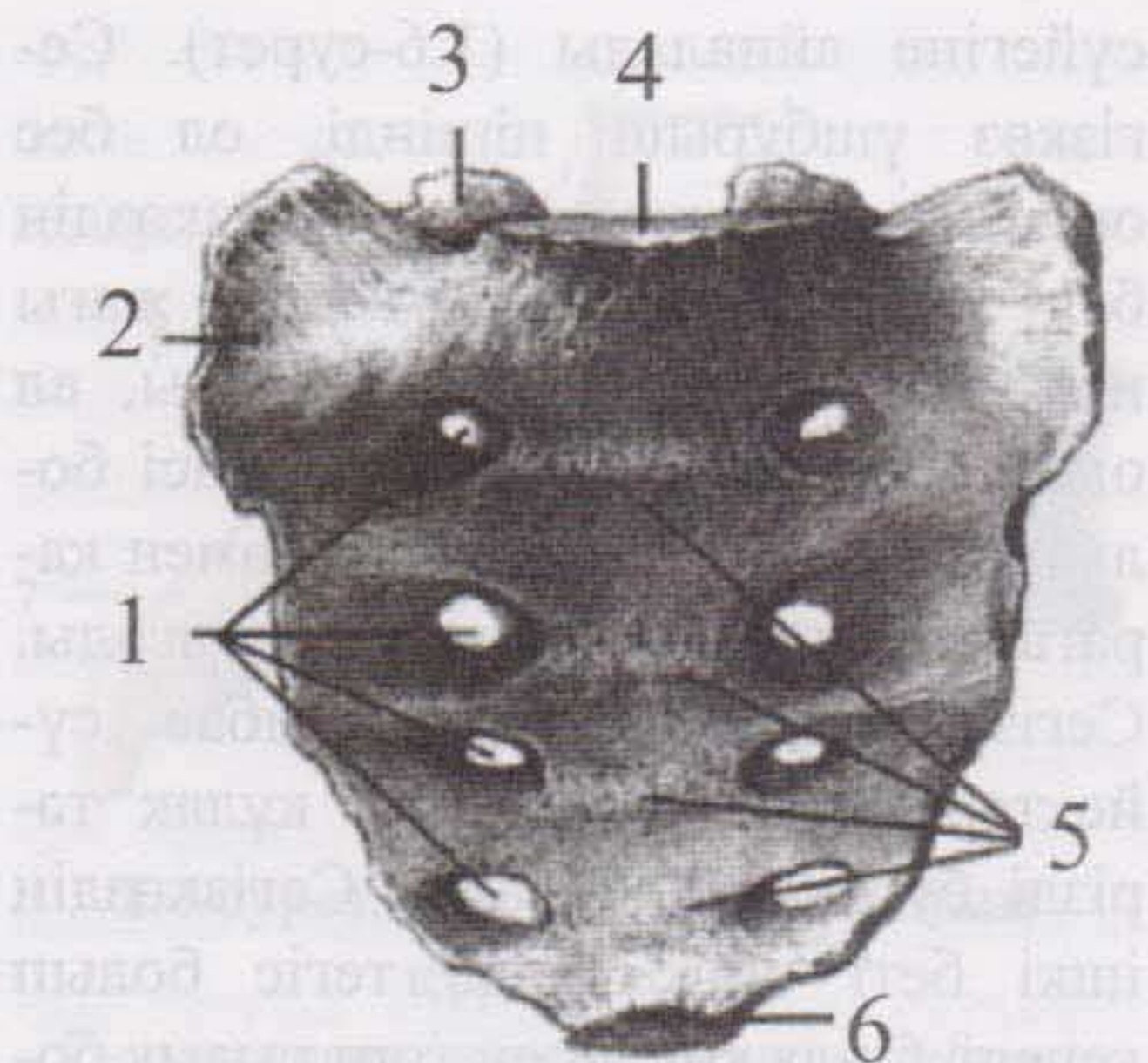
1 – омыртқа денесі (*corpus vertebrae*); 2 – омыртқаның астыңғы ойығы (*incisura vertebralis inferior*); 3 – омыртқаның үстіңгі ойығы (*incisura vertebralis superior*); 4 – жота өсіндісі (*processus spinosus*); 5 – емізік тәрізді өсіндісі (*processus mammillaris*); 6 – астыңғы буын өсіндісі (*processus articularis inferior*); 7 – қабырғалық өсіндісі (*processus costalis*)

ғылын түзеді. Омыртқа жотасының ұңғылына орналасқан жұлын жоғарыдан төмен қарай жуандап, сүйірлене түседі. Бұл омыртқаларға жоғарыдан төмен қарай салмақтың біртіндеп артуына байланысты эволюциялық даму кезінде қалыптасқан құбылыс деп түсіндіріледі. Бел омыртқалардың бұлай күшті жетілуі әр түрлі қимылдардың жасалуына негізделген.

Сегізкөз омыртқалары. Адам 10-12 жасқа келгенге дейін сегізкөз омыртқалары жеке-жеке орналасқанымен, 25-30 жаста омыртқалар бірімен-бірі тұтасып, сегізкөз

сүйегіне айналады (1.6-сурет). Сегізкөз үшбұрыш пішінді, ол бес омыртқадан құралады. Сегізкөздің бел омыртқамен жалғасқан жағы негізі немесе түбі деп аталады, ал оның ішкі жиегі сегізкөз мүйісі болып саналады. Сегізкөздің төмен қараған ұшына құйымшақ жалғасады. Сегізкөздің бүйірінде жамбас сүйектермен байланысатын құлақ тәрізді буын беті болады. Сегізкөздің ішкі беті ойыс және тегіс болып келеді. Онда көлденең төрт сызық болады, сол сызықтардың екі шетінен екі-екіден тесікті көреміз. Тесіктердің саны – сегіз, сүйектің сегізкөз аталуы да сондықтан. Сегізкөзде де жұлын ұңғылы бар. Сегізкөздің сырт жағы бұдырлы келеді, екі бүйірі мен ортасында қырлы жоталары болады. Сегізкөз омыртқаларының сыртқы жоталық өсінділерінің бірігуінен – орталық қыр, көлденең өсіндіден – бүйір қырлары, ал буын өсінділерінің бірігуінен аралық қырлар пайда болады. Жынысқа байланысты сегізкөзде айырмашылық бар. Еркектердің сегізкөзі ұзын да жіңішке, ал әйелдің сегізкөзі қысқа, жалпақ және тегістеу келеді.

Құйымшақ омыртқалары. Құйымшақ V омыртқалардың бірігуінен пайда болады. Құйымшақ сүйегінен омыртқалардың тек денесі ғана байқалады. Бұл адамда қалдық орган ретінде кездеседі. Әйелдердің құйымшағы аздап иілген, сегізкөз тәрізді жалпақтау болып келеді.

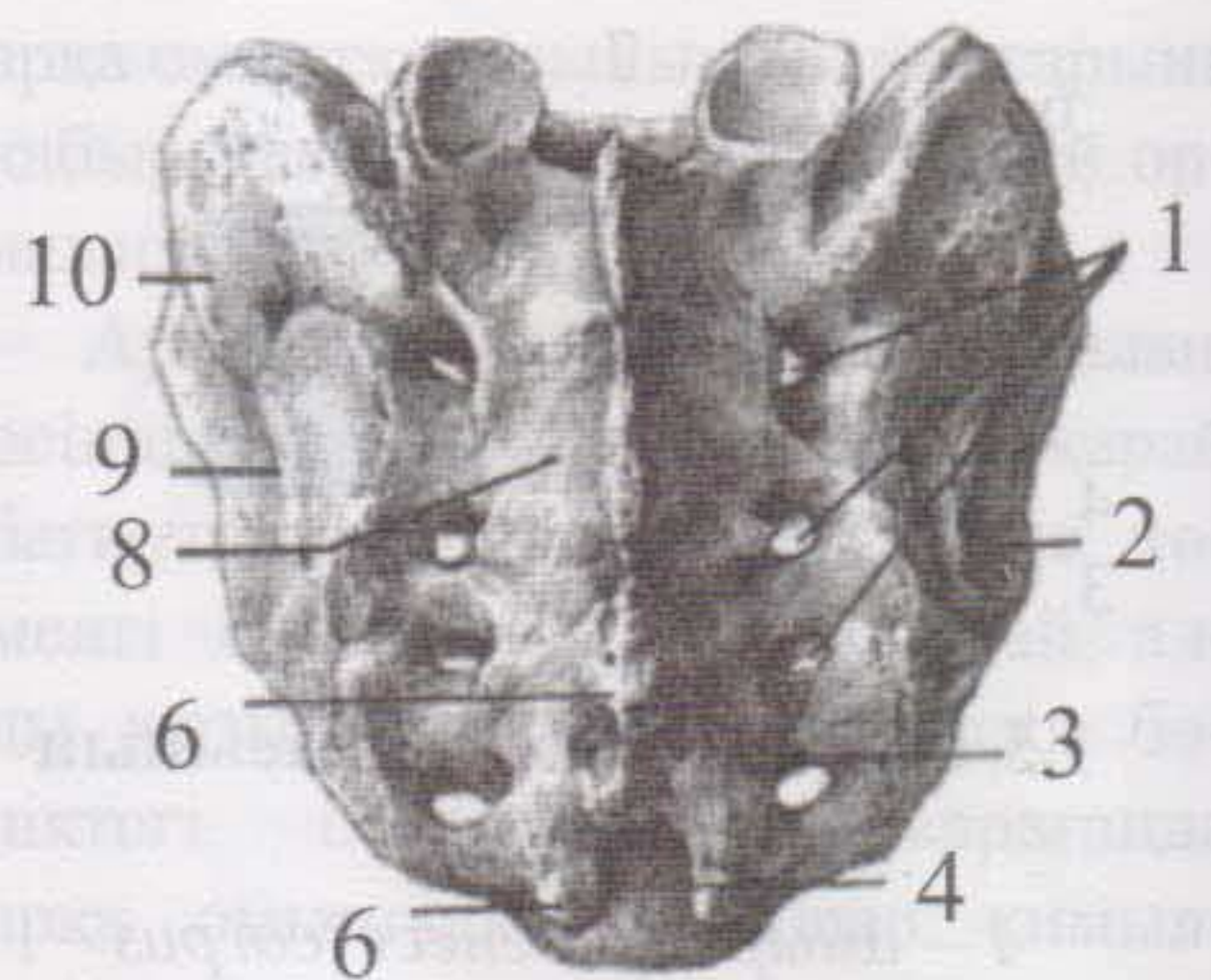


1.6-сурет. Сегізкөздің құрылысы.

A – алдынан көрінісі:

- 1 – сегізкөздің ішкі тесіктері (*forr. sacralia pelvina*);
- 2 – бүйір бөлігі (*pars lateralis*);
- 3 – үстіңгі буын өсіндісі (*processus articularis superior*);
- 4 – сегізкөздің негізі (*basis ossis sacri*);
- 5 – көлденең сызығы (*lineae transversae*);
- 6 – сегізкөздің ұшы (*apex ossis sacri*)

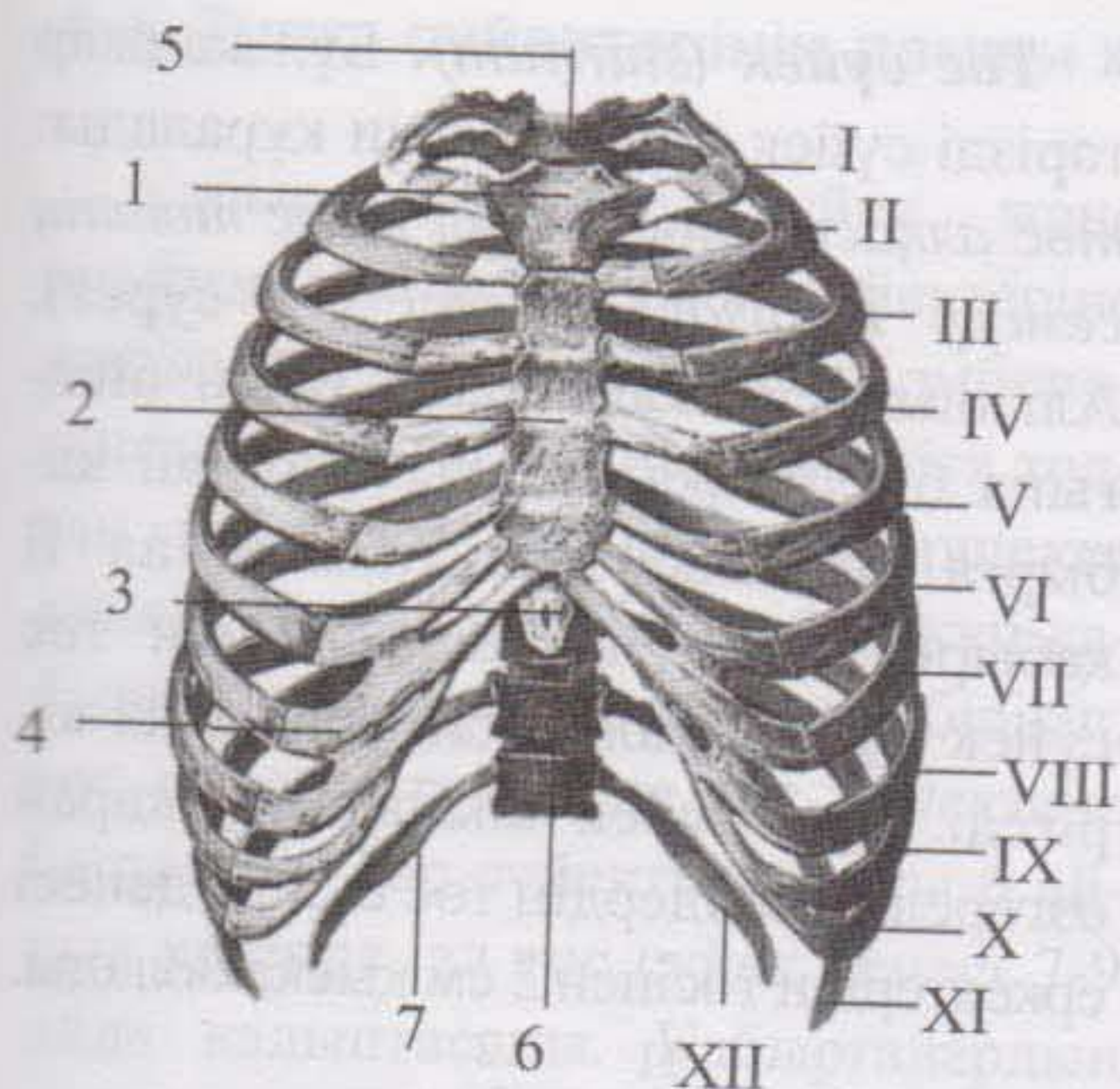
Кеуде. Алдыңғы жағынан төс сүйегі, қапталынан 12 жұп қабырғалар, сырт жағынан 12 арқа омыртқалары кеудені құрайды (1.7-сурет). Кеудені құрайтын сүйектер тұлға сүйегіне жатады. Кеуденің пішіні асты мен үсті тесік құмыра тәрізді болады. Кеуде тесіктері кеуде жармасы деп аталады.



Б – артынан көрінісі:

- 1 – сегізкөздің сыртқы тесігі (*for. sacralia dorsalia*);
- 2 – құлақ тәрізді буын беті (*facies auricularis*);
- 3 – сегізкөздің аралық қыры (*crista sacralis intermedia*);
- 4 – сегізкөздің саңылауы (*hiatus sacralis*);
- 6 – сегізкөздің ашасы (*cornu sacrale*);
- 7 – сегізкөздің ортаңғы қыры (*crista sacralis mediana*);
- 9 – сегізкөздің бүйір қыры (*crista sacralis lateralis*);
- 10 – сегізкөздің бұдыры (*tuberositas sacralis*)

Кеуденің үстіңгі және астыңғы жармасы болады. Кеуденің ішкі жағы кеуде қуысы деп аталады. Адамның жас ерекшеліктеріне, жынысына қарай кеуде қуысында жүрек, өкпе, кеңірдек және өңеш, т.б. мүшелер орналасады. Кеуде қабырға шеміршектері арқылы серпімді болып келеді. Жануарлардың көпшілігінде



1.7-сурет. Кеуде қуысы (cavitas thoracis):

I – VII жеті жұп шың қабырғалар (*costae verae*); VIII – X үш жұп жалған қабырғалар (*costae spurial*); XI – XII екі жұп жетім қабырғалар (*costae fluctuantes*); 1 – төстің алқа тәрізді бөлігі (*manubrium sterni*); 2 – төстің денесі (*corpus sterni*); 3 – төстің семсер тәрізді өсіндісі (*processus xiphoides*); 4 – қабырға доғасы (*arcus costalis*); 5 – кеуде қуысының үстіңгі жармасы (*apertura thoracis infrasternalis*); 6 – төстің астыңғы иіні (*angulus infrasternalis*); 7 – кеуде қуысының астыңғы жармасы (*apertura thoracis inferior*)

кеуде екі бүйірінен қысыңқы болады, мұны жас, жаңа туған сәбиден де көруге болады. Жас балаларда кеуде қуысы жинақы болғандықтан, тез тыныс алады.

Мешел балалардың кеуде қуысы екі бүйірінен қысыңқы келеді. Ересек адамдардың кеуде пішіні жеке адамның дене құрысына оның физиологиялық жетілдіру дәрежесіне және кәсібіне қарай өзгеріп отырады. Әйелдердің кеудесі көп жағдайда жинақы болады.

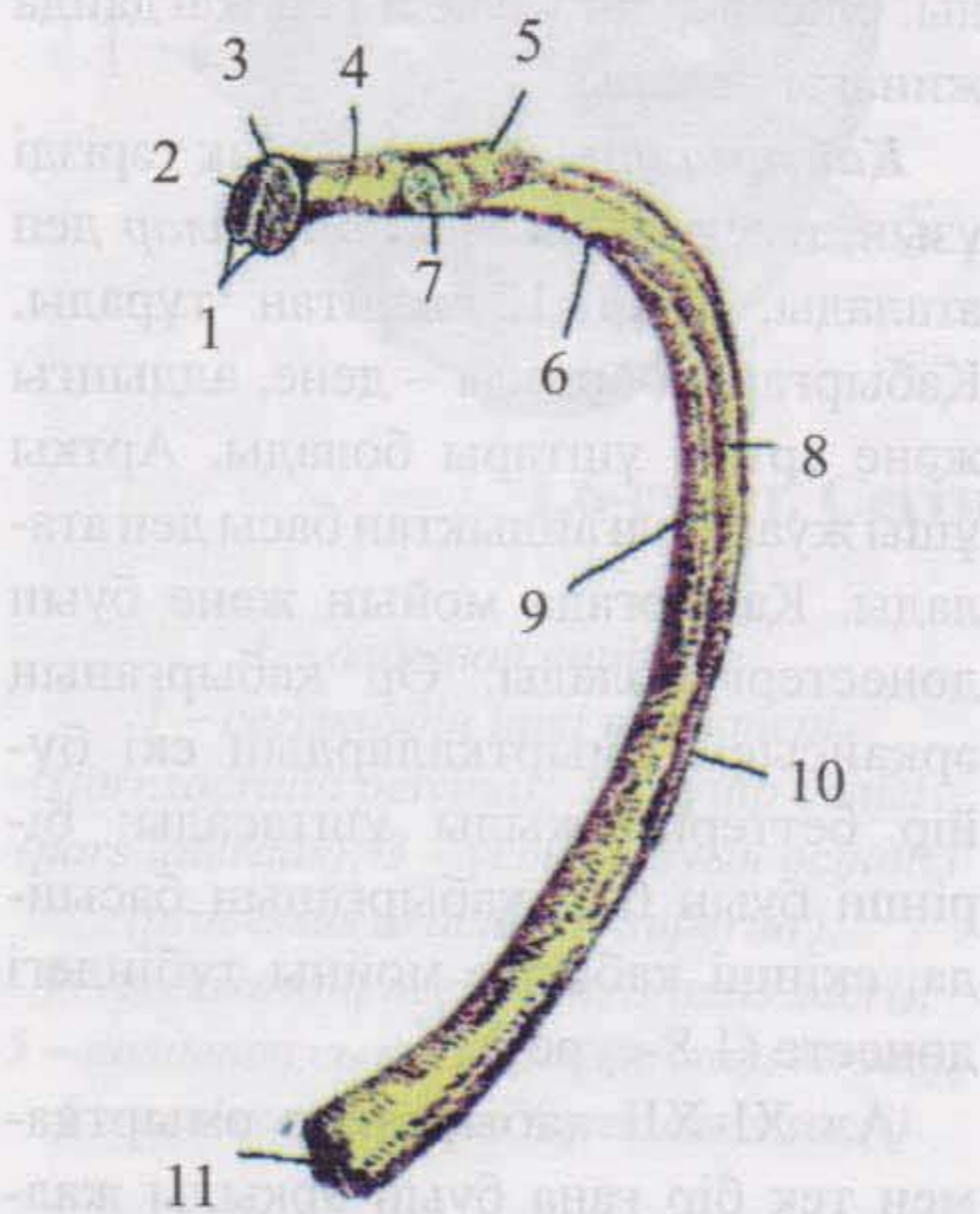
Қабырғалар (*costas*). Қалақ тәрізді ұзын, имек сүйектер *қабырғалар* деп аталады, олар 12 жұптан тұрады. Қабырғаның ортасы – дене, алдыңғы және артқы ұштары болады. Артқы ұшы жуан болғандықтан басы деп аталады. Қабырғада мойын және буын дөңестері болады. Әр қабырғаның әрқайсысы омыртқалардың екі бүйір беттері арқылы ұштасады: бірінші буын беті қабырғаның басында, екінші қабырға мойны түбіндегі дөңесте (1.8-сурет).

Ал XI-XII қабырғалар омыртқамен тек бір ғана буын арқылы жалғасады.

XI-XII қабырғаларда басқа қабырғалардағыдай бұрышы болмайды. Қабырғалардың алдыңғы ойыс бетінде қан тамырлары өтетін жігі бар. Қабырғалардың сүйекті және шеміршекті бөліктері болады. Жеті қабырға ұшындағы шеміршек арқылы төс сүйекке тікелей бірігеді. Бұл қабырғалар нағыз қабырғалар (*cternal*) деп аталады, ал VIII, IX, X жұп қабырғалар төс сүйекке тіке жалғаспай, шеміршекпен ғана бірігетіндіктен жалған қабырға неме-

1-ТАРАУ. Тірек-қимыл жүйелі органдары

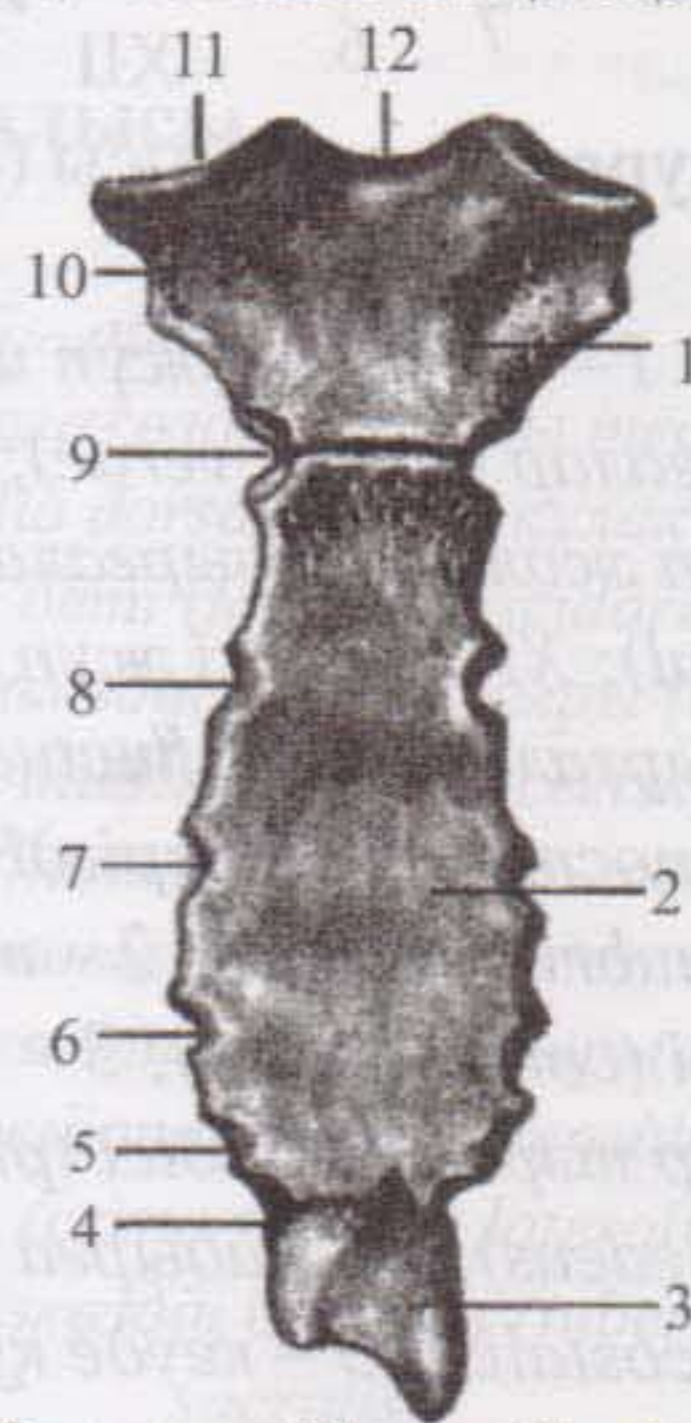
се (*asteznal*) болып табылады. XII қабырға өте қысқа, төс сүйегіне жалғасуға жетпей, құрсақ бұлшық етінің арасында қалады, оны «жетім қабырға» деп атайды. Қабырғалардың құрылысы біріне-бірі ұқсамайды.



1.8-сурет. Қабырғаның құрылысы.

1 – қабырға басындағы буын беттері (*facies articularis costae*); 2 – ондағы буын аралық қыры (*crista capitis costae*); 3 – қабырғаның басы (*caput costae*); 4 – қабырғаның мойыны (*collum costae*); 5 – қабырғаның төмпегі (*tuberculum costae*); 6 – қабырғаның иіні (*angulus costae*); 7 – төмпектің буын беті (*facies articularis tuberculi costae*); 8 – қабырғаның денесі (*corpus costae*); 9 – қабырғаның ішкі бетіндегі жүлгесі (*sulcus costae*); 10 – қабырғаның сыртқы беті; 11 – қабырғаның төстік ұшы

Төс сүйек (*sternum*). Бұл қанжар тәрізді сүйек, үш бөліктен құралады: төс алқасы, төс денесі және төстің семсер тәрізді өсіндісі (1.9-сурет). Алқаның екі жағындағы буын ойығына бұғана жалғасады. Бірінші қабырға төс алқасына тікелей, ал II қабырға төс сүйек алқасы мен төс сүйек денесі жалғасқан аралыққа кірігеді. Төс сүйек жынысына қарай өзгереді: әйелдердің төс сүйегі денесі еркектердің төсінен 2 см қысқа болады.



1.9-сурет. Төс сүйегі:

1 – төстің алқа тәрізді бөлігі (*manubrium sterni*); 2 – төстің денесі (*corpus sterni*); 3 – төстің семсер тәрізді өсіндісі (*processus xiphoides*); 4,5,6,7,8,9,10 – төстің қабырғалық ойықтары (*incisurae costales VII,VI,V,IV,III,II,I*); 11 – төстің бұғаналық ойығы (*incisura clavicularis*); 12 – төстің мойын тұрық ойығы (*incisura jugularis*)

1.3. Тұлға сүйектерінің дамуы және оның жасқа қарай қалыптасуы

Қабырғалар, төс сүйек және омыртқа жотасы тұлға сүйектеріне жататыны мәлім. Ұрықтың эмбриогенездік дамуы кезінде (екі айға толған мезгілде) қабырға шеміршекке айнала бастайды. Жоғарғы 9 жұп қабырға, алдыңғы ұштарымен бірігіп, төс сүйегін түзеді де төс сүйектен бастайды. Төс сүйектің алқасы 6 айлық кезеңде, ал төс сүйек денесі 7-9 айда қалыптасады. Қабырғалардың омыртқаға жалғасатын ұшындағы иіні 2 жасқа дейін тереңдей түсіп, 15-20 жаста қабырғалар толық сүйектенеді. Төс сүйекте алқа мен төс сүйек денесінің семсер тәрізді өсіндісімен бірігіп кетуі 25 жастан кейін басталады.

Омыртқа жотасы үш кезеңде толық дамиды. Екі айлық эмбриогенездік даму барысында омыртқалардың денесі мен доғалары сүйектен бастайды. 20 жаста мойын, арқа, бел омыртқа бөлімдерінде, 26 жаста сегізкөзде, 30 жаста құйымшақта сүйектену аяқталады.

Омыртқа жотасының ұзарып өсуі біркелкі болмайды, алғашқы екі жас шамасында өте тез ұзарғанмен, кейін баяулап, 7-9 жас аралығында қайтадан шапшаңдайды да 9-14 жас аралығында тағы баяулайды. Балалардың 14-20 жас кезінде омыртқа жотасының ұзаруы бұрынғыдан да баяулап, 30 жаста толық

ұзарып өсу тоқталады, ал қыздарда 18 жаста-ақ ұзарып өсу тоқталып қалады. Омыртқа жотасының ұзындығы орта есеппен еркектерде 70-73 см, әйелдерде 66-69 см болады. Омыртқа жотасының түтігі 5 жасқа дейін өте тез кеңейіп, 10 жаста кеңею тоқталады.

Ересек адамдарға тән омыртқа жотасының физиологиялық төрт иілімі де жасқа байланысты біртіндеп қалыптасады. Омыртқа жотасының алға қарай ұмтылған екі иілімі мойын және бел *лордозы* деп, ал қалған артқа ұмытылған екі иілімі кеуде және сегізкөз *кифозы* деп аталады.

Омыртқа жотасы иілімдерінің негізгі маңызы мынадай: біріншіден, адам әр түрлі дене қимылдарын жасаған кезде омыртқалар ішіндегі жұлын жақсы сақталады; екіншіден, адам тік жүріп, дене теңдігін сақтауына жағдай жасайды. Мысалы, бастың салмағы артқа, мойынның салмағы алға түседі. Сондай-ақ кеуде қуысындағы мүшелердің салмағы – ілгері, омыртқалардың салмағы кейін әсер етеді; құрсақтағы мүшелердің салмақтары – ілгері, құйымшақтың салмағы артқа қарай күш түсіреді, сөйтіп денеде тепе-теңдік сақталады. Үшіншіден, омыртқа жотасының иілімдері кеуде, құрсақ, жамбас қуыстарын түзеуге қатынасады, қуыстардың кеңдігіне де әсер етеді.

Жаңа туған сәбиде омыртқа жотасының иілімі сегізкөз бен құйымшақ бөлігінде ғана болады. Мойын иілімі (лордоз) сәби дүниеге келіп, 6-7 аптадан кейін басын өзі ұстай бастағанда пайда болады. Сәби еңбектеп, отыруға бейімделген 6 айлық кезінде кеуде бөлігі артқа қарай иіліп, кеуде иілімі айқын білінеді. Сәби тұрып, қаз-қаз басып жүре бастаған кезде, яғни 1 жасқа келгенде бел бөлігі алдыға қарай иіліп, бел иілімі қалыптасады.

Бала 7 жасқа келгенде мойын және кеуде иілімдері, ал 12 жаста бел иілімдері толық қалыптасып бітеді. Омыртқа жотасы партаға дұрыс отырмаудан, әр түрлі аурулар салдарынан иілімдерін бұзады, яғни омыртқаның бір жағына қисаюуы (sholiosia) байқалады. Әсіресе, арқа және бел омыртқалары тез қисаяды. Мұндай жағдайда адам ішкі мүшелері қызметтерінің бұзылуы әсерінен тік жүре алмай, жамбастап, бір жағына жантая жүретін болады.

Қол және аяқ қаңқалары. Қол және аяқ қаңқасы сүйектері сырттай ұқсас болып көрінгенмен атқаратын қызметіне қарай, пішіні және мөлшері жағынан едәуір ерекшеленеді. Қол адамның нағыз еңбек құралы болғандықтан да оның шеберлігі жетіліп небір нәзік істерді атқаруға мүмкіндік алады. Соның нәтижесінде қолдың сүйектері, аяқтың сүйектеріне қарағанда жі-

ңішке де жеңіл және бірімен-бірі өте қимылдағыш буындар арқылы байланысады.

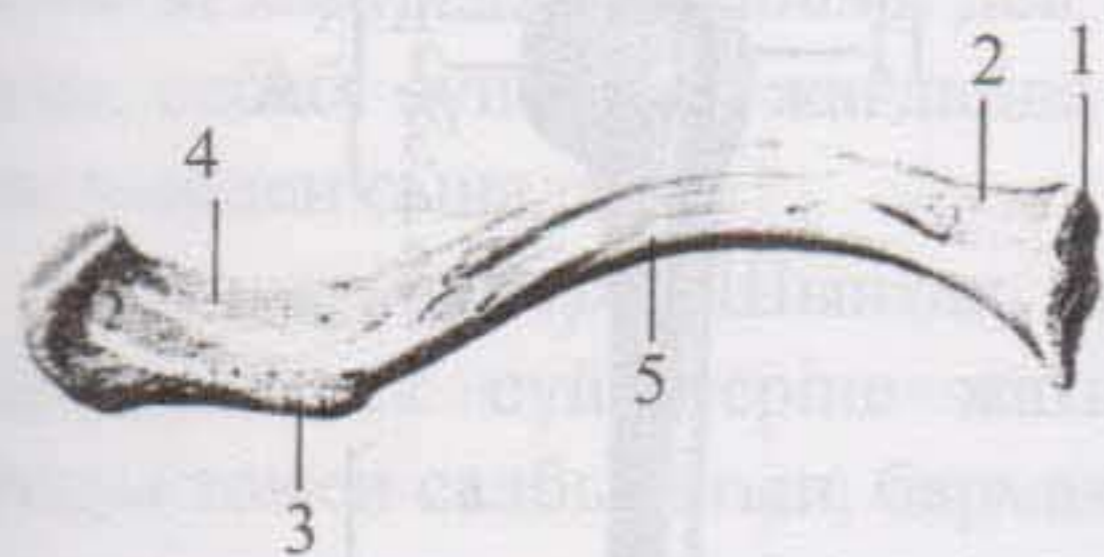
Аяқ сүйектері – дененің тірегі. Адам салмағы екі аяққа түседі. Сөйтіп оның кеңістікте еркін жүруіне мүмкіндік жасайды. Осыған орай аяқ сүйектерінің салмағы қол сүйектерінің салмағынан бірнеше есе ауыр, әрі жуан және аяқ буындары орнықты орналасады.

Атқаратын қызметтеріне қарай: қолдың қаңқасы, иық белдеуі және қолдың еркін қозғалатын қаңқасы деп екіге бөлінеді. Аяқ қаңқасы да екі топқа бөлінеді: жамбас белдеуі және аяқтың еркін қозғалатын қаңқасы.

Қол қаңқасы және иық белдеуінің сүйектері. Иық белдеуіне екі бұғана және екі жауырын сүйектері жатады.

Бұғана (clavicula). Имектеу келген жұп сүйек. Бұғанада дене және екі ұшы болады. Бұғананың жуандап төс сүйек алқасына буындасатын ішкі төстің ұшы және сыртқы топшалық ұшы ол топша өсіндісіне буындасады. Бұғана иық белдеуін көтеріп, қолдың еркін қимылдауына жағдай жасайды (1.10-сурет).

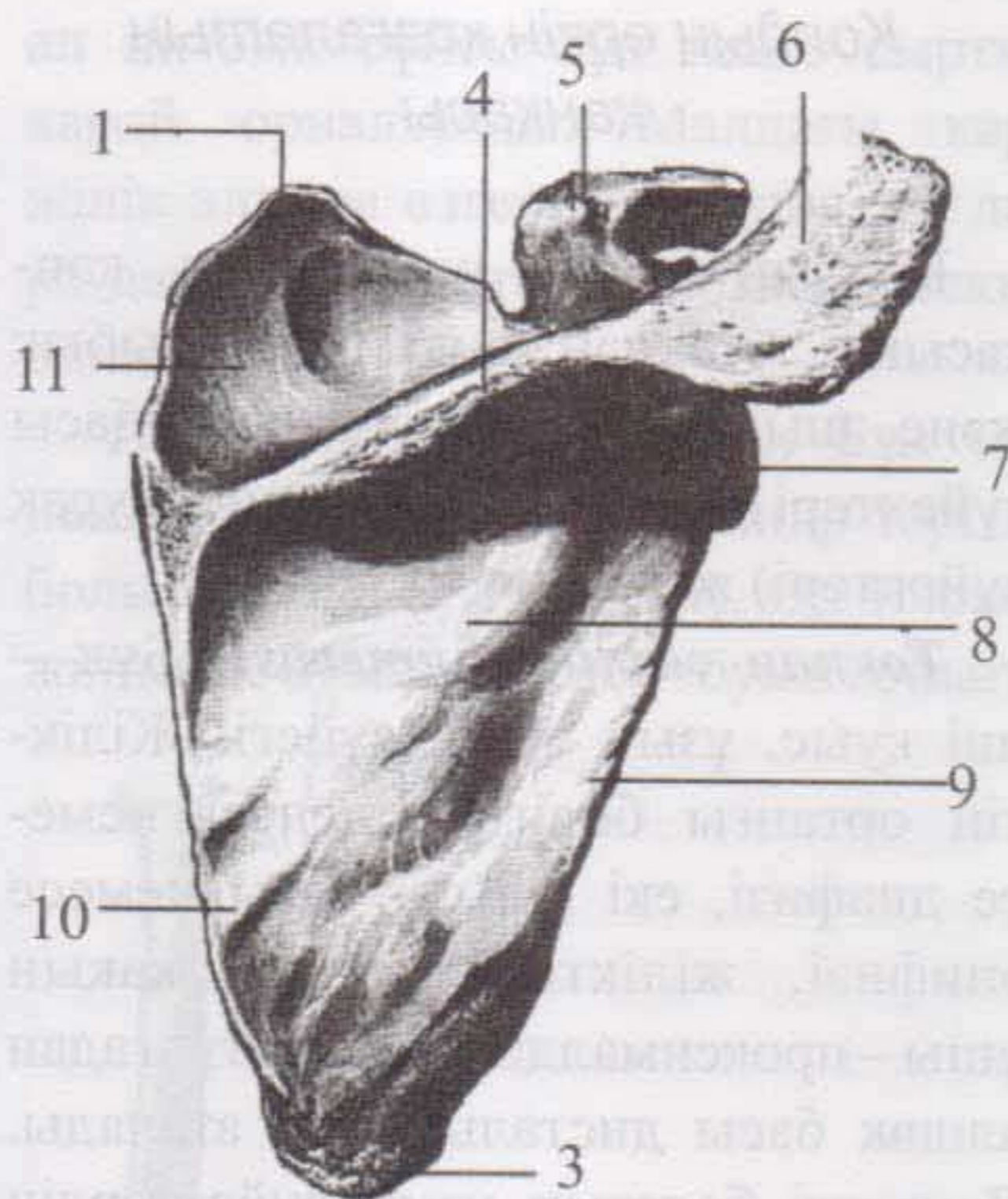
Жауырын (scapula). Кеуденің сыртын ала II-VII қабырғалар тұсында орналасқан жалпақ, үш бұрышты жұп сүйек жауырын деп аталады. Жауырынның қабырғаларға қараған беті ойыстау, сыртқы беті дөңестеу келеді. Жауырынның үш жиегі, үш



1.10-сурет. Бұғана сүйегі:

- 1 – бұғананың төстік буын беті (*facies articularis sternalis*);
 2 – бұғананың төстік ұшы (*extremitas sternalis*); 3 – сүйір төмпешік (*tuberculum conoideum*);
 4 – бұғананың топша ұшы (*extremitas acromialis*); 5 – бұғананың денесі (*corpus claviculae*)

бұрышы және төмпешіктері бар (кішкене, бұдырлы), қолдағы екі басты және үш басты бұлшық еттердің ұзын басы осы төмпешіктерге бекиді. Жауырынның үстіңгі жиегі мен жауырынның мойны және ойығы аралығында құс тұмсықты осінде болады (1.11-сурет). Жауырынның сыртқы арқалық бетінде өте жақсы дамыған жауырын кыры жауырынды тең екіге бөліп тұрады. Жауырын кырының қалыңдаушы топша өсіндісі немесе акромион деп аталады.



1.11-сурет. Оң жауырын:

- Сыртқы көрінісі: 1 – үстіңгі бұрышы (*angulus superior*);
 2 – бүйір бұрышы (*angulus laferalis*);
 3 – астыңғы бұрышы (*angulus inferior*); 4 – жауырын жотасы (*spina scapulae*); 5 – құстұмсық өсіндісі (*processus coracoideus*);
 6 – топша өсіндісі (*acromion*);
 7 – буын ойнағы (*cavitas glenoidalis*);
 8 – жотаасты шұңқыры (*fossa infrapinac*); 9 – бүйір жиегі (*margo lateralis*); 10 – ортадағы жиегі (*margo medialis*); 11 – жота үсті шұңқыры (*fossa suprascapularis*)

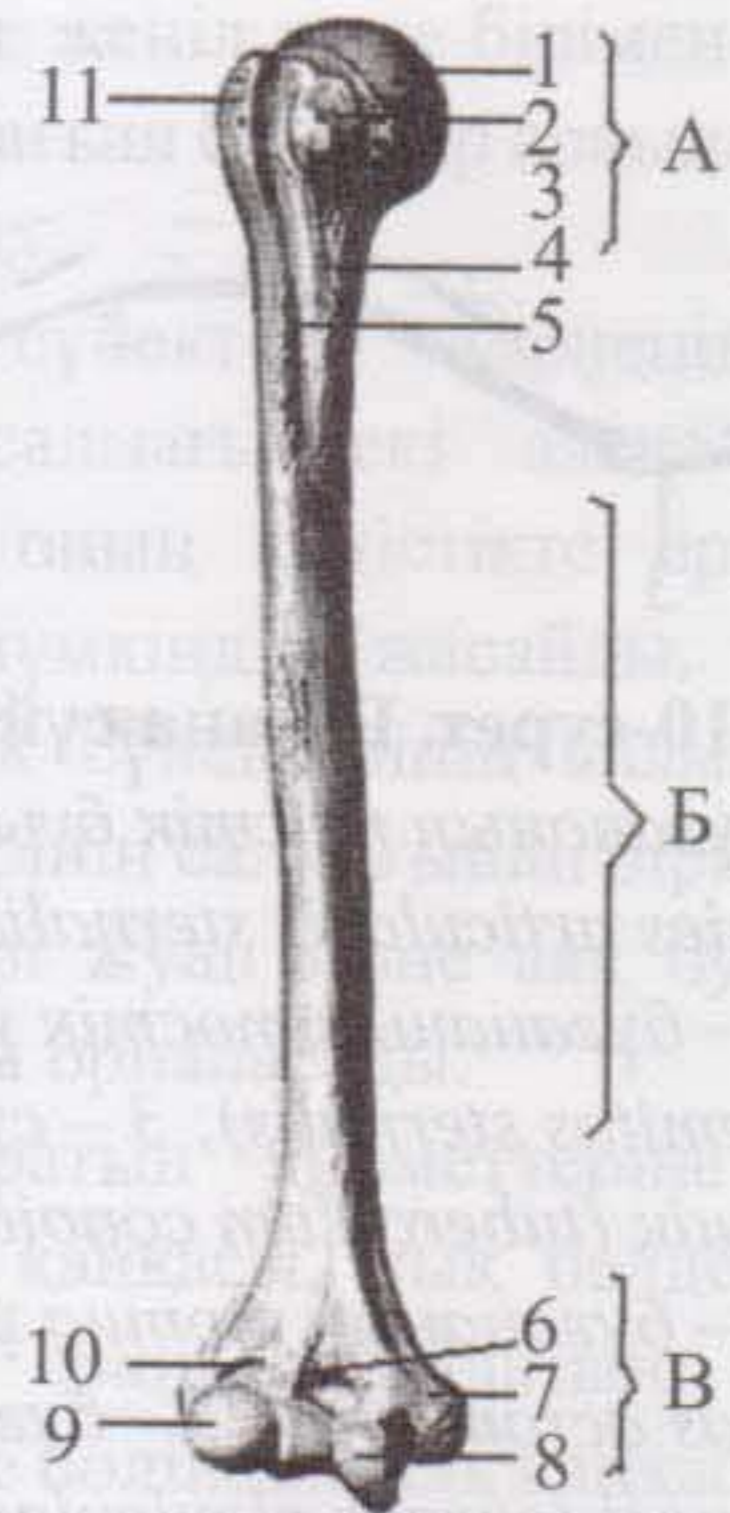
Қолдың еркін қозғалатын
қаңқасы

Қолдың еркін қозғалатын қаңқасына тоқпан жілік, шыбық және шынтақ сүйектері, қол басы сүйектері (білезік, алақан және саусақ сүйектері) жатады.

Тоқпан жілік (humerus). Бұл – іші қуыс, ұзын жілік сүйегі. Жіліктің ортаңғы бөлігі – денесі немесе диафизі, екі ұшы – басы немесе эпифизі, жіліктің тұлғаға жақын ұшы – проксималды басы, ал тұлғадан алшақ басы дистальді деп аталады. Денедегі болатын ұзын сүйектердің барлығының құрылысы дәл осылай аталады (1.12-сурет).

Жіліктің жоғары бөлігі – жұмыр, төменгі бөлігі – үш қырлы. Жілік денесінің орта тұсындағы тесіктен жоғарырақ жерінде дельта тәрізді бұлшықет бекінетін бұдыр бар.

Тоқпан жіліктің проксималды эпифизі жуандап, жарты шар тәрізденіп жұмырланады, оны жіліктің басы дейді. Жілік басындағы үлкен және кіші төмпешіктердің алдыңғы жағында жілік басының анатомиялық мойны болады, ол буынның бетін жиектеп тұрады. Бұл төмпешіктердің әрқайсысынан төмен қарай үлкен қыр және кішкене қыр созылып шығады. Екі төмпешіктің ортасында төмпешік аралық жүлге орналасады. Сүйектің эпифизінен диафизіне өтетін жіңішке келеу жері



1.12-сурет. Тоқпан жіліктің құрылысы.

Жіліктің артқы жағынан көрінісі.

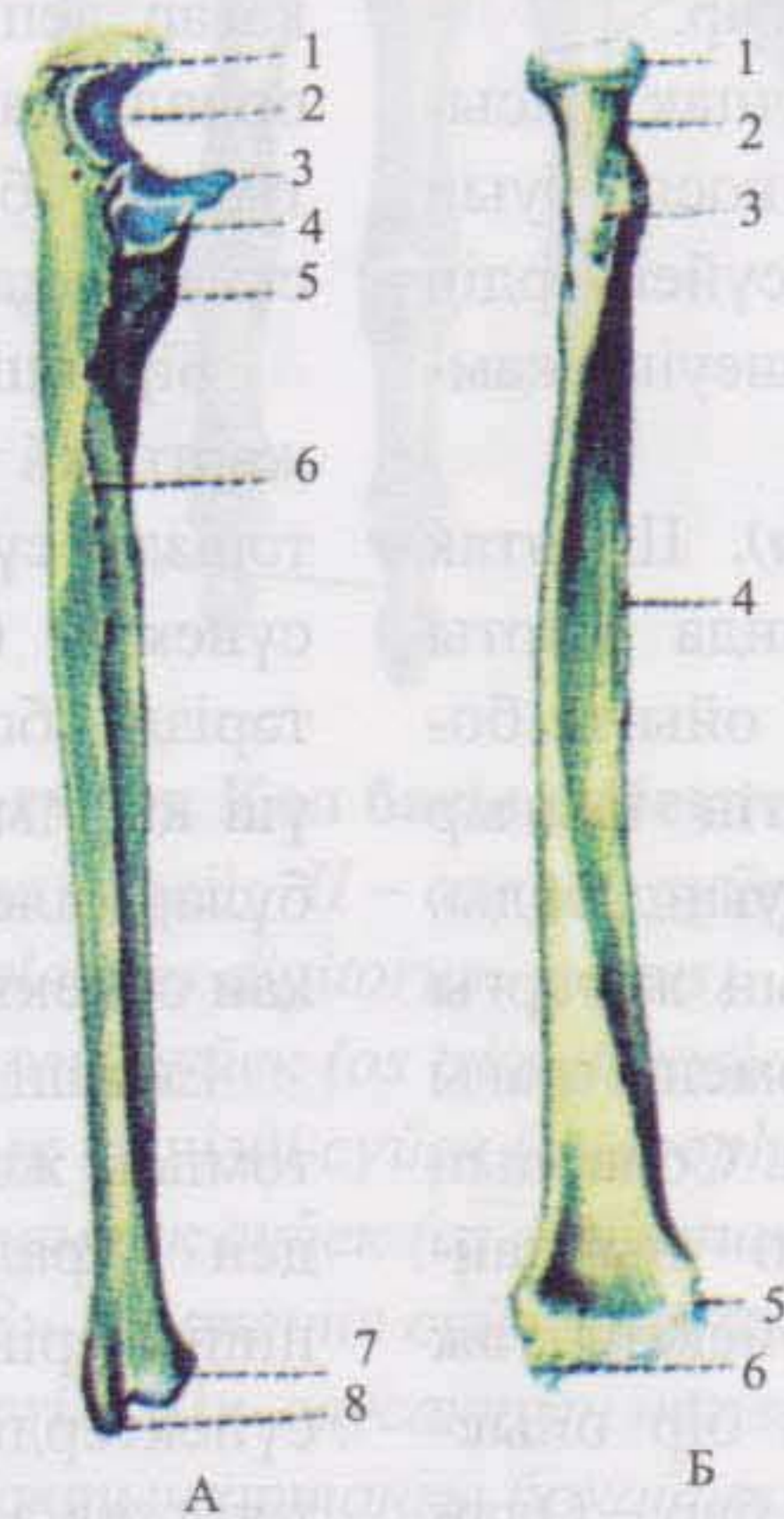
- 1 – жіліктің басы (*caput humeri*);
- 2 – кіші төмпешігі (*tuberculum minus*); 3 – төбешік аралық жүлгегі (*sulcus intertubercularis*);
- 4 – жіліншіктің хирургиялық мойыны (*collum chirurgicum*);
- 5 – дельта бұдыры (*tuberositas, deltaidea*); 6 – тәж шұңқыры (*fossa coronoidea*); 7 – ортадағы айдаршауысті (*epicondylus medialis*);
- 8 – шығыр буын беті (*throchlea humeri*); 9 – жіліншіктің томпақ басы (*capitulum humeri*); 10 – шыбық жіліктік ойысы (*fossa radialis*);
- 11 – үлкен төмпешігі (*tuberculum majus*); A – жіліктің басы;
- B – денесі; B – жіліктің төменгі ұшы

жіліктің хирургиялық мойны деп аталады, себебі сүйек көп жағдайда дәл осы жерден сынады.

Білек сүйектері. Шынтақ және шыбық білек сүйектеріне жатады. Қолды төмен салбыратып, бармақтан сыртқа, ол алақанды алдыңғы жаққа қаратып ұстаған кезде шынтақ сүйегі қолдың ішкі жағында денеге жақын,

ал шыбық сүйек бұл кезде сыртқа қарай орналасады. Малдағы кәрі жілік адамда өзгергені сонша, ол дара-дара екі (шынтақ, шыбық) сүйекке айналған.

Шыбық сүйегі (radius). Бұл сүйектің жоғарғы басы цилиндр тәрізді болып келеді (1.13-сурет). Ол тоқпан жіліктің буын бетімен буын ойығы



1.13-сурет. Білек сүйектері (antebrachium).

А – шынтақ сүйек (ulna): 1 – шынтақ өсіндісі (olecranon); 2 – шығыр ойығы (incisura trochlearis); 3 – тәж өсіндісі (processus coroideus); 4 – шыбықтың ойығы (incisura radialis); 5 – шынтақтың бұдыры (tuberositas ulnae); 6 – білекті сыртқа бұратын бұлшықет қыры (crista musculi supinatoris); 7 – домалақ буын (circumferential articularis); 8 – ортадағы біз өсіндісі (processus styloideus medialis). **Б – шыбық сүйек (radius):** 1 – шыбықтың басы (caput radii); 2 – шыбықтың мойыны (collum radii); 3 – шыбықтың бұдыры (tuberositas radii); 4 – сүйекаралық жиегі (margo interosseus); 5 – шынтақтық ойық (incisura ulnaris); 6 – шыбықтық біз өсіндісі (processus styloideus lateralis)

арқылы беттескен, шеңбер тәрізді буын беті шынтақ сүйегімен буындасады. Сүйектің басының төмендеу орналасқан қысыңқы жері *жілік мойыны* деп аталады. Мойынның төменгі жағында бұдыр болады. Шыбық сүйектің төменгі ұшы жалпақ, оның астыңғы жағында шынтақ сүйегімен буындасатын ойығы, ал сыртқы жағында біз тәрізді өсіндісі бар.

Жіліктің төменгі жалпақ басының астыңғы ойыс бетін қоспа буын беті дейді, бұл білезік сүйектердің бірінші қатарындағы үшеуін қамтиды.

Шынтақ сүйек (*ulna*). Шынтақ сүйегінің жоғарғы басында жарты ай секілді үлкен шығыр ойығы болады. Ол тоқпан жіліктің шығыр тәрізді буын бетімен буындасады. Жарты ай тәрізді ойықтың жоғарғы жағы *шынтақ өсіндісі*, төменгі жағы *тәж өсіндісі* деп аталады. Солардың әсерінен қол қайырылып шықпайтын болады. Шынтақ сүйектің тәж өсіндісінің шетінде тағы бір ойыстау болып келген бет бар. Одан төменірек тарақталған шынтақ бұдыры көрінеді. Білекті бұратын бұлшықет осы бұдырға бекінеді. Шынтақ сүйектің төменгі басы жұмыр болып келеді. Оның шыбық сүйекпен байланысқан жері шеңберлі буын бетінен, ал ортаңғы бөлігі біз тәрізді өсіндіден тұрады.

**Қол басының сүйектері (*Ossam-*
nus).** Білезік, алақан және саусақ

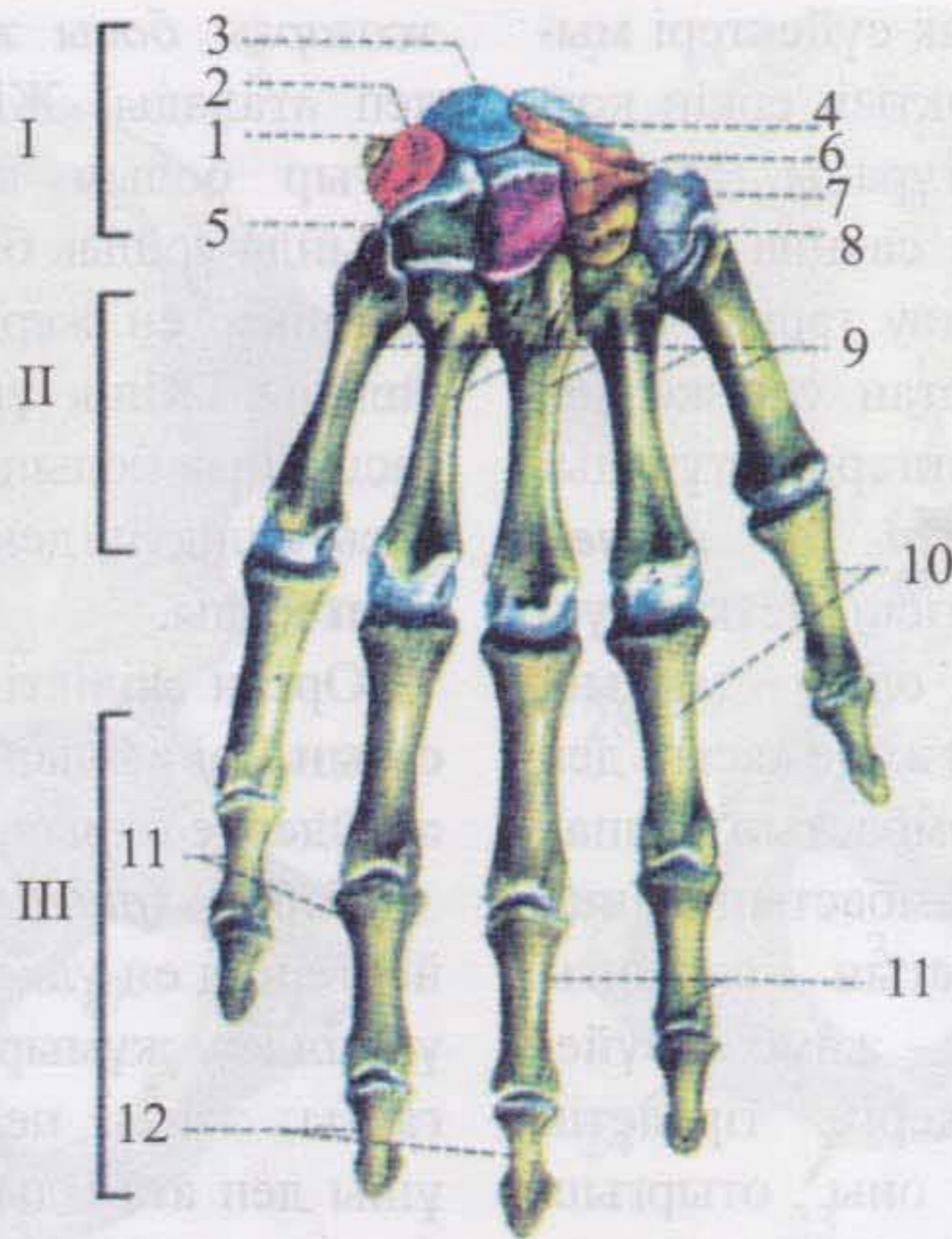
сүйектері *қол басының сүйектері* деп аталады (1.14-сурет).

Білезік сүйектері (*ossa carpi*). Екі қатар болып орналасқан қысқа, кемікті сегіз сүйектен құралады. Білек сүйектеріне жақын жатқандарын бірінші (проксимальды) қатар (төрт сүйек), ал алақан сүйектеріне шектескендерін екінші (дистальды) қатар деп атайды. Білезік сүйектері орналасқан қатарларына байланысты бас бармақтан бастап, шынтақ сүйекке қарай рет санын белгілейді.

Бірінші қатарда: қайық тәрізді, жарты ай тәрізді, үш қырлы, бұршақ тәрізді сүйектерден құралады. Үш сүйектің біріккендігі пішіні эллипс тәрізді болады. Қайық жарты ай, үш қырлы, бұршақ тәрізді сүйектер, бұлар білек сүйектеріне жақын жатқан сүйектер.

Екінші қатары: трапеция тәрізді, томпақ және ілгек тәрізді сүйектерден құралады. Бұлардың атаулары пішіндеріне сай берілген. Аталған сүйектердің өзара беттесетін беттері тегіс, ал алақан және сыртқы беттері бұдыр болып келеді. бұлшықеттер мен сіңірлер сол бұдырларға келіп бекиді.

Алақан сүйектері (*ossa metacarpalia*) түтік тәрізді бес сүйектен құралады. Денесі, негізі және басы деп бөлінеді. Бірінші алақан сүйегі жалпақ ер тәрізді буынға бөлініп, басқа сүйекке қарағанда, алшақтау орналасады.



1.14-сурет. Қол басы сүйектері:

I – білезік сүйектері (*ossa carpi*); II – алақан сүйектері (*ossa metacarpi*); III – саусақ сүйектері (*phalanges digitorum manus*). 1 – бұршақ тәрізді сүйек (*os pisiforme*); 2 – үш қырлы сүйек (*os triquetrum*); 3 – жарты ай тәрізді сүйек (*os lunatum*); 4 – қайық тәрізді сүйек (*os scaphoideum*); 5 – ілмек тәрізді сүйек (*os hamatum*); 6 – томпақ сүйек (*os capitatum*); 7 – трапеция тәрізді сүйек (*os trapezoideum*); 8 – трапеция сүйегі (*os trapezium*); 9 – I-V алақан сүйектері (*ossa metacarpi*); 10 – саусақтың негізгі бақайшағы (*phalanx proximalis*); II – саусақтың ортаңғы бақайшағы (*phalanx media*); 12 – саусақтың тырнақ бақайшағы (*phalanx distalis*).

Саусақ сүйектері (*phalanges digitorum*) де түтік тәрізді бес сүйектен тұрады: 1) бас бармақ, 2) балаң үйрек немесе сұқ саусақ, 3) ортан терек немесе ортаңғы саусақ, 4) шілдір шүмек немесе шілдір саусақ және 5) кішкене бөбек немесе шынашақ. Саусақ сүйектердің бас бармақтан басқалары үш бақайшықтан құралады. Оның

алақан сүйегімен байланысқан бөлігі – негізгі бақайшақ, ортаңғы бөлігі – ортаңғы бақайшақ, ұшындағы бөлігі – тырнақ бақайшағы. Бас бармақ екі бақайшақтан құралғандықтан, оның ортаңғы бақайшағы болмайды. Бақайшақтардың үш бөлігі: денесі, негізі, басы болады.

Аяқ қаңқасы. Аяқ сүйектері мықын белдеуі және аяқтың еркін қозғалатын бөлігінен тұрады. Мықын белдеуінің сүйектері сақина пішінді немесе түбі тесік астау тәрізді болады. Бұл екі жамбастан сегізкөзден және күйымшақ сүйектерден тұрады.

Жамбас сүйектері (*os coxae*). Жамбас – өзара бітісіп кеткен үш сүйектің жиынтығы; олар – мықын, шонданай (отырғыш) және қасаға деп аталады. Мықын – жамбастың жалпақ бөлігі, қасаға – бір жамбастың екінші жамбаспен жалғанатын алдыңғы бөлігі, ал шонданай – жамбас сүйегінің отырғанда жерге тірелетін бөлігі. Сондықтан оны отырғыш сүйек деп атайды. Осы үш сүйектің қосылған жерінде ортан жіліктің басы кіріп тұратын жамбастың ұршық ұясы болады.

Ересек адамның жамбас сүйек бөліктері мүлде тұтасып, шекаралары білінбей кетеді. Жамбас сүйек бөліктерінің шекарасы 14-16 жасқа дейін айқын білінеді, кейін жымдасып кетеді (1.15-сурет).

Аяқтың еркін қозғалатын қаңқасы. Бұл үш бөліктен – сан, балтыр және аяқ басы сүйектерінен құралады. Сандағы негізгі сүйек – ортан жілік.

Ортан жілік (*betur*). Адам қаңқасының ішіндегі түтік сүйектердің ең ұзыны – осы ортан жілік (1.16-сурет). Оның денесі және екі жағында ұшы болады, олар жіліктің

жоғарғы басы және төменгі басы деп аталады. Жіліктің денесі сыптығыр болып келеді де жоғарғы ұшында ұршық басы, одан төменірек жіңішкерген жері мойын болып саналады. Жілік ұршық басының ортасы ойық болып келеді және ұршық басы жіліктің денесіне бұрыш жасай жалғасады.

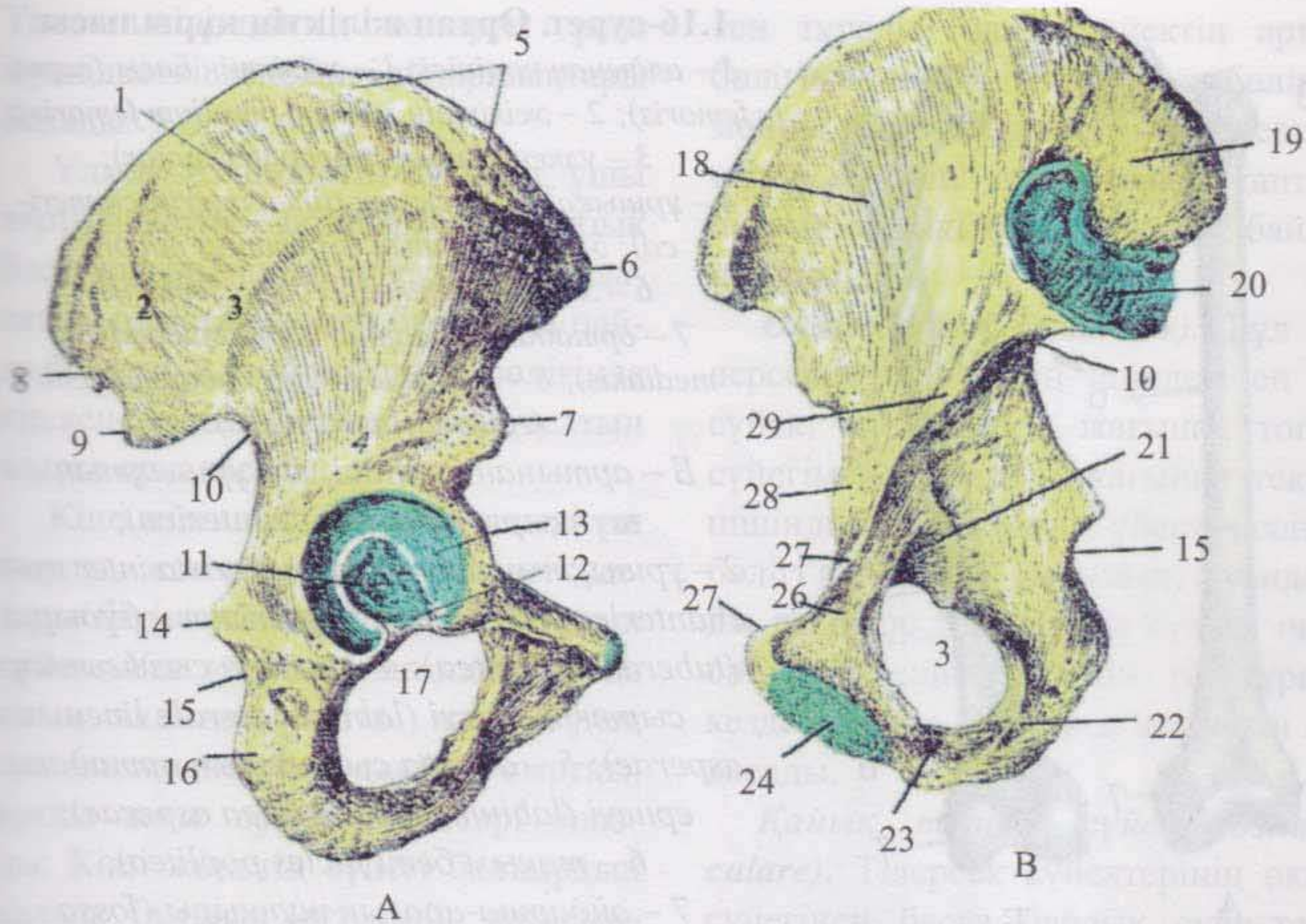
Ортан жіліктің жамбасқа жалғасатын мойнының бұрышы $-114-153^{\circ}$, әйелдерде бұрыш шамасы аздау.

Тобық (*patella*) – тиек тәрізді сүйектердің ең үлкені, тізенің үстіндегі үшкілдеу жұмыр сүйек. Оның жоғарғы жағы негіз, төменгі жағы ұшы деп аталады. Тобық төрт басты бұлшықеттер сіңірінің ішінде орналасып, тізенің орнықтылығына қатысады. Тобықтың ішкі беті шеміршекпен қапталып, сыртқы бетінің алдыңғы жағы бұдырлы келеді.

Балтыр сүйектері (*Ossacruis*)

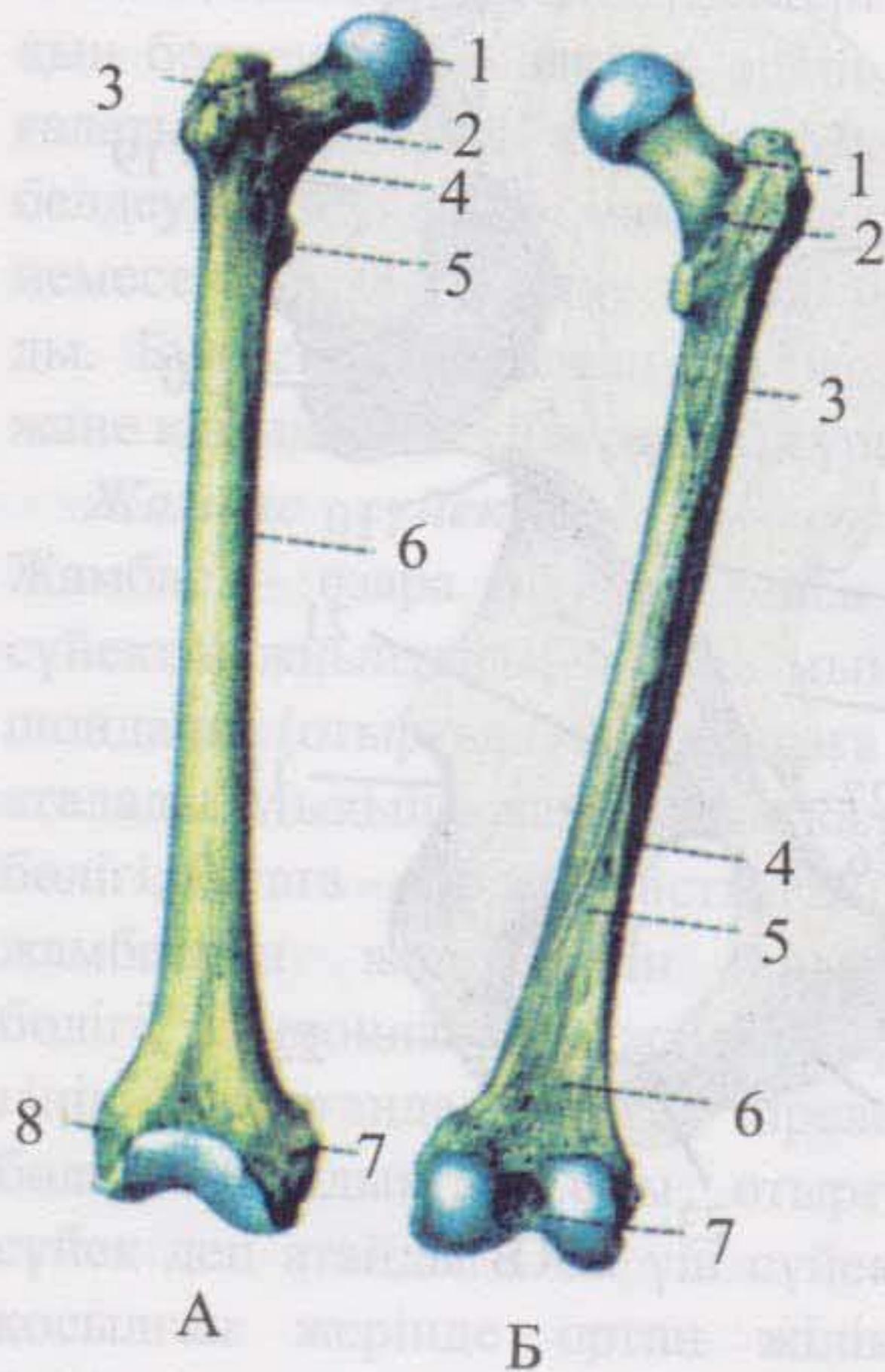
Балтыр сүйектері де білек сүйектері тәрізді екі сүйектен құралады, оны көбінесе жіліншік сүйектері деп атайды. Екі жіліншік сүйек аралығы бос келеді. Оларды үлкен және кіші деп бөледі. Үлкен жіліншік балтыр бұлшық еттерінің ішкі жағына, ал кіші жіліншік оның сыртқы жағына орналасады (1.17-сурет).

Үлкен жіліншік (*tibia*) денесі ұшқырлы, жоғарғы және төменгі ұштары бар, түтік тәрізді ұзын сүйек.

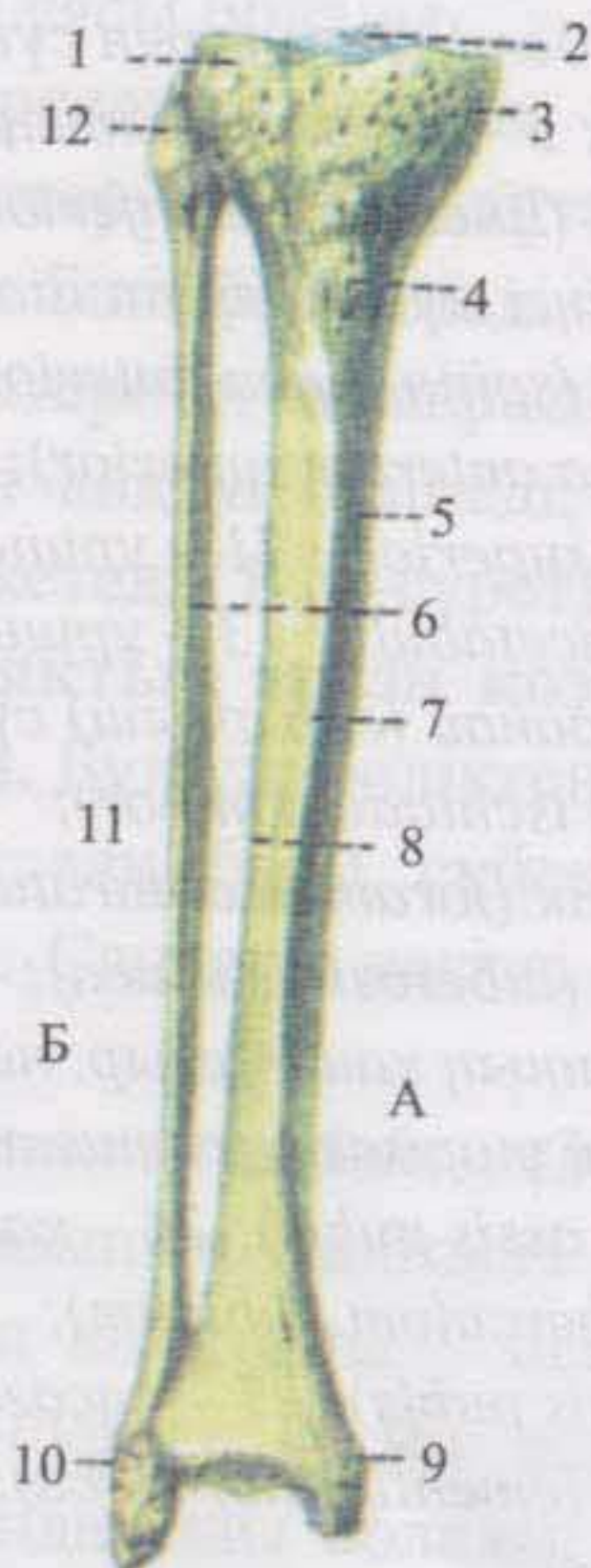


1.15-сурет. Жамбастың құрылысы (оң жамбас):

А – жамбастың сыртқы беті; Б – жамбастың ішкі (астау) беті; 1 – мықын сүйегі (*os ilium*); 2 – бөксенің артқы сызығы (*linea glutea posterior*); 3 – бөксенің алдыңғы сызығы (*linea glutea anterior*); 4 – бөксенің астыңғы сызығы (*linea glutea inferior*); 5 – Мықын қыры (*crista iliaca*); 6 – мықынның алдыңғы үстіңгі мүйісі (*spina iliaca anterior superior*); 7 – мықынның алдыңғы астыңғы мүйісі (*spina iliaca anterior superior*); 8 – мықынның артқы үстіңгі мүйісі (*spina iliaca anterior superior*); 9 – мықынның артқы астыңғы мүйісі (*spina iliaca anterior superior*); 11 – ұршық шұңқыры (*acetabulum*); 12 – оның жырық ойығы (*incisura acetabuli*); 13 – ұршық шұңқырындағы ай тәрізді буын беті (*facies lunata*); 14 – шонданай (отырғыш) сүйегі (*os ischii*); 15 – шонданай сүйегінің кіші ойығы (*incisura ischiadica minor*); 16 – отырғыш төмнегі (*tuber ischiadicum*); 17 – жапқыш тесік (*foramen obturatum*); 18 – мықын шұңқыры (*fossa iliaca*); 19 – мықын бұдыры (*tuberositas iliaca*); 20 – құлақ тәрізді буын беті (*facies auricularis*); 21 – жабынның қан тамыр, нерв ететін жүлгесі (*salcus obturatorius*); 22 – шонданай сүйегінің тармағы (*ramus ossis ischii*); 23 – қасаға сүйегінің үстіңгі тармағы (*ramus interior ossis pubis*); 24 – қасаға буын беті (*facies sumphysialis*), 25 – қасаға төмнегі (*tuberculum pubicum*); 26 – қасаға сүйегінің үстіңгі тармағы (*ramus superior ossis pubis*); 27 – қасаға сүйегінің қыры (*crista pubica*); 28 – мықын-шат үстірті (*ementia iliopubica*); 29 – мықынның доғалағы (*linea arcuata*)



1.16-сурет. Ортан жіліктің құрылысы:
 А – алдынан көрінісі: 1 – жіліктің басы (*caput femoris*); 2 – жіліктің мойыны (*collum femoris*); 3 – үлкен ұршық (*trochanter major*); 4 – ұршықаралық сызық (*linea intertrochanterica*); 5 – кіші ұршық (*trochanters minor*); 6 – жіліктің денесі (*corpus femori*); 7 – ортадағы айдарша үсті (*epicondylis mediakis*); 8 – сыртқы бүйір айдарша үсті (*epicondylus lateralis*).
 Б – артынан көрінісі: 1 – ұршықтың шұңқыры (*fossa trochanterica*); 2 – ұршықтың аралық қыры (*crista intertrochanterica*); 3 – бөксе (бұлшықет) бұдыры (*tuberositas glutea*); 4 – аспера сызығының сыртқы ернеуі (*labium laterale linea asperae*); 5 – аспера сызығының ортадағы ернеуі (*labium mediale linea asperae*); 6 – тақым беті *facies poplitea*); 7 – айдарша-аралық шұңқыры (*fossa intercondylaris*)



1.17-сурет. Балтыр сүйектерінің құрылысы:
 А – үлкен жілік (*tibia*); Б – кіші жілік (*fibula*);
 1 – үлкен жіліктің сыртқы айдаршығы (*condylus lateralis*); 2 – айдаршық аралық үстірті (*eminentia intercondylaris*); 3 – үлкен жіліктің ортадағы айдаршығы (*condylus medialis*); 4 – үлкен жіліктің бұдыры (*tuberositibiae*); 5 – үлкен жіліктің ортадағы беті (*facies medialis tibiae*); 6 – үлкен жіліктің сыртқы беті (*facies lateralis*); 7 – үлкен жіліктің алдыңғы жиегі (*margo anterior tibiae*); 8 – оның сүйекаралық жиегі (*margo interossens tibiae*); 9 – үлкен жіліктің тобық басы (*malleolis medialis tibiae*); 10 – кіші жіліктің тобық басы (*malleolis lateralis fibulae*); 11 – кіші жіліктің сүйек аралық жиегі (*margo interosseus fibulae*); 12 – кіші жіліктің басы (*caput fibulae*)

Үлкен жіліншіктің жоғарғы ұшы жуан, шеткі және ішкі айдаршықтары болады.

Үлкен жіліншіктің төменгі ұшы төртбұрышты, ортасындағы тобық басы арқылы топай сүйекпен буындасатын ойыстау келген буын беті пайда болады. Ал оның сыртқы бөлігінде кішкене жіліншікке жалғасатын жылға орналасады.

Кіші жіліншік (*bibula*) – денесі үш қырлы, жоғарғы және төменгі ұштары бар, түтіктәрізді жіңішке ұзын сүйек. Үш қырлы болғандықтан да оның алдыңғы, артқы және сүйек аралық жиектері, сондай-ақ сыртқы, артқы және ортаңғы беттері болады. Кіші жіліншіктің сүйегі балтырдың қалың бұлшық еттерінің ортасында болғандықтан, қолға сипағанда білінбейді.

Аяқ басы сүйектері (*ossa pedis*)

Аяқ басы сүйектеріне тілерсек, табан және бақай сүйектері жатады (1.18-сурет).

Тілерсек сүйектері (*ossa tarsi*). Балтыр және табан сүйектерін жалғастыратын жеті сүйектен: топай, өкше, қайық тәрізді, текше пішінді және сына тәрізді үш сүйектен құралған.

Топай сүйегі (*talus*). Балтыр мен тілерсек сүйектері топай сүйегі арқылы жалғасады. Топай үш бөлік-

тен тұрады, олар: сүйектің артқы бөлігінің денесі, жіңішке келеу бөлігі – мойны және басы. Балтыр сүйектері топай сүйегін екі жағынан қаптап, шығыр тәрізді буын арқылы байланысады.

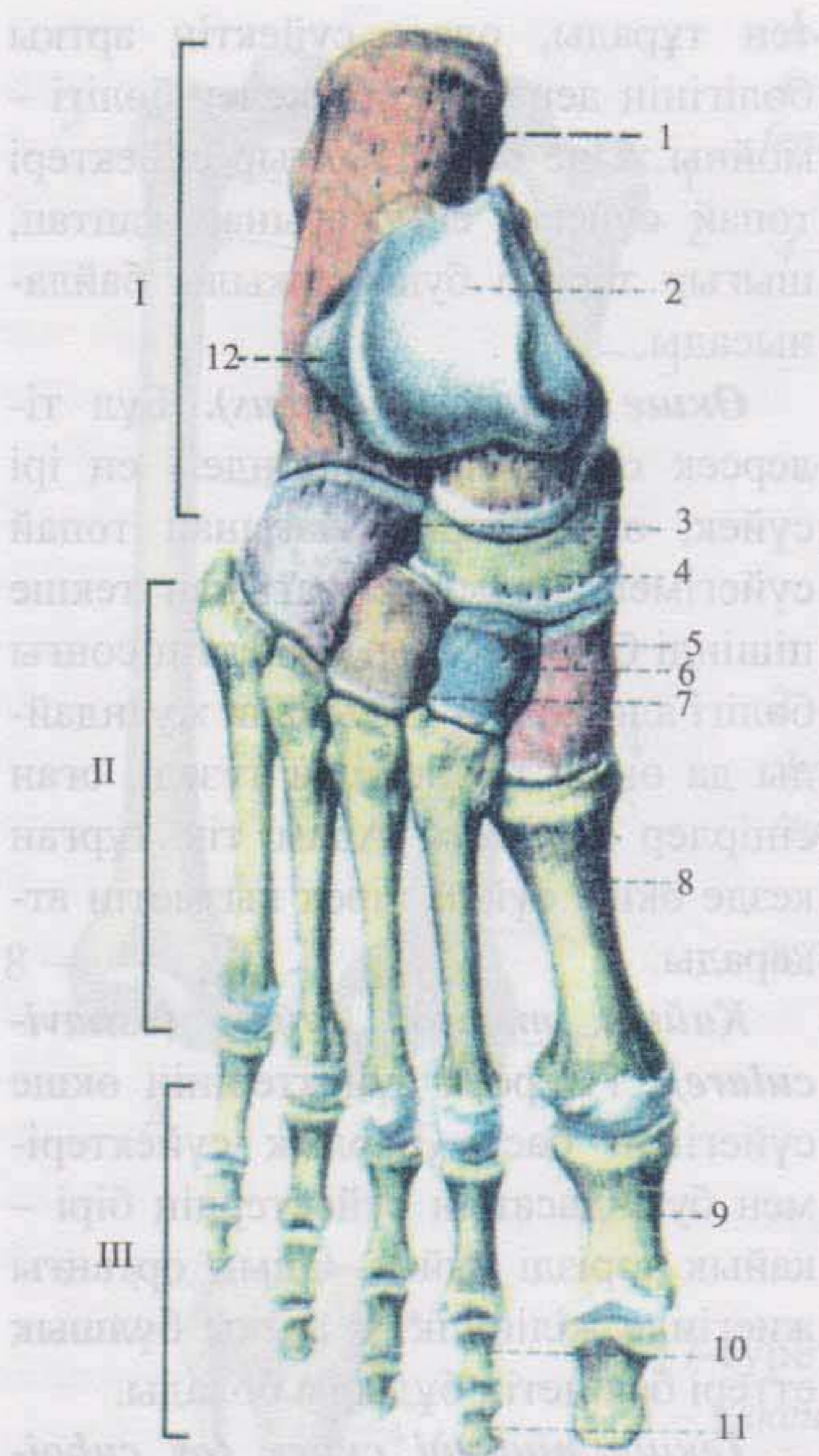
Өкше сүйегі (*calaneus*). Бұл тілерсек сүйектерінің ішіндегі ең ірі сүйек, ол жоғарғы жағынан топай сүйегімен, алдыңғы жағынан текше пішінді буындасады. Сүйектің соңғы бөлігі алға қарай ұмсынып, жуандайды да өкше төмпешігін түзеді, оған сіңірлер бекінеді. Адам тік тұрған кезде өкше сүйегі тірек қызметін атқарады.

Қайық тәрізді сүйек (*osnaviculare*). Тілерсек сүйектерінің өкше сүйегінен басқа барлық сүйектерімен буындасатын сүйектердің бірі – қайық тәрізді сүйек. Оның ортаңғы жиегінде жіліншіктің артқы бұлшық еттері бекінетін бұдыры болады.

Текше пішінді сүйек (*os cuboideum*). Бұл өкшенің сыртқы жағында IV, V табан сүйектерінің алдыңғы жағында, орталықтағы сына тәрізді сүйекпен буындасады.

Сына тәрізді сүйектер (*ossa cuneiformia*). артқы жағынан қайық пішінді және текше пішінді сүйекпен, алдыңғы жағынан табанның үш сүйегімен буындасатын ішкі, арасындағы және шеткі үш сүйектен құралады.

Табан сүйектері тілерсек сүйектерінің алдына орналасқан түтік



1.18-сурет. Аяқбасының сүйектері (ossa pedis):

I – тілерсек сүйектері (ossa tarsi);
II – табан сүйектері (ossa metatarsalia);
III – бақай сүйектері (ossa digitorum pedis);
 1 – өкше сүйегі (*os calcaneus*),
 2 – тонай сүйегі (*os talus*); 3 – қайықша сүйегі (*os naviculare*); 4 – текше сүйегі (*os cuboideum*); 5 – сына тәрізді сыртқы сүйек (*os cuneiforme lateralis*); 6 – сына тәрізді аралық сүйек (*os cuneiforme intermedium*); 7 – сына тәрізді ортадағы сүйек (*os cuneiforme*); 8 – I – V табан сүйектері (*os metatarsalia I – V*);
 9 – негізгі башпай (*phalanx proximalis*);
 10 – ортаңғы башпай (*phalanx media*);
 11 – тырнақ башпайы (*phalanx distalis*);
 12 – тонай сүйегінің бүйір өсіндісі (*processus lateralis tali*)

тәрізді қысқа бес сүйектен тұрады. Олардың әрқайсысы денеден, негізден және бастан құралады. Табан сүйектердің барлығы алдыңғы басымен бақайларға жалғасады.

Бақай сүйектері – түтік тәрізді сүйектер, саны және пішіні жағынан қолдың саусақтарына ұқсас. II-V бақайлар үш башпайдан, ал I бақай екі башпайдан құралады. Әрбір башпайдың денесі, негізі және басы болады. Башпайдың табан сүйектеріне

жалғасатын бөлігі *негізгі башпай*, ортаңғы бөлігі *ортаңғы башпай*, ал шеткі бөлігі *тырнақ башпайы* деп аталады.

Қол-аяқ сүйектерінің онтогенезі. Қол-аяқ сүйектері эмбриогенездік даму кезеңінде 3 апта шамасында қалаққа ұқсап дамиды. Екі айға толғанда қол-аяқтың үш бөлімі мен башпай саусақтары пайда болады. Қол-аяқтың (бұғанадан басқа) барлық сүйектері үш кезеңде

(жарғақ, шеміршек және сүйек) дамиды. Олардың барлығы бір мезгілде сүйекке айналмайды.

Ұрық 6-7 апталық кезінде бұғана сүйегінің эпифиз бөлігі сүйекке айнала бастайды. Ұрықтың екі айлық кезінде жауырын шеміршектене бастайды да туған кезде оның денесі және қыры сүйектенеді. Жауырының сүйектенуі 18-25 жаста ғана аяқталады.

Бала туған кезде оның тоқпан жілігі, шынтақ пен шыбық сүйектерінің эпифизи шеміршекті болады. Бұлардың эпифизи 11-13 жаста сүйектенеді, 20-24 жаста диафизбен бірігуі аяқталады. Тоқпан жіліктің төменгі басы 15-18 жаста сүйектенеді.

Жаңа туған нәрестеде білезік сүйектері болмайды, алғашқы бір жаста шеміршек күйінде ғана жетіледі.

Білезік сүйектерінің томпақ және ілмек сүйектерінде 3-5 айда, жарты ай тәрізді сүйекте 3-4 жаста, қайық тәрізді сүйекте 4-5 жаста, көп қырлы сүйекте 4-6 жаста сүйектену орталықтары пайда болады.

Саусак сүйектерінің диафизінде ең алдымен сүйектену орталықтары пайда бола бастайды. Ұрықтың 2 айлығында тырнақ сүйегі сүйектенеді де туғаннан соң 3-4 айда орталық және негізгі бақайшак сүйектене бастайды.

Ұрықтың үш айлығында алақан сүйектерінің диафиздері сүйектене

бастап, 2-3 жаста, жалпы 15-20 жаста толық сүйекке айналады.

Бала жаңа туған кезде жамбасы үш бөлікті сүйектен тұрады. Үш жасқа дейін жамбас сүйектері тез өсіп, сүйектің артқы жағы төмен түседі де алдыңғы жағы көтеріліп, көлденең күйге келеді, ал 7-8 жаста қасаға сүйектері бірігіп, 14-16 жаста жамбастың үш сүйектері толық қосылады да 20-25 жаста жамбас сүйектері тұтасып бітіседі.

Ортан жіліктің эпифизи шеміршекті болады. Оның үлкен ұршық сүйегі 3-4 жаста, кіші ұршық сүйегі 9-12 жаста сүйектене бастайды да 17-20 жаста толық сүйектеніп бітеді. Үлкен жіліншіктің сүйектенуі жоғарғы басында 3-5 жаста сүйектеніп, 10 жаста толық жетіледі. Аяқтағы жіліктердің диафизи мен эпифизи 18-24 жаста толық бірігеді.

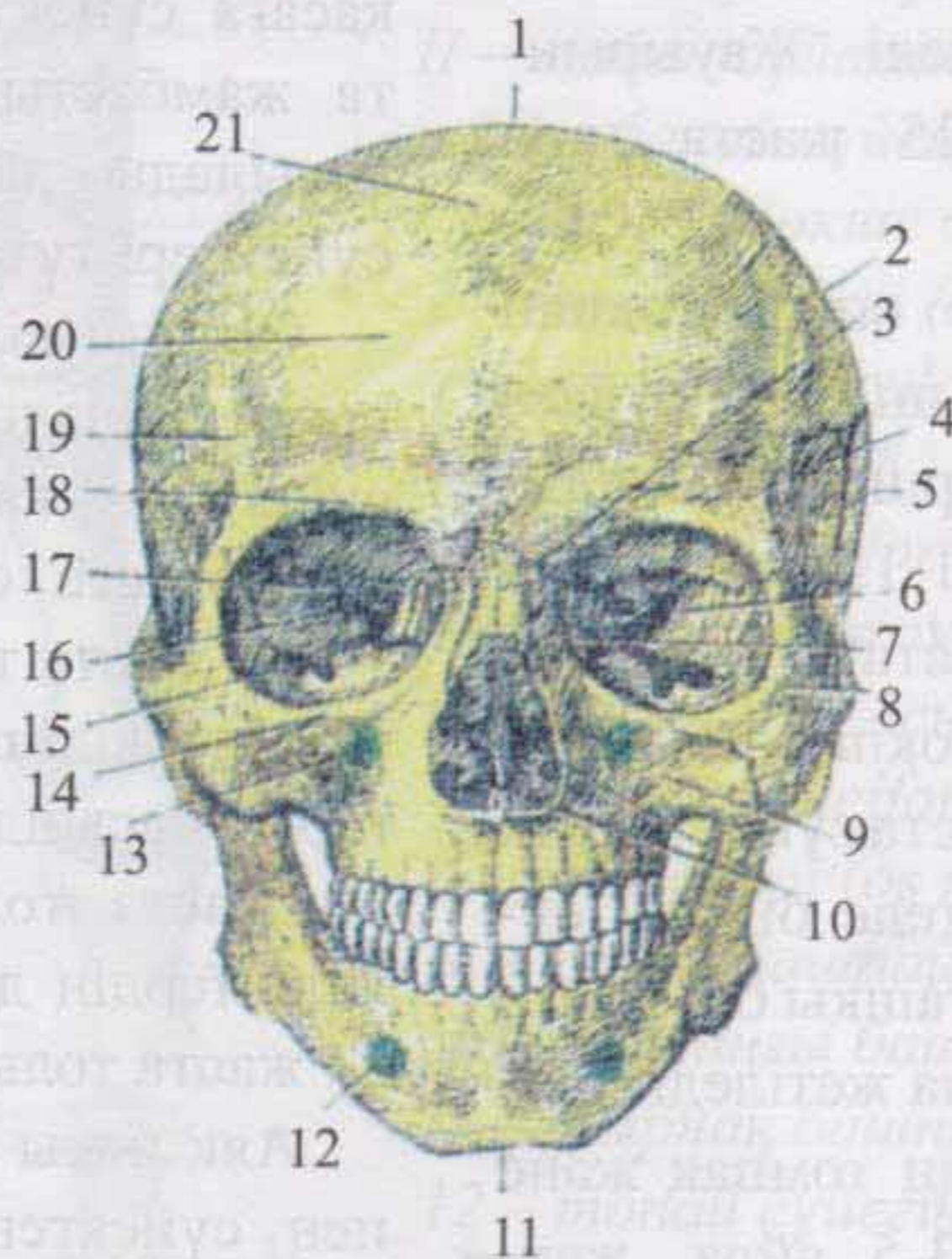
Аяқ басы сүйектері мына тәртіппен сүйектенеді. Ұрықтың 7-8 айлығында өкше және топай сүйегі, туар кезде текше пішінді сүйек, 1 жаста сына тәрізді I сүйек, 3-4 жаста сына тәрізді II сүйек, 4-5 жаста қайық тәрізді сүйек толық сүйекке айналады. Ұлдарда 17-21 жаста, қыздарда 14-19 жаста табан және башпай сүйектерінің диафизи эпифизіне бірігеді, ал 22-25 жаста буындары орнығады.

Аяқ-қол қаңқаларының сүйектену мерзімі рентгенологиялық әдіспен анықталады. Мұның іс жүзінде маңызы зор.

1.4. Бас қаңқасы

Бас сүйектің шығу тегі. Салыстырмалы тәнтану және палеозоологиялық зерттеулер арқылы бас сүйектің шығу тегін анықтауға болады. Бас сүйектің дамуы басқа сүйектерден әлдеқайда күрделі. Бастапқы

кезде жануарларда да сүйегі балықтардағыдай денемен тұтасып келген. Ал бауырымен жорғалаушылардың басы біртіндеп қимылдай бастаса, құстармен сүтқоректілерде бас денеден мойын арқылы бөлінеді.



1.19-сурет. Бас қаңқасының (беталдынан көрінісі):

1 – маңдай сүйегі (*os frontale*); 2 – төбе сүйегі (*os parietale*); 3 – мұрын сүйегі (*os nasale*); 4 – сына тәрізді сүйектің үлкен қанаты (*os sphenoidale ala major*); 5 – самай сүйегі (*os temporale*); 6 – көз шарасы (*orbita*); 7 – көзсүйегі (*os lacrimale*); 8 – алнет (бет) сүйегі (*os zygomaticum*); 9 – үстіңгі жақ сүйек (*maxilla*); 10 – алмұрт тәрізді жарма (*aperture piriformis*); 11 – астыңғы жақ сүйек (*mandibula*); 12 – иектегі тесік (*foramen mentale*); 13 – көз шарасы асты тесік (*foramen infraorbitale*); 14 – көз шарасының астыңғы жиегі (*margo orbitalis inferior*); 15 – көз шарасының астыңғы саңылауы (*fiscura orbitalis inferior*); 16 – көру нервінің өзегі (*canalis opticus*); 17 – көз шарасының үстіңгі саңылауы (*fiscura orbitalis superior*); 18 – көз шарасының үстіңгі жиегі (*margo orbitalis superior*); 19 – маңдай сүйегінің самай сызығы (20 маңдай төмпегі) (*tuber frontale*); 21 – маңдай сүйегінің қабыршағы (*sguama frontalis*)

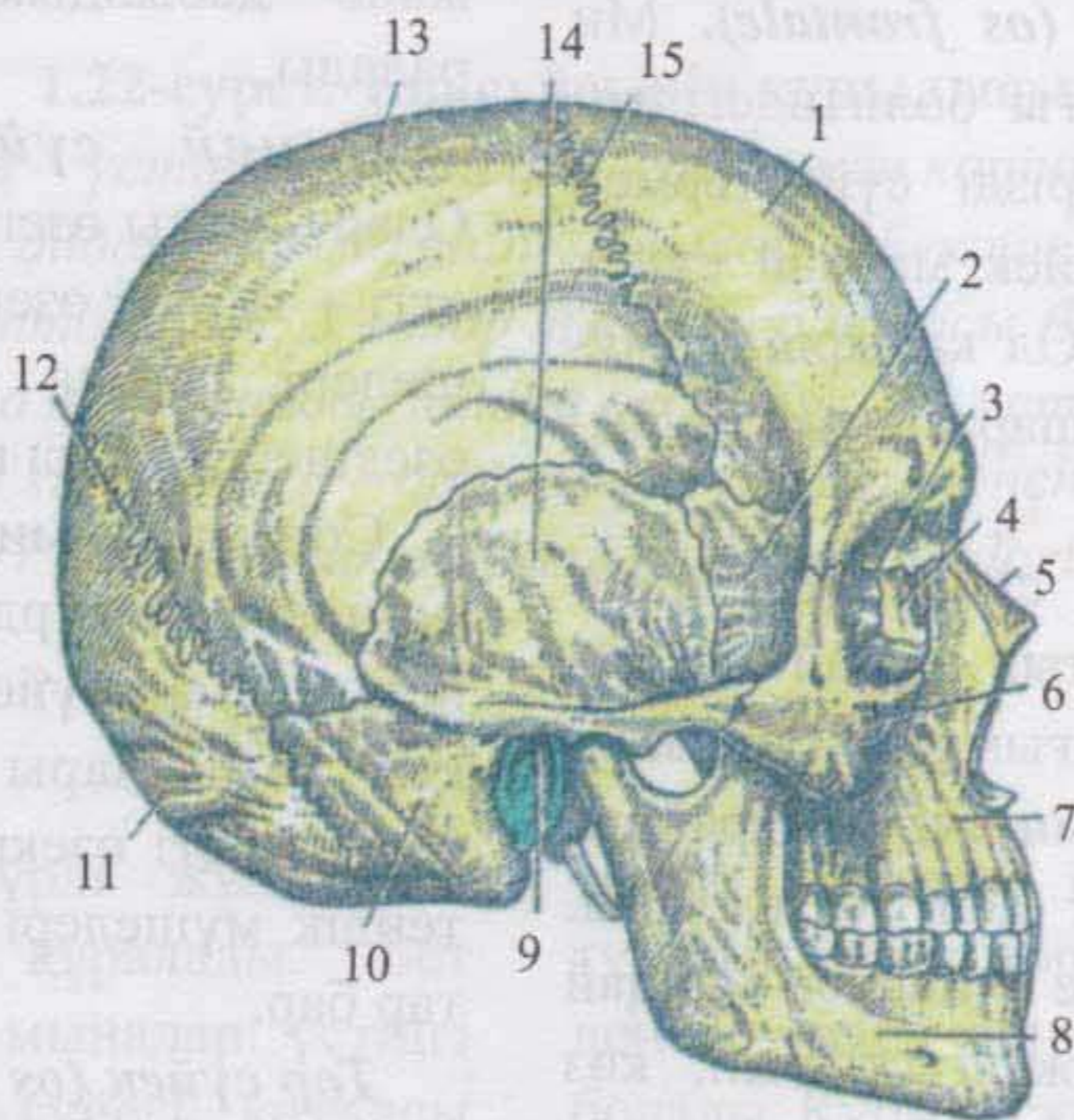
Маймыл мен адамдарда ми сауыты күшті дамыған. Адамда бет сүйегінен көрі ми сауыты едәуір үлкен. Бұдан біз мидың тез үлкейіп, дамығанын білеміз (1.19, 1.20-суреттер).

Бас сүйек (*cranium*). Бұл – бастағы көптеген мүшелер мен миды қорғайтын 23 сүйектен құралған өте күрделі сүйек. Ол атқаратын қызметіне қарай екі бөліктен тұрады: ми сауыты және бет сүйектері. Ми сауыты қуыс болады және сол қуыста ми

орналасады, ал бет бөлігінде тыныс алу, ас қорыту жүйелері мен сезім мүшелері орналасады.

Ми сауытының сүйектері. Бұл шүйде сүйек (жұп), төбе сүйек, маңдай сүйек, сына тәрізді сүйек, самай сүйек (жұп) және тор тәрізді сүйектерден құралады.

Шүйде сүйегі (*os occipitale*). Бұл – ми сауытының төменгі және артқы бөлігін құрайтын тақ сүйек. Шүйде сүйектің сыртқы беті дөңес,



1.20-сурет. Бас қаңқасы (жанынан көрінісі):

1 – маңдай сүйегі (*os frontale*); 2 – сына тәрізді сүйектің үлкен қанаты (*ala major ossis sphenoidale*); 3 – тор сүйектің көзшара табақшасы (*lamina orbitalis ossis ethmoidale*); 4 – көз жас сүйегі (*os lacrimale*); 5 – мұрын сүйегі (*os nasale*); 6 – алпет (бет) сүйегі (*os zygomaticum*); 7 – үстіңгі жақ сүйек (*maxilla*); 8 – астыңғы жақ сүйек (*mandibulla*); 9 – сыртқы дыбыс тесігі (*porus acusticus externus*); 10, 14 – самай сүйегі (*os temporale*); 11 – шүйде сүйегі (*os occipitale*); 12 – ламбда тәрізді жік (*sutura lambdoide*); 13 – төбе сүйегі (*os parietale*); 15 – тәж жігі (*sutura coronalis*)

ал ішкі жағы ойыс болады. Ол екі бүйір, негіз және қабыршақтан – төрт бөліктен құралады, осы төрт бөлік үлкен шүйде ұңғылы тесігін қоршап жатады, мұны *қарақұс* деп атайды.

Төбе сүйек (*os parietale*). Бұл ми сауытының төбесі мен екі бүйірін құрауға қатысатын жұп сүйек. Оның сырты дөңес, іші ойыс, пішіні төрт бұрышты болып келеді. Осыған орай оның төрт бұрышы, сыртқы және ішкі беттері бар.

Маңдай сүйек (*os frontale*). Ми сауытының алдыңғы бөлігіндегі төбе және сына тәрізді сүйектермен шектесетін тақ сүйек маңдай сүйек болып табылады. Ол қабыршақ, мұрын және екі көз шарасының бөлімдерінен құралады.

Сына тәрізді сүйек (*os sphenoidale*) ми сауытын құрайтын сүйектердің барлығымен байланысып, ми сауытының түбін құрайды, кейде *сына сүйек* деп те аталады. Сына сүйегі шүйде сүйекпен маңдай сүйектің арасын жалғастырып, көз шарасының астыңғы бетін құрауға қатысады. Самай және самай асты шұқыры да сына сүйектің қатысымен құралады, бірнеше ірі нервтер осы арадан өтеді (1.20-сурет). Сына тәрізді сүйек төрт бөліктен: денесі, үлкен қанаттар, кішкене қанаттар және қанат тәрізді өсінділерден құралады.

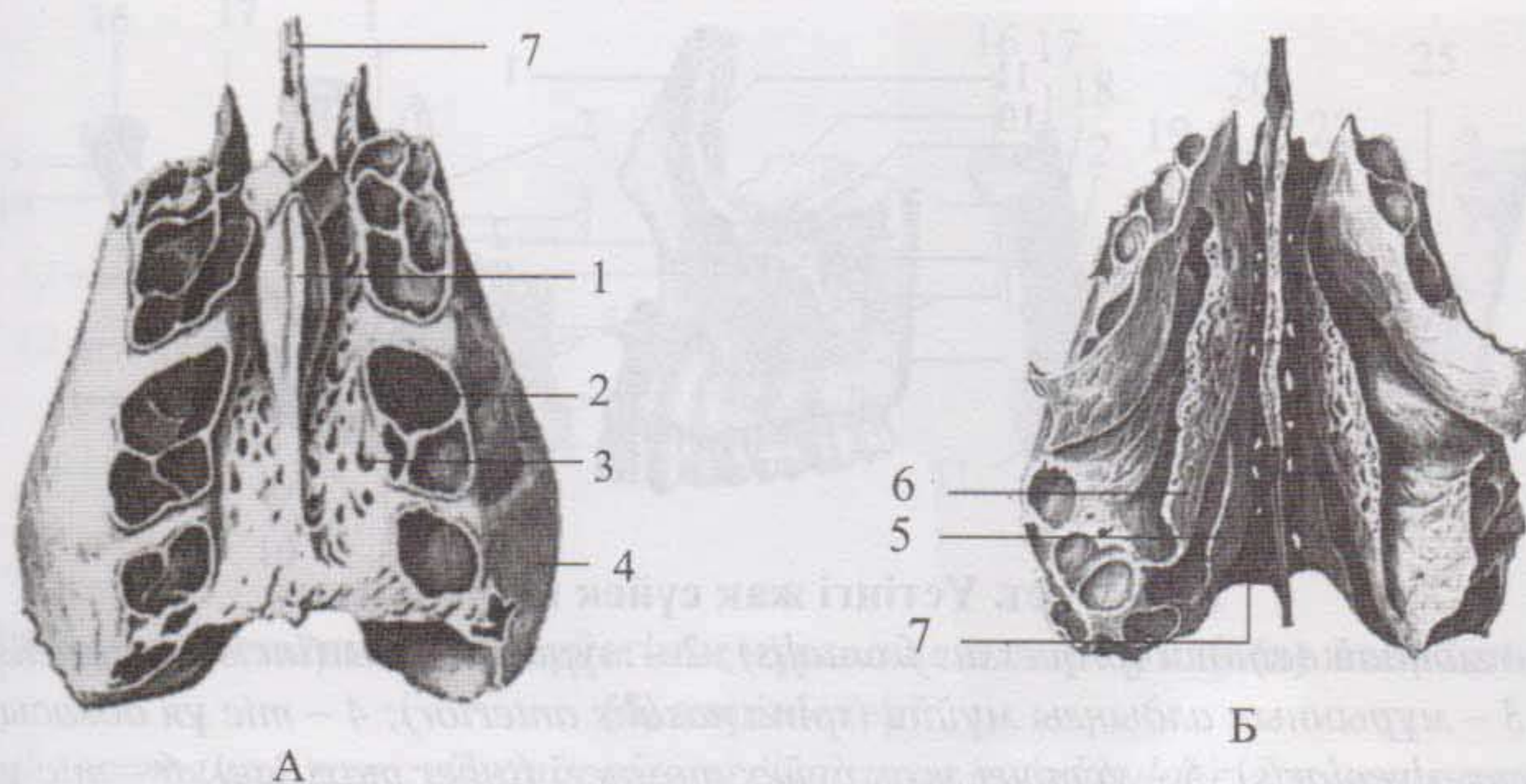
Самай сүйегі (*os temporale*) ми сауытының негізі мен оның бүйір індерін құрайды. Бұл – ми сауыты сүйектерінің ішіндегі құрылысы жағынан әрі атқаратын қызметі жағынан ең күрделісі (1.21-сурет). Есту және тепе-теңдікті сақтау мүшелері самай сүйегіне орналасады. Самай сүйегі төменгі жақ сүйекпен байланысып, шайнау жүйелі мүшелерінің тірегі қызметін атқарады.

Самай сүйегі қабыршақ, тастай және дабылдық бөліктерден құралады.

Самай сүйектің өзектері. Олар – ұйқы өзегі, бет өзегі, бұлшық етті – түтікті өзек, ұйқы-дабыл өзекшелері, дабыл өзекшесі, емізікше өзекшесі, дабыл қуысы.

Сонымен, ми сауыты сүйектері ішіндегі ең күрделі құрылысты сүйек – самай сүйегі. Самай сүйегінен қан тамырлары мен ми нервтері өтетін жеті өзекше, есту және тепе-теңдік мүшелері орналасатын қуыстар бар.

Тор сүйек (*os ethmoidale*) – ми сауытына да, бет сүйек бөлігіне де жататын тақ сүйек. Тор сүйек кеңсірікпен көзшараны түзуге қатысады. Ол төрт бөлікке бөлінеді: торлы табақша – бұл тор сүйектің ортасынан төмен қарай кетеді, үңгірлі шытырман – тор сүйектің екі бүйірінде орналасады (1.22-сурет).



1.22-сурет. Тор сүйегінің құрылысы:

A – үстінен көрінісі; Б – астынан көрінісі:

- 1 – Әтеу айдары (*crista galli*); 2 – тор сүйектің қабыршағы (*labyrinthus ethmoidalis*); 3 – тор тесік табақшасы (*lamina cribrosa*); 4 – көзшара табақшасы (*lamina orbitalis*); 5 – үстіңгі кеуілжір (*concha nasalis superior*); 6 – ортаңғы кеуілжір (*concha nasalis media*); 7 – тік табақша (*lamina perpendicularis*)

1.5. Бет бөлігінің сүйектері

Бұлар алуан түрлі жұп және тақ сүйектерден құралады. Бет бөлігінің сүйектері мыналар: үстіңгі жақ сүйек, мұрын сүйегі, көзжасы сүйекшесі, әлпет сүйегі, астыңғы кеуілжір (төменгі мұрын қалқаны), таңдай сүйегі, астыңғы жақ сүйек, құрмау сүйек және кеңсірік сүйектері (1.23,1.24-суреттер).

Құрмау сүйегі немесе тіласты сүйегі (*oshyoideum*) – астыңғы жақ-сүйектің астын ала көмей үстінде,

тілдің түбінде орналасатын, бос тұратын таға тәрізді сүйек. Оның денесі, үлкен және кішкене ашалары болады. Құрмау сүйек мойын бұлшық еттерінің арасында бекінеді. Оны саусақпен сипап, көмейдің үстінен байқай аламыз. Ол ешбір сүйектерге байланыспайды, бұлшықеттер мен сіңірлер арқылы үстіңгі жақ сүйек сүйектерімен, ал астыңғы жағынан көмейдің шеміршектерімен жалғасады (1.25-сурет).



1.23-сурет. Үстінгі жақ сүйек құрылысы:

- 1 – маңдай өсіндісі (*processus frontalis*); 2 – мұрын ойығы (*incisura nasalis*);
3 – мұрынның алдыңғы мүйісі (*spina nasalis anterior*); 4 – тіс ұя доғасы (*arcus alveolaris*); 5 – үстіңгі жақ сүйек төмпезі (*tuber maxillae*); 6 – тіс ұяға баратын (нерв) тесіктер (*foramen infraorbitale*); 7 – алпет өсіндісі (*processus zygomaticus*); 8 – көзіараасты тесігі (*foramen infraorbitale*);
9 – көзіараасты жұлгесі (*sulcus infraorbitalis*); 10 – көзіара беті (*facies orbitalis*); 11 – көзжас жұлгесі (*sulcus lacrimalis*)

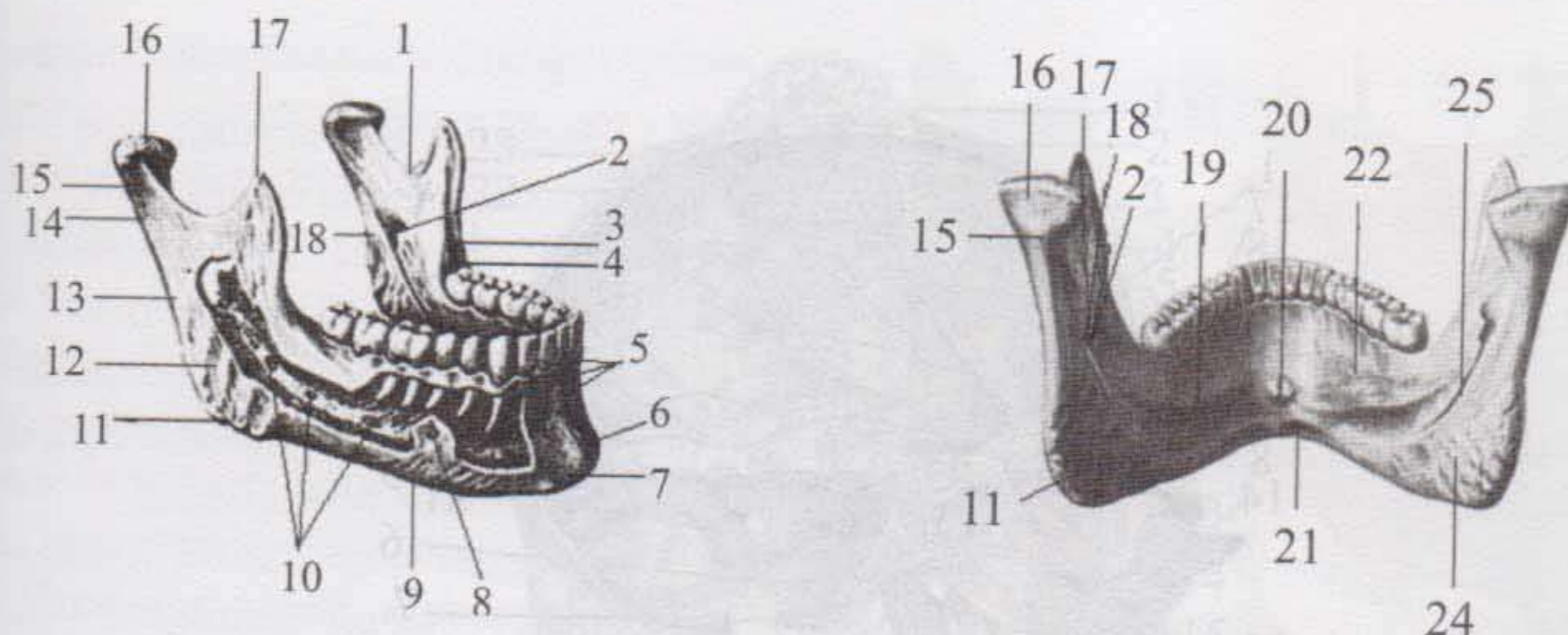
1.6. Бассүйек және бастағы сүйектердің орналасу тәртібі

Бассүйек қаңқасы тұтас алып қарағанда оның төменгі, астыңғы жағы негіз немесе түбі, ал үстінгі жағы ми қақпағы немесе ми күмбезі деп аталады. Ми күмбезі маңдай сүйегімен, екі төбе сүйекпен, шүйде сүйекпен қоршалып жатады. Бастаңғы қаңқа сүйектері мыналар: артқы жағында – шүйде сүйек, астыңғы жағында – маңдай сүйек пен төр сүйек, ортада – сына тәрізді сүйек, ал сына тәрізді сүйек пен шүйде сүйектердің арасында екі жағынан екі самай сүйегі орналасады. Осы сегіз сүйектен ми сауытының қуысы түзіледі. Ми күмбезінің маңдай ал-

ды – шүйде, екі бүйірі – төбе төмпезі, ең биігі төбе деп аталады. Бастағы сүйектер жіктесе бірігіп, көптеген сайлар, жұлгелер, қуыстар мен тесіктер түзеді.

Бас қаңқасын тұтас қарағанда сүйектердің орналасуы әр қилы болады. Бас сүйекті үстінен, яғни төбесінен қарасаң – бет бөлігін, арт жағынан қарасаң – шүйдесін, екі қапталынан қарасаң шұңқырлар мен тесіктерді көруге болады.

Ми сауытының күмбезінен екі төбе сүйегі біріккен жерден жебе жікті, маңдай жазығында жебе



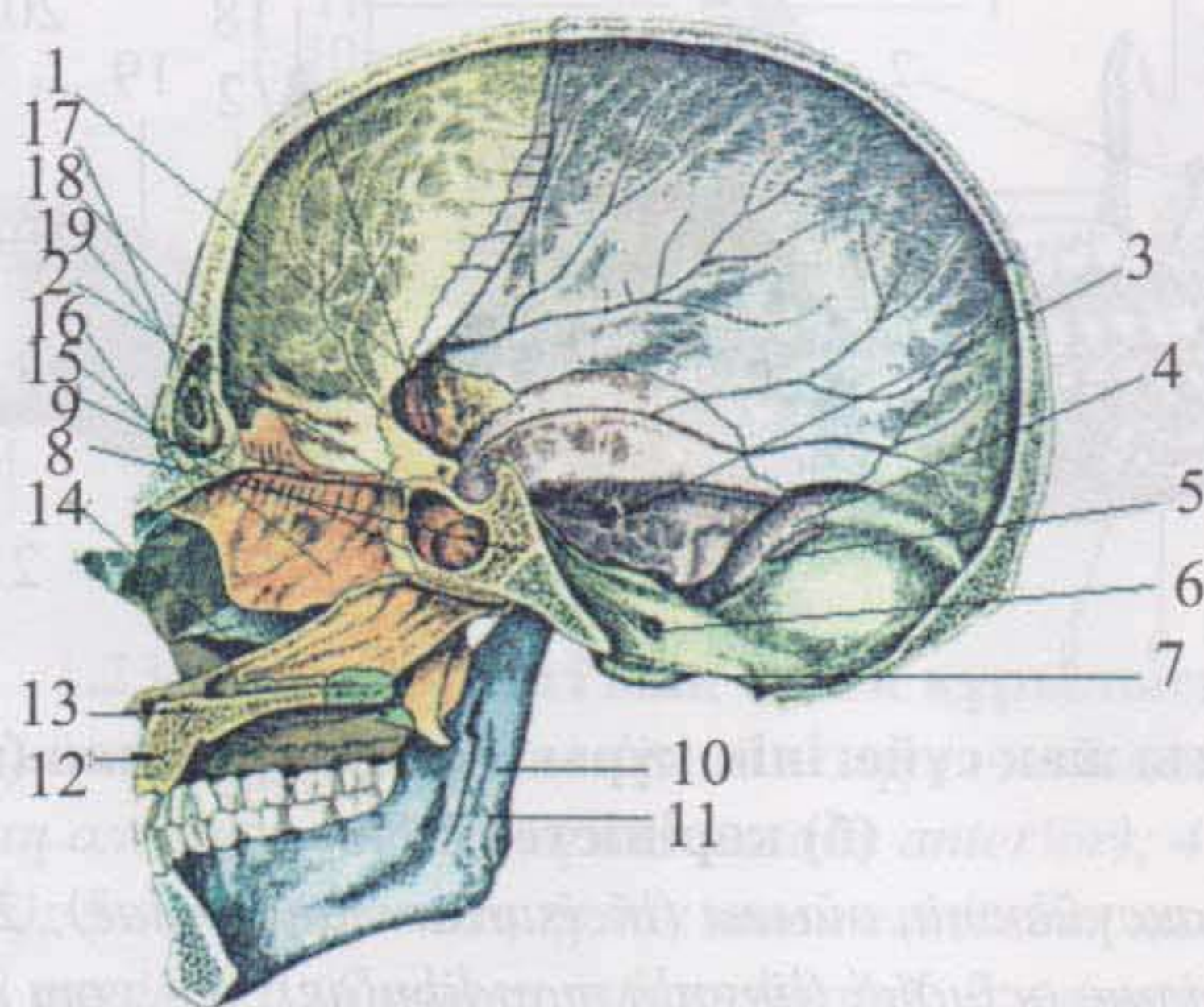
1.24-сурет. Астыңғы жақ сүйегінің құрылысы сыртынан (а) және ішінен (б) көріністері:

1 – астыңғы жақсүйектің ойығы (*incisura mandibulae*); 2 – астыңғы жақсүйектің тілше өсіндісі (*lingula mandibulae*); 3 – ұрт қыры (*crista buccinatoria*); 4 – азу тіс артындағы шұңқыры (*fossa retromolaris*); 5 – тіс ұя үстірті (*juga alveolaria*); 6 – иек шошағы (*prouberantia mentalis*); 7 – иек төмнегі (*teberculum mentale*); 8 – иек тесігіндегі сым (*foramen mentale*); 9 – астыңғы жақ сүйектің денесі (*corpus mandibulae*); 10 – астыңғы жақ сүйек өзегі (*canalis mandibulare*); 11 – астыңғы жақсүйектің бұрышы (*angulus mandibulae*); 12 – шайнау (бұлшықет) бұдыры (*tuberositas masseterica*); 13 – астыңғы жақ сүйек бұтағы (*ramus mandibulae*); 14 – буын айдарша өсіндісі (*processus condylaris*); 15 – астыңғы жақ сүйек мойыны (*collum mandibulae*); 16 – оның буын басы (*caput mandibulae*); 17 – тәж өсіндісі (*processus coronoideus*); 18 – астыңғы жақ сүйек тесігі (*foramen mandibulae*); 19 – жақ сүйек-құрмау сызығы (*linea mylohyoidea*); 20 – иек мүйісі (*spina mentalis*); 21 – қосқарын (бұлшықет) шұңқыры (*fossa digastrica*); 22 – тіласты шұңқыры (*fovea submandibularis*); 23 – астыңғы шұңқыры (*fovea submandibularis*); 24 – қанат тәрізді (бұлшықет) бұдыры (*tuberositas pterygoidea*); 25 – жақ сүйек құрмау жұлгесі (*sulcus mylohyoideus*)



1.25-сурет. Құрмау сүйегінің құрылысы:

1 – үлкен ашасы (*cornua majora*); 2 – кіші ашасы (*cornua minora*); 3 – оның денесі (*corpus ossis hyoideum*)



1.26-сурет. Бас қаңқасының жебе қимасы:

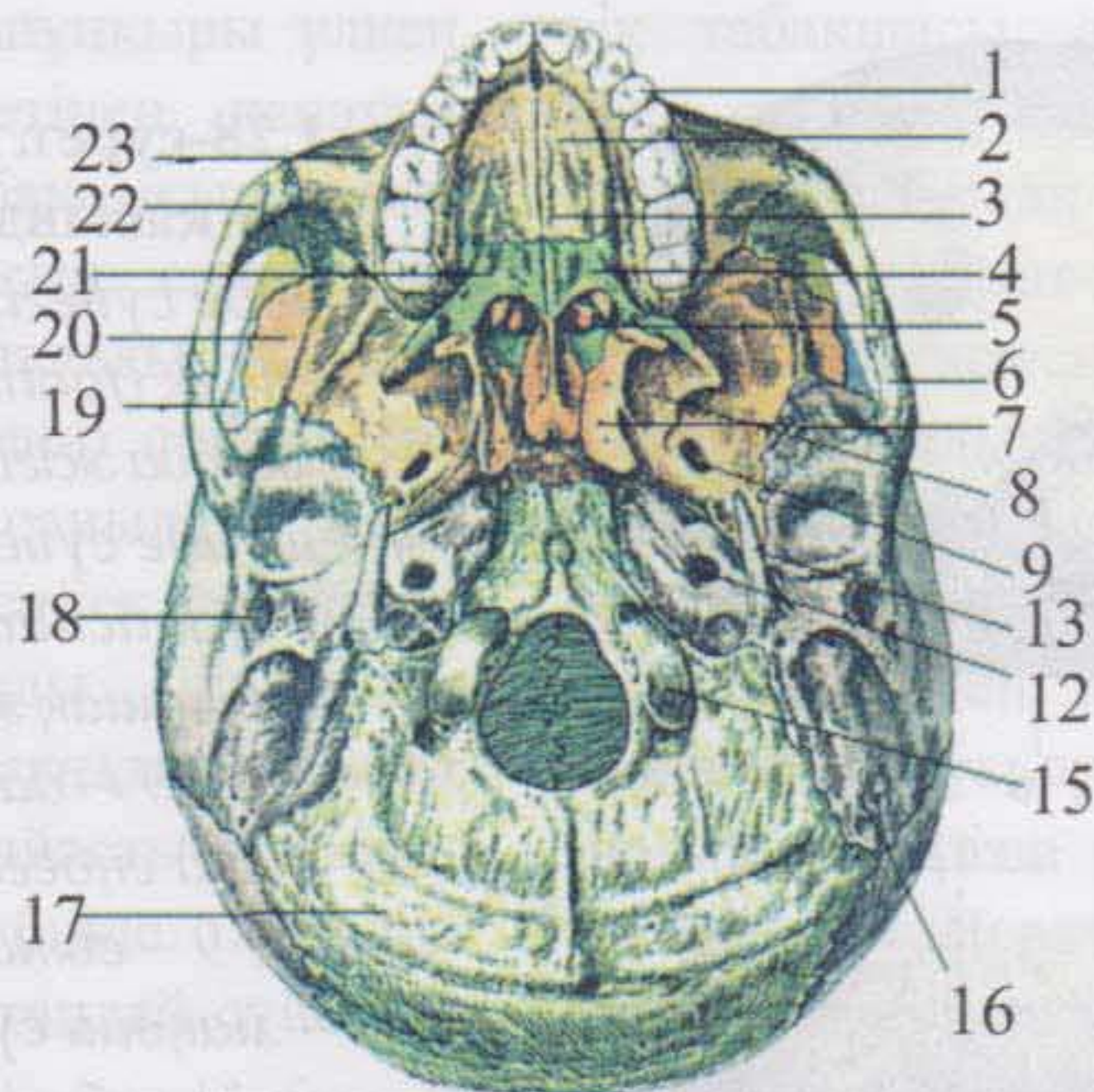
- 1 – түрік ері (*sella turcica*); 2 – оның арқасы (*dorsum sellae*); 3 – есту (дыбыс) жолының ішкі тесігі (*porus acusticus internus*); 4 – сигма қойнауының жүлгесі (*sulcus sinus sigmoideus*); 5 – мойындырық тесігі (*foramen jugulare*); 6 – тіласты (нерв) өзегі (*canalis n. hypoglossi*); 7 – шүйде айдаршасы (*condylus occipitalis*); 8 – сына-шүйде шеміршекті байланысы (*synchondrosis sphenoccipitalis*); 9 – сына тәрізді сүйектің үңгірлі қойнауы (*sinus sphenoidalis*); 10 – астыңғы жақ сүйек (*mandibula*); 11 – оның тесігі (*foramen mandibularis*); 12 – таңдайдың көлденең табақшасы (*lamina horizontalis ossis palatini*); 13 – үстіңгі жақсүйектің таңдай өсіндісі (*processus palatinus*); 14 – кеңсірік (*vomer*); 15 – тор сүйектің тік табақшасы (*lamina perpendicularis ossis ethmoidalis*); 16 – мұрын сүйегі (*os nasale*); 17 – маңдай сүйегінің үңгір қойнауы (*sinus frontalis*); 18 – әтеу айдары (*crista dalli*); 19 – көру (нерв) өзегінің тесігі (*foramen opticum*)

жікке тік жатқан төбе мен маңдай сүйектерін біріктіретін ламбда жігін, күмбездің екі қапталынан самай, төбе және маңдай сүйектеріне тістестіріп біріктіретін жікті көре аламыз.

Бас қаңқасының алдыңғы жағынан немесе бет бөлімінен қарағанда

мұрын қуысы, екі көзшарасы, ал бүйірінен қарағанда самай шұңқыры көрінеді.

Мұрын қуысы аралық сүйекті перде арқылы оң және сол бөлікке бөлінеді. Қуыстың астыңғы жармасы алмұрт тәрізді, ал оның тесігі хоана-



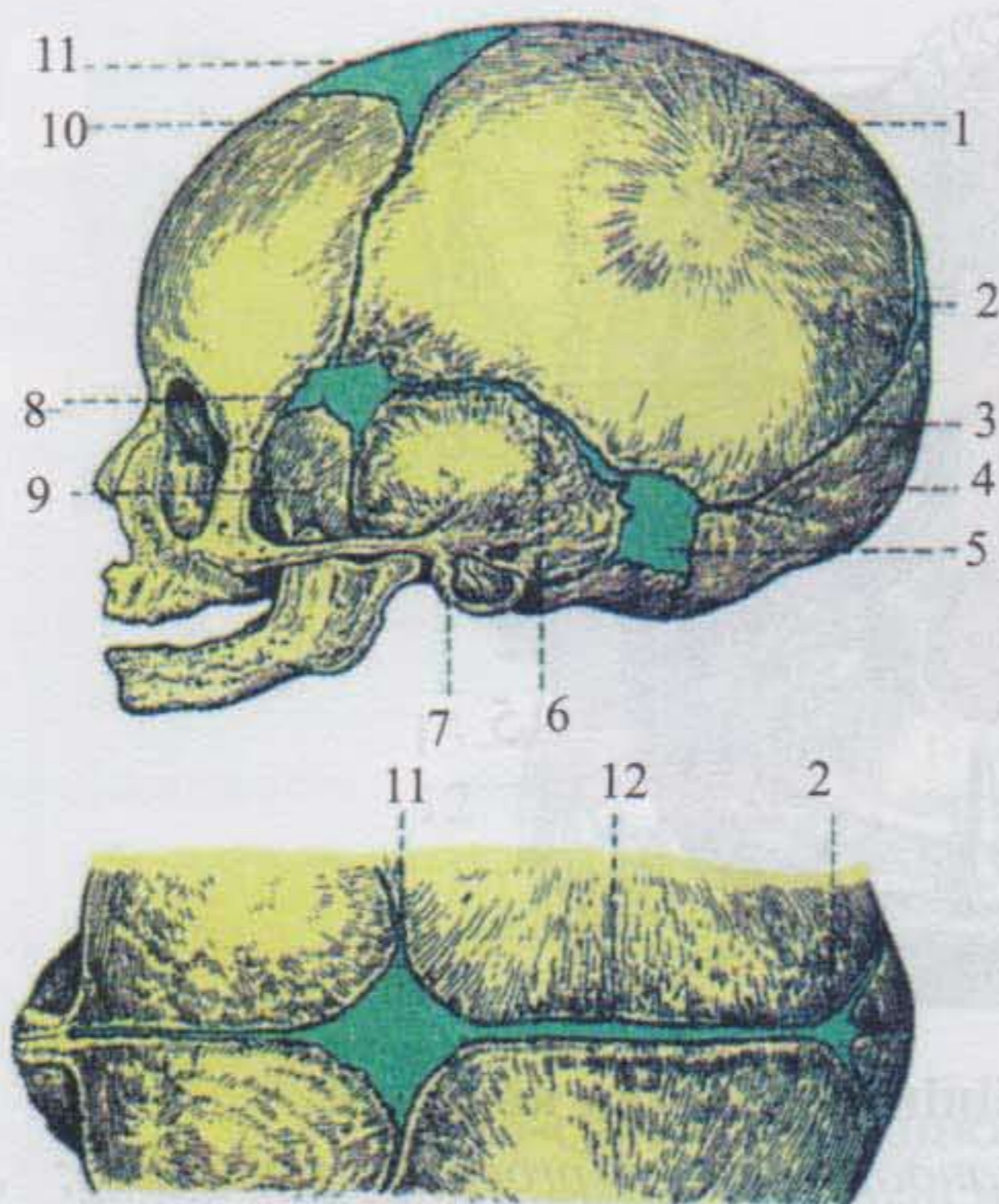
1.27-сурет. Ми сауыты түбінің сыртынан көрінісі:

- 1 – үстіңгі жақ сүйек (*maxilla*); 2 – таңдай өсіндісі (*processus palatinus*);
 3 – таңдайдың ортаңғы жігі (*sutura palatine mediana*); 4 – таңдайдың
 көлденең табақшасы (*lamina horizontalis ossis palatini*); 5 – хоана
 (*choanas*); 6 – алнет доғасы (*arcus zygomaticus*); 7 – қанат тәрізді өсіндінің
 ортадағы табақшасы (*lamina medialis processus pterygoidei*); 8 – оның шеткі
 табақшасы (*lamina lateralis processus pterygoidei*); 9 – сопақша тесік
 (*foramen ovale*); 10 – кішкентай тесік (*foramen spinosum*); 11 – жырттық
 тесік (*foramen lacerum*); 12 – ұйқы өзегінің сыртқы тесігі (*foramen caroticum
 extremum*); 13 – біз өсіндісі (*processus stuloideus*); 14 – мойындырық тесігі
 (*foramen jugulare*); 15 – шүйденің айдаршасы (*condylus occipitalis*); 16 – емізік
 өсіндісі (*processus mastoideus*); 17 – шүйде сүйегі (*os occipitalis*); 18 – самай
 сүйегі (*os temporale*); 19 – төбе сүйегі (*os parietale*); 20 – сына тәрізді сүйек
 (*os sphenoidale*); 21 – таңдай сүйегі (*os palatinum*); 22 – алнет сүйегі
 (*os zygomaticum*); 23 – үстіңгі жақ сүйек (*maxilla*)

лар деп аталады. Мұрын қуысының үстіңгі, астыңғы және екі бүйір қабырғалары болады. Қуыс алдыңғы жағымен алдыңғы қаңқа шұңқыры мен маңдай қуысына артқы жағымен сына тәрізді қуысқа, ал астыңғы жағымен ауыз қуысына, сыртқы жа-

ғымен көзшарасы және үстіңгі жақ қуысына жалғасып шектеледі.

Мұрын қуысының астыңғы қабырғасы үстіңгі жақ сүйектің таңдай өсінділерінен және таңдай сүйегінің көлденең табақшасынан (қатты таңдай) құралады. Үстіңгі



1.28-сурет. Нәрестенің бас қаңқасындағы еңбектері:

- 1 – төбе сүйегі; 2 – желке (артқы) еңбек (*fonticulus posterior*);
 3 – лямбда жігі (*sutura lambdoidea*);
 4 – шүйде сүйегі; 5 – емізік еңбегі (*fonticulus mastoideus*);
 6 – қабыршақ жігі (*sutura squamosa*); 7 – дабыл сақинасы;
 8 – сына еңбегі (*fonticulus sphenoidal*); 9 – сынаның үлкен қанаты;
 10 – маңдай сүйегі; 11 – алдыңғы (маңдай) еңбегі (*fonticulus anterior*);
 12 – сагиттальды жік (*sutura sagittalis*)

жак сүйектің денесі, тор сүйектің үңгірлі бөлігі, таңдай сүйегінің тік табақшалары және сына тәрізді сүйектің ортаңғы қанат өсіндісінен екі шеткі немесе бүйір қабырға түзіледі. Ал қабырғасы тор сүйектің тор көз елеуіш, табақшасы, сына тәрізді сүйектің денесі және маңдай сүйегінің біраз бөлігінен құралған. Тор сүйектің тік табақшасынан кеңсіріктен және үстіңгі жаксүйектің мұрын қырынан аралық перде пайда болған.

Мұрын қуысында кеуілжір болады. Осыған орай мұрынның жоғарғы, ортаңғы және төменгі тыныстық үш жолы түзіледі. Мұрын қуысында тыныс жүйесінің алдыңғы бөлігі мен иіс сезу жүйесі орналасады.

Көз шарасы (*orbita*) – көз алмасы мен қосымша жүйелі мүшелерді сақтайтын қуыс. Ол беттің біраз бөлігін алып жатады. Көз шарасының пішіні төрт бұрышты пирамида тәрізді, алдыңғы жағы пирамиданың түбіне, ал артқы жағы пирамиданың ұшына ұқсайды.

Самай шұңқыры (*fossa temporalis*) бассүйектің бүйірінде орналасады. Ол маңдай сүйектің төменгі бөлігінен самайдың қабыршақ бөлігі мен сына тәрізді сүйектің үлкен қанатынан құралады. Самай шұңқырын сырт жағынан әлпет доғасы шектейді.

Самайасты шұңқырын (*fossa infratemporalis*) сыртқы жағынан астыңғы жаксүйектің тармағы жауып

тұрады. Самайасты шұңқыры үлкен қанаттың сыртқы бетінен, қанатты өсіндінің сыртқы табакшасынан және үстіңгі жақсүйектің самайасты (артқы) бетінен құралады. Самайасты шұңқырдың пішіні сопақ. Көз шарасының төменгі саңылауы және қанат – үстіңгі жақ сүйек саңылауы осы шұңқырға ашылады.

Қанат-таңдай шұңқыры (*fossa pterygopalatina*) самайасты шұңқырының орталық түбінде жатады. Оның ішкі жағынан таңдай сүйектің

тік табакшасы, артынан сына тәрізді сүйектің қанат өсіндісі, алдынан үстіңгі жақ сүйек төмпешігі шектейді. Қанат-таңдай басқа әр түрлі қуыстармен бес тесік және өзектер арқылы жалғасады. Мысалы, ми сауыты қуысымен дөңгелек тесік арқылы, жырық тесік жанындағы көзшарасы мен көзшарасының төменгі саңылауы арқылы, ауыз қуысы мен қанат тәрізді үлкен өзек арқылы қатынасады. Нервтер мен қан тамырлары осы тесік өзектер арқылы өтеді.

1.7. Бас сүйектерінің дамуы

Ұрық дамыған кезде нерв, хорда және ішек түтіктер пайда болады. Осыдан кейін нерв түтігінің алдыңғы бөлігінің жуандануына байланысты бас сүйектері пайда болады. Бас сүйектері жарғақты, шеміршекті және сүйектену кезеңдерінен қалыптасады.

Ми сауытын құрайтын шеміршектер ұрықтың екі айлық даму кезеңінен сүйектену бастайды да шеміршек тіндері сүйек тіндеріне алмасады. Ал ми сауытының күмбездері жарғақтану және сүйектену кезеңінен өтеді. Есту мүшесі түзіле бастайды да біртіндеп бет сүйектері қалыптаса түседі. Ми сауыты мен беттегі сүйектердің барлығы жарғақты және сүйекті кезеңдерден өтеді. Жаңа туған баланың бет бөлігіне қарағанда іш сауыты 6 есе үлкен болады.

Жаңа туған баланың ми сауытының сүйектері толық сүйекке айналмай, дәнекер тіндері жарғақ күйінде болғандықтан, былқылдап тұрады, оны *еңбек (fontikuli)* деп атайды. Бас сүйектерінің бірімен-бірі жалғасатын жерінде алты еңбек жарғағының бары байқалады. Олар әр түрлі мерзімде сүйекке айналады. Еңбек жарғағының пішіні мен көлемі әр түрлі (1.28-сурет). Олардың ішінде төбе мен маңдай арасында орналасқан алдыңғы еңбек жарғағы ең үлкені. Оны *маңдай еңбегі* деп те атайды. Маңдай еңбегі тек екі жастан кейін ғана сүйектенеді. Шүйде мен төбе сүйегінің арасында артқы еңбек түзіледі, оның пішіні үшбұрышты. Оны *шүйде еңбегі* деп те атайды.

Төбе сүйегінің сына өсіндісі мен маңдай және самайдың қабыршақты бөлігінің арасында парласқан

алдыңғы бүйір еңбегі жатады. Оны сыналық *еңбек* деп атайды. Ол бала туғаннан кейін 2-3 айда сүйектенеді. Төбе, самай және шүйде сүйектерінің қабыршағы арасында парласқан, белгілі пішіні болмайтын артқы және бүйір еңбек болады. Оны *емізiк еңбек* деп атайды. Бұл да бала туғаннан кейін 2-3 айда сүйектенеді.

Бала қаңқасы сүйектерінің, әсіресе күмбез сүйектерінің бала туғанға дейін толық сүйектеніп бітпеуінің биологиялық тұрғыдан екі түрлі себебі бар: біріншіден, босану кезінде жамбас қуысы және босану жолынан бала шығарда күмбез сүйектерінің біріне-бірінің айкасып кірігуі арқылы баланың бас көлемін кішірейтіп, босануды жеңілдетеді. Екіншіден, бас пішіні жалпы дұрыс қалыптасатын болғандықтан, ми жақсы дами алады.

1.8. Бас өлшемдері мен нәсіл туралы теріс көзқарас

Организмнің тарихи дамуы мен жеке өсуіндегі заңдылықтарды анықтауда бас өлшемдерінің маңызы зор. Бас қаңқаларының тарихи даму ерекшеліктерін антропология ғылымы мен краниоскопия және краниометриялық әдістері зерттейді.

Краниоскопия мен краниометрлік әдістердің жәрдемімен бас қаңқасының дамуы кезіндегі қалыптасуын және нәсіларалық ерекшеліктерді толық тексере алады. Краниоскопия әдісі бас пішінінің көлемін бақылап,

Бастағы сүйектер бала бір жасқа келгенге дейін үш есеге дейін қалыңдайды, дыбыс жолдары ашылып 2-3 жасқа келгенде самай сүйегінің құлақ бөлігі сүйектене бастайды. 3-7 жас аралығында бастағы сына тәрізді, шүйде сүйектер дамиды. Жалпы бастағы сүйектер 3-4, 6-8, 11-15 жас аралығында жедел дамитыны байқалады. Бастағы сүйектердің толық сүйектенуі 16-20 жаста аяқталып, 30 жасқа толғаннан кейін ми сауытының жігі сүйекке айналады, яғни бастың бұдан былай үлкейіп өсуі тоқталады.

Бастағы сүйектердің дамуы тоқтаған кезде адамда жыныстық өзгерістер болатыны байқалады, әйелдердің ми сауытының сыйымдылығы – 1300-1400 см³, ал еркектерде – 1450-1500 см³.

суретін салу, салыстыру арқылы, краниометрлік әдіс басты өлшеу арқылы анықтайды. Өлшеу жұмысы бас қаңқасының тұтас не жеке бөліктері түрінде жүргізіледі.

Ондайда бөлшектердің көлемі, беті, доғасы, бұрыштары және хорда диаметрі, қалыңдығы өлшенеді. Алынған өлшемдер арқылы қорытынды шығарылады. Өлшеу құралдарына кәдімгі циркуль, штангенциркуль, метрлік өлшеуіштер немесе ерекше құрал – кранностат

пайдаланылады. Бұл құралмен қаңқаның ұзындығы (маңдай мен шүйде аралығын), биіктігі немесе қалыңдығы, бет биіктігі өлшенеді. Бастың диаметрі – 145 мм, ал ұзындығы 180 мм болса, онда мынадай қатынас арқылы оның индексін табамыз:

$$\frac{145 \cdot 100}{180} = 80,5$$

Осы көрсеткіштердің нәтижесі бойынша қаңқаны жіктеуге болады. Бұл брахикранды (жалпақ, қысқа) бас, индексі – 80,0 жоғары. Долихокранды (ұзын, сопақ) бас, индексі – 74,9-ға дейін. Мезокранды (орташа домалақ) бас, индексі – 75,0-79,0 аралығында болады.

Дүние жүзіндегі адамдар өздерінің ата тегінен бері тіршілік ететін аймақтарында, түсіне қарай бірнеше нәсілге бөлінеді. Олардың ішінен монголоидты немесе азиялық және америкалық нәсілдерді атауға болады. Бұлар – сары түсті адамдар. Еуропеоидты немесе еуропалық-азиялық нәсілдер ақ түстілер бо-

лып келеді. Негроидты-австралоидты нәсілдерді кара түсті адамдарға жатқызады. Кейінгі кезде осы аталған нәсілдердің арасынан метистік нәсілдер де қалыптасуда. Осы аталған нәсілдердің барлығының бас пішіні үш түрге бөлінеді: 1) бес бұрышты немесе пентогеноидты; 2) жұмыртқа пішінді; 3) сопақ немесе эллипс тәрізді бастар.

Шетел ғалымдарының көпшілігі бас сүйектер құрылысының ерекшеліктерін «жоғары» және «төменгі» дәрежедегі бас деген ұғымға негіздейді. Сөйтіп, олар еуропалық бас «жоғары», ал кара адамдардың басы «төменгі» дәрежеге жатады деп дәлелдеуге тырысады, яғни нәсілдік теорияға бас пішінін негіздетіп алады. Олар кара түсті адамдардың басын неондертальдық типке жатқызып әуреленеді. Оны маңдайы қысқа, тістерінің ірі де күшті жетілуімен дәлелдемекші болады.

Жалпы алғанда нәсілдік теория үстем топтардың қамалушыларға үстемдік жүргізу, кеміту мақсатында шығарылған теория болып есептеледі.

2-тарау. БҰЛШЫҚЕТТЕР ТУРАЛЫ ІЛІМ (MIOLOGIA)

2.1. Бұлшықеттер қызметі

Қозғалыс функциясын атқаратын бұлшық еттің болуы жануар организмдерінің ерекшелігі және өсімдіктер дүниесінен артықшылығы болып табылады. Бір орыннан екінші орынға ауысу, қауіп-қатерден құтылу, сонымен бірге ішкі органдардың жұмыс істеуі, мұның бәрі бұлшықеттердің жұмысының нәтижесі. Өзара түсінісу, сөйлесу бұл да бұлшықет жұмысынсыз мүмкін емес. Ересек адамдардың денесінде салмағының 42%-ы ет болады. Сүйек – 18%, май – 17%, ішкі органдар – 8%, тері – 4%, ми мен нервтер – 3%. Қасиеті:

а) бұлшықет жұмысының негізі – оның жиырылғыштық қасиеті. Бұлшықет жиырылған кезде онда жылу бөлінеді және қанның құрамы өзгереді. Мұның өзі денеде күрделі физиологиялық процестердің жүруіне жағдай жасайды.

б) бұлшықеттердің екінші бір қасиеті – оның ұзақ тонустық жиырылуда болуы. Денені тік ұстап тұру, не керек кез келген жағдайда денеміздегі кейбір бұлшықеттер тонустық жиырылуда болады.

Ал бұлшықеттердің жиырылуы козуға байланысты, бірақ жиыры-

лу моменті тітіркену моментіне сай келмейді. Екеуінің арасында жасырын момент бар. Ол нерв арқылы тітіркену және козудың жүру уақытына байланысты.

Бұлшықеттің негізгі жұмысы – механикалық жұмыс. Егер бұлшықет жиырылу кезінде дене бір орыннан екінші орынға ауысса, онда динамикалық, ал егер бұлшықет қозғалыссыз жиырылса статикалық жұмыс деп аталады.

Дененің әр түрлі бұлшықеттері әр түрлі жұмыс істеуге бейімделген. Бұлшықет күші оны құрайтын талшықтардың санына байланысты. Бұлшықет күші бұлшықеттің көлденең қимасына тура пропорционал болады.

Адам денесінде 600-ден астам бұлшықет бар. Соның 42%-ы көлденең жолақты бұлшықет тіні де, қалғаны тегіс бұлшықет тінінен тұрады. Соларға қысқаша сипаттама берейік. Көлденең жолақты бұлшықет тіні мезенхимадан пайда болады. Ұзындығы 0,1-0,5 мм ұршық тәрізді жасушалардан тұрады. Бұл жасушалар өзара жасуша қабығы арқылы жапырақ не қабатталып бірігеді.

Кейде топталып бірігеді. Мысалы: шаш түбіріндегі бұлшықет. Көлденең жолақты бұлшықеттердің жұмысы шапшаң, күшті және көбінесе адамның еркіне тәуелді болып келеді. Бұлшықеттердің қызметіне қарай: бүгетін және жазатын, жақындататын және алшақтататын, ішке және сыртқа бұратын, көтеретін және түсіретін, кеңейтіп, тарылтатын және керетін топтарға бөлінеді (2.1-сурет).

Бірыңғай салалы бұлшықеттер ішкі органдардың қабырғаларын қаптайды. Жалпақ бұлшықеттер біздің еркімізден тыс жиырылады, ондай бұлшықеттерді еріксіз бұлшықеттер деп атайды. Бірақ бұлар орталық нерв жүйесінің бақылауында болады. Бұл бұлшықеттер жай жиырылады. Жалпақ бұлшықеттер филогенетикалық жасы жағынан кәрі.

Көлденең салалы бұлшықеттер майда бұлшықет талшықтары фибрилярлар өзара дәнекер тін арқылы қоршалады. Мұндайдың бірнешеуі өзара қосылып бұлшықет құрайды. Фибрилдер протоплазмадан дифференцияланған, олардың шеттерінде шашыранды түрде ядро және сарколемма деп аталатын қабықтан тұрады. Сонда үлкен бір қабық ішіндегі бұлшықеттер өздерінше жеке-жеке жиырыла алатын болады. Бұлшықет талшықтарының ұзындығы 0,25 мм – 9-10 м.

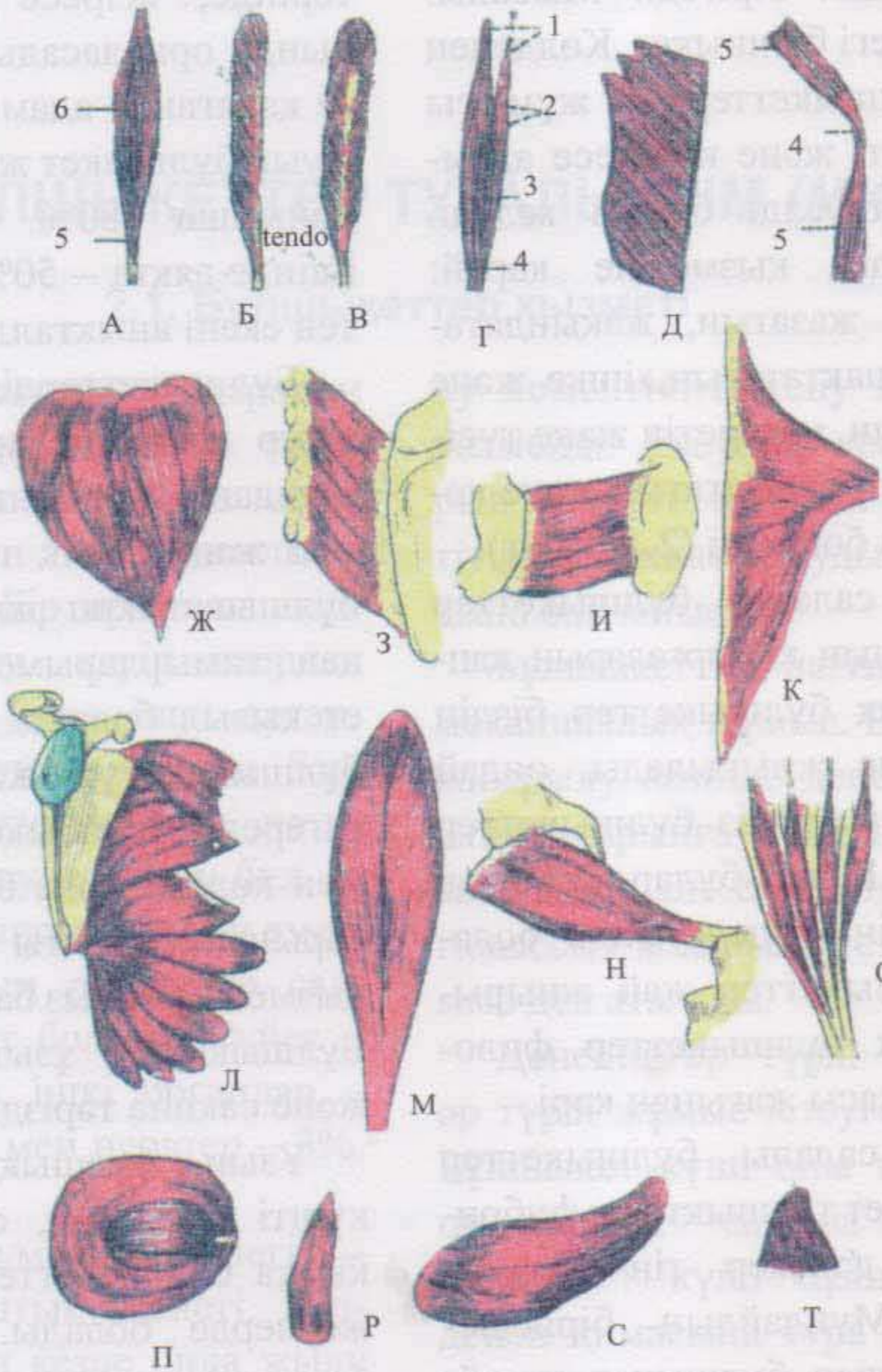
Көлденең жолақты бұлшықеттердің басым көпшілігі қаңқа сүйек-

терінде, әсіресе қол-аяқ қаңқаларында орналасады. Соңғы деректерге қарағанда адам денесіндегі 600-ге жуық бұлшықет жалпы дене салмағы бойынша 80% аяқ-қолда, оның ішінде аяқта – 50%, ал қолда 30%-ға тең екені анықталды.

Бұлшықеттердің түсі: бұлшықеттер функцияларына және құрамындағы ферменттеріне қарай қызыл және ашық түсті болады. Егер бұлшықет көп жиырылатын болса, қан тамырларымен қан көп келіп ет қызыл болады. Жас өскен сайын бұлшықет түсі және қан қатынасы өзгереді. Бұлшықеттердің формасы мен көлемі және бұлшықет талшықтарының бағыты оның атқаратын қызметіне тығыз байланысты болады. Бұлшықеттер ұзын, қысқа, жалпақ және сақина тәрізді болып бөлінеді.

Ұзын бұлшықеттер қозғалысы күшті жерлерде, әсіресе аяқ-қолда, қысқа бұлшықеттер – қозғалысы аз жерлерде болады. Мысалы, іштің бұлшықеттері, арқа бұлшықеттері, көкірек бұлшықеттері. Тегіс бұлшықеттер тек қана әр түрлі қозғалыстармен шектелмей дене қуысының қабырғаларын құрайды.

Сақина тәрізді бұлшықеттер денедегі табиғи тесіктердің айналасында орналасады. Мысалы, ауыз, көз, т.б. Өздерінің жиырылуымен оларды тарылтады, сондықтан да оларды қысушы не *сфинктерлер* деп атайды.



2.1-сурет. Бұлшықеттің пішіндері:

A – ұршық тәрізді бұлшықет, Б – жартылай қауырсын тәрізді бұлшықет,
 В – толық қауырсын тәрізді бұлшықет, Г – екі басты бұлшықет,
 Д – жалпақ бұлшықет, Е – қос қарынды бұлшықет, 1,4 – бұлшықеттің сіңірі
 (*tendo*); 2 – бұлшықеттің басы (*caput*); 3,6 – бұлшықеттің қарыны (*venter*);
 5 – бұлшықеттің құйрығы (*cauda*); Ж – дельта тәрізді бұлшықет; З – ромб
 тәрізді бұлшықет; И – санның шаршы бұлшықеті; К – трапеция тәрізді
 бұлшықет; Л – алдыңғы тісті бұлшықет; М – камбала тәрізді бұлшықет;
 Н – алмұрт тәрізді бұлшықет; О – құрт тәрізді бұлшықеттер; П – көздің
 шеңберлі бұлшықеті; Р – пирамидалы бұлшықет; С – үлкен шеңберлі
 бұлшықет; Т – үш бұрышты езуді төмен тартатын бұлшықет

Кез келген бұлшықеттің бір басы оның басы, ал екінші басы оның бекуші бөлігі деп аталады. Проксимальды бөлігі – басы, ал дистальды бөлігі – бекушісі. Бірақ бұл салыстырмалы ұғым. Кейбір қозғалыстарда қозғалмайтын басы қозғалатын болып және керісінше ауысады. Мысалы, егер біз қолмен жүк көтерсек, онда екі басты бұлшықеттің қозғалмайтын басы жауырында болады, егер екі қолмен тартылсақ онда бұл бұлшықеттің қозғалмайтын басы өзгереді. Жүрген кезде де екі аяқтың бұлшықеттерінің беку нүктелері өзгеріп отырады. Бұл бұлшықеттің формалары жай бұлшықеттерге жатады.

Күрделі бұлшықеттер айырмашылығы басы болып саналатын жағы жеке емес, 2, 3, 4 бөлінген бастары болады. Соған қарай 2,3,4 басты бұлшықеттер деп аталады. Бұлшықеттердің бекитін бастары да бөлінуі мүмкін. Мысалы, саусақтарды жазушы бұлшықеттер. Кейде бұлшықеттің қарын сіңірлері арқылы көлденең екі бөлінуі мүмкін оларды *екі қарынды бұлшықеттер* деп атайды. Кейде бұлшықет қарын бірнеше көлденең сіңірлерімен бөлінеді. Мысалы, ішектің тік еті мұндай бұлшықеттерді тік бұлшықет деп атайды.

Бұлшықеттерде талшықтар өз осіне параллель орналасуы мүмкін, кейде ұзын оське қысқа бүйір

бұлшықтар есебінде орналасуы мүмкін. Мұндай бұлшықеттер аз жиырылады, бірақ күшті болады. Егер бұтақтар осьтің бір жағына орналасып сіңірлерге жалғасса, онда бір қауырсынды, егер осьтің екі жағынан жалғасса, *екі қауырсынды бұлшықеттер* деп аталады.

Бұлшықет атаулары. Бұлшықеттердің жұмысы жиырылғанда жасалады. Жұмыс кезінде бұлшықет қысқарып жуандайды. Қысқару 25-55% болады. Дене белгілі бір қимыл жасағанда өте күшті бір бұлшықет жиырылады, бірақ іс жүзінде бірнеше бұлшықеттер қатынасады, олардың әрекеті әр түрлі болады. Осыған сәйкес бұлшықеттерді 3 топқа бөледі.

1. Синергистер – бірден жұмыс атқаратын бұлшықеттер;

2. Антогонистер – қарама-қарсы жұмыс атқаратын бұлшықеттер;

3. Фиксаторлар – бір мезгілде жұмыс атқаратын антогонистік бұлшықеттер.

Буынды қозғалысқа келтіретін бұлшықеттер тек белгілі бір жұмысты атқарады. Жұмыстың сипаты бұлшықеттің буын осіне байланысты. Осыған орай бұлшықеттерді бөледі.

1. Бүгу бұлшықеттері буын осі алдында не артында жатады.

2. Жазу бұлшықеттері буын осі алдында не артында жатады.

3. Әкелу бұлшықеттері буын осінің ішкі сагиттальды бағытында жатады.

4. Әкету беттері буын осінің сыртқы сагиттальды бағытында жатады.

5. Ішке айналдыру бұлшықеттері буын осінің ішкі ұзын бойында.

6. Сыртқа айналдыру бұлшықеттері буын осінің сыртқы ұзын бойында.

Бұл жұмыстар тек бұлшықет талшықтары бірдей бағытта болса орындалады. Егер бұлшықеттегі талшықтар айқасып жатса (дельта ет), онда мұндай бұлшықет бірнеше қозғалыстар жасай алады. Көптеген бұлшықеттер дененің көрші жатқан бөліктерін қозғалысқа келтіріп, не болмаса бір буын құрайтын сүйектерге бекиді. Ондай бұлшықеттерді *бір буынды бұлшықеттер* деп атайды. Кейде бұлшықеттер екі не одан да көп буындарды айқасып өтеді. Ондай бұлшықеттерді *екі буынды* не *көп буынды* деп атайды. Мұндай бұлшықеттер дененің көрші бөлімдерін ғана емес, жалғасқан жердің арасындағы аралық звеноларды да қимылға келтіреді.

Бұлшықеттер жұмысының сипатына қарай екі топқа бөлінеді.

1. Статикалық бұлшықеттер (күшті ет) қан тамырларына бай, бұлшықет талшығы, миоглобині көп, сондықтан қызыл түсті еттер болады. Жұмыс кезінде аздаған кернеудің өзіне көптеген күш жұмсайды. Бұлар жылдам шаршамайды, бірақ жиырылу жолы, жылдамдығы шапшаң емес.

Статикалық бұлшықеттердің негізгі функциясы – адамның тірек-қимыл аппараттарында бұлшықеттері тірек қызметін атқарады.

2. Динамикалық бұлшықеттердің (шапшаң ет) талшықтары ұзын қосарлы орналасқан, беку беттері жалпақ емес, ол рычагтың тірек нүктесіне жақын орналасқан болады, қан тамырлары аз (сондықтан да олардың түсі ақ болады) бұлшықеттер жатады. Бұл бұлшықеттер тез қимылдайды да, тез шаршайды. Күш жағынан статикалықтан аз болғанымен әртүрлі майда жылдам қимылдар жасайды.

Жоғары сатыдағы жануарларда және адамдардың бұлшықеттерінде статикалық және динамикалық бұлшықет талшықтары кіреді. Жас кезде көп қимылдайтын, бірақ аз күш керек ететін жастарда бұлшықет құрамында динамикалық бұлшықет талшықтары салыстырмалы көп болады, өскен сайын арақатынасы өзгереді.

Бұлшықеттердің жиырылуы механикалық жұмыстан басқа да қызмет атқарады. Атап айтқанда, органикалық заттар ыдырауына, одан жылудың бөлінуі, бұлшықет жұмысының нәтижесі болып табылады. Бұлшықеттің жиырылу нәтижесінде анализаторларды қоздырады. Тіл бұлшықет жиырылуы сөйлеудің (дыбыстың) шығуына қатынасады. Бұлшықет жұмысы оның тіршілік етуі

үшін қажет. Бұлшықет көптеген уақыт жұмыс істемесе жойыла бастайды. Күнделікті бұлшықетті жаттықтыру олардың өсуіне организмнің жұмыс істеу қабілетінің артуына жалпы алғанда организмнің күшті болып дамуына жағдай жасайды.

Бұлшықет жиырылғанда сүйекті рычаг сияқты қимылға келтіреді. Рычаг деп тірек нүктесі бар, сол арқылы айнала алатын қатты затты айтады. Физикалық механикадағы белгілі бірінші, екінші реттегі рычагтар, биомеханикада да кездеседі.

Бірінші реттегі немесе екі иінді тепе-теңдік рычагқа адам денесіндегі бас жатады. Басты қимылға келтіретін қозғалмалы тірек нүктесі атлант-шүйде байланысы болып табылады. Рычагтың алдыңғы иініне бастың бет-бөлімінің тарту күші, екінші басына шүйдеге бекіген бұлшықеттер әсер етеді. Бас түзу тұрғанда екі иіндегі әсер етуші күштер өзара теңеседі. Мұндай рычагқа жамбас жатады. Ол сан сүйегінде тепе-теңдік жағдайда тұрады.

Екінші реттегі рычаг не жеке иінді бұл түрдің екі түр өзгешеліктері бар. Біріншісі – күш рычагы, оған аяқ ұшымен тұрған кездегі аяқ басы жатады. Тірек нүктесі табан сүйектерінің басы болып табылады. Иін басы аяқ ұшы болып табылады. Оған дененің салмағы әсер етеді, оны теңестіруші өкше дөңесіне бекіген бұлшықеттердің жиырылуы. Бұл

жағдайда дене салмағының басу нүктесі бұлшықеттердің күшінің түсу қашықтығы тірек нүктесіне қашық болады, бұл олардың дұрыс жұмыс істеуіне жағдай жасайды. Осы жүйемен денедегі көптеген жазушы бұлшықеттер жұмыс істейді.

Екінші түр өзгешелігі – жылдамдық (динамикалық) рычаг. Мысалы, білек сүйектері. Тірек нүктесі шынтақ буыны болып табылады. Рычагтың бір иініне қолдың салмақ күші әсер етсе, оған қарама-қарсы шынтақ буынына жақын жалғасқан бұлшықеттердің жиырылуы әсер етеді. Бұл жағдайда тірек нүктесіне бұлшықеттердің тарту күш нүктесі жақын жатады. Бұл принципте көптеген июші бұлшықеттер жұмыс істейді. Бұлшықеттер жұмысының белгілі қозғалыс жолы бұлшықеттің тарту күшіне байланысты. Қозғалыс жолы бұлшықет қарнының ұзындығына және рычагтың иініне байланысты болады.

Қозғалыс жолы ұзын сүйектерде көп болады. Толық жиырылғанда бұл сүйектердің бұлшықеттері өз ұзындығын $1/3$, $1/5$ қысқарады.

Бұлшықеттердің күші оның структурасының ерекшеліктеріне бұлшықет талшықтарының саны мен бағытына байланысты болады. Бұлшықет күші оның физиологиялық көлденең еніне байланысты, бұлшықеттің көлденең ені (оның талшықтарына) көп болса күші

соғұрлым көп болады. Егер бұлшықет талшықтары өздерінің ұзына бойы осіне параллель болса, онда физиология ені анатомиялық еніне теңеседі. Ал параллель болмаса екі жақты қанатты болса физиология ені көп және күшті болады. Кез келген бұлшықеттің 1 см^2 физиология ені орта есеппен 10 кг жүк көтере алады. Сонымен бірге бұлшықеттің күші оның беку беті мен бұлшықеттің әсер

ету бұрышына байланысты болады. Неғұрлым беку беті көп және 90° -қа жуық болса бұлшықеттің көтеру күші соғұрлым көп болады.

Бұлшықет күшіне оның козу дәрежесі тура әсер етеді. Бұлшықеттің козу дәрежесі организмнің жалпы жағдайына, коректенуіне, шынығуына, т.б. байланысты. Бұлшықеттің жұмысы жүктің қанша биіктікке көтерілуіне байланысты.

2.2. Бұлшықеттердің қосымша аппараттары

Бұлшықеттің қосымша аппараттары оның жұмысының әсерінен дәнекер тіннен пайда болады. Оларға: фасциялар, шырынды дорбалар, синовиалды қынап, сесам тәрізді сүйектер (2.2-сурет) жатады.

Фасциялар – тығыз талшықты (фиброздардан) дәнекер тіндерден пайда болған қабықтар. Фасциялар жеке бұлшықетті, бұлшықеттер группасын (жазу, бүгу бұлшықеттері), дененің жеке бөліктерін (иық, білек, сан, сирақ еттері) қаптап жатады, мұндай фасцияларды меншікті фасция деп атайды. Теріастылық фасция жұмсақ кеуек болып, теріні оның астындағы тіндерден бөліп тұрады.

Жеке фасциялар ажырап, фасциялар пластинкалар құрайды. Олар бұлшықеттер аралықтарымен тереңге еніп, терең фасция береді. Кейбір жерлерде (аяқ-қолда) фасциялар терең еніп, сүйек қабығымен

бірігіп, бұлшықетаралық перделер (перегородка) түзеді. Фасциялар жеке бұлшықеттер аралықтарында өсінділер беріп олардың жұмыс кезінде ығысып кетпеуіне көмектеседі. Кей жерлерде бұлшықеттердің сүйекке бекуіне жағдай аз жерлерде (сирақ, білек ет) бұлшықеттер өз бастарын фасциялардан (қалың) алады.

Шырышты қалталар жұқа қабықты дәнекер тіндер ішінде сұйық зат бар қалта орналасады. Ол сіңірлер өзара түйісетін, терінің сүйекпен, сіңірлермен үйкелісетін жерлерде кездеседі. Туғаннан кейін пайда болады. Жас өскен сайын кеңістігі ұлғая береді.

Синовиалды қынап тегі дәнекер тіннен тұрады. Ұзын сіңірлерді қоршап, олардың үйкелісін жеңілдетеді. Ол екі қабаттан тұрады.

соғұрлым көп болады. Егер бұлшықет талшықтары өздерінің ұзына бойы осіне параллель болса, онда физиология ені анатомиялық еніне теңеседі. Ал параллель болмаса екі жақты канатты болса физиология ені көп және күшті болады. Кез келген бұлшықеттің 1 см² физиология ені орта есеппен 10 кг жүк көтере алады. Сонымен бірге бұлшықеттің күші оның беку беті мен бұлшықеттің әсер

ету бұрышына байланысты болады. Неғұрлым беку беті көп және 90°-қа жуық болса бұлшықеттің көтеру күші соғұрлым көп болады.

Бұлшықет күшіне оның қозу дәрежесі тура әсер етеді. Бұлшықеттің қозу дәрежесі организмнің жалпы жағдайына, қоректенуіне, шынығуына, т.б. байланысты. Бұлшықеттің жұмысы жүктің қанша биіктікке көтерілуіне байланысты.

2.2. Бұлшықеттердің қосымша аппараттары

Бұлшықеттің қосымша аппараттары оның жұмысының әсерінен дәнекер тіннен пайда болады. Оларға: фасциялар, шырынды дорбалар, синовиалды қынап, сесам тәрізді сүйектер (2.2-сурет) жатады.

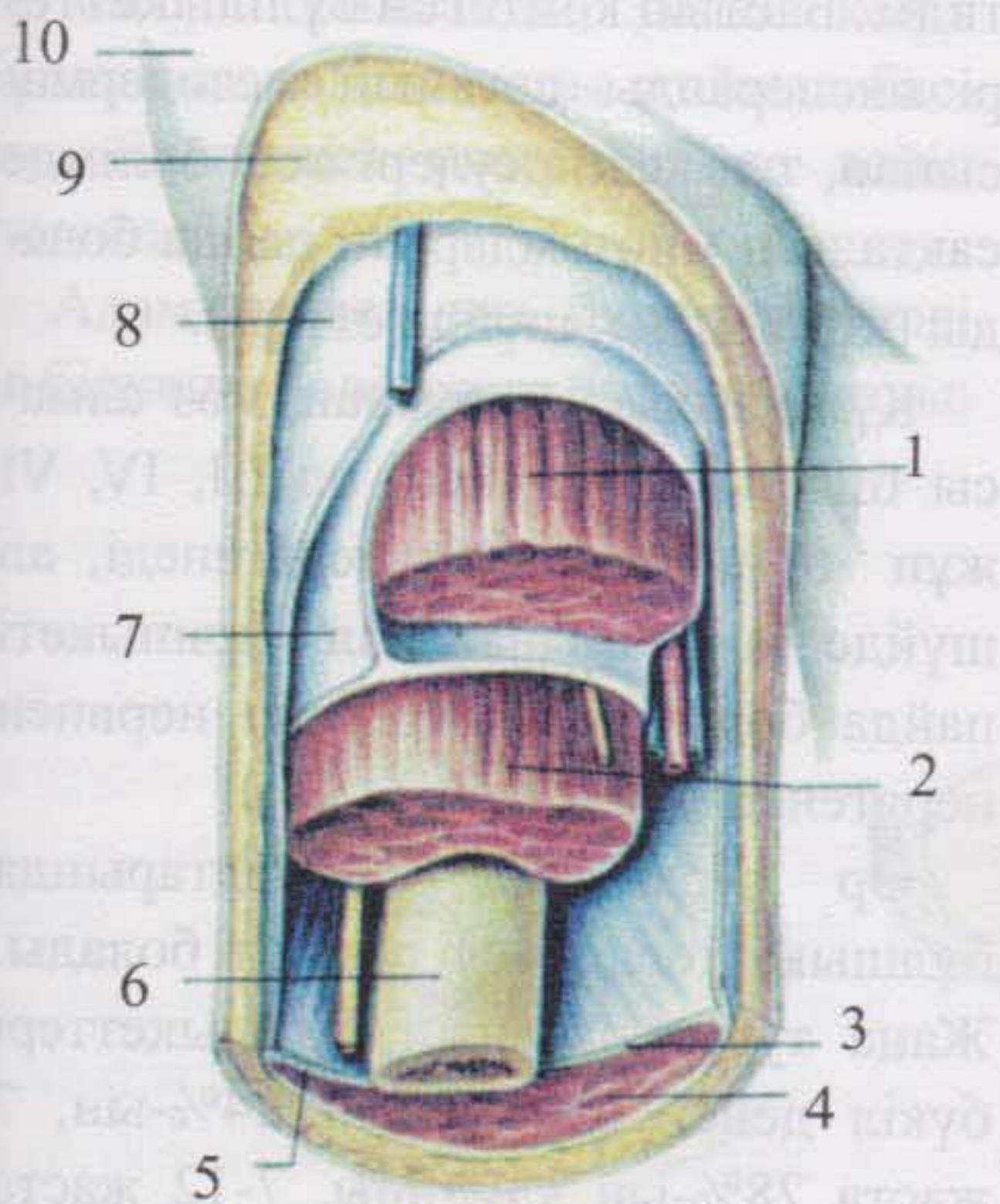
Фасциялар – тығыз талшықты (фиброздардан) дәнекер тіндерден пайда болған қабықтар. Фасциялар жеке бұлшықетті, бұлшықеттер группасын (жазу, бұғу бұлшықеттері), дененің жеке бөліктерін (иық, білек, сан, сирақ еттері) қаптап жатады, мұндай фасцияларды меншікті фасция деп атайды. Теріастылық фасция жұмсақ кеуек болып, теріні оның астындағы тіндерден бөліп тұрады.

Жеке фасциялар ажырап, фасциялар пластинкалар құрайды. Олар бұлшықеттер аралықтарымен тереңге еніп, терең фасция береді. Кейбір жерлерде (аяқ-қолда) фасциялар терең еніп, сүйек қабығымен

бірігіп, бұлшықетаралық перделер (перегородка) түзеді. Фасциялар жеке бұлшықеттер аралықтарында өсінділер беріп олардың жұмыс кезінде ығысып кетпеуіне көмектеседі. Кей жерлерде бұлшықеттердің сүйекке бекуіне жағдай аз жерлерде (сирақ, білек ет) бұлшықеттер өз бастарын фасцияларда (қалың) алады.

Шырышты қалталар жұқа қабықты дәнекер тіндер ішінде сұйық зат бар қалта орналасады. Ол сіңірлер өзара түйісетін, терінің сүйекпен, сіңірлермен үйкелісетін жерлерде кездеседі. Туғаннан кейін пайда болады. Жас өскен сайын кеңістігі ұлғая береді.

Синовиалды қынап тегі дәнекер тіннен тұрады. Ұзын сіңірлерді қоршап, олардың үйкелісін жеңілдетеді. Ол екі қабаттан тұрады.



2.2-сурет. Бұлшықеттердің қосымша аппараттары:

1 – қардың одақ бұлшықеттерінің аралық бүйір пердесі (*septum intermusculare brachii laterale*); 2 – үш басты бұлшықеттің қынабы (*vagina m. triceps brachii*); 3 – тоқпан жілік (*humerus*); 4 – қардың одақ бұлшықеттерінің аралық ортадағы пердесі (*septum intermusculare brachii mediale*); 5 – қары бөліктегі қан тамырлар мен нервтер; 6 – қардың шандыр қабығы (*fascia brachii*); 7 – екі басты бұлшықеттің қынабы (*vagina m. biceps brachii*); 8 – иық венасы және нерв; 9 – иық фасциясы; 10 – иықтың екі басты қынап еті

1. Ішкі жағынан сіңірді жауып отырады;

2. Сыртынан фиброзды каналды жабады.

Сесам тәрізді сүйектердің тіректік қызметі жоқ. Олар сіңірмен буындар ішінде сүйектеніп, блоктық қызмет атқарады. Сондықтан да оны бұлшықеттердің қосымша аппараттарына жатқызады. Сіңір аралығында жеке дамиды.

Бұлшықеттердің дамуы. Алғашқы хордадан бастап-ақ денелері сегменттерге бөлінген (миотон) көлденең салалы беттерден тұрады. Ал балықтардан бастап бұлшықет сегменттері дорсальды, вентральды бөліктерге жіктеле бастаған.

Құрлық омыртқаларында, әсіресе сүтқоректілерде дене функциясының

күрделенуіне, қолаяқ кимылдарының дифференциялануына байланысты дененің жекеленген миотомдары араласып кеткен, яғни өзара қосылып, не ажырап алғашқы нервтік байланыстары (жұлынның сәйкес сегменттерімен) сақталып, бұлшықеттердің шығу тегінің көрсеткіштері болып табылады. Сонымен бірге алғашқы сегменттелудің қалдықтары адам денесінде сақталған. Мысалы: омыртқалар арасындағы, қабырғааралық және іштің түзу бұлшықеттері.

Құрлық омыртқалыларының вицералды және желбезек доғасының бұлшықеттері ерекшелеу және күрделі қайта құрылу жолымен жаңа мақсаттағы бұлшықеттерге дифференцияланған (жігі ажыраған).

Жақ доғаларынан шайнау еттері, тіласты және мимикалық еттер дамыған. Сонымен бірге мойын еттері (тіласты етінен жоғарғылары) дамыған. I желбезек доғасы еттерінен: көмекей, жұтқыншақ еттері, ал қалған доғаларынан трапеция, көкірек-бұғана-емізик еттері дамыған. Алғашқы сегменттік нервтенуге сәйкес жоғарыда аталған бұлшықеттер V, VII, IX, X, XI бас, ми нерв талшықтарымен нервтенеді.

Адамның тұлға еттері ұрықтың кезеңінде арқа-бүйір бөліміндегі мезодермалардан миотом пайда болады. Әрбір миотом өсе келе венральды бұлшықет пайда болатын венральды өсінді береді (дененің алдына қарай). Дорсальды бөлігінен арқаның бұлшықеттері пайда болады. Жұлыннан әр миотомға нерв бұтақтары келіп, оларда дорсальды-венральды бөлікке бөлінеді. Аяқ-қол бұлшықеттері кеуде миотомдарының венральды бөліктерінен дамиды. Алғаш жазу, бұғу бұлшықеттері пайда болып, кейін бұл бұлшықет күрделі екінші рет қайта құралып проксимальды бағытта өседі. Кеудеге бекиді (арқаның жалпақ еті, көкірек еттері).

Дененің даму кезінде ауысып отыратын бұлшықеттер болады, оны ауысқыш бұлшықеттер деп, ал алғашқы негізінен сол орнында қалатын еттерді меншікті деп атайды, бұған аяқ-қол, дене бұлшықеттері жа-

тады. Бастың көптеген бұлшықеттері висцералды доғаның мезодермасынан, тек кейбіреулері осы бөлімде сақталған миотомдардан пайда болады (кұлақалды, шүйде еттері).

Кұлақалды миотомнан, көз алмасы бұлшық еттерінен, ол III, IV, VI жұп ми нервтерімен нервтенеді, ал шүйде миотомынан тіл бұлшықеті пайда болады, ол XII жұп нервпен нервтенеді.

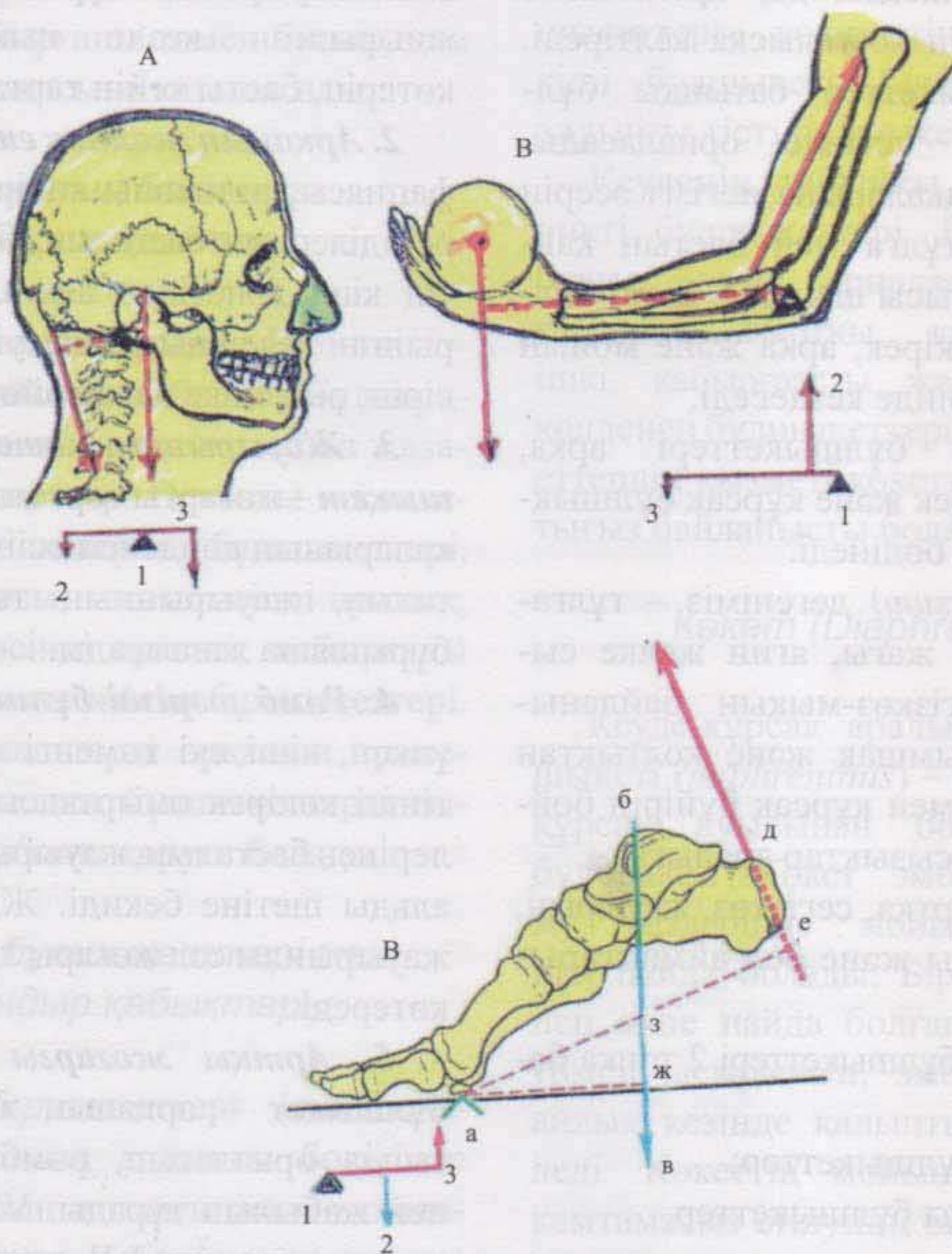
Әр түрлі жас периодтарында бұлшықеттердің өсуі әр түрлі болады. Жаңа туған баланың бұлшықеттері бүкіл дене салмағының 24%-ын, 7 жаста 28%-ын қамтиды, 7-12 жаста тез өсіп, олардың химиялық құрамы және қасиеттері артады. 18 жасқа дейін жай өсіп 42%, денесі шыныққан адамдарда 50% болады.

Жеке бұлшықеттер әр түрлі жылдамдықпен өседі. Жас балада әуелі іш еттері, кейін шайнау еттері дамиды. Бір жастан аса арқа және аяқ-қол еттері тез өседі. Алғашқы он жылда динамикалық бұлшықеттер статикалыққа қарағанда тез өседі. 13-15 жаста бұлшықеттердің жиырылу ұзындығына теңесіп сіңірлер тез өседі. Мұның өзі осы кездегі түтік сүйектердің өсуінен бұлшықеттердің өсуінің тоқтамай дамуына жағдай жасайды. Осы жастарда бұлшықеттер ұзын, жіңішке болып көрініп, ол балалар аяқ-қолы ұзын болып көрінуі мүмкін. 50 жасқа дейін бұлшықет-

те өзгеріс болмайды, содан кейін бұлшықет талшықтары жойыла бастап, бұлшықет үлесі 30%-ға дейін төмендейді.

Адам денесіндегі бұлшықеттерді де бірнеше бөліктерге бөлуге болады:

тұлға бұлшықеттері (*musculi trunche*); мойын бұлшықеттері (*musculi colli*), бас бұлшықеттері (*musculi capitis*), қол бұлшықеттері (*musculi membri superioris*) және аяқ бұлшықеттері (*musculi inferioris*) (2.3-сурет).



2.3-сурет. Буындардағы теңдікті сақтауға қатынасатын бастырықтар:

A – теңе-теңдік бастырық; Б – жылдамдық бастырық; 1 – тірек нүктесі; 2 – ауырлық түсіретін нүктесі; 3 – ауырлыққа кедергі болатын нүктесі. B – аяқ басындағы бастырықтар; а – тірек нүктесі; бв – ауырлық күшінің бағыты; дг – бұлшықеттің тарту күшінің бағыты; ау – бұлшықеттің тарту күшінің иықтық бастырығы; аж – тарту күшінің иықтық бастырығы

2.3. Тұлғаның бұлшықеттері

Тұлғаның бұлшықеттері меншікті және беткі бұлшықет болып келеді. Меншікті бұлшықеттер батыңқы, тұлғаның қаңқаларына тікелей жабысып орналасады да, тұлға және бас бөліктерін қозғалысқа келтіреді. Беткі бұлшықеттер батыңқы бұлшықеттердің үстінде орналасады. Олар қол қаңқаларына негізгі әсерін тигізеді де тұлға мен бастың қаңқаларына қатысы шамалы. Беткі бұлшықеттер көкірек, арқа және мойын бұлшықеттерінде кездеседі.

Тұлғаның бұлшықеттері арқа, мойын, көкірек және құрсақ бұлшықеттері болып бөлінеді.

Арқа (*dorsum*) дегеніміз – тұлғаның сыртқы жағы, яғни желке сызығынан сегізкөз-мықын байланысы мен құйымшақ және қолтықтан төмен кеуде мен құрсақ бүйірін бойлай түсірген сызықтар аралығы.

Арқа омыртқа, сегізкөз, жауырын, жауырынасты және бел аймақтарына бөлінеді.

Арқаның бұлшықеттері 2 топқа бөлінеді:

- 1) Беткі бұлшықеттер;
- 2) Батыңқы бұлшықеттер.

Арқаның беткі бұлшықеттері

1. Трапеция тәрізді ет шүйде сүйегінің дөңесі, бүкіл мойын, көкірек, омыртқаның қылқанды өсінділерінен

басталып, бұғананың жауырын акромодияльды өсіндісімен оның жолына бекиді. Жиырылған кезде жауырынды омыртқаға жақындатып және жауырынды бұрады. Екі жақты жиырылған кезде иық белдеуін көтеріп, басты кейін тартады.

2. Арқаның жалпақ еті – бел-арқа фациясы, алтыншы көкірек омыртқа өсінділерінен басталып, тоқпан жіліктің кіші дөңесінен аяқталады. Жиырылған кезде иық белдеуін төмен түсіріп, оны ішке қарай айналдырады.

3. Жауырынды көтеретін бұлшықет – жоғарғы төрт мойын омыртқаларының көлденең өсіндісінен басталып, жауырынның төменгі ішкі бұрышына жалғасады.

4. Ромб тәрізді бұлшықеттер – үлкен, кіші екі төменгі мойын, төртінші көкірек омыртқасының өсінділерінен басталып, жауырынның медиальды шетіне бекиді. Жиырылғанда жауырынды сәл жоғары қарай тартып көтереді.

5. Артқы жоғарғы тіс тәрізді бұлшықет – арқаның жоғарғы жағында орналасып, ромб тәрізді етпен жабылып тұрады. VI-VII мойын омыртқасының, I-II көкірек омыртқасының өсіндісінен басталып, тіс тәрізденіп II-V жоғарғы қабырғаларға бекиді. Жиырылғанда II-V қабырғаларды жоғары көтеріп, дем алу актісіне қатынасады.

6. *Артқы төменгі тіс тәрізді бұлшықет* – арқаның жалпақ бұлшықеттерінің алдында жатады, ол XI-XII арқа және I-II бел омыртқалардың артқы жоталық өсінділерінен басталып, төменгі төрт қабырғаға бекиді. Аталған бұлшықет жиырылған кезде төрт қабырғаны төмен басып, дем шығару жұмысына қатынасады.

Арқаның батыңқы бұлшықеттері

Үш қабаттан тұрады. Біріншісі – бас пен мойынның белдеу бұлшықеттері және омыртқа жотасын жазатын бұлшықеттер. Ортаңғы – көлденең жота өсінділерінің бұлшықеттері, ең батыңқысы – жота өсінді аралық, көлденең өсінді аралық, қабырғаны көтеретін және желке бұлшықеттері. Бұл бұлшықеттерді арқаның трапеция және жалпақ бұлшықеттерді сылып алғанда ғана көруге болады.

Keуде бұлшықеттері мен шандыр қабықтары

Keуде бұлшықеттері (*mm. thoracicus*) тұлғаның алдыңғы бөлігінде жатады. Оның жоғарғы жағы мойынмен шектелсе, сыртқы шекарасы тармақталған бұлшықет пен көкіректің үлкен бұлшықеттерінің аралық санының бойымен қолтық ойысын бойлап өтеді, ал төменгі шекарасын төс сүйектің семсер

тәрізді өсіндісінің тұсынан VII қабырғаны бойлай, қолтық ойысына жетеді. Keуде бұлшықеттері де беткі және батыңқы бұлшықеттер болып бөлінеді.

Keуденің беткі немесе қолға қатысты бұлшықеттері. Мұндай бұлшықеттерге көкіректің үлкен және кіші бұлшықеті, бұғанаасты және алдыңғы тісті бұлшықеттер жатады.

Keуденің табыңқы немесе меншікті бұлшықеттері. Бұлар үш қабатты болып орналасады: қабырғааралық сыртқы, қабырғааралық ішкі, қабырғаасты және көкіректің көлденең бұлшықеттері. Бұл бұлшықеттердің қызметі көкеттің жұмысына тығыз байланысты болады.

Көкет (*Diaphragma*)

Keуде-кұрсақ аралық перде бұлшықеті (*m/phrenicus*) – keуде қуысын құрсақ қуысынан бөліп тұратын бұлшықет. Көкет эмбриондық даму кездерінде мойын миотомынан пайда болады. Біртіндеп жүрек пен өкпе пайда болған кезде көкет төмен ысырылып, эмбрионның үш айлық кезінде қалыпты орнына келеді. Көкеттің мойын нервтерімен камтамасыз етілуінің бір себебі, міне осы.

Көкет күмбез тәрізді жалпақ, тақ бұлшықет, бұлшықет пен сіңірлі бөліктен тұрады. Ол бұлшықеттің бөлігінің бір ұшымен keуде қуысының төменгі жиегіне шеңбер

жасай бекиді, ал екінші ұштары сіңірге айналып, күмбездің сіңірлі орталығын түзеді.

Көкет үш бөліктен тұрады: бел, қабырға және төс бөліктері. Бұлардың ортасы өте нәзік, үшбұрыш пішінді болып келеді. Күмбездің сол жақ орталығына жақынырақ жерінде жүрек орналасады. Өңеш, қолқа қуыс вена сарысу жолдары және нервтер көкеттің бұлшықетті бө-

2.4. Құрсақтың бұлшықеттері мен шандыр қабығы

Құрсақтың бұлшықеттері (*mm. abdominis*) жоғарғы жағынан кеуде қуысының төменгі шекарасын, төменгі жағынан жамбастың жоғарғы шекарасын, ал екі қапталы (латеральды) жағынан қолтық сызығының аралығын алып жатады. Құрсақтың бұлшықеттері орналасу тәртібі жағынан бүйір, алдыңғы және артқы қабырға бұлшық еттері болып бөлінеді. Олардың алдыңғы қабырғалық бұлшықеттеріне құрсақтың тік және пирамидалық бұлшықеттері, ал бүйір қабырғалық бұлшықеттеріне құрсақтың сыртқы қиғаш және құрсақтың көлденең бұлшықеттері, ал артқы қабырғалық бұлшықеттеріне белдің шаршы бұлшықеті жатады.

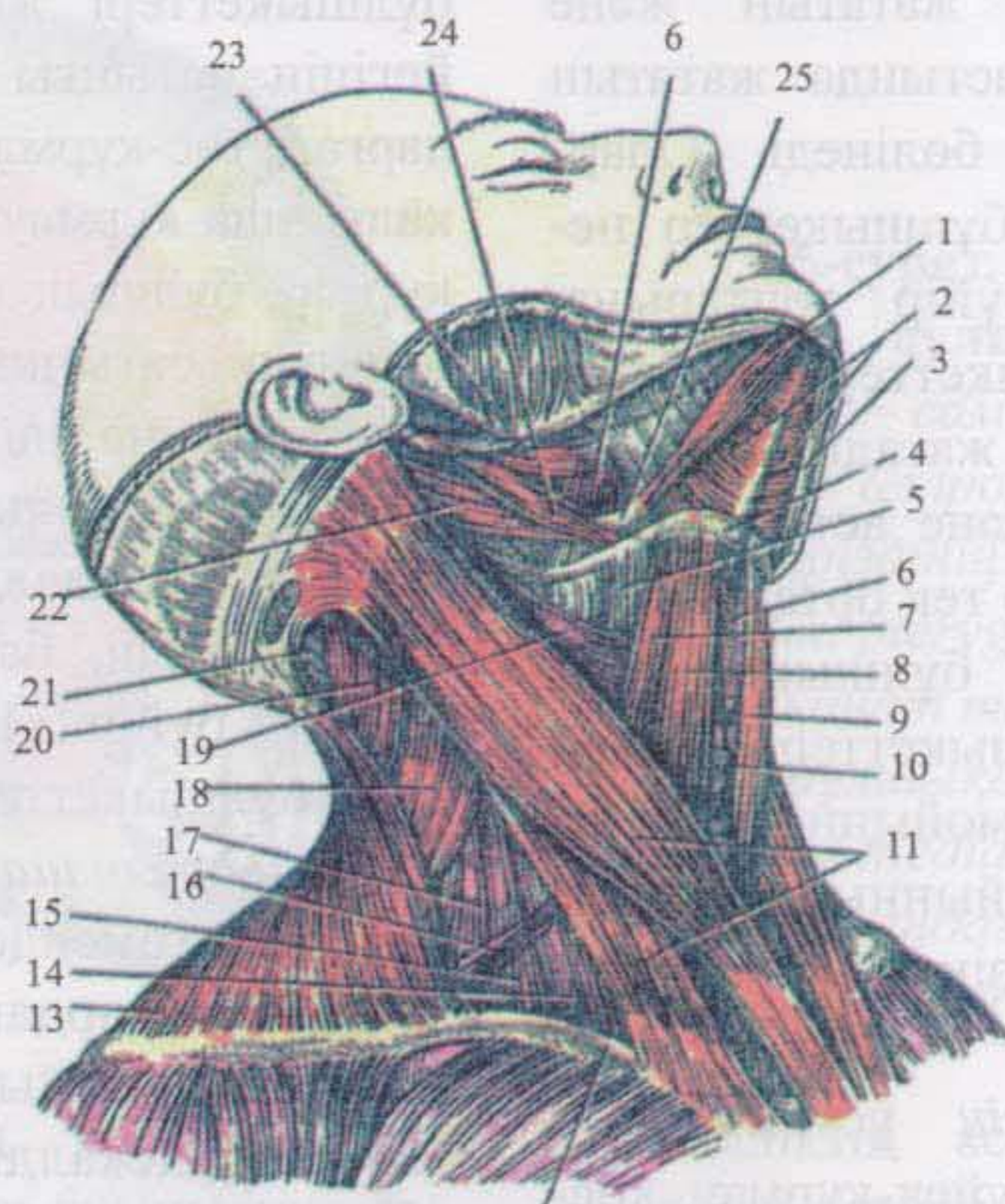
Құрсақтың шандыр қабығы (*fascia abdominis*). Құрсақтың: беткі, ішкі және екі меншікті шандырлы қабықтары болады.

лігін тесіп өтеді. Олар: өңеш тесігі, қолқа тесігі, төменгі қуыс вена күретамырының тесігі деп аталады. Көкет – демалу және дем шығарудың негізгі бұлшықеттері. Күмбез бөлігі жиырылған кезде көкет төмен түседі де кеуде қуысының көлемін ұзынына арттырып, өкпені өз-өзінен созып кеңейтеді. Сөйтіп дем алу пайда болады. Күмбез өз күйіне келгенде дем шығарылады.

Мойын бұлшықеттері мен шандыр қабығы

Мойын бөлігін жоғарғы жағынан жақ сүйек, төменгі жағынан бұғана және төс алқасы шектейді. Мойын бұлшықеттерінің қызметі өте күрделі, өйткені онда түрлі мүшелерді қозғалысқа келтіретін (шайнау, жұту, тыныс, сөйлеу, ән салу, ымдау және т.б.) үлкенді-кішілі көптеген бұлшықеттер орналасады. Осыған байланысты мойын бұлшықеттері екі бүйіріндегі топ (латеральды), ортаңғы топ (медиальды) және артқы топ (дорзольды) бұлшықеттер деп бөлінеді. Бұлардың ішінде артқы топтық бұлшықеттері тұлғаның арқа бұлшықеттерімен бірге қарастырылды (35-сурет).

Мойын бұлшықеттері орналасуы мен қызметіне қарай мойынның беткі және батыңқы, құрмау



2.4-сурет. Мойынның бұлшықеттері (бүйірінен көрінісі):

- 1,3 – оң және сол жағындағы қосқарындының алдыңғы қарын бұлшықеттері (*m. Digastricus, venter anterior*); 2 – жақ-құрмау бұлшықеті (*m. mylo hyoideus*); 4 – құрмау сүйегі (*os hyoideum*); 5 – қалқан-құрмау бұлшықеті (*m. thyrohyoideus*); 6 – қалқан шеміршегі (*cartilage thyroidea*); 7 – жауырын-құрмау бұлшықеті (*m. omohyoideus*); 8 – төс-құрмау бұлшықеті (*m. sternohyoideus*); 9 – сақина-қалқан бұлшықеті (*m. cricothyroideus*); 10 – қалқанша безі (*glandula thyoidea*); 11 – төс бұғана-емізек бұлшықеті (*m. sternocleido*); 12 – бұғана (*clavicula*); 13 – трапеция бұлшықеті (*m. trapezius*); 14 – сатылы алдыңғы бұлшықет (*m. scalenus anterior*); 15 – сатылы ортаңғы бұлшықеті (*m. scalenus medius*); 16 – жауырын-құрмау бұлшықеті (*m. omohyoideus*); 17 – сатылы артқы бұлшықеті (*m. scalenus posterior*); 18 – жауырынды көтеретін бұлшықет (*m. levator scapulae*); 19 – жұтқыншақтың сығымдайтын үстіңгі бұлшықеті (*m. constrictor pharyngeus superioris*); 20 – бастың белбеу тәрізді бұлшықеті (*m. splenius capitis*); 21 – жартылай жоталық бұлшықет (*m. semispinalis capitis*); 22 – қосқарындының артқы қарын бұлшықеті (*m. digastricus, venter posterior*); 23 – біз-тіл бұлшықеті (*m. styloglossus*); 24 – біз-құрмау бұлшықеті (*m. stylohyoideus*); 25 – қосқарынды бұлшықеттің аралық сіңірі

сүйегінің үстінде жататын және құрмау сүйегінің астында жататын бұлшықеттер деп бөлінеді. Олардың ішінде беткі бұлшықеттер негізінен алғанда бүйір топтарына, ал батыңқы бұлшықеттер әрі бүйір ортаңғы топтарға жатады. Күрмеу сүйегінің үстіңгі және астыңғы жататын бұлшықеттер тек ортаңғы (медиаальды) топтың бұлшықеттеріне тән. Мойын бұлшықеттері былай топтастырылады: мойынның беткі бұлшықеттеріне мойынның теріасты және төс бұғана емізік бұлшық еттері жатады.

Құрмау сүйегінің үстіңгі бұлшықеттеріне жақ сүйек-құрмау, қос-қарынды, біз-құрмау, шек-құрмау

бұлшықеттері жатады. Құрмау сүйегінің астыңғы бұлшықеттері, бұларға төс-құрмау, төс калқанша, калқанша-құрмау және жауырын-құрмау бұлшық еттері жатады. Мойынның батыңқы бұлшықеттерінің бүйір тобына алдыңғы, ортаңғы және артқы сатылы бұлшықеттер жатады; омыртқаалды бұлшықеттеріне бастың ұзын, бастың алдыңғы тік, бастың бүйір тік және мойынның ұзын бұлшықеттері жатады.

Мойынның шандыр қабығы (fascia cervikale) төмендегідей бірнеше шандыр қабықтардан құралады. Олардың ішінен мойынның беткі (теріасты), кеңірдекалды және омыртқаалды шандыр қабыршақтарын атауға болады.

2.5. Бастың бұлшықеттері мен шандыр қабықтары

Бастың бұлшықеттері (*mm. capitis*) шайнау және ымдау бұлшықеттері болып екі топқа бөлінеді (36-сурет). Шайнау бұлшықеттеріне (*m. masticatores*) нағыз немесе меншікті шайнау бұлшықеті, ішкі (медиаальды) канатты бұлшықет немесе сыртқы (латериаальды) канатты бұлшықеттер жатады және шайнау бұлшықеттері төрт жұптан тұрады. Бұл бұлшықеттер бастың екі жанын-

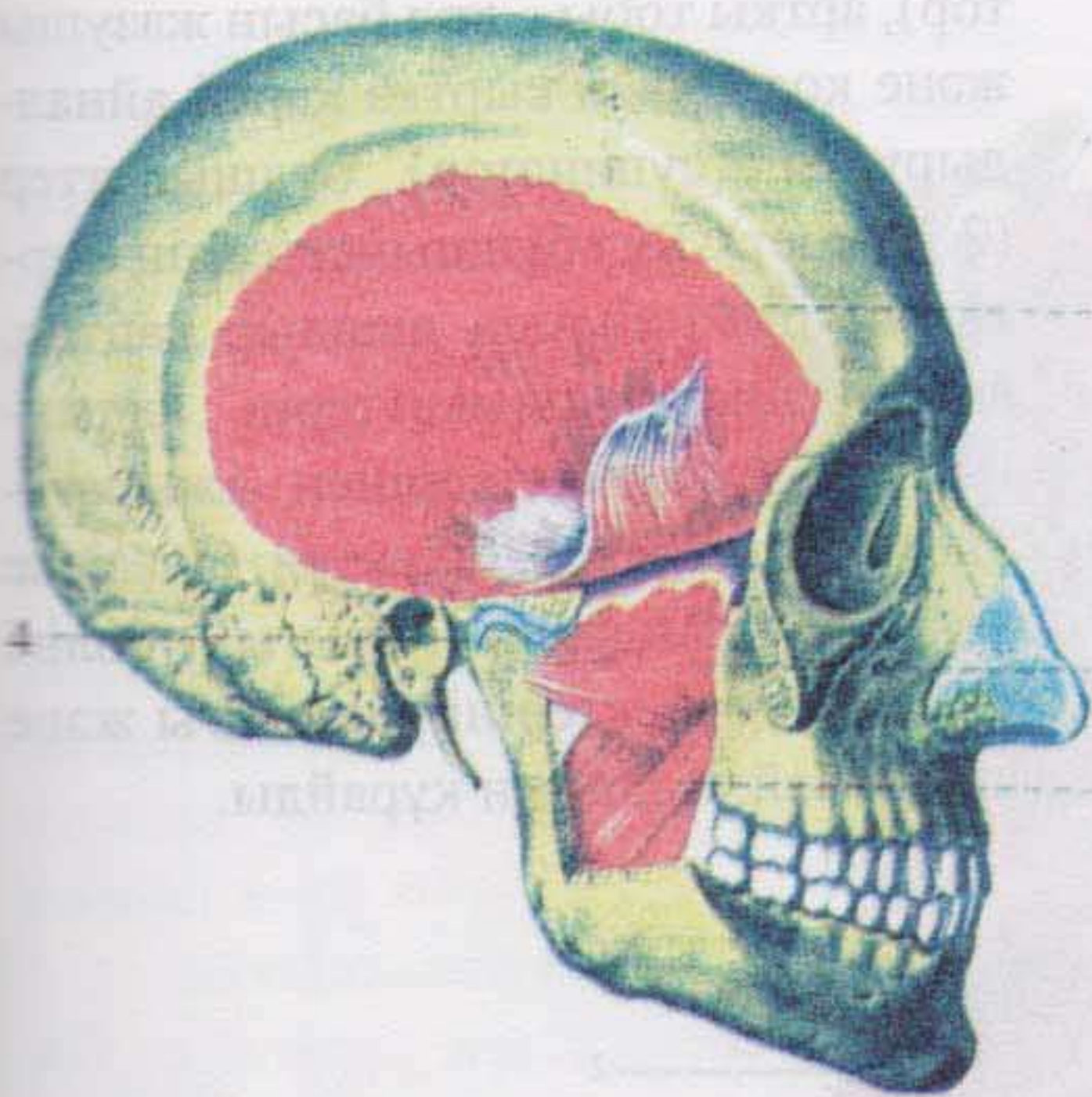
да батыңқы орналасады. Шайнау бұлшықеттерінің қозғалмалы ұшы астыңғы жақ сүйекке, ал қозғалатын бастары ми сауытындағы сүйектерге бекиді, ал жиырылған кезде астыңғы жақ сүйекті әр түрлі қозғалыстарға келтіріп, шайнау әрекетін жасайды.

Бастың шандыр қабығы. Бастың шандыр қабықтарына самай, шайнау және ұрт-жұтқыншақ шандыр қабықтары жатады.

2.6. Қолдың бұлшықеттері мен шандыр қабығы

Қол бұлшықеттері (*mm. membri superioris*) қаңқасына орналасу ретінің ерекшеліктеріне қарай иық

белдеуі және қолдың еркін қозғалатын бөлігіндегі бұлшықеттер болып екі топқа бөлінеді.



2.5-сурет. Бастың шайнау бұлшықеттері:

- 1 – самай бұлшықеті (*m. temporalis*); 2 – қанат тәріздінің бүйір бұлшықеті (*m. pterygoideus lateralis*); 3 – қанат тәріздінің ортадағы бұлшықеті (*m. pterygoideus medialis*); 4 – шықшым буынындағы текірек (*discus articularis*)

Иық белдеуінің бұлшықеттері қолды тұлғаға кежеге буыны арқылы жалғастырып тұрады. Иық белдеуін арқа бұлшықеттері бекемдейді. Олар трапеция тәрізді көкіректің кіші, ромб тәрізді, алдыңғы тісті және жауырынды көтеретін бұлшықеттерден құралады (2.6-сурет).

Иық белдеуіне орналасатын, қолды еркін қозғалтып тұратын бөліктері мен оны мекендейтін бұлшықеттер бар. Оларға: дельта тәрізді, жауырын жалының үстінгі және астыңғы, кіші жұмыр, үлкен жұмыс және жауырынасты бұлшықеті жатады (2.6-сурет).

Шынтақ бұлшықеттері (*m. anconeus*) кішкене, үшбұрышты, проксимальды шетімен үш басты бұлшықетке кіріп жатады. Бұлшықетті білектің шандыр қабығы қаптайды, ол үш басты бұлшықетке топтастырылады. Шынтақ бұлшықеті тоқ-

пан жіліктің астыңғы басындағы айдардың үстінен басталып, шынтақ өсіндісінің сыртына, шынтақ сүйегіндегі үстінгі бөліктің бүйіріне және білек шандыр қабығына бекиді. Оны шыбық нервсі, сондай-ақ сүйекаралық қайтарма артериялар жабдықтайды.

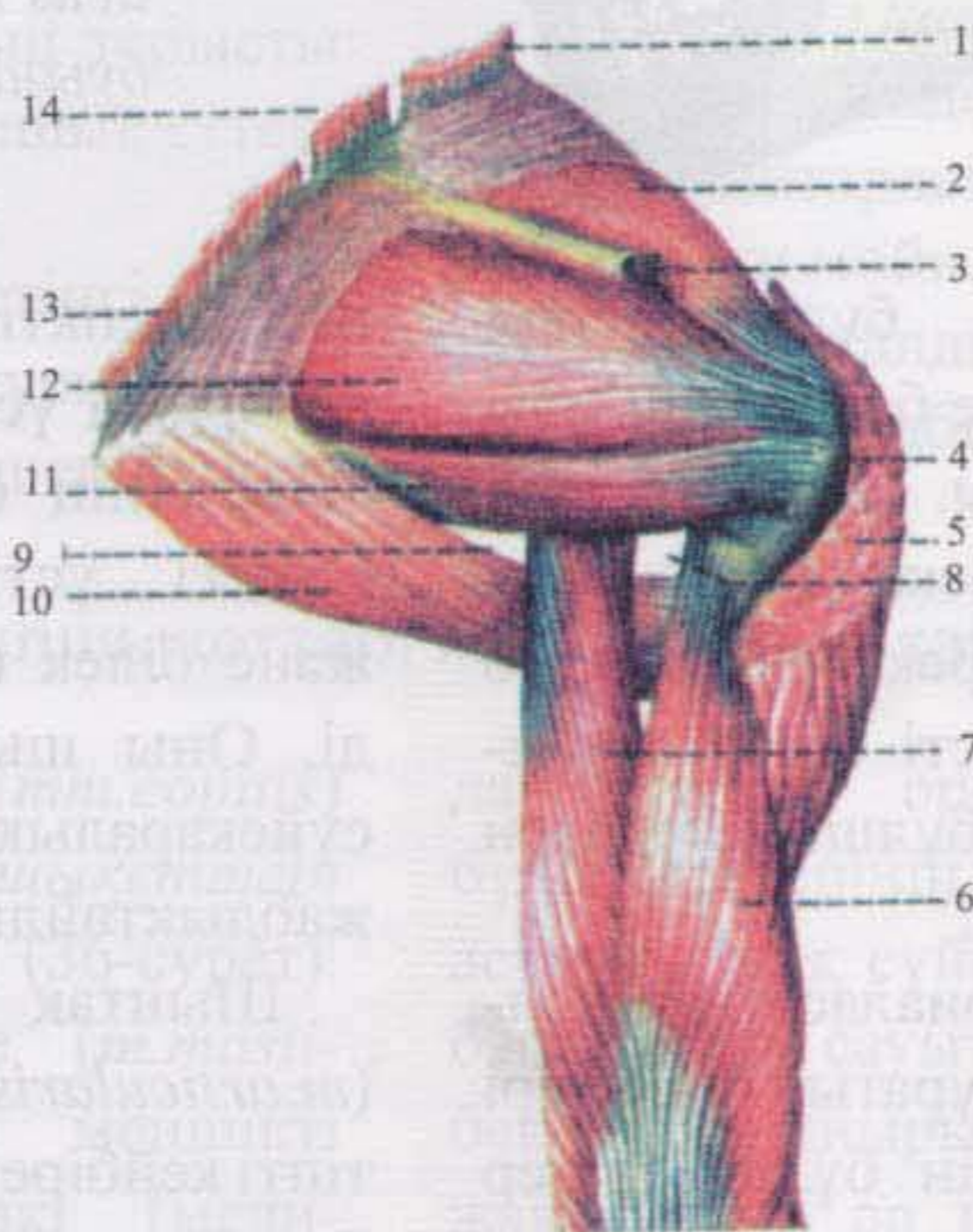
Шынтақ буынының бұлшық еті (*m. articularis cubili*) өте тұрақсыз, тіпті кейбіреулері болмауы да мүмкін. Бұл бұлшықет шынтақ бұлшықетінің астында жатады. Буын бұлшықеті үш басты бұлшықеттің ортаңғы басының сіңірінен және шынтақ өсіндісінің ішкі бетінен басталып, шынтақ буын қабының артқы бетіне бекиді, жиырлғанда шынтақ буын қабын тартады.

Қардың шандыр қабығы. Қар бұлшықетінің шандыр қабығы дельта тәрізді бұлшықеттердің және білек шандырының қабығымен жалғасады.

Бұл қабықтар тоқпан жіліктің ортаңғы және сыртқы жағынан сол жіліктің сүйек қабығына бекіп, перде түзеді. Бұлшықеттердің осы перделері жазушы топтың бұлшық еттерін бүгіп топтың бұлшық еттерінен ажыратып тұрады.

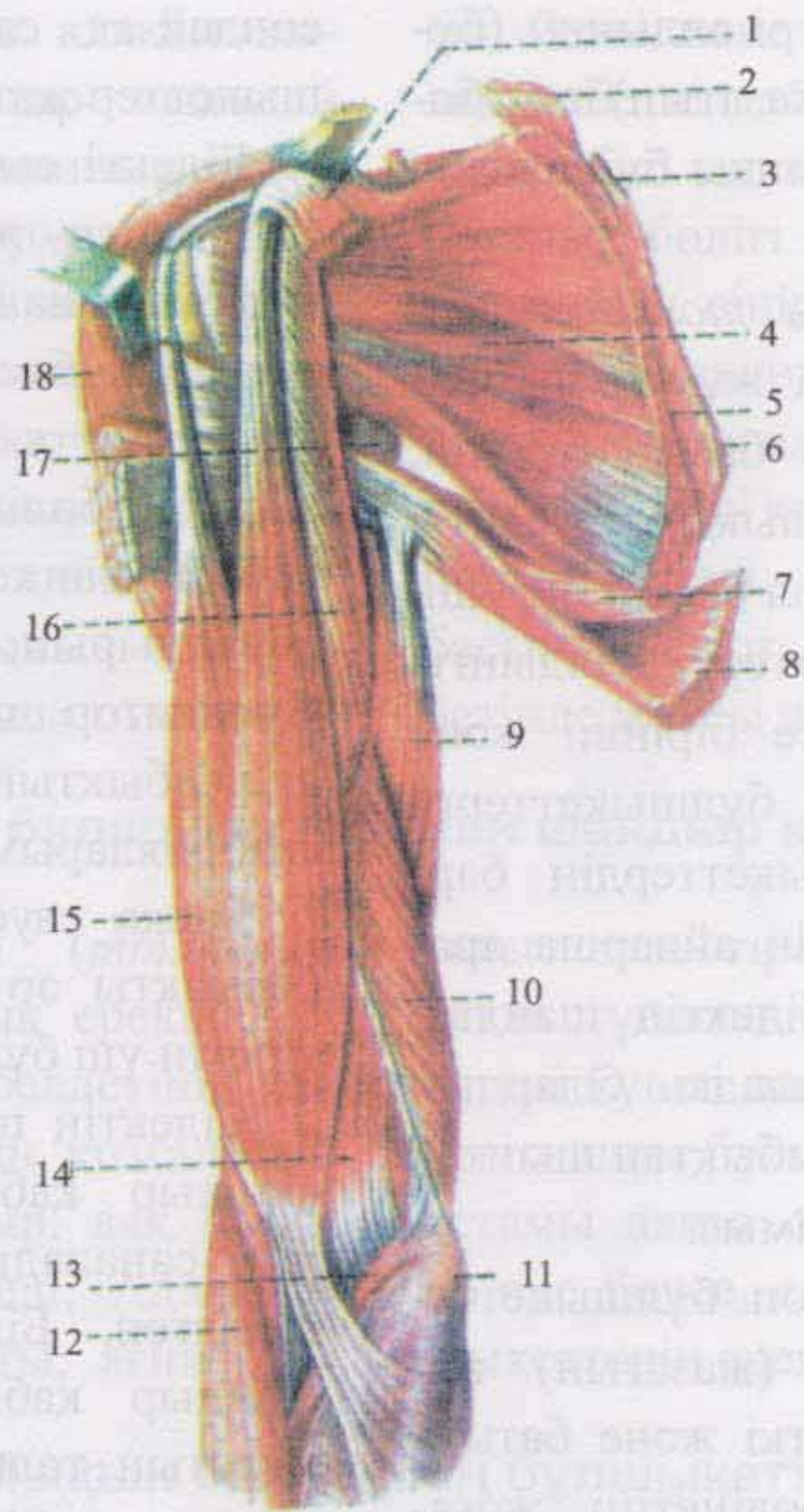
Білек бұлшықеттері (*mm. antibrachii*) екі топқа бөлінеді: алдыңғы тобы – қолды бүгуші және қол басын ішке қарай айналдырушы (прона-

тор), артқы тобы – қол басын жазушы және қол басын сыртқа қарай айналдырушы (супинатор) бұлшықеттер (2.7-сурет). Бұл бұлшықеттердің сыртынан топ-тобымен шандыр қаптап, артқы топ бұлшықеттерін алдыңғы топ бұлшықеттерінен ажыратады. Бұлшықеттер білектен білезікке өткенде шандырдың тығыз бөлігі қол басы сүйектерінің алдыңғы және артқы байламдарын құрайды.



2.6-сурет. Иық белдеуі және қар бұлшықеттері:

- 1 – жауырынды көтеретін бұлшықеті (*m. levator scapulae*) – қырқылған;
 2 – жауырынның жотаүсті бұлшықеті (*m. supraspinatus*); 3 – жауырынның жотасы (*spina scapulae*); 4 – тоқпан жілік басының үлкен төмнегі (*tuberculum majus humeri*); 5 – дельта бұлшықеті (*m. deltoideus*); 6 – үш басты бұлшықеттің (*caput laterale m. triceps brachii*) – қырқылған; 7 – үш басты бұлшықеттің ұзын басы (*caput longum m. triceps brachii*); 8 – төрт жақты тесік (*foramen quadrilaterum*); 9 – үш жақты тесік (*foramen trilaterum*); 10 – үлкен жұмыр бұлшықеті (*m. teres major*);
 11 – кіші жұмыр бұлшықеті (*m. teres minor*); 12 – жауырынның жота үсті бұлшықеті (*m. infraspinalis*); 13 – ромб тәрізді үлкен бұлшықеті (*m. rhomboideus major*); 14 – ромб тәрізді кіші бұлшықеті (*m. rhomboideus minor*)



2.7-сурет. Иық белдеуі және қар бұлшықеттері:

- 1 – көкіректің кіші бұлшықеті (*m. pectoralis minor*) – қырқылған;
 2 – жауырынды көтеретін бұлшықет (*m. levator scapulae*) – қырқылған;
 3 – ромба тәрізді кіші бұлшықеті (*m. rhomboideus minor*); 4 – жауырынасты бұлшықеті (*m. subscapularis*); 5 – алдыңғы тісті бұлшықет (*m. serratus anterior*); 6 – ромб тәрізді үлкен бұлшықет (*m. rhomboideus major*); 7 – үлкен жұмыр бұлшықеті (*m. teres major*); 8 – арқаның ең жалпақ бұлшықеті (*m. latissimus dorsi*); 9 – қардың үшбасты бұлшықеттің ұзын басы (*caput longum m. triceps brachii*); 10 – үшбасты бұлшықеттердің ортадағы басы (*caput mediale m. triceps brachii*); 11 – ортадағы айдарша үсті (*epicondylus medialis*);
 12 – қаршыбық бұлшықеті (*m. pronator teres*); 14 – қар бұлшықеті (*m. brachialis*); 15 – қардың екі басты бұлшықеті (*m. biceps brachii*);
 16 – құстұмсық-қар бұлшықеті (*m. coracobrachialis*); 17 – үш жақты тесік (*foramen trilaterum*); 18 – дельта бұлшықеті (*m. deltoideus*)

Білек бұлшықеттері алдыңғы (бүгетін) және артқы (жазатын) топ болып, беткі және батыңқы бұлшықеттерге бөлінеді.

Білектің алдыңғы топ бұлшықеттері. Қар-шыбық, жұмыр прона-тор, шыбықтың қол басын бүгуші, алақанның ұзын бұлшықеті, саусақты бүгетін беткі және қол басын бүгуші, шынтақ бұлшықеттері алдыңғы топтың беткі немесе бірінші және екінші қабатындағы бұлшықеттерге жатады. Бұл бұлшықеттердің барлығы тоқпан жіліктің айдарша аралықтарынан және білектің шандыр қабықтарынан басталады. Олардың орналасу тәртібін шыбықтан шынтақ сүйекке қарай талдаймыз.

Білектің артқы топ бұлшықеттері. Білектің артқы (жазатын) топ бұлшықеттері де беткі және батыңқы болып екіге бөлінетіні жоғарыда айтылды. Артқы топтың беткі бұлшықеттеріне шыбықтың білезікті жазатын ұзын және қысқа, саусақтарды жазатын, шынашақты жазатын және шынтақтың білезіктен жазатын бұлшықеттері жатады. Бұл бұлшықеттер білекті бойлап жатып тоқпан жіліктің айдаршық үстінің сыртынан шынтақ сүйектерінің артқы беттерінен басталады.

Артқы топтың батыңқы бұлшықеттеріне білекті сыртқа бұратын бармақты алшақтататын ұзын, бас бармақты жазатын қысқа және ұзын,

сондай-ақ саусақты жазатын бұлшықеттер жатады.

Білекті сыртқа бұратын бұлшықет тоқпан жіліктің айдаршықүстінің сыртынан және шынтақ сүйектің қырынан басталып, шыбық сүйекті қиғаштай қамтып өтеді де, оның сыртқы бөлігіне бекиді. Бұлшықет жиырылған кезде білекті сыртқа қарай айналдырып, алақанды алға тартады. Супинатор шыбық нервмен, сондай-ақ шыбықтың қайтарма және шыбық артерияларымен жабдықталған.

Басқа саусақтарға карағанда бас бармақты әр түрлі қозғалысқа келтіретін үш бұлшықет болады.

Білектің шандыр қабығы қардың шандыр қабығының жалғасы болып саналады, бірақ одан күштірек жетілген. Білектің үстіңгі бетінде шандыр қабықтың беріктігін арттыратын талшықты тақташалар орналасады. Білектің шандыр қабығы бұлшықеттерге батыңқырап, оларды пердемен бөлетіндіктен, қынаптың қызметін атқарады.

Білектің шандыр қабығы білезік бөлігінде өте қалыңдап, білезікті айналдыра орайды да бүгетін және жазатын бұлшықеттерді байланыстыратын сіңірлер түзеді.

Қол басының бұлшықеттері мен шандыр қабықтары. Қол басының бұлшықеттері саусақтарды қимылға келтіретін ұсақ бұлшықеттерден тұрады. Бұл бұлшықеттердің көпшілігін шандыр қаптайды. Қол басы

бұлшықеттері көбінесе алақан жағында орналасады. Олар мынадай үш топқа бөлінеді: алақанның үлкен дөңесі немесе бас бармақ үстірті, алақанның кіші дөңесі немесе шынашақ үстірті және алақан ойпаңы немесе ортаңғы бұлшықеттер.

Қол басының шандыр қабығы. Бұл – білек шандыр қабығы. Бұл білек шандыр қабығының тікелей жалғасы болып табылады. Алақанда

екі: беткі және батыңқы қабығы болады. Беткі қабық алақанның үлкен және кіші денесін қаптайды. Оның орталық бөлігі сіңірленіп, қалыңдап алақанның сіңірлі шандырына айналады. Алақанның батыңқы қабығы жұқа сүйекаралық бұлшық еттерді қаптайды. Екі қабықтардың бүйірлері бірігіп кетеді. Шандыр қабық қол басының сыртына қарағанда алақан бетінде жақсы жетілген.

2.7. Аяқтың бұлшықеттері мен шандыр қабықтары

Аяқ бұлшықеттері (*mm. membri inferioris*) тәнтанулық ерекшеліктеріне қарай жамбас белдеуінің еттері және аяқтың еркін қозғалатын бөлігіндегі (сан, балтыр, аяқ басы) бұлшықеттеріне бөлінеді. Адамның тік жүруіне байланысты, яғни қоз-

ғалыс пен тірек күштерінің негізі аяққа түсетіндіктен, оның бұлшықеттері күшті дамиды. Адам денесіндегі жалпы бұлшықеттердің 50%-дан астамы аяқта орналасқан. Олардың ішінде бөксе, сан және балтыр бұлшықеттерін ерекше атауға болады.

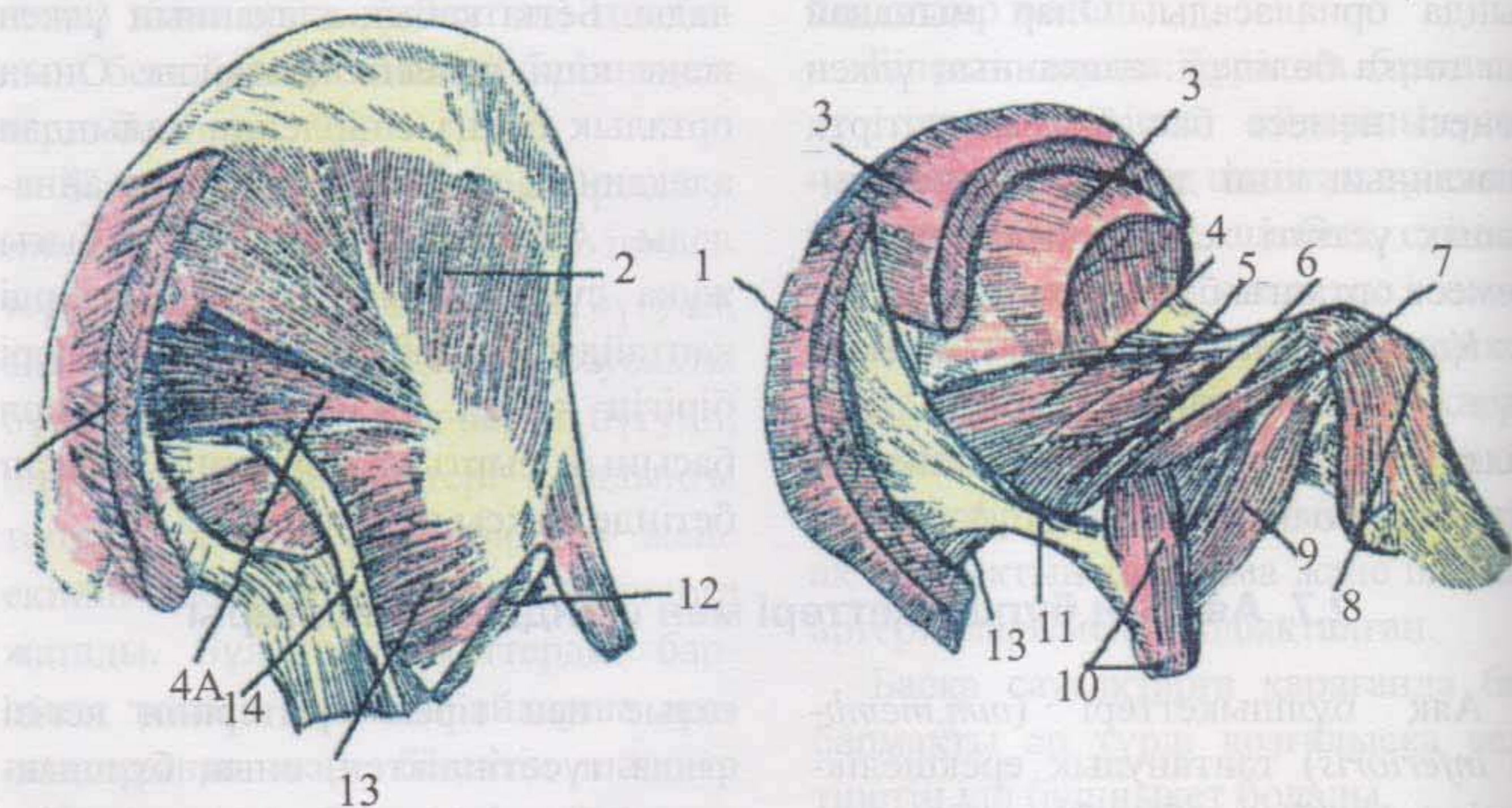
2.8. Мықын белдеуінің бұлшықеттері

Мықын белдеуінің бұлшықеттері ішкі және сыртқы топқа бөлінеді. Бұлшықеттер жамбас пен оның қуысын іштей және сырттай қоршап, аяқтың сан бөлігіне дейін жетеді. Осының салдарынан ұршық буыны да түрлі қозғалыстар жасайды. Мықын белдеуінде жамбас пен сегізкөздің арасы бірігіп қосылғандықтан, онда қозғағыш бұлшықеттер болмайды.

Мықын-бел, алмұрт тәрізді бұлшықет, ішкі жапқыш және белдің кіші бұлшықеттері мықынның ішкі

бұлшықеттеріне жатады. Бұл – бөксеңің үлкен, ортаңғы, кіші және сандық жалпақ шандыр қабығын керетін мықынның бұлшықеттері (39-сурет).

Мықын белдеуінің шандыр қабықтары. Бұлардың ішінде мықын-бел бұлшықетін қаптайтын мықын қабығы жақсы жетілген. Бөксеңің шандыр қабықтары құрсақтың, ішкі шандыр қабығының жалғасы болып есептеледі. Жамбастың сыртқы бұлшықеттерін бөксеңің шандыр қабығы қаптайды. Сондай-ак



2.8-сурет. Жамбас белдеуінің бұлшықеттері:

1 – бөксенің үлкен бұлшықеті (*m. gluteus maximus*); 2 – бөксенің ортаңғы бұлшықеті (*m. gluteus medius*); 3 – бөксенің кіші бұлшықеті (*m. gluteus minimus*); 4 – алмұрт тәрізді бұлшықеті (*m. piriformis*); 5 – егіздің жоғарғы бұлшықеті (*m. gemellus superior*); 6 – жамбас ұңғылының ішкі жабын (жапқыш) бұлшықеті (*m. obturatorius internus*); 7 – егіздің төмен бұлшықеті (*m. gemellus inferior*); 8 – ортан жіліктің үлкен және кіші ұршықтары (*m. trochanter major et minor*); 9 – жамбас ұңғылының сыртқы жабын бұлшықеті (*m. obturatorius externus*); 10 – отырғыш сүйегінің төмпегі; 11 – сегізкөз-төмпек байламы (*lig. Scrotuberale m. quadratus femoris*); 12 – бөксенің үлкен бұлшықетінің бекітін жері; 13 – санның шаршы бұлшықеті (*m. quadratus femoris*); 14 – отырғыш нервісі (*n. ischiadicus*)

бөксе шандыр қабығының бірнеше жапырақшалары бөксеңің бұлшықеттерін жеке-жеке орап алады.

Бөксеңің бұлшықеттері мен санның жалпақ шандырын керетін бұлшықеттерді бөксеңің жоғарғы және

бөксеңің төменгі нервтері, сондай-ақ бөксеңің жоғарғы және төменгі артериялары және ортан жіліктің ортаңғы және сыртқы айналма артериялары жабдықтайды.

2.9. Аяқтың еркін қозғалатын сүйектеріндегі бұлшықеттер

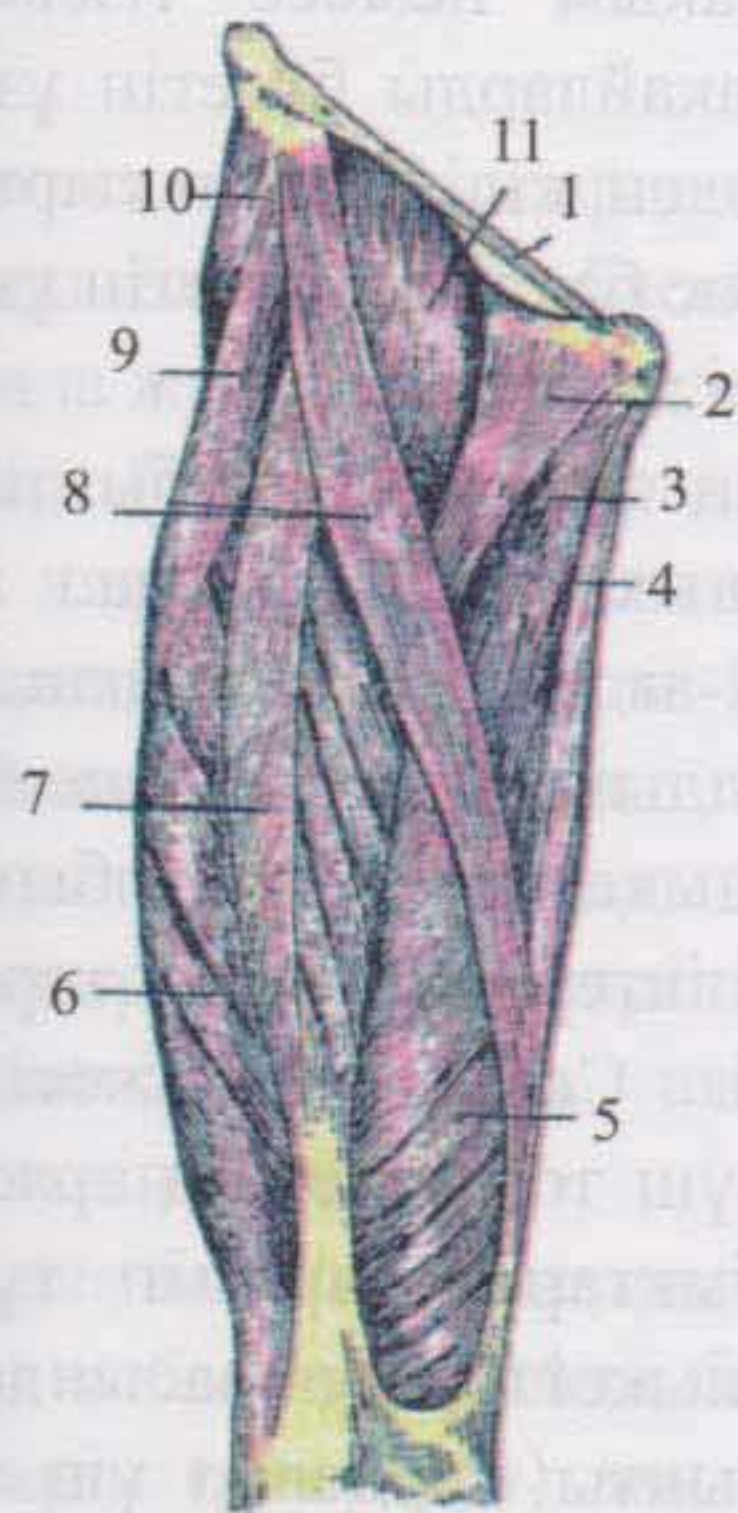
Сан, балтыр және аяқ басының бұлшықеттері – аяқты еркін қозғататын бұлшықеттер.

Санның бұлшықеттері мен шандыр қабықтары. Санның бұлшықеттері (*mm.femoris*) орналасуы мен атқаратын қызметтеріне қарай алдыңғы, ортаңғы және артқы топтың бұлшықеттеріне бөлінеді, олардың алдыңғы топтағы бұлшықеттері санды жазады, ортаңғысы әкеледі, ал

артқы тобының бұлшықеттері бүгу қызметін атқарады.

Санның алдыңғы тобындағы бұлшықеттер: таспа, төрт басты және тізе буынының бұлшықеттері (2.9-сурет).

Санның ортаңғы тобындағы бұлшықеттер: нәзік бұлшықет, тарақша бұлшықет, ұзын, қысқа және үлкен әкелуші бұлшықеттер. Аталған бұлшықеттердің барлығы жам-



2.9-сурет. Санның алдыңғы топ бұлшықеттері:

- 1 – шат байламы (*ligamentum jugunale*);
- 2 – айдар тәрізді бұлшықеті (*m. pectineus*);
- 3 – санды жақындататын (бұтты қысатын) ұзын бұлшықеті (*m. adductor longus*); 4 – нәзік бұлшықеті (*m. gracilis*); 5 – санның төрт басты бұлшықетінің ортадағы жалпақ бастысы (*m. vastis medialis*); 6 – оның сыртқы бүйір бастысы (*m. vastis lateralis*); 7 – санның төрт басты бұлшықетінің тік бөлігі (*m. rectus femoris*); 8 – таспа бұлшықеті (*m.sartorius*); 9 – санның жалпақ шандырын керуші бұлшықеті (*m.tensor facies latae*); 10 – бөксеңің ортаңғы бұлшықеті (*m.gluteus medius*); 11 – мықын-бел бұлшықеті (*m.iliorsoas*)

бастың қасаға және шонданай сүйектерінен басталып, ортан жіліктің бұдырларына бекиді.

Санның артқы тобындағы бұлшықеттер: санның екі басты бұлшықеті, жартылай сіңірлі бұлшықет, жартылай жарғақты бұлшықеттер. Бұл бұлшықеттердің барлығын бөксе бұлшықеті жабады. Санның артқы топ бұлшықеттері шонданай сүйектің денесінен басталып тізені екі жағынан қоршай өтеді де балтыр сүйегіне бекиді.

Санның шандыр қабығы. Бұлардың ішінде жалпақ қабық (*fasciata*) жақсы жетілген, өйткені бұл қабық барлық сан бұлшықеттерін қаптайды. Бұл шандыр қабықтан әрбір бұлшықеттердің арасына перделенген қабықтар таралады. Оның ішінде, әсіресе ортаңғы бұлшықетаралық пердесі алдыңғы топ бұлшықетін ортаңғы топ бұлшықеттерінен бөліп тұрады. Ал сыртқы бұлшықетаралық пердесі алдыңғы топ бұлшықеттерінен артқы топ бұлшықеттерін бөліп тұрады. Санның жалпақ қабығы өте берік, ол бөксе, балтырдың шандырлы қабығына жалғасады.

Балтырдың бұлшықеттері мен шандыр қабықтары

Балтыр бұлшықеттері (*mm. cruris*) де алдыңғы, шеткі және артқы топ бұлшықеттер болып үш топқа бөлінеді. Оның соңғы тобы

беткі және батыңқы бұлшықеттерге бөлінеді (2.10-сурет).

Балтырдың алдыңғы топ бұлшықеттері. Үлкен жіліктің алдыңғы, башпайды жазатын ұзын және басбақайды жазатын бұлшықеттер балтырдың алдыңғы топ жазатын бұлшықеттеріне жатады. Бұл бұлшықеттер екі жіліншіктен басталады.

Балтырдың бүйір топ бұлшықеттері. Кіші жіліншіктің ұзын және қысқа бұлшықеттері балтырдың бүйір (бүгетін, ішке бұратын) топ бұлшықетіне жатады. Бұл бұлшықеттер кіші жіліншіктің сыртқы бетінен басталады.

Артқы топтың беткі бұлшықеттері. Оларға: балтырдың үш басты бұлшықеті, камбала тәрізді табанның, тақым немесе тізеасты бұлшықет, бақайларды бүгетін ұзын бұлшықет, үлкен жіліншіктің сыртқы бұлшықеті, бас бақайды бүгетін ұзын бұлшықеттері жатады.

Балтырдың шандыр қабықтары барлық бұлшықеттерді қоршап жатады, сондай-ақ балтырдың шандыр қабықтары алдыңғы, шеткі және артқы топ бұлшықеттерін топ-тобымен орап, жіліншіктердің бетіне тарамдана бекиді. Соның нәтижесінде балтырдағы үш топ еттердің арасында шандыр қабықтар ажыратып тұрады. Бұл бұлшықеттердің арасындағы шандыр қабықты перделер үш топ бұлшықеттерінің аралық перделері

2.10-сурет. Балтыр мен аяқбасының бұлшықеттері:



- 1 – санның екі басты бұлшықеті (*m. biceps femoris*); 2 – кіші жілініштің басы (*caput fibulae*); 3 – балтыр бұлшықеті (*m. gastrocnemius*); 4 – кіші жілініштің қысқа бұлшықеті (*m. peroneus brevis*); 5 – камбала тәрізді бұлшықеті (*m. soleus*); 6 – өкше тілерсек сіңірі (*tendo calcaneus*); 7 – тонай сүйегі (*os talus*); 8 – кіші жілініштің үшінші бұлшықетінің сіңірі (*tendo m. peronei tertii*); 9 – бақайларды жазатын қысқа бұлшықет (*m. extensor digitorum brevis*); 10 – жазатын бұлшықеттердің сіңірін орап тұратын төменгі айқас (байлам) (*retinaculum extensorum inferius*); 11 – оның жоғарғы тілерсек байламы (*retinaculum extensorum superius*); 12 – басбақайды жазатын ұзын бұлшықеті (*m. flexor hallucis*); 13 – кіші жілініштің ұзын бұлшықеті (*m. peroneus longus*); 14 – үлкен жілініштің алдыңғы бұлшықеті (*m. tibialis anterior*)

деп аталады. Балтырдың шандыр қабығы балтыр аяқ басы буын аймағында жуандап, тілерсектің сақиналы сіңір байламын құрады. Тілерсектің алдыңғы бетінде көлденең және айқасқан байламдары болады. Осы байламдардан төрт жерінен сүйекке қарай төрт қынап шығады. Балтыр бұлшықеттерінің сіңірі осы қынаптардан өтіп, аяқ басы бөліктеріне бекиді.

Аяқ басы бұлшықеттері мен шандыр қабықтары. Аяқ басы бұлшықеттерін (*mm. pedis*) аяқ басының үстіңгі және табанның бұлшықеттері

деп бөлуге болады. Бақайларды және бас бақайды жазатын қысқа бұлшықеттер аяқ басы бұлшықеттерінің үстінде жатады (2.11-сурет).

Аяқ басының үстіңгі бұлшықеттері. Бақайды жазатын қысқа бұлшықет – аяқ басының үстіңгі бетінде жататын жазық бұлшықет. Бұл бұлшықет өкше сүйегінің артқы жоғарғы бөлігінен басталады. Оның қарнынан үш сіңір саласы ажырап, бақайларды жазатын ұзын бұлшықеттің сіңіріне бірігеді де II, III, IV бақайлардың ортаңғы және тырнак башпайларына бекиді. Бұл бұлшықет



2.11-сурет. Табандағы сіңірлер мен олардың қынабы:

1 – табанның ұзын байламдары (*lig. Plantare longum*); 2 – кіші жіліншіктің бұлшықет сіңірінің қынабы (*vagina synoviale m.peroneorum*); 3 – оның ұзын табан сіңірінің қынабы (*vagina tendinis m.peronei longi plantaris*); 4 – кішкентай бақайды бүгетін қысқа бұлшықет (*m.flexor digiti minimi brevis*); 5 – табан сүйекаралық бұлшықеттері (*m.interossei*); 6 – бақайларды бүгетін ұзын бұлшықеттің сіңірлері (*tendines m.flexoris digitorum longi*); 7 – табан бұлшықеттері (*mm. lumbricales*); 8 – бақайлардың сіңірлерінің қынабы (*vaginae tendinum digitorum pedis*); 9 – басбақайды бүгетін ұзын бұлшықеттің сіңірі (*tendo m.flexoris hallucis longi*); 10 – оның қынабы (*vagina synovialis tendinis m. flexoris hallucis longi*); 11 – бақайларды бүгетін ұзын бұлшықет сіңірінің қынабы (*vagina tendinis m.flexoris digitorum pedis longi*); 12 – үлкен жіліншіктің артқы бұлшықет сіңірінің қынабы (*vagina synovialis tendinis m. tibialis posterioris*)

жиырылғанда бақайларды жазып, аяқтың басын қайқайтады.

Табан бұлшықеттерін сыртқы жиек, ішкі жиек және табан күмбезінің бұлшықеттері деп үш топқа бөлуге болады.

Табанның сыртқы жиек тобы немесе бас бақайдың бұлшықеттеріне бас бақайды бүгетін қысқа, алшақтататын және жақындататын бұлшықеттер жатады. Бұл бұлшықеттер жиырылғанда табанның ішкі жиегін

кұраумен бірге табанның күмбезін түзуге де қатысады.

Табанның ортаңғы (күмбез) тобы. Табан күмбезінің бұлшықеттеріне немесе ортаңғы топқа бақайларды бүгетін, табанның шарын, табанның күмбез (кұрт тәрізді) және табанның сүйекаралық бұлшықеттері жатады.

Аяқ басының шандыр қабықтары. Аяқ басы бұлшықеттерінің шандыр қабықтары балтыр шандыр қабығының тікелей жалғасы болып

есептеледі. Аяқ басының үстіңгі бетіндегі шандыр қабық жұқалтаңданады да табан сүйектерге бекиді.

Табандағы күшті сіңірден пайда болған табан шандыры өкше сүйектен бақайларды бойлай орналасады және оның қалыңдығы 2 мм мөлшеріне дейін жетеді.

Табанға келетін бұлшықеттердің сіңірлерін шырышты қынаптар қаптайды. Сіңірлер шандыр қабықты

байламдардың астынан өтетін жерлерде сүйекті талшықты қынаптар арқылы сүйекке жанасады. Табан бөлігінің сіңірлері де шырышты қынаптарымен сүйек-талшықты қынаптардан өтеді, өйткені бұл қынаптың ішінде сұйықтық болады. Оны синовиальды сұйықтық дейді. Сіңірлер біріне-бірі үйкелгенде осы сұйықтықтың жәрдемімен қажалмайтын болады.

2.10. Адам денесінің қозғалысы туралы ілім – биомеханика

Механиканың заңдылықтары мен адам денесінің тірек-қимыл аппараттарының ерекшеліктерін ескере отырып, адам-дене қимылына анализ жасайтын ғылымды *биомеханика* деп атайды.

Биомеханика – тірі дененің биомеханикасын зерттейтін ілім. Адамның биомеханикалық заңдылықтарын үйрену арқылы адамдарда өнімді еңбек қозғалыстарын қалыптастыруға, спорт пен денешынықтыруды мақсатқа орай белгілеуге, емдік денешынықтыруды дұрыс қолдану және керекті жасанды орган құрылысын (протез құрылысы) дұрыс жасауға мүмкіндік береді.

Адамның физикалық типінің спецификалық ерекшеліктері, оның денені тік ұстауға, тік жүру, еңбек процесімен қоғамдық іс-әрекеттерінің әсеріне байланысты дамыған. Адам денесінің тарту күші тік бағытта

болғандықтан да ол қаңқаның формасы мен құрылысына және оның байланыстарымен бұлшықет жүйесіне әсерін тигізді. Сонымен қатар бұл фактор тек қана адамда болатын спецификалық ауруларды туғызды. Мысалы, омыртқа жотасының қисаюуы, жалпақ табан және ішкі органдардың төмен ауысуы. Тік тұруға бейімделушілік қаңқаның барлық бөлімдерінде байқалады.

Омыртқа жотасында омыртқалар төмендеген сайын олар үлкендеу бола береді. Әсіресе, сегіз көздің омыртқасының бірігіп кетуі, оған түсетін күштің көптігіне байланысты. Адамдарда сегізкөздің үш омыртқасы жамбасқа сүйенеді, ал маймылдарда екеуі, ал басқа жануарларда біреу. Адам тік тұруына байланысты омыртқа жотасында тек адамдарға тән иіндер бар. Егер адам төрт аяқпен тұрса, онда бұлар жойылады.

Аяқ үнемі түсіп тұратын үлкен салмақпен қозғалыс – локомоторлық функцияны өз үлесіне алады. Бұл функциялар аяқтың кейбір бейімделу өзгешеліктерін туғызды. Бұл функцияларға аяқтың тізе буынында түзу болуы, буындардың күшті жетілуі, жамбастың кең болуы, алшақ қойылған жамбас-сан буыны, супинаторлардың пронаторларға қарағанда жақсы жетілуі сәйкес келеді. Қолға қарағанда аяқтың ұзын болуы, бірақ бұл белгі тек туғаннан кейін дамиды.

Аяқтың қаңқасы мен бұлшықеттері қолға қарағанда күшті жетілген, бірақ қозғалыс түрі аз, оған шек келтіреді. Сүйектердің байланысы да мықты. Мысалы, ортан жілік басының шұқыры терең және өте күшті жілік басының буыны ұстап тұрады. Тік қарағанда жамбас-сан және тізе буындарының буындары тартылып тұрады. Оларды тартушы бұлшықеттері күшті жетілген. Олар бөксе, үш басты сирақ, төрт басты сан еттері.

Табан дөңінің болуы да тік жүруге бейімдеушіліктің ең жоғарғы түрі. Табан дөңесі жүру және тұру кезінде пружина қызметін атқарады, сөйтіп жоғарыдан түскен салмақты таратады. Жаңа туған балада табан дөңесі білінбейді, ол біртіндеп бала жүре бастағанда пайда болады.

Тік жүруге байланысты аяқ ұшын ұстау функциясынан айырылған. Аяқ

басының медиальды (ішкі) бөлімі күшті жетіліп, латеральды (сыртқы) бөлігі, әсіресе бесінші саусақ есебінен нашар жетілген. Адамдардың 40%-ының бесінші саусағы 2 фалангадан тұрады. Орта фаланга шеткімен бірігіп кеткен. Аяқтың фалангалары қысқарған, ал тілерсек сүйектері табанның жартысын алады. Табан денесін құрауда оларды тұрақтандыруда табан аноневроздарымен буындарына бекіген бұлшықеттер үлкен қызмет атқарады.

Тік жүруге байланысты аяқ басы аз маманданған. Бірақ шынықтырумен жаттықтырса буындардағы қозғалыс саны көбеюі мүмкін. Аяқпен де кейбір жұмыстарды атқаруға болады: педальдарды басу, т.б.

Аяқ басы профессионалды күшке байланысты құрылысында өзгерістерге ұшырайды. Бұл өзгеріс аяқ басының сол жаңа жағдайға байланысты бейімделушілігі болып табылады. Мысалы, жас кезінен балетте ұзақ ойнаған балалардың аяқ ұшында өзгерістер болады. Салмақ алдыңғы үш саусаққа түскендіктен де осы үш саусақтың фалангалары жуан болады.

Аяқ басына шамадан тыс күштің көп үздіксіз түсуі табан дөңесінің патологиялық өзгеруіне, жалпақ табанға ұшырайды. Мысалы көп жүретін (күні бойы) жұмыстарда істейтін адамдардың табаны жалпақ болып кетеді. Шамадан тыс күштер

бұлшықеттерді тартады. Жалпақ табан туа пайда болуы мүмкін. Ондай адамдар жүргенде тез шаршайды.

Қолдың тірек қызметінен бо-сауы оның конструкциясының өзгеруіне, сүйектердің салыстырмалы ұзындықтарының өзгеруіне және көптеген бұлшықеттерінің өте күрделі қимылдарға дифференциялануына әкеп соқты. Иық буынының ерекшелігімен, көкірек қуысының формасы, жауырынның орналасу жағдайы, иық белдеуінің кеудемен байланысу өзгешелігіне және бұғананың болуы қолдың ерекше қимылдауына жағдай жасады. Бұғана арқылы қол денеден алшак тұрып еркін қимылдауға жағдай жасайды және бұғана арқылы, кеудемен жалғасады. Иық белдеуі кеудеге бұлшықеттер арқылы бекиді. Жауырын көкірек жасушасының дорсальды жағын алып орналасқан, мұның өзі қолдың еркін қозғалуына жағдай жасайды.

Көкірек қуысы сагиттальды бағытта қысыңқы да, қол қозғалысына кедергі жасамайды. Ал басқа сүтқоректілерде бүйірінен қысыңқы да, қолдың қимылына шек келтіреді.

Иық буынының буындасу шұқыры терең емес $\frac{1}{4}$ және қосымша аппараттар жоқ, сондықтан да бұл буында қол еркін қозғалады. Буын капсуласы кең. Буын капсуласын сыртынан бұлшықеттермен олардың сіңірлері басып, тоқпан жілік басын итеріп

тұрады. Бұл буын қозғалғыштық және шығып кету жағынан бірінші орын алады.

Шынтақ буында да қозғалыс маймылдарға қарағанда көп. Шынтақ сүйектері иық сүйектерінен қысқа, мұның өзі аз күшпен қолды шынтақ буынынан көтеруге жағдай жасайды. Қолдың жұмыс істеуінде қолдың қозғалыс жасауының маңызы зор. Сыртқа және ішке айналдыратын (супинаторлар және пронатор) бұлшықеттерінің жақсы жетілуіне байланысты айналмалы қозғалыс шынтақ және білезік буындары да бір мезгілде айналмалы қозғалыс жасай алады.

Қолдың еңбекке бейімделуіне байланысты, оның бұлшықеттерінде бүгуші бұлшықеттер жазушыдан, супинаторлар, пронаторлардан, әкелуші бұлшықеттер әкетушіден үстем болады. Иық, білек бұлшықеттің жақсы жетілуі жұмыстың әсері. Иық-білек бұлшықеті қол басын супинация мен пронация аралығындағы нейтрал қалыпта (алақан іште) ұстайды.

Қолдың басы – жоғары маманданған структура. Ол өзара байланыстырушы аппараттар арқылы байланысқан көптеген сүйектерден тұрады. Сондықтан да ол өте мықты және серпінді. Көптеген бұлшықеттер оның тек қана қимылын қамтамасыз етпей, сонымен бірге әр түрлі жылдам және нәзік қимылдар жасауға көмектеседі (домбыра тарту). Білезік сүйектері өзара аз қозғалғандығы-

2-ТАРАУ. Бұлшықеттер туралы ілім (Миология)

мен барлығы қосылып, еңбек қозғалыстарына қажетті қимылды жасауға мүмкіндік береді.

Еңбек процесі үшін 1 саусақтың маңызы зор. Оның күрделі қимылдарын ер тәрізді буын қамтамасыз етеді. 1 саусақ болмаса қол еңбек құралы болудан қалады. Ертедегі антропоидтардың 1 саусағы онша дифференцияланбаған болуы керек, себебі олардың қарулары өте дөрекі.

Жаңа туған баланың бас бармағының басқа саусақтарға қарсы қоюы онша жетілмеген және фалангалары ұзын білезік сүйектері ересектермен салыстырғанда қысқа.

Қол басы қаңқасының еңбек іс-әрекетіне байланысты бейімделу өзгеруі білінеді. Қол басы еңбек құралдарымен, заттарымен үнемі бір байланыста болғандықтан да соған

үйренеді, бейімделеді. Мамандыққа байланысты үнемі түсетін физиологиялық күштердің әсерінен қаңқаның кей бөліктері өз формасын өзгертеді. Мысалы, жүргізушілерде алақан сүйектері жуандайды, III-V саусақтары ұзарады. Жүк тасушыларда алақан сүйектерінің компакт қабаты қалыңдайды және бас бармақ ұзарады.

Жоғары дамыған орталық нерв жүйесі болғандықтан да қол – жоғары дамыған еңбек органы, сезім және көркемдеу қозғалысының органы. Осы бағыттағы қолдың эволюциясы әлі аяқталған жоқ деп айтуға болады. Себебі жаңа жағдайларға байланысты қол өзінің бейімдеушілік, жетілдірушілік бағытында қаңқа формасын, оның арақатынасын өзгерте беруі мүмкін.

2.11. Тірі дененің биомеханикасын зерттеу

Адам денесінің биомеханикасын зерттеудің маңызы сол, адам биомеханикасының заңдылықтарын, рационалды еңбек қозғалыстарын қалыптастыру дене тәрбиесі практикасында еске алып қолданылады. Сонымен бірге мұның заңдылықтары емдік дене шынықтыру жаттығуларының негізі.

Адам денесінің биомеханикасын зерттеу оның ауырлық центрін табудан басталады. Тік тұрған адамның жалпы ауырлық центрі медиальды жазықтықта сегізкөздің жоғарғы

бөлігінің деңгейінде одан 7 см алда болады. Осы центрден төмен қарай түсірілген перпендикуляр сызық тарту вертикалі, тірек ауданы екі табан мен оның арасындағы кеңістікке бағытталған болады. Тарту күшінің центрінің орны адамның дене ерекшеліктеріне, тұлғаға (осанка), дене құрылысына, жыныстық және жас ерекшеліктеріне байланысты болады. Әйелдерде тарту күшінің центрі еркектерге қарағанда төмен, ал балаларда ересектерге қарағанда жоғары, ауыр атлеттерде,

гимнасттарға қарағанда төмен жатады. Ауырлық центрі неғұрлым төмен болса соғұрлым дене тұрақты болады. Жас балаларда және ұзын адамдарда ауырлық центрі жоғары жататындықтан, денесі онша тұрақты болмайды. Сондықтан аяқ ұзындығының кеудеге қатынасының еңбек процесінде маңызы бар. Дененің тұрақтылығы оның тірек ауданы өскен сайын арта түседі. Екі аяқтың арасын алшақтатқан сайын тірек ауданы артады. Егер тірек ауданы артып, тарту вертикалі тірек ауданының центріне таман орналасса, дене солғұрлым тұрақты болады. Егер тарту вертикалі тірек ауданынан шығып кетсе, тепе-теңдік бұзылады.

Адам денесі қозғалмайтын құйма дене емес. Ол өзара қозғалмалы байланысқан бөліктерден тұрады. Сондықтан да дененің тепе-теңдігін сақтау дененің жеке бөліктерінің байланыстарының ерекшеліктеріне байланысты. Денені тепе-теңдік қалыпта сақтауға (үлкен маңызы бар тірі механизмдердің сүйек пен бұлшықет) тарту күшіне кері әсер етуші тірі механизмдердің сүйек пен еттің маңызы бар. Тепе-теңдік сақтауда дене бөліктерін байланыстыратын буындарға тарту күші фронтальды ось арқылы әсер етіп, оларды бүгеді және жазады. Сондықтан тарту күшіне қарсы әсер етуші механизмдер де фронтальды бағытта орналасқан.

Адам денесі статикалық немесе динамикалық жағдайда бола алады. Бірінші қалпына тұру, екінші қалпына жүру, секіру, жүгіру жатады.

Тұрған адамның тепе-теңдігі тарту күшіне қарсы тұратын қаңқа бұлшықет жиырылуының нәтижесінде сақталады. Мұндай бұлшықеттердің жұмысы статикалық жұмысқа жатады.

Басты алға қарай иілуден сақтап тұру шүйде бұлшықет жиырылуына қатысты, ал кеуденің жоғарғы бөлігін ұстап тұру арқаның терең еттерінің жиырылуы (әсіресе омыртқаның жазушы бұлшықеті) нәтижесі.

Ал тұлғаның артқа қарай шалқайып кетпеуіне жамбас-бел және омыртқаның алдында жатқан кейбір бұлшықет жиырылуы жағдай жасайды.

Дененің тепе-теңдігін сақтауда омыртқа жотасы иіндерінің маңызы зор. Мысалы, мойын лордозы бұлшықеттердің азғана жұмысы көмегімен бас тепе-теңдік қалпын сақтайды. Денені тік ұстауға бел лордозы қолайлы жағдай жасайды.

Денені тепе-теңдік және тік қалыпта сақтауға омыртқааралық дискілердің маңызы зор. Тік тұрғанда дискілер сығылып, омыртқалар арасында тұрақты тепе-теңдік сақтап, бұлшықеттердің жұмыстарын жеңілдетеді. Ал балаларда ересектерге қарағанда омыртқа дискілері салыс-

тырмалы қалыпта болады да онша сығылмайды, тепе-теңдік сақтауға арқаның терең бұлшықеттері көп күш жұмсайды. Сондықтан да ересектерге қарағанда балалардың денесін тік және тепе-теңдікте ұстауы қиындау.

Тарту вертикалі жамбас-сан буынының артынан өтетіндіктен артқа құлау қаупі болады. Бұған әсер етуші жамбас-бел бұлшықеттері – тігінші бұлшықет, санның тура, сонымен бірге санның жалпақ фасциясын тартушы бұлшықеттері болып табылады. Бұл бұлшықеттердің жұмысын жеңілдетуші, осы буын алдында жатқан өте күшті (350 кг) буыны болып табылады.

Тізе буынында тарту вертикалі алдынан өтеді. Аяқты вертикаль жағдайында ұстауға сирақтың артында жатқан балтыр бұлшық еттің 2 басының жиырылуы да жеткілікті. Мұның мұндай жеңіл болуына буын артында және ішінде жатқан байлам мен сан-сирақ буынындағы буын беттерінің формасы да көмектеседі. Сан-сирақ буынында аяқты бүту оңай, себебі санның дистальді эпифизінің бұлшық беті.

Сирақ-аяқ басы буынында да тарту вертикалі буынының көлденең осінің алдынан өтеді. Бұл буында денені алға құлаудан сирақтың үш басты бұлшықеті сақтайды. Сонымен бірге сирақтың терең еттері қатынасады. Вертикаль тұруды жеңілдетуші меха-

низм бұлшықеттерінің формасы болып табылады.

Сонымен денені қалыпты тік ұстауға, оны тепе-теңдікте ұстауда маңызды рөлді статикалық механизмдер: бартинев буынының тартылуы және сан-тізе, сирақ-аяқ басы буындарының құрылысының ерекшеліктері атқарады. Қорытындысында осы буындарды мықтап ұстауға бұлшықеттер аз күш жұмсап, энергия шығыны үнемделеді.

Дененің «тік тұру» жағдайының «еркін тұру» жағдайынан айырмашылығы, дене аздап алға еңкейеді. Осының нәтижесінде тарту вертикалі тек сан-сирақ, сирақ-аяқ басы буындарының ғана емес, жамбас-сан буынының да алдынан өтеді. Денені құлаудан сақтау үшін, осы буындардың көлденең осінің артында жатқан бұлшықеттер тұрақты үздіксіз тартылып тұруы қажет. Бұл жағдайда жамбас-сан буынында алға құламау үшін ең көп күш үлкен бөксе етіне түседі. Төмен орналасқан буындарда теңдік сақтау шарты «еркін тұру» жағдайындағыдай, бірақ тарту вертикалі алға жылжиды, сондықтан да бұл буынды бекіту үшін тек балтыр бұлшық еті жеткіліксіз, оған санның артқы бұлшықет топтары да қатынасады.

Адам тік тұрғанда көбінесе екі аяғына тең тұрмайды, себебі бұлай тұру дененің екі жағындағы бұлшықеттерді бірдей тез шаршатады.

Сондықтан да тұрғанда көбінесе бір аяғына салмақты көп түсіріп тұрады. Мұндай жағдайда жамбас қисайып, ал омыртқа жотасының бел бөлігі аз күш түскен аяққа қарай майысып, тарту центрі ауысады, бірақ оның вертикалі тірек табанының аумағына түседі. Көптеген бұлшықеттер ассиметриялық жағдайда босаңсиды.

Жүру, яғни кеңістікте дененің ауысуы, дененің тепе-теңдігінің қайталанып бұзылуы және қалпына келуі, сонымен бірге бірде екі аяққа, бірде бір аяққа ауысып отыратын тірекке байланысты туады. Қозғалу тарту вертикалінің тірек ауданының алдыңғы шекарасына шығуынан басталады. Бұл тепе-теңдікті бұзып, денені құлата бастайды, бірақ үлкен бөксе еті жиырылып құлаудан сақтайды. Сан мен сирақтың алдыңғы топтарының бұлшықеті жиырылуы нәтижесінде екі аяқтың бірі алға шығып, жаңа тірек ауданы пайда болады. Басталған қозғалыс артта қалған аяқтың итеру күшінің инерциясымен жалғасады. Бұл итеру ең алдымен сирақтың үш басты етінің жиырылуы нәтижесінде өкше көтеріліп, сосын үлкен бақайдың ұзын бұғуші бұлшық еттің жиырылуы нәтижесінде аяқ ұшы жерден көтеріледі. Әуелі бұғуші, ал соңынан жазушы артқы аяқ бұлшықеттерінің бірінен соң бірінің жиырылуы нәтижесінде аяқ қолға жақындайды да, жаңа тірек ауданы пайда болып, тепе-теңдік

қалпына келеді. Жоғарыда айтылғандардан көрінгендей алға ұмтылу қозғалысымен бірге жүру кезінде, сонымен бірге сагиттальды жазықтықта аяқ басының өкшеден аяқ ұшына ауысуына байланысты жоғары және төмен қарай қозғалыс жасалынады.

Сонымен қатар дененің ауысуы тағы да үшінші фронтальды жазықтықта да болады. Ол тіреуіш аяқтың жамбас-сан буынында алшақтатушы (орта және кіші бөксе бұлшықет) бұлшық еттердің жиырылуы нәтижесінде болады. Осы қозғалыс нәтижесінде дене екі бүйіріне кезек-кезек теңселіп, қозғалушы аяқты көтеріп, аяқтың сүйретілуіне мүмкіндік бермейді. Ал кәрі кісілерде аяқ сүйретіліп кетеді.

Жүгіру. Жүгірудің жүруден негізгі айырмашылығы, екі жақты тірек нүктесінің болмауы. Ол период арттағы аяқтың күшті итеру және ауада ұшу моментімен ауысады.

Жүру, әсіресе секіру, жүгіру кездерінде итеріп жіберу (толчок) омыртқааралық дискілердің серпімділік қасиеттеріне байланысты ішкі органдарға, басқа, миға әлсіреп барады.

Келбет (осанка). Әрбір адамда жеке өзіне тән келбет және отырғандағы, тұрғандағы, жүргендегі дене жағдайы болады. Келбеттің анатомиялық негізіне омыртқа жотасының, көкірек қуысының формасы

және бұлшықеттің дамуы, сонымен бірге келбет функционалды факторлар: бұлшықет тонусына, нерв жүйесінің жағдайына байланысты болады. Барлығы бірге алғанда бастың, иық белдеуінің, қол, кеуде, жамбас және аяқтың жағдайын анықтайды. Негізінен келбеттің екі түрі бар.

1. *Дұрыс келбет*, бұнда омыртқа жотасының иімдері біркелкі, толқын тәрізді болады. Бас тік не аздап артқа шалқақтау, кеуде вертикаль болады. Көкірек кұрсақтан шығыңқы, иық кең, қол кеудеде бос кеуде бойымен төмен бағытталған. Аяқ тік (тізеде), өкше жақын, аяқ ұшы алшақтау.

2. *Наушар келбет*. Онда бас иілген. Кеуде лордозы мен бел кифозы шығыңқы, кұрсақ шығыңқы, ал көкірек ішке кетеді. Иық алға кетеді.

Келбет адамның туа пайда болатын қасиеті емес. Ол денені әр адамның ұстап үйрену әдетіне байланысты. Келбет жас кезден бастап қалыптасып өмір бойы сыртқы орта әсеріне қарай өзгеріп отырады. Дұрыс келбеттің үлкен физиологиялық маңызы бар. Ол бүкіл организмнің жұмысына қолайлы жағдай жасайды, әсіресе ішкі органдар – өкпе, жүрек органдарының жұмыс қабілетін арттырады.

3-тарау. ІШКІ ОРГАНДАР ТУРАЛЫ ІЛІМ (SPANCHNOLOGIA)

3.1. Ішкі органдар қызметі

Ішкі органдарға көкірек, құрсақ және жамбас қуысында орналасқан органдарды жатқызады. Бірақ кейбір бөлімдері бұл қуыстардан бөлек жатады. Мысалы, ауыз, мұрын, сонымен бірге жүрек, көк бауыр, осы қуыста жатқанымен оны қан айналым жүйесімен бірге оқиды.

Жалпы функционалдық маңызы бар органдар органдар жүйесіне бірігеді. Ол ас қорыту, тыныс алу, зәр шығару, жыныс органдары. Әрбір жүйенің органдары өзара және басқа органдар жүйесімен тығыз байланыста болады. Органдардың өзара және сыртқы ортамен байланысы жүйенің реттеушілік әрекетіне байланысты. Сонымен организмде өз бетінде өмір сүріп, дамитын ешқандай ерекшеленген орган не органдар жүйесі жоқ. Кез келген орган құрылысы және функциясы жағынан қанша күрделі болғанымен тек қана біртұтас организмнің бір бөлігі болып табылады.

Ішкі органдардың дамуы мен құрылысын білу үшін әуелі сол органдар орналасқан дене қуыстарының

қайдан, қалай пайда болғанын біліп алайық.

Ұрықтың алғашқы даму сатысында хорда мен алғашқы ішек түтігінің оң және сол жағындағы әрбір мезодермалық пластинкалар екі жапырақшаға бөлініп, олардың арасынан қуыс пайда болады. Қуыс бастың арт жағынан басталып, дененің каудальды (төменгі) жағына қарай созылып, алғашқы оң және сол целом қуыстары пайда болды. Олар жүректің пайда болар орнының алдында өзара қатынасады. Әрбір целомдық қапшықтың сыртқы жапырақшасы дененің ішкі қабырғасын қаптап, онымен бірігіп кетеді. Сонда оны целомның париетальды жапырақшасы, ал ішкі дененің сагиттальды жазықтығына қараған (жапырақшасы) ішекке жабысып жататын жапырақшасын вицеральды жапырақша деп атайды.

Екі вицеральды жапырақша ішек түтігінен дорсальды және вентральды бағытта өсіп, өзара сагиттальды жазықтықта қосылып, дорсаль-

ды, вентральды шажырқай құрап, негізінде ішек денесінің арқа мен құрсақ қабырғаларының орталарында орналасады.

Осыдан кейін жүректің артынан вентральды шажырқайдың өсуі есебінен диафрагма пайда бола бастайды. Диафрагма целом қуысын жеке-ленген 2 қуысқа бөледі.

1) Жалқы кардиналды, онда жүрек;

2) Жұп каудальды, ол ішекті қоршап жатады. Өкпенің жұп нұсқасы каудальды (орын ауыстырып, не ығысып) жүрек дөңесімен теңесіп, жүрек қасындағы қуыстың қабығына енеді.

Осы қуыстың бүйір қабырғаларынан қыртыстар өсіп, сагиттальды жазықтықта өзара бірігіп, жүректің жеке жүрек қасының дорбасын құрайды және оған дорсальды жағының екі бүйірінен жалғасып, оң және сол өкпенің плевралды қуысы пайда болады. Целомның каудальды бөлігі, ішек түтігінің біраз жерінде вентральды шажырқайы жойылады да ішек түтігі дененің қабырғасымен тек дорсальды шажырқай арқылы ғана жалғасады, ал кейін жұп целом жалқы құрсақ қуысына айналады. Ер кісілерде құрсақ қуысының вентральды жағынан ойысу нәтижесінде кішкене 2 қуыс еркек жыныс безін қаптап жататын зат пайда болады.

Перикардиалды, плевралды және құрсақ қуысын құраушы целом-

ның париталды және вицеральды жапырақшалары мезотелиемен қапталған. Мезотелие жалпақ эпителиалды ткандардан тұрып, серозды сұйық шығарып тұрады. Сонда жапырақшалар серозды, ал олар қаптайтын қуыстарды серозды қуыстар деп атайды. Серозды сұйықтықтың маңызды ішкі органдардың қажалмауына жайдай жасайды.

Ұрықта эндодерманың ұзыннан ойығы есебінде оның хорда және орта ұрпақтық жапырақшасына қарай ойыстануынан ас қорыту органдарының негізі қалана бастайды. Осы ойықтың вентральды жағынан өзара қабысып екі ұшы тұйық алғашқы ішек түтігі пайда болады. Алдыңғы жағында эктодерманың ойыстануынан пайда болған ауыз шұқырына тіреледі. Бір айдан соң ауыз шұқыры мен ішектің жоғарғы ұшының арасындағы жарғақ тесіліп ауыз қуысы мен жұтқыншақ, ал артқы бөлігі мен анал тесігі дамиды. Ұрықтың алғашқы ішек түтігі бас және кеуде бөліміне бөлінеді.

Бас бөлігінің шегі өзінің кейінгі дамуында күрделі өзгерістерге ұшырайды. Оның қабырғасының екі бүйірінен алғашқы желбезек бороздалары оған карама-қарсы ішкі жағынан жұтқыншақтың қапшықтары ойыстанады. Ал балықтарда ол тесіліп желбезек тесіктерін құрайды.

Жоғары сатыдағы омыртқаларда вицеральды және желбезек доғасы

және қалталар пайда болады, бірақ тесілмейді, тек бірінші доға тұсынан кейіннен тесіліп евстахиев түтігін құрайды. Бірінші жұтқыншақ картасы тұсында ішектің вентральды жағынан қалқан тәрізді без, ал екінші қалта тұсынан таңдай миндалинасы (лимфалық жасалу), ал үшінші парынан қалқан жанындағы және айыр тәрізді бездер пайда болады.

Ауыз қуысының қабырғасынан сілекей безі, гипофиздің алдыңғы бөлігі және ауыз қуысы мен тілдің шырды қабығы пайда болады. Тілдің бұлшықеттері шүйде миотомынан пайда болады. Беттің қалыптасуы өте күрделі өтеді. Бірінші вицералды доғаның әрбір жоғарғы жақ өсіндісі жоғарғы еріннің бүйір бөлімінің, жақтың (шеке), мұрын қабырғаларының, қатты және жұмсақ таңдайлардың дамуы үшін құрылыс материалы болып табылады. Егер еріннің екі бүйір жақтарының қосылуы толық жүрмесе бет әлпеті бұзылып туады.

Кеуде бөлігінің шегі жұтқыншақ қалталарының ортасынан басталып артқы тесіктен аяқталатын түзу түтік. Бұл түтіктің құрсақ қуысында жататын бөлімі өзгерістерге ұшырайды. Ішектің диафрагмаға жанасып тұрған жері көлденең өсіп, қарын, ал

қалған бөлігінен ішек пайда болады. Соқыр ішектің негізі қалана бастағаннан ішек жіңішке және жуан ішек бөлімдеріне бөлінеді. Әрі қарай қарны ұзын ось бойымен айналып, оның сол жағы алды, оң жағы алды болады да, ал ұзынша ось оның көлденең осіне айналады. Вентральды шажырқай тек қарынмен он екі ішекте сақталады. Он екі елі ішек шажырқайының өсіндісінен бауыр дамиды, ал дорзолды бөлігінің өсіндісінен қарын асты безі дамиды.

Құрсақ бөлігінің ішектері тез ұзарып, өздерінің алғашқы орталық жағдайынан өзгеріп, бірнеше түйіндер құрайды.

Шажырқайлар мен құрсақтың қатпарлары кей жерлерде қалыңдай, кей жерлерде өзара бірігіп, ішкі органдары белгілі жағдайда ұстап тұратын буындар құрайды. Төрт айлық ұрықтың шеттерінде бүрлер (сору органдары) пайда болады. Тоқішекте бүрлер туған соң жойылып кетеді.

Ас қорыту трактісі филогенетикалық жағынан ең ежелгі. Ол ішкі қабаты негізінен эндодермадан пайда болады. Ал сыртқы қабаттары мезодермадан пайда болады. Олар қоректендіру, тірек, т.б. қосымша функциялар атқарады.

3.2. Адамның ас қорыту жүйесіне жалпы түсінік

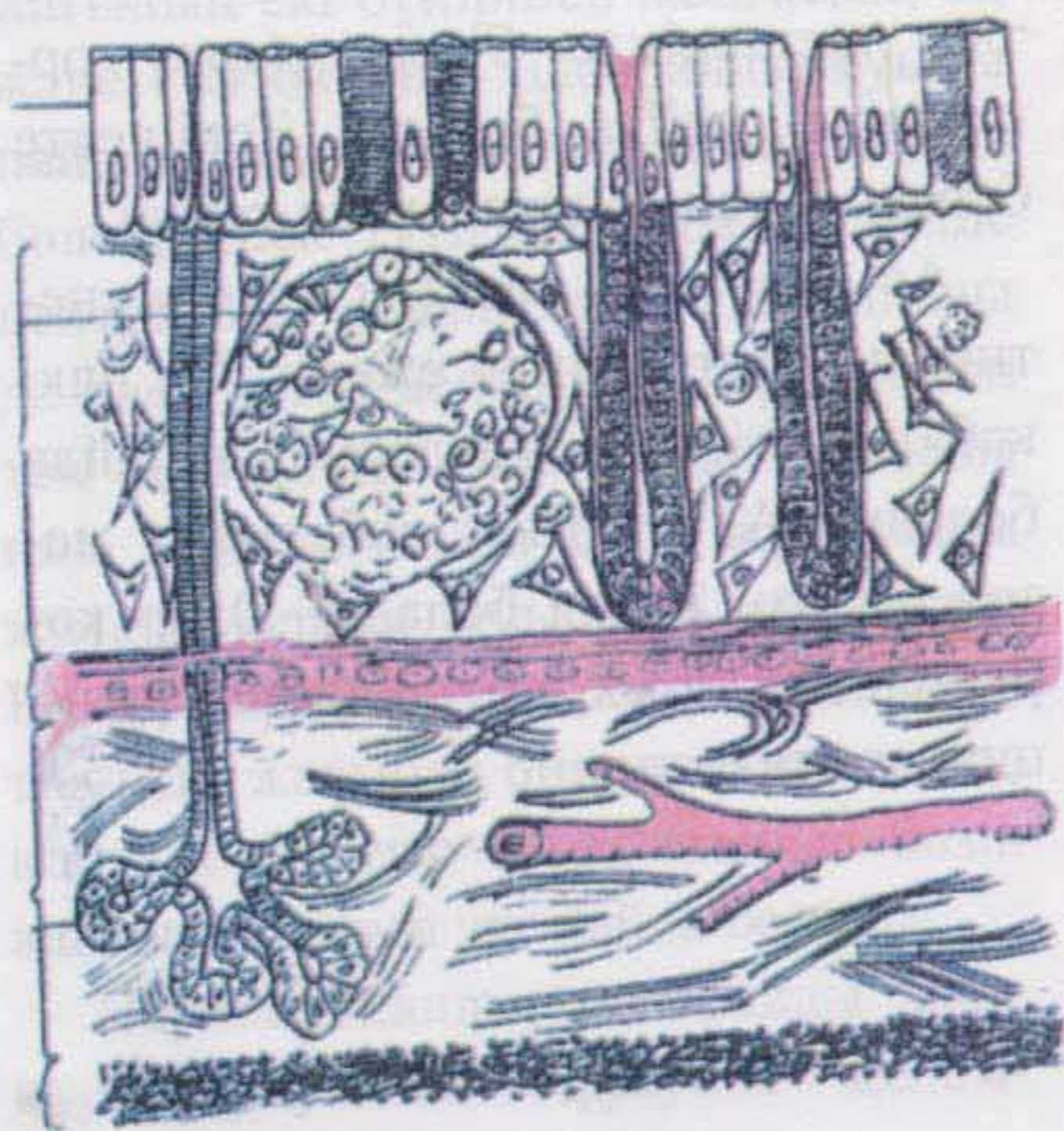
Ас қорыту трактісі ауыз тесігінен басталып, аналь тесігінен аяқталды. Адам тамақтың барлық түрімен қоректенетіндіктен бір тамаққа бейімдеушілік жоқ. Ас қорыту практикасының әр бөлігі әр түрлі функция атқаратындықтан құрылысы мен формасы әр түрлі болады (3.2-сурет). Асты механикалық жолмен майдалау ауыз қуысының спецификалық функциясы болып табылады. Сондықтан да онда сүйек қатынасады. Ал қалған бөлігінде ас қорыту трактісі үш қабаттан тұрады.

1. Шырышты қабат асты қорыту және сору қызметін атқарады. Сондықтан да оның құрылысы күрделі. Оның ішкі беті бір қабатты (қарын, ішек), көп қабатты (ауыз қуысы) эпи-

телией қабатымен қапталған. Ол өзінің кеуек дәнекер тініне бекіп тұрады. Ол ішектің оңай созылып қысқаруына жағдай жасайды және қан тамырлар мен лимфа тамырлары келіп тұрады. Шырышты қабат бездерге өте бай, ол өздерінен секреттер шығарады. Бір жасушалы бездердің түтіктері өзара қосылып ішекке не қарынға ашылады (3.1-сурет).

2. Бұлшықет қабаты органның қозғалғыштығымен ондағы қоректік заттардың қозғалуына жағдай жасайды. Ол екі қабаттан – ішкі сакина, сыртқы ұзын еттерден тұрады.

3. Серозды қабаты қорғау қызметін атқарады. Осылар арқылы органдарға қан тамырлары мен нервтер өтеді.



3.1-сурет. Ас қорыту жүйесіндегі кілегей қабаттың құрылысы: 1 – шекаралық қабат (*epitellium*); 2 – кілегей қабаттың меншікті табақшасы (*lamina propria mucosae*); 3 – оның бұлшықетті табақшасы (*lamina muscularis mucosae*); 4 – кілегейасты қабаты (*tela submucosa*); 5 – сарысу (шоғыры) түйіні (*nodulus folliculus lymphaticus solitarius*); 6 – без (*glandula*); 7 – тереңдегі тіні

3-ТАРАУ. Ішкі органдар туралы ілім (Splanchnologia)



3.2-сурет. Ас қорыту жүйесі:

- 1 – ауыз қуысы (*cavum oris*); 2 – үстіңгі ерін (*labium superior*); 3 – тісдер (*dentes*); 4 – қатты таңдай (*palatium durum*); 5 – шықшым безі (*glandula parotis*); 6 – жұмсақ таңдай (*palatum molle*); 7 – жұтқыншақ (*pharynx*); 8 – тіл (*lingua*); 9 – өңеш (*esophagus*); 10 – асқазан (қарын) (*ventriculus*) (*gaster*); 11 – ұйқы безі (*pancreas*); 12 – ұйқы безінің жолы (*ductus pancreaticus*); 13 – ұлтабар – ащы ішек иіні (*flexura duodenojejunalis*); 14 – жиек ішектің сол иіні (*flexura coli sinistra*); 15 – ащы ішек (*jejunum*); 16 – төмендеме жиек ішек (*colon descendens*); 17 – көлденең жиек ішек (*colon transversum*); 18 – қима ішек (*colon sigmoideum*); 19 – көтеннің сыртқы қыспақ бұлшықеті (*m.sphincter ani externus*); 20 – көтен (тік) ішек (*rectum*); 21 – мықын ішек (*ileum*); 22 – соқыр ішек (*appendix vermiformis*); 23 – бүйен (*cecum*); 24 – мықын-бүйен қақпағы (*valva iliocecalis*); 25 – өрлеме жиек ішек (*colon ascendens*); 26 – жиек ішектің оң иіні (*flexura coli dextra*); 27 – ұлтабар (*duodenum*); 28 – өт қалтасы (*vesica fellea*); 29 – бауыр (*hepar*); 30 – өт жолы (*ductus choleductus*); 31 – тазқарынның қыспақ бұлшықеті (*m.sphincter pyloricus*); 32 – жақ сүйекасты безі (*glandula submandibularis*); 33 – тіласты безі (*glandula sublingualis*); 34 – төменгі ерін (*labium inferius*)

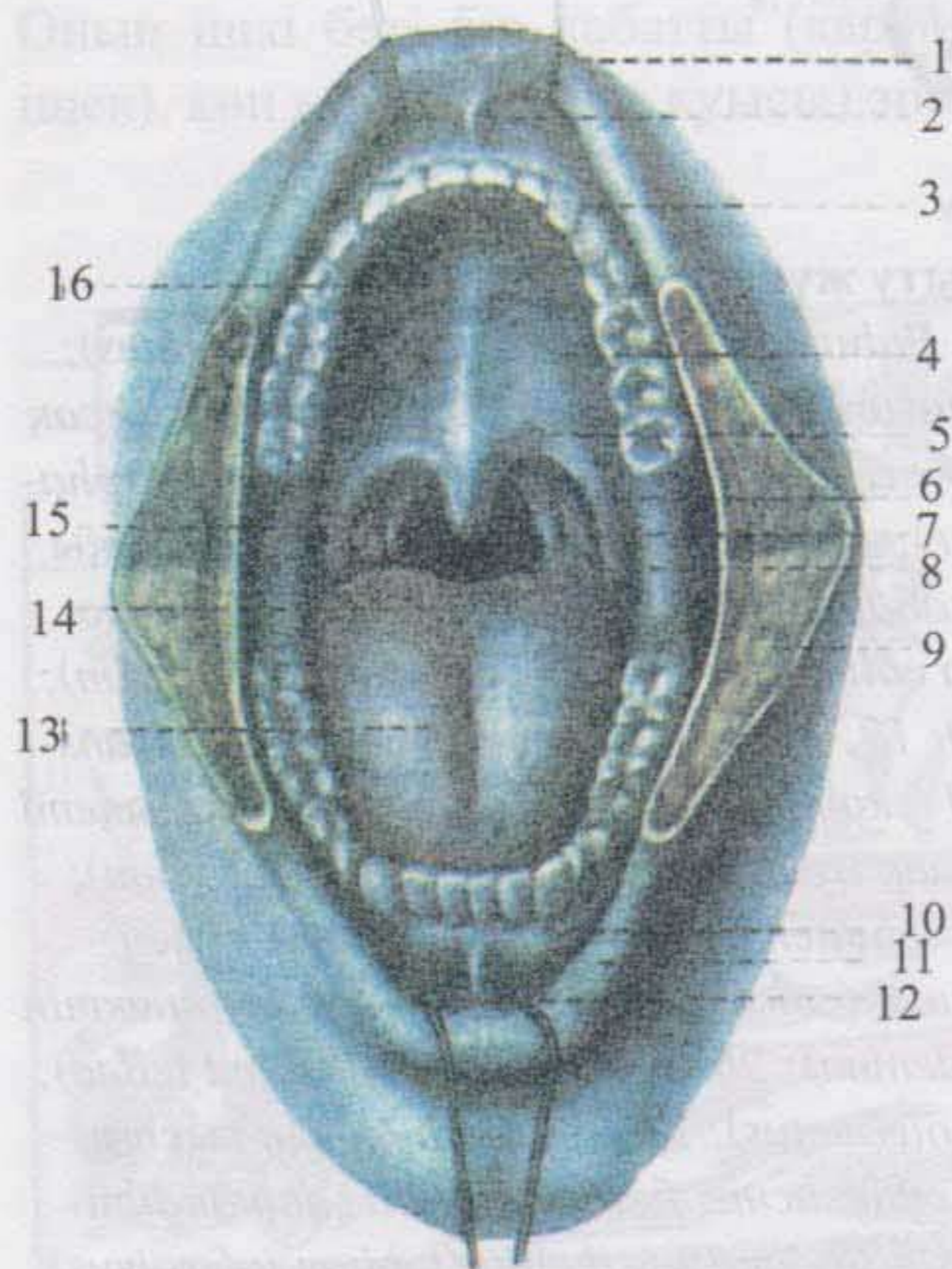
3.3. Ауыз қуысы, оның органдары

Ауыз қуысының қабырғалары бұлшықеттен құралады. Ауыз қуысы алдында ерін, үстінде таңдай, астында тіласты еттер, бүйірінде жақпен шектелген. Қызыл иек және тіс арқылы ауыз қуысы екі бөлінеді, тісалды, тісарты қуысы (3.3-сурет).

Қатты таңдай қалың тығыз шырышты қабатпен қапталып ол сүйек жамылғысымен бірігіп кетеді. Оның көлденең қатпарлары тамақ түйірлерін тіл алға жылжығанда жібермей тұруға көмектеседі. Ол артқы жағынан жұмсақ таңдайға ауысады. Ол негізінен бұлшық еттен және шы-

рынды қабаттан тұрады. Бүйір жақтарынан жұмсақ таңдай екі қатпар – таңдай-тіл, ал олардың артынан таңдай-жұтқыншақ доғашықтарына ауысады. Доғашықтардың арасында таңдай миндалинасы орналасқан.

Ауыз қуысында тіл, тіс және сілекей бездері орналасқан. Тіл – етті орган, ол шырынды қабықпен қапталған, нерв пен қан тамырларына өте бай. Сөйлеу, дәм сезу органы және қоректі қозғаушы. Тіл ұшы және түбі болады. Тіл беті – арқасы. Ауыз түбінен тілге өтетін шырынды қабат қатпарын *тіл процесі* деп атайды.



3.3-сурет. Ауыз қуысы:

- 1 – үстіңгі ерін (*labium superius*);
- 2 – үстіңгі еріннің жүгеншесі (*frenulum labii superioris*); 3 – үстіңгі жақсүйектің тіс доғасы (*arcus dentalis superior*); 4 – қатты таңдай (*palatum durum*); 5 – жұмсақ таңдай (*palatum molle*); 6 – таңдай тіл доғасы (*arcus palatoglossus*); 7 – таңдай-жұтқыншақ доғасы (*arcus palatopharyngeus*); 8 – таңдай бадамшасы (*tonsilla palatina*); 9 – езу жалғаспасы (*commissura labiorum*); 10 – қызыл иек (*gingiva*); 11 – астыңғы ерін (*labium inferius*); 12 – оның жүгеншесі (*frenulum labii inferioris*); 13 – тілдің ортаңғы жүлгесі (*sulcus medianus linguae*); 14 – тілдің үсті (*dorsum linguae*); 15 – есін мойнағы (*isthmus faucium*); 16 – таңдайдың көлденең қатпары (*plicae palatinae transversae*)

(3.4-сурет) Тіл беті майда өсінділер – емізіктерге бай. Олар бірнешеге бөлінеді:

1. Жіп тәрізді – тіл бетін тұтас қаптап жатады.

2. Саңырауқұлақ тәрізді – шашыраңқы таралған.

3. Ірі емізік тәрізді – 7-11-ге дейін тіл ұшымен түбірінің шекарасында

4. Жапырақ тәрізді – тіл жиектерінде.

Төменгі үшеуі дәм сезу қызметін, ал біріншісі жалпы сезім қызметін атқарады. Тілдің асты мен түбінде емізіктер болмайды, тек тіл миндалиналары орналасқан.

Тіл – бұлшықетті дене, оны екі түрлі ет құрайды:

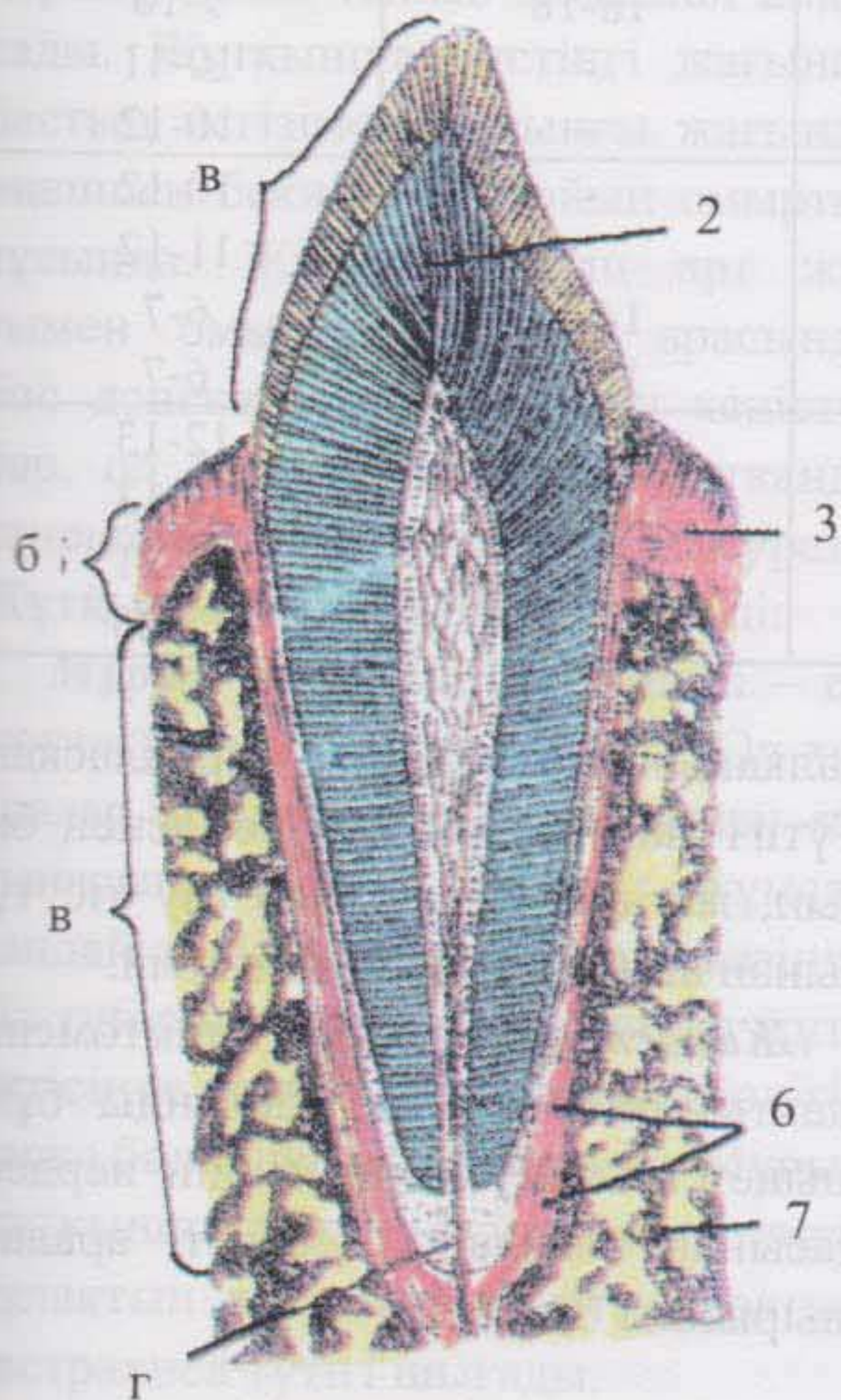
1. Қаңқалық бұлшықеттер: иекасты тіл, без-тіл бұлшық еті;

2. Өзінің бұлшық еті.

Осы еттердің арқасында тіл қозғалысқа келеді.

Тіс асты ұстау, майдалау және сөйлеуге қатынасады. Функциясына қарай күрек тіс, ит тіс, үлкен және кіші азу тістеріне бөлінеді. Ересектерде тіс саны – 32.

Тіс құрылысы: 1) негізі (коронка), 2) мойны, 3) түбірі болады, қалғандары біреу. Түбірдің ұшында тесік болады, ол арқылы нерв және



3.4-сурет. Тістің құрылысы:

A – тіс сауыты (*corona dentis*);

б – тістің мойыны (*collum dentis*);

в – тістің түбірі (*radix dentis*);

г – тіс түбірінің өзегі (*canalis radices dentis*); *1* – эмаль (*enamelum*);

2 – дентингі (*dentinum*); *3* – тіс қуысындағы тіс борпылдағы (*pulpa dentis*); *4* – қызыл иек (*gingiva*);

5 – цемент (*cementum*); *6* – тіс ұясының сүйек қабығы немесе тіс желісі (*periodontium*); *7* – жақ сүйек

3-ТАРАУ. Ішкі органдар туралы ілім (Splanchnologia)

қантамырлары келіп тұрады. Ол тесік ішке қарай кеңейіп, тіс қуысын құрайды. Тістің денесі дентиннен тұрады. Тістің негізін эмаль (эндодермадан пайда болған) құрайды, ал

мезодермалық мойны мен түбін цемент қаптап тұрады. 6 айдан соң қыз балаларда ертерек тістер қызыл иектен тесіп шыға бастайды. Екі жасында сүт тістері толық шығады (3.4-сурет).

3.1-кесте

Сүт және тұрақты тістердің жарып шығу мерзімдері

Тістер	Жаксүйектер	Тістердің жарып шығу мерзімі	
		Сүт тістер (айы)	Тұрақты тістер (жасы)
Ортаңғы күрек тістер	Үстіңгі	7-8	7-8
	Астыңғы	6-7	6-7
Шеткі күрек тістер	Үстіңгі	8-9	8-9
	Астыңғы	7-8	7-8
Сүйір үшкір тістер	Үстіңгі	18-20	11-12
	Астыңғы	18-18	9-10
Бірінші кіші азу тіс	Үстіңгі	-	10-11
	Астыңғы	-	10-12
Екінші кіші азу тіс	Үстіңгі	-	10-12
	Астыңғы	-	11-12
Бірінші үлкен азу тіс	Үстіңгі	14-15	6-7
	Астыңғы	12-13	6-7
Екінші үлкен азу тіс	Үстіңгі	23-24	12-13
	Астыңғы	20-22	11-13
Үшінші үлкен азу тіс	Үстіңгі	-	17-21
	Астыңғы	-	12-26

Ұрықтың дамуының өзінде 5 айға дейін сүт тістің, 6 айдан 5 жасқа дейін тұрақты тістің негізі қаланады. 6 жаста сүт тістің орнына тұрақты тіс шығады. Тұрақты тістерден ең әуелі кіші азу тіс пен 3-ші үлкен азу тіс жарады. Адамда кейде үшінші тіс шығады.

Құлақ жанының безі – сілекей бездерінің ең ірісі (30 г). Құлақ

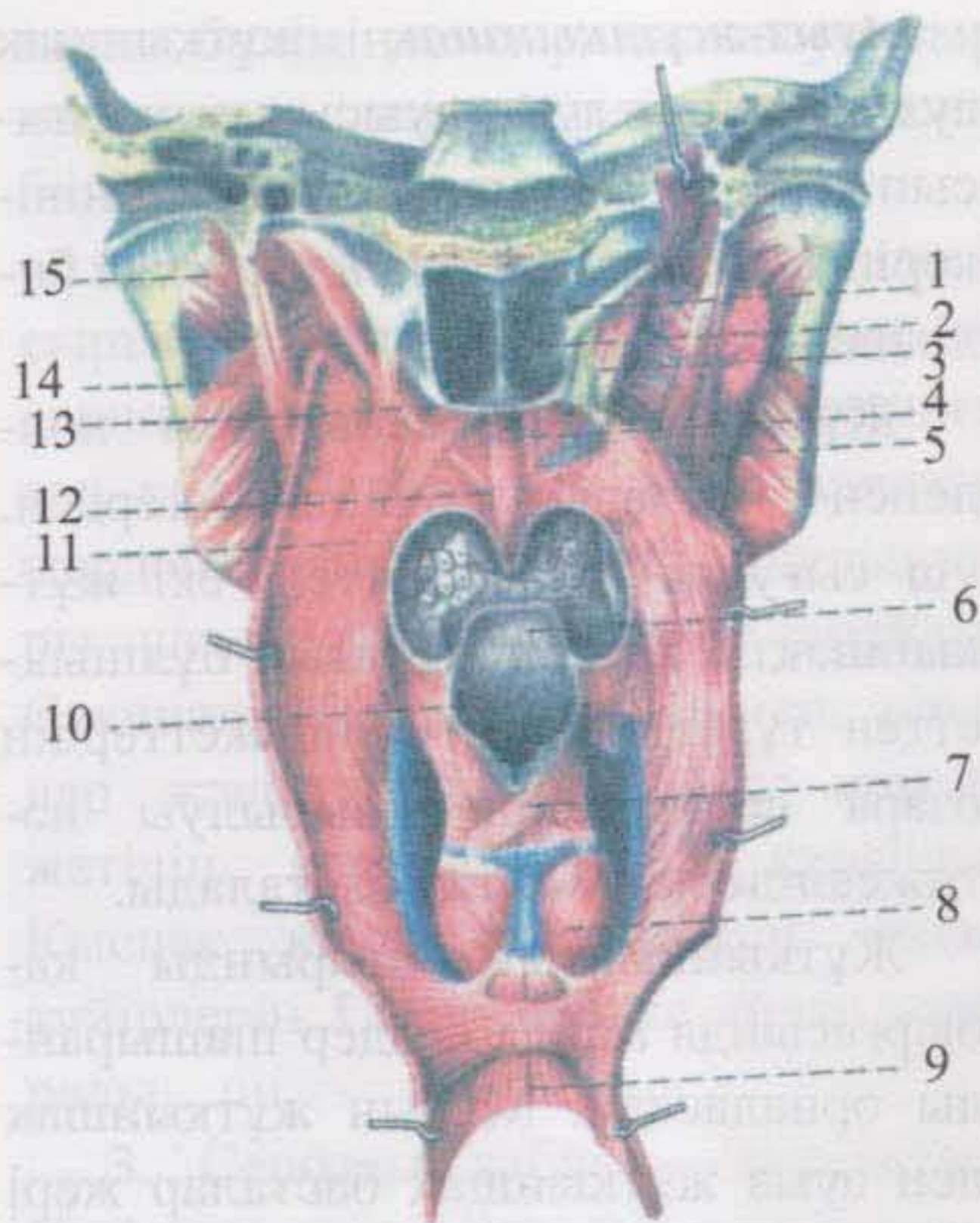
қалқанының астында орналасқан. Түтігі жак (щека) етін көлденең басып, жоғары 2-ші үлкен азу тіс тұсынан ашылады. Нәруызға бай.

Жақасты безі – 15 г, кіші төменгі жақтың шетімен екі қарынды бұлшықет ауыз қуысына тілдің пердесі қасынан ашылады. Секреті аралас, шырынды белокты.

Тіласты безі – 5 г, шырышты қабат астында орналасып, ауыз қуысына жақ асты без түтігімен бірге ашылады. Сөлдері – шырынды. Осылармен қатар майда сілекей бездері бар олар шашыраңқы орналасқан. Сілекей қоректі дымдай түйіршік құрайды және құрамында қанттарды ыдырататын фермент – птиалин бар. Сонымен ауыз қуысында қорек тек қана механикалық өзгерістерге ұшырамай химиялық өзгерістерге ұшырай қорытыла бастайды.

Жұтқыншақ ауыз қуысын өңешпен мұрын қуысы және көмекеймен жалғастырады. Жұтқыншақта ас қорыту жолы тыныс жолымен айқасады. Жұтқыншақ үстіңгі жағынан бастың негізімен, астыңғы жағында өңешпен бекиді. VI мойын омыртқа тұсында. Жұтқыншақтың арт жағымен омыртқа жотасы арасында бос дәнекер тін толтырған кеңістік бар, ол өңештің тамақты жұтқанда кеңеюіне жағдай жасайды (3.5-сурет). Жұтқыншақ үш бөлімге бөлінеді:

Мұрын-жұтқыншақ бөлімі – ең жоғарғы күрделі құрылысты. Ол хоаналар арқылы мұрын қуысымен қатынасып, ауыз қуысынан жұмсақ таңдай арқылы, ол тыныс алу кезінде тіл түбіріне қатты жабысып, ал жұту актісінде мұрын жұтқыншақ бөлігін басқа бөлігінен бөліп тұрады. Мұрын жұтқыншақтың екі бүйірінде ортаңғы құлақтың қысымын реттеп тұратын евстрахийев түтігі шығады.



3.5-сурет. Жұтқыншақ бұлшықеттері:

- 1 – мұрын қуысының пердесі (*septum cavi nasi*);
- 2 – хоана (*choanae*);
- 3 – таңдай пердесінің бұлшықеті (*m. veli palatini*);
- 4 – таңдай пердесін көтеретін бұлшықеті (*m. levator veli palatini*);
- 5 – біз-жұтқыншақ бұлшықеті (*m. stylopharyngeus*);
- 6 – көмекей қақпағы (*epiglottis*);
- 7 – ожау бұлшықеті (*m. arytenoideus*);
- 8 – артқы-сақина – ожау бұлшықеті (*m. cricoatenoideus*);
- 9 – өңеш (*esophagus*);
- 10 – көмекей кіреберісі (*aditus laryngis*);
- 11 – таңдай-жұтқыншақ бұлшықеті (*m. palatopharyngeus*);
- 12 – бөбешик тілше (*ubulae*);
- 13 – таңдай пердесін көтеретін бұлшықеті (*m. levator veli palatini*);
- 14 – қанат тәріздінің бүйір бұлшықеті (*m. pterygoideus lateralis*);
- 15 – қанат тәріздінің ортадағы бұлшықеті (*m. pterygoideus medialis*);

Ауыз-жұтқыншақ жұтқыншақ аузы арқылы ауыз қуысымен жалғасып тұрады. Төменгі жағы жіңішкеріп, **жұтқыншақтың көмекей** бөлігіне ауысады.

Жұтқаншақтың қабырғасы көлденең салалы бұлшықеттерден, үш сығушы бұлшықеттен, екі жұтқыншақты көтеріп тұратын бұлшықеттен тұрады. Осы бұлшықеттердің өзара сәйкестеніп жиырылуы нәтижесінде жұту актісі басталады.

Жұтқыншақтың шырынды қабырғасында майда бездер шашыранды орналасқан. Мұрын жұтқыншақпен ауыз жұтқыншақ басталар жері 6 миндалинамен қоршалған; жұптаңдай, жұп түтік, 1 тіл, 1 жұтқыншақ миндалиналары Пирогов сақинасын құрайды. Бұлардың қорғаныстық маңызы бар. Миндалиналарда көбейетін лимфацииттер микробтар мен зиянды заттарды ұстап қалады. Жас балаларда ересектерге карағанда миндалиналар тез зақымданады. Миндалиналардың үлкеюі ангина, скарлатина (тамақ ауруларының) алғашқы белгілері болып табылады.

Өңеш – 25 см түтік, VI мойын омыртқа тұсынан басталып көмекей мен кеңірдек артымен, көкірек қуысына келіп, аорта доғасы артымен диафрагмадан өтіп XI көкірек омыртқа тұсында қарынға жалғасады. Өңеш қабырғасы үш қабаттан тұрады:

1. Шырынды қабат майда бездері көп, көп қабатты эпителийден тұрып,

ұзына бойы қатпарланып көлденең кесіндісінде жұлдыз тәрізді болады. Шырышты қабат астындағы кеуек дәнекер тінді қабаттың жақсы жетілуі тамақ өткенде өңештің кеңеюіне жағдай жасайды.

2. Етті қабаты өңештің мойын бөлімінде көлденең жолақты, ал орта тұсынан бастап тегіс еттен тұрады.

3. Сыртқы қабаты кеуек дәнекер тіннен тұрып, оны басқа органдарға бекітіп жатады. Өңеш үш жерден тарылады: 1) басталар жерінде; 2) трахеяның бронхыларға бөлінер тұсында; 3) диафрагмадан өтер жерде. Мұндай таралу тек біртіндеп тұрғаннан соң пайда бола бастайды.

Қарын – өңештің ең кеңіген бөлігі. Иілген қапшық сияқты формасы бар, құрсақ қуысында ассиметриялы орналасқан. Оның үлкен дөңес доғасы сол, ал кіші ойыс доғасы орта сызығынан оңға таман жатыр. XI-XII кеуде омыртқасы тұсынан, кіші доғаның сол жағынан келіп өңеш ашылады. Кіші дөңестің төменгі жағы қақпамен (қарын мен 12 елішек жалғасқан жері) жалғасады. Қарынның артынан көк бауыр, қарын асты безі және сол бүйрек жанасы жатады.

Қарын 3 бөлімнен тұрады: 1) түбі; 2) денесі; 3) қақпа бөлімі, ол бауырдың төменгі бөлімінен жабылып, иіліп оңға қарай орта жазықтықтан өтіп, жоғары 1 бел омыртқаның тұсына дейін көтеріліп жатады. Қарын жо-

ғарғы өңешпен жалғасқан жерінде диафрагмаға байланыстар арқылы, ал привратник бөлімі артқы құрсақ қабырғасына бекиді де қалған бөлімдері бос болады. Қарын қатты толған кезде кіндікке дейін, ал орта кезде одан 7-10 см жоғары орналасады. Қарын сыйымдылығы орташа 3 литрдей.

Қарынның формасы тұрақсыз. Оның формасы тек оның толу дәрежесіне, бұлшықеттерінің тонусына байланысты емес, сонымен бірге жалпы адамның қандылығына, дене құрылысына, жас ерекшеліктеріне байланысты. Тірі адам мен өлген адамдардың қарын формасы да өзгеше.

Әйелдерде қарын қиғаштау орналасқан. Жаңа туған балада қарын ұршық тәрізді болып, сыйымдылығы небәрі 7 мл, ал 1 аптадан соң 80 мл болады. Кейінірек қарын алмұрт пішінге келіп 7 жаста өз формасына қалыптасады. Кәрі кісілерде қарын салбырайды.

Қарын үш қабаттан тұрады.

1. Шырынды қабат қатпарланып жатады, қарын толған сайын жазылады. Беті бір қабатты сөл шығаратын эпителиймен жабылған, ал терең қабатында өте көп түтікті бездер орналасқан (1мм² 100 безге дейін). Түтікті бездер екі-екі қатар жасушалардан тұрады, ішкісі фермент пепсин, сыртқысы осыны активтендіретін *HCl* шығарады. Ал

какпа бөлімінде сыртқы жасушалар жоқ, сонда әлсіз сілтілі таза пепсин бөліп шығарады.

2. Етті қабат үш қабаттан тұрады – сыртқы ұзын ет қабаты, орталық сақина еттер және ішкі тек қарынға тән қисық еттер. Ол өңеш ашылар жерден желпуіш тәрізді талшықтары үлкен дөңеске қарай тарайды. Сақиналы бұлшықеттері өңеш ашылар және какпа бөлімінде жақсы жетіліп қыспақ (жам) құрайды. Қыспақ шала қорытылған тамақ түйірлерін 12 елі ішекке айдап отырады.

3. Серозды қабат – құрсақтың ішкі жапырақшасы барлық құрсақтағы ішкі органдарды, соның ішінде қарынды да қаптап жатады. Қарыннан басқа органдарға созылып, кіші ойыс доғадан қарын-бауыр буыны, ал үлкен дөңес доғадан қарын-көк бауыр буыны басталады. Қарын еттерінің жиырылу арқасында қарынға түскен ас жылжып, қарын сөлімен араласып, қоймалжың масса түзеп, ішекке қарай өтеді.

Қарында белокпен май жартылай ыдырайды және қарынға түскен микробтар өледі.

Жіңішке ішектер – астың қорытылып және қан арқылы сорылып алынатын органдар. Тірі адамда 5 м, ал өліктерде 6-7 м болады.

1. **Он екі елі ішек** таға тәрізді, құрсақтың артқы қабырғасына жанысып жатады. Үш бөлімнен: жо-

ғарғы, төмен түсетін және төменгіден тұрады. Жоғарғы бөлігі қақпадан (привратниктен) басталып, бауыр артымен диафрагманың етті бөлігінің алдында, ал төменгі бөлігі оң бүйрекке жанасып жатады, төмен түсетін бөлігі (нисходящий) аорта және төменгі қуыс венамен (үлкен емізік) қарын асты ішек безінің түтігіне ашылады, ал одан 2 см жоғары кіші емізіктен қосымша түтігі ашылады.

2. Ащы ішек құрсақтың артқы қабырғасына бекіп, қозғалып, салбырап бірнеше жерден түйіндер құрайды, тірі адамда үнемі қозғалып тұрады. Ащы ішек пен жамбас ішегінің анатомиялық шекарасы жоқ, тек бірінің түйіндері сол бөлігінде, ал екіншісінікі орта және оң бөлігінде жатады. Ащы ішектің алдынан үлкен іш майы жанасады. Іштің оң төмен жағында ащы ішек жуан ішекке ауысады. Шажырқайлар арқылы нерв қан тамырларымен жалғасып тұрады.

Бұлшықет қабаты 2 түрлі еттен ұзын және сақина еттерінен тұрады. Еттер он екі елі ішектен төмендеген сайын әлсіз бола береді. Бұлшықеттердің жиырылуынан ішектегі коректік заттар қозғалып отырады.

Шырышты қабат бірнеше жойылмайтын көлденең қатпарлардан тұрады. Олар призма тәрізді эпителий жасушамен қапталған, ал оларда шырыш шығаратын жасушалар орналасқан. Тек қана жіңішке ішекке

тән сору органдары – бұрлер (бұрлер) болады.

Бұрлер – цилиндр не конус тәрізді 0,5-1 мм, қалыңдығы 0,1 мм өсінділер. Олар әсіресе 12 елі ішекте көп, 1 мм²-де 40-қа жуық. Ішектегі көлденең қатпарлардың болуы ішектің сору бетін бес есеге дейін арттырады.

Бұрлер негізі шырышты қабатының ретикулярлы дәнекер тіндерінен тұрып, оның тұйық негізінде тұйық лимфа тамырлары болады, олар шырышты қабат астындағы лимфалық капиллярлардың түйіндерімен жалғасады және қан тамырлары мен нервтер келіп жатады. Бұрлер бойымен бұлшықеттер жатады, олар минутына 4-6 рет жиырылып бұрлерден сорылған коректі қандарды жалпы қан тамырына шығарып отырады. Босаған кезде ішектен корек заттарды қайтадан сорып алады.

Бұрлер арасында шұқыр жерлер (крипты) болады, онда эпителий жасушалары өсіп, бөлініп қалпына келеді және ішек сөлін шығаратын Люберкинов бездері жатады. Ал 12 елі ішектің шырышты қабаты астында тарамдалған түтік тәрізді бездер (Брунерова) құрамы жағынан қарынның пилорикалық бөлігінің сөлінің құрамындай секрет шығарады.

Қарынасты безі – ірі ас қорыту безі. Салмағы – 70-80 г, көлемі 20 см × 4 см, қарынның астында, түп жағы сол бүйрек пен көк бауырға жетіп жатады.

Қарынасты безі панкреаттық сөл бөледі, оның құрамында трипсин ферменті болады. Тәулігіне 2 л белок, май, қанттар ыдырайды. Қарынасты без аралас безге жатады. Ол инсулин гормонын бөліп шығарады.

Бауыр – ең ірі без 1,5 кг, қарақоңыр түсті. Үлкен бөлігі оң қабырға, ал аз бөлігі сол құрсақ бөлігінде орналасқан. Бауыр диафрагмаға жанасып жатады, оң жағында 4-ші, сол жағында 5 қабырғаға жетіп тұрады. Оң жақ төменгі ұшы терең тыныс алғанда ғана оң қабырға астынан шығады. Бауыр дөңес жағынан орақ тәрізді ұзынша буын арқылы үлкен оң және кіші сол бөліктерге бөлінеді.

Төменгі жағында ішкі органдардың таңбалы қалған ойыстар бар және үш жал (борозда) – оң, сол және сагиттальды және олардың арасында көлденең жал (борозда) бар. Көлденең жалдың артында күйрықты, алдында квадратты бөліктері, ал көлденең жал бауыр қақпасы болады. Қақпа дегеніміз – органдарға кіретін не шығатын (қан тамыр мен нервтердің) жері. Қақпаларда серозды қабат органға кіріп қан тамырлары нервтер серозды жапырақшалар арасында орналасады. Бауыр қақпасына қақпа венасы, бауыр артериясы мен нервтер, ал бауырдан бауыр түтіктері мен лимфа тамырлары шығады. Оң жақ ұзын жалдың артқы бөлігінен төменгі вена қуысы өтеді, оған бауырдан шыққан, бауыр веналары қосылады. Алдыңғы жағында өт орналасқан.

Бауыр әрқайсысы 1,5 мм көп қырлы призма тәрізді бөліктерден тұрады. Қақпа венасы бауырға кірген соң бөлініп капиллярлар құрайды, олар радиалды бөліктерден орталығына қарай кіріп, бөліктерді ұзыннан тесіп өтетін орталық венаға құяды, ол жинаушы бөлікаралық венаға, ал олар бауыр венасына қосылады.

Өт үздіксіз (1,5 л) бөлініп тұрады, бірақ өт қабына жиналып ішекке үздік-үздік барып тұрады. Өт қабы денесінен, түбірінен және мойнынан тұрады (60 см³). Өт майды ыдырататын ферменттерді активтендіреді, бірақ өзінде фермент жоқ, бірақ күрделі зат алмасу процесіне қатынасады. Бауырда қан құрамындағы артық қант гликогенге айналып, ал керек кезінде қайта қантқа айналады. Сонымен бірге улы заттарды зиянсыздандырады.

Ұрықтың дамуында 1 айда бауыр пайда болып тез өседі. Сондықтан да салыстырмалы салмағы көп. 2 айда қан пайда болушы орган, ал туған соң ол жұмысын доғарады. Өт қабы кіші болады.

Ток ішек – ені 2-3 есе артық, ұзындығы 1,3 м. Ол соқыр ішектен, жоғарылаған және төмендеген бөлімдерден тұрады, сигма тәрізді және тік ішекке айналады. Шырышты қабатында бүрлер мен көлденең қатпарлар жоқ және лимфалық жеке фоликуллар ғана бар. Секреттер құрамында фермент жоқ, тек қоры-

тылмай қалған асты майлау қызметін атқарады. Жуан ішекте тек су сорылып нәжіс пайда болады.

Бұлшықет қабаты 2 – ішкі сақина, сыртқы ұзын еттерден тұрады. Ұзын ет тек үш сызық бойына лента тәрізді жинақталған. Ленталар арасы қыртыстанып көлденең сайларға бөлінеді. Тек қана тік ішекте ұзын бұлшықет біркелкі тараған, қатпарлар жоқ. Соқыр ішек оң жамбас шұқырында жатады, ені 7 см, одан күрт тәрізді өсінді шығады. 8 см, кейде 20 см, кейде кішкене. Ас қорытуға қатынаспайды. Аузы өте тар.

Соқыр ішек пен жоғарылаған бөлігінің шекарасы ащы ішектің ашылар жері, ол шырышты қабат, екі ерінді қақпақ құрайды. Ол ащы ішекке кері заттарды жібермейді.

Тік ішек жоғары көтеріліп, жоғары бөлімі оң бүйрек құрсақ артына беки отырып, бауырға ба-

рып, оңға иіліп көлденең бөліміне ауысады. Ол арт жағынан құрсақ қабырғасына, ол алдыңғы жағынан бір лентаның бойымен үлкен маймен бірігіп кетеді. Солға жүріп сол бүйрекке барып, солға иіліп төмен бөліміне ауысады. Ол арт жағынан құрсақ қабырғасымен жалғасып, төмен сол жамбас шұқырына келіп сигма бөліміне ауысады. Сол жамбас-сегізкөз байланысы тұсында тік ішекке ауысады. Ол кіші жамбаста төмен түсіп түп жағы кеңейеді, осы жерде шырышты қабат ұзынша қатпарлар құрайды. Тік ішектің шеткі жағының бұлшықеттері жақсы жетілген. Ұрықтың даму кезінде тоқ ішек ащы ішекпен қатар дамиды, шырышты қабатында бүрлері де болады, бірақ туа жойылады. Балаларда ересектерге қарағанда тоқ ішек қысқа да, оның күртқа ұқсаған өсіндісі кеңдеу болады.

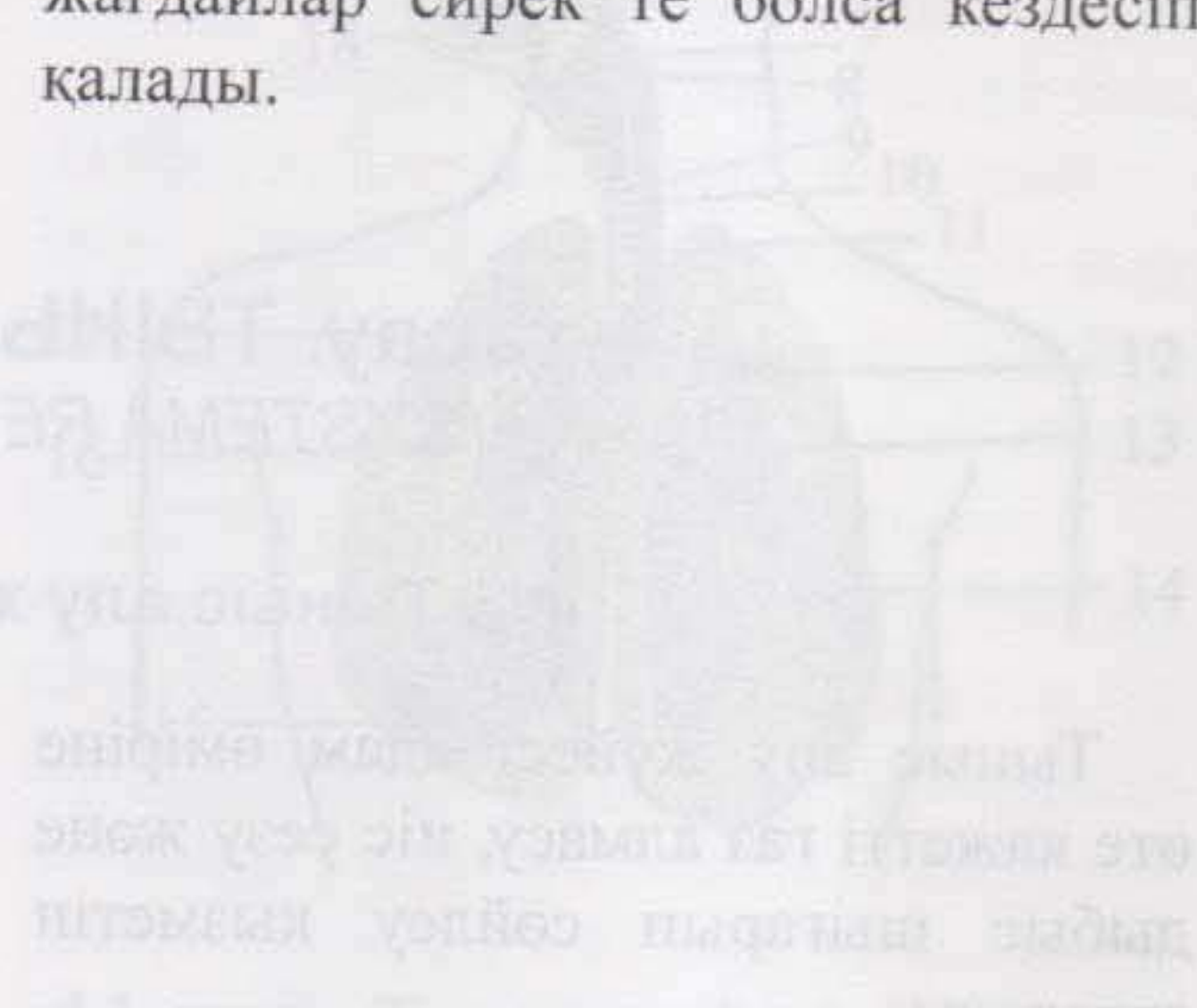
3.4. Ас қорыту жүйесіндегі ауытқулар

Ас қорыту жүйесінің дамуында жырық ерін (қоян ерін) жиі кездеседі. Жырық ерін бет бөлігі дамыған кезде мандай және үстіңгі жақ сүйек өсінділерінің бірікпеуінен мұрынның екі тесігі немесе бір-мұрын тесігі тұсынан жырық пайда болады. Сондай-ақ қатты таңдай белдеулерінің бірікпеуінен саңырау қалады. Кейде үстіңгі және астыңғы

жақ сүйек өсінділері бірікпей немесе шамадан тыс бірігіп кетуі де мүмкін: Осыған орай: 1-жағдайда ауыз саңылауы үлкейеді және 2-жағдайда ауыз саңылауы кішірейеді. Кейде желбезек қалталары дененің сыртына жарып шығады да мойында тесік түтік түзіледі. Өңештің тарылуы да кездеседі.

Бауырда және ұйқы безінде де кейде қосымша бөлшектер пайда болады. Мықын және бүйен ішектердің арасында шажырқай ортақ болып қалады. Артқы тесіктің кейде бітеу

болып туылуы да мүмкін. Қарын, талақ, т.б. оң жақта, ал бауыр сол жақта орындары ауысып кететін жағдайлар сирек те болса кездесіп қалады.



Тыныс алу жүйесінің құрамына кіретін мүшелерінің бірі бауырдың қалыптасуына өзіндік рөл атқарып отырады. Бауырдың қалыптасуына өзіндік рөл атқарып отырады. Бауырдың қалыптасуына өзіндік рөл атқарып отырады. Бауырдың қалыптасуына өзіндік рөл атқарып отырады.

Мұндағы мәтін өте күшті түрде алынып тасталған сияқты, оқуға мүмкіндік болмай қалған. Мүмкін бұл бірінші басылымның қателігі немесе сканерлеу процесіндегі ақау болуы мүмкін.

4-тарау. ТЫНЫС АЛУ ЖҮЙЕСІ (SYSTEMA RESPIRATORIIUM)

4.1. Тыныс алу жүйесінің қызметі

Тыныс алу жүйесі адам өміріне өте қажетті газ алмасу, иіс сезу және дыбыс шығарып сөйлеу қызметін атқарады.

Кез келген организмнің тіршілігі үшін оттегі қажет. Ол оттегі тыныс алу кезінде ауадан барады. Организмдегі тыныс алу және шығару үшін қатынасатын органдар тыныс алу жүйесіне бірігеді. Әрбір тәулікте адамның тыныс алу жолдары арқылы 20 м³ ауа өтеді.

Тыныс алу жүйесі тыныс алу жолдарына, өкпеге бөлінеді.

Тыныс алу органдары ұрықтың 4 апталық даму сатысында басталады. Алғашқы ішектің мойын тұсында энтодермалық эпителийдің ойыстануынан пайда болады. Осы ойыстың эпителийінің өзі екі қабырғасынан ойысып 2 колба тәрізді дене құрайды. Сонымен эпителиалды түтіктер майда бөліктерге бөлініп мезенхимаға қарай өсе береді. 6 айдың аяғында барлық тыныс алу жолдары майда бронхыларға дейін қалыптасады.

Өсіп келе жатқан эпителий қабаты, ал қалған бөліктері (ет, шеміршек) мезенхимадан пайда болады. 6 айдан бастап тыныс алу жүйесінің ұштары өкпенің өзі дами бастайды. Ұшының кеңейген жерлері альвеолдар жолын құрайды, ал олардың қабырғасынан екінші реттік көпіршік – альвеолдар пайда болады. Ол бала туған кезде газ алмасуға қатынасады. Көмекей мен трахея алғашқы ішек қабырғасының алғашқы ойысынан пайда болады. Мұрын қуысы ұрықтың алғашқы ауыз қуысынан дамиды. Олар өзара қатты жұмсақ таңдай арқылы бөлініп жатады.

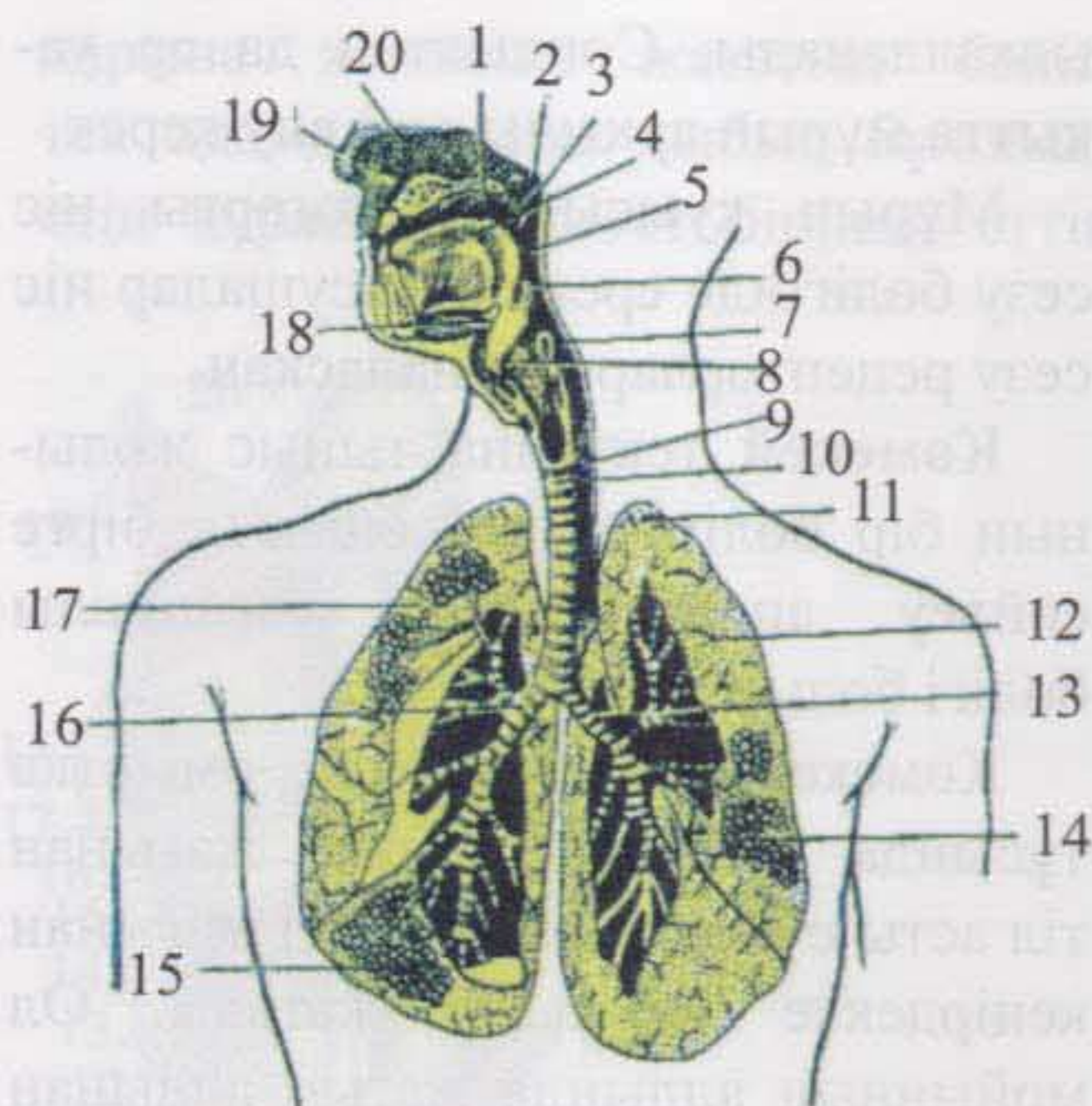
Тыныс алу жүйесінің құрылысы. Мұрын қуысы сүйекті негіз бен шеміршектен тұрып сыртынан шырышты қабатпен қапталып жатады. Мұрын қуысының 4 қабырғасы бар. Сыртқы мұрында мұрын сүйектері мен екі бүйір шеміршектері құрайды. Бүйір шеміршектері алды мен үстіңгі жағынан мұрынның шеміршекті пердесіне, ал арт жағынан алмұрт

тәрізді жоғарғы жақ сүйектерінен пайда болған алмұрт тәрізді тесіктің жиегіне сүйенеді. Мұрын қанаты мен танау тесігі үлкен парлы шеміршектің қанатымен бірнеше майда шеміршектер арқылы өз формасын сақтап тұрады. Мұрынның осындай майысқан қаңқасы нәтижесінде танау тесігі үнемі ашық болып, ішкі тыныс жолдарын ауамен байланыстырып тұрады. Мұрынның беттен шығыңқы орналасып, танау тесіктерінің төмен қарауы адам бетінің спецификалық ерекшелігі.

Мұрын қуысы перде арқылы өзара қатынаспайтын қуыс құрап, олар өз алдына жолдарға бөлініп көмекші қуыс – қойындармен (пазуха) жалғасып жатады. Балаларда мұрын жолдары тар болып 14-15 жаста қалыптасады.

Мұрынның шырышты қабаты қан тамырларына өте бай, көпшілік жері сүйекке берік жабысқан, көп қатарлы талшықты эпителиймен (мерцатальный) қапталған. Эпителий қабатында көптеген колба тәрізді бездер өте бай. Олардың шығарған секреттері мұрын қуысына қонған шандармен бірге талшықты эпителийдің көмегімен артқа шығарылады. Мұрын-жас каналы арқылы келетін жас безінің секреттері мұрын қуысының шырышты қабатын ылғалдап тұрады.

Мұрын қуысында дем алатын ауа жылытылып және механикалық қоспалардан біршама тазартылып



4.1-сурет. Тыныс жүйесінің сызба нұсқасы:

- 1 – ауыз қуысы (*cavum oris*);
- 2 – жұтқыншақтың мұрын бөлігі (*pars nasalis pharyngeum*);
- 3 – жұмсақ таңдай (*palatum molle*);
- 4 – тіл (*lingua*); 5 – жұтқыншақтың ауыз бөлігі (*pars oralis pharyngeum*);
- 6 – көмейдің қақпағы (*epiglottis*);
- 7 – жұтқыншақтың көмей бөлігі (*pars laryngea pharyngeum*);
- 8 – көмей (*larynx*); 9 – өңеш (*esophagus*); 10 – кеңірдек (*trachea*);
- 11 – өкпенің ұшы (*apex pulmonis*);
- 12 – сол өкпе (*pulmonis sinistri*);
- 13 – негізгі сол ауатамыр (*bronchi principalis sinister*); 14, 15 – өкпе көпіршік ұялары (*alveoli pulmonis*);
- 16 – негізгі ауатамыр (*bronchi principalis dexter*); 17 – оң өкпе (*pulmonis dextri*); 18 – құрмау сүйегі (*os hyoideum*); 19 – мұрын (*nasus externus*);
- 20 – мұрын қуысы (*cavitas nasi*)

4-тарау. Тыныс алу жүйесі (systema respiratorium)

ылғалданады. Сондықтан да әр уақытта мұрын арқылы дем алу керек.

Мұрын қуысының жоғарғы иіс сезу бөлігінде ерекше жасушалар иіс сезу рецепторлары орналасқан.

Көмекей тек қана тыныс жолының бір бөлімі емес сонымен бірге сөйлеу аппаратының қозғалмалы бөлігі болып табылады.

Көмекей IV-VI мойын омыртқа тұсында жатып, жоғарғы жағынан тіл асты сүйекке, ал төменгі жағынан кеңірдекке жалғасып жатады. Ол мойынның алдында жатып алдынан және екі бүйірінен жалпақ еттермен қапталған. Көмекейдің жолы тері астында жатады (4.2-сурет).

Көмекей негізі өзара бұлшықеттер буындары арқылы қозғалмалы байланысқан геалин және эластикалық шеміршектерден тұрады. Олар:

Қалқан тәрізді шеміршек – жұпсыз ең үлкен шеміршек. Екі пластинкадан тұрады, олардың жалғасқан жері ер кісілерде көмекей қырын құрайды. Шеміршектің жоғарғы шеті ойық құрайды, ал төменгісі жүзік тәрізді шеміршекке бекіп фронтальды ось арқылы айналатын буын құрайды.

Сақина тәрізді шеміршек алды жағынан доға тәрізді басталып, артқа қарай кеңейіп сақина тәрізді болып келеді. Үстіңгі жағынан екі ожау тәрізді шеміршекпен екі бүйірі мен астынан қалқан шеміршегімен байланысады. Төменгі жиегі кеңірдекпен кеңірдек-сақина буынымен байланысады.

Ожау тәрізді шеміршек парлы үш бұрышты пирамида тәрізді. Негіздерімен сақина тәрізді шеміршекпен вертикаль осьте айналатын буын құрайды. Ожау шеміршегінің алдынан алға қарай дыбыс өсінділері, ал артқа қарай және сыртқа бұлшықет өсіндісі шығады. Ожау шеміршегінің ұшында конус тәрізді кішкене мүйіз шеміршек, ол одан артқа қарай сына тәрізді шеміршек, ол әрқашан редукцияға ұшырап отырады.

Дыбыс өсінділері мен қалқан тәрізді шеміршектің ішкі бұрыштары арқылы жұп дыбыс буындарына тартылған.

Ер кісілерде қалқан шеміршектің бұрышы көбірек шығып тұратындықтан дыбыс буындары ұзындау 22-24 мм, ал әйелдерде 15-18 мм. Сондықтан ер кісілердің дыбысы төмен болады. Дыбыс буындарының арасы дыбыс тесігін құрайды.

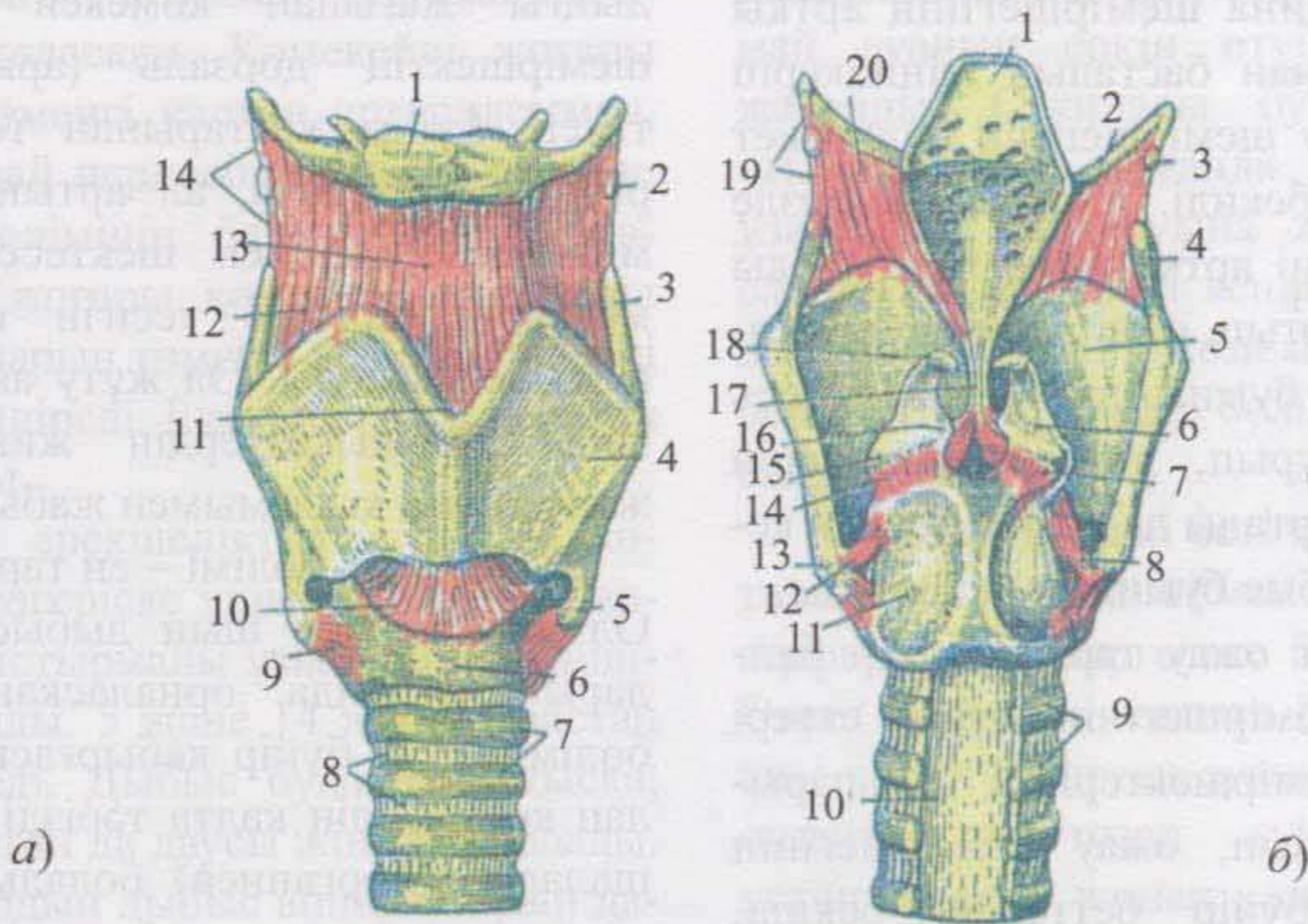
Көмекейдің қозғалғыштығы тіл асты сүйегі мен қалқан бұлшықеттеріне байланысты. Сонымен бірге еттер үлкен емес, бірақ көп. Тек сөйлеу аппараты үшін өте дәл дифференцияланған көмекей шеміршектерінің қозғалысын беретін мына төмендегі еттер:

1. Таңдай пердесінің бұлшықеті – ең күштісі, ол бүйір жағында жатады. Жиырылған кезде шеміршекті қалқан сақина буынында ожау тәрізді шеміршектен қашықтап, дыбыс тартылады.

2. Ожау тәрізді бұлшықет қалқан шеміршектің ішкі бұрышы мен ожау

тәрізді шеміршектің дыбыс бұлшықет өсінділері арасына бекиді. Осы бұлшық еттің ішкі дыбыс буын-

дарына жанасып жататын бөлігі тек адамдарға тән дыбыс бұлшықетін құрайды. Бұл ет бірінші еттің



4.2-сурет. Көмекейдің шеміршектері, байлам мен буындары: а – алдынан көрінісі:

1 – құрмау сүйегі (*os hyoideum*); 2 – дән тәрізді шеміршек (*cartilage triticea*); 3 – қалқан шеміршектің үстіңгі ашасы (*cornu superius cartilago thyroidea*); 4 – қалқан шеміршегінің сол жағынан табақшасы (*lamina sinistra cartilago thyroidea*); 5 – қалқан шеміршектің сол жағының табақшасы (*lamina sinistra cartilago thyroidea*); 6 – сақина тәрізді шеміршек (*cartilago cricoidea*); 7 – кеңірдектің шеміршектері (*cartilagine trachealis*); 8 – шеңберлі байламы (*lig. annularia*); 9 – сақина-қалқан буыны (*articulatio cricothyroidea*); 10 – сақина-қалқан байламы (*lig. cricothyroideum*); 11 – қалқан шеміршегінің жоғарғы ойығы (*incisura thyroidea superior*); 12 – қалқан-құрмау жарғағы (*membrana thyrohyoidea*); 13 – қалқан-құрмау ортаңғы байламы (*lig. thyrohyoidea*); 14 – оның бүйір байламы (*lig. thyrohyoideum laterale*)

б – артынан көрінісі:

1 – көмекей қақпағы (*epiglottis*); 2 – құрмаудың үлкен ашасы (*cornu majus, ossis hyoideum*); 3 – дән тәріздік шеміршек (*cartilago triticea*); 4 – қалқан шеміршегінің үстіңгі ашасы (*cornu superius cartilagine thyroidea*); 5 – қалқан шеміршегінің оң табақшасы (*lamina dextra cartilage thyroidea*); 6 – ожау тәрізді шеміршек (*cartilage arytenoidea*); 7 – сақина ожаудың артқы байламы (*lig. cricoarytenoideum posterius*); 8 – мүйіз-сақина байламы (*lig. ceratoricoideum*); 9 – кеңірдектің шеміршегі (*cartilage trachealis*); 10 – кеңірдектің жарғақты қабырғасы (*paries membranaceus trachea*); 11 – сақина тәрізді шеміршектің табақшасы (*lamina cartilagine cricoideae*); 12 – сол сақина қалқан-буыны (*articulation cricothyroideae*); 13 – қалқан шеміршегінің астыңғы ашасы (*cornu inferius cartilagoinis thyroideae*); 14 – сол сақина-ожау буыны (*articulation cricoarytenoidea*); 15 – ожау шеміршегінің бұлшықеттік өсіндісі (*processus muscularis cartilage arytenoidea*); 16 – ожау шеміршегінің дыбыс (дауыс) өсіндісі (*processus vocalis cartilage arytenoidea*); 17 – қалқан-көмей қақпақ байламы (*lig. thyroepiglotticom*); 18 – аша (мүйіз) тәрізді шеміршек (*cartilage corniculata*); 19 – қалқан-құрмаудың бүйір байламы (*lig. thyrohyoideum laterale*); 20 – қалқан-құрмау жарғағы (*membrana thyrohyoidea*)

4-тарау. Тыныс алу жүйесі (systema respiratorium)

антагонистері, себебі жиырылғанда дыбыс буындары босайды.

3. Артқы сақина ожау тәрізді бұлшықет сақина шеміршегінің артқы қабырғасынан басталып жіңішкеріп келіп, ожау шеміршегінің бұлшықет өсіндісіне бекиді. Жиырылған кезде осы өсіндіні артқа және латеральды жағына тартып, ожау шеміршегін сақина-ожау буынында вертикаль ось арқылы бұрып, дыбыс өсінділерін екі жақа тартады да дыбыс тесігін кеңейтіп, дыбыс буындарын тартады.

4. Қанат ожау тәрізді бүйір бұлшықеті шеміршегінің бүйір еттері сақина шеміршектерінің доғаларынан басталып, ожау шеміршегінің алдыңғы бүйір беттеріне бекиді. Жиырылғанда шеміршектерді айналдырып, дыбыс тесіктерін тарылтып, дыбыс буындарын босатады.

5. Таңдай пердесін көтеретін бұлшықеті ожау шеміршектерінің артқы бетіне бекіп, жиырылғанда екі ожау шеміршектерін жақындатып, дыбыс тесігінің артқы жағын тарылтады.

6. Таңдай-жұтқыншак бұлшықеті. Таңдай үсті шеміршектерінің латеральды жағынан басталып ожау немесе қалқан шеміршегіне барады. Жиырылғанда бірінші бұлшықет таңдай үсті шеміршегін тартып, көмекей тесігін жапқызады, екіншісі ашқызады.

Көмекей қуысы үш бөлімнен тұрады.

1. Жоғарғы бөлігі, ол көмекейге кіре беріс жерден жалған дыбыс буындарына дейін созылады. Алдыңғы жағынан көмекей үстілік шеміршектің дорзаль (арқа) бетімен, бүйір жақтарынан төрт бұрышты мембрана, ал артынан шеміршегімен шектеседі. Көмекейдің жоғары тесігін көмекей аузы деп атайды. Ол жұту актісі кезінде бұлшықеттердің жиырылуы және тілдің қысымымен жабылады.

2. Орталық бөлімі – ең тар бөлімі. Ол жалған мен шын дыбыс буындары арасында орналасқан. Осы бөлімнің екі бүйір қабырғасын бойлап көмекейдің қалта тәрізді қарыншалары (Морганиев) болады. Олар әр адамда әр түрлі тереңдікпен формада болады. Ол дыбысты жаңғыртырушы қызмет атқарады.

3. Төменгі бөлімі дыбыс тесігінен төмен жатады. Екі бүйірінен эластикалық конуспен шектесіп, төмен қарай кеңейе дөңгеленіп тыныс алу тамаққа (горло) ауысады.

Көмекейдің шырышты қабаты көп қатарлы талшықты эпителиймен қапталып жатады, онда көптеген бокал тәрізді және басқа бездер орналасқан. Әсіресе көмекей үсті шеміршегінің негізінде көп.

Көмекейдің жоғарғы бөлігінің шырышты қабаты әр түрлі тітіркендіргіштерге өте сезімтал келеді. Сондықтан да егер тамақ түйіршіктері түсіп кетсе, рефлектор

түрде қорғаныс рефлексі немесе түшкіру пайда болады.

Орта бөлімінде лимфалық тіндер жиынтығы көмекей миндалиналары орналасқан. Көмекейді жоғары және төменгі қалқан артериясымен, ал таңдай пердесінің бұлшықетімен, орта бөлімінің бар шырышты қабығын жоғары көмекей нервісі, ал қалғандарын төменгі көмекей нервісі нервтендіреді. Екеуі де кезбе нервтен тарайды.

Жас ерекшеліктеріне қарай көмекей өзгеріске ұшырайды. Балаларда салыстырмалы ұзын, бірақ жіңішке болады. 5 және 14 жастан бастап тез өседі. Дыбыс буындары қысқа, сондықтан да даусы жіңішке болады. Балалардың дыбыс аппараттарын дамытуды өлең, такпак, көркем сөздер оқыту арқылы жүргізуге болады.

Кеңірдек 15-20 жартылай шеміршекті сақиналардан тұратын көмекейдің жалғасы болып табылады (12 см). VI мойын омыртқасы тұсынан басталып, V кеуде омыртқасы тұсынан аяқталады. Мойын бөлімінде алдыңғы жағынан қалқан безі, екі бүйірінен қан тамыр нерв шоқтарымен шектеседі. Көкірек бөлімінде алдыңғы жағынан төстің сабымен аорта доғасы, ал арт жағынан өн бойында өңешпен шектеседі. Артқы қабырғасы дәнекер тіні мен жалпақ ет талшықтарынан тұрады.

Кеңірдек гиалин шеміршектерінен тұрып, сақиналар өзара сақина

тәрізді буындар арқылы байланысып жатады. Оның талшықтары ұзыннан орналасқан. Кеңірдектің мұндай құрылыста болуы, оның қабысып қалмай ауаның еркін өтуіне жағдай жасайды. Сақиналы буындар басты бұрғанда, созғанда кеңірдектің ұзаруына, қысқаруына жағдай жасайды. Өн бойында кеңірдек 2 жерден жіңішкереді: 1) көмекейден шыға бере; 2) бронхыларға бөлінер жерден сәл жоғары.

Кеңірдектің ішкі беті көп қабатты талшықты эпителиймен қапталып, шырышты бездерге өте бай болады. Оның маңызы – өкпеге баратын ауаны тазарту. Барған ауаны тазартып, ондағы шаң-тозаң түйіршектерін ұстап қалып жинап, қақырық арқылы сыртқа шығарады. Темекі шөгетіндер және шаң-тозаңды жерде істейтіндер көп қақырынады. Мұның қорғаныштық маңызы бар.

Бронхылар (*Bronchi*) құрылысы жағынан трахеяға ұқсас, ол V кеуде омыртқасы тұсында кеңірдектен бөлінеді (4.1-сурет). Оң жақ бронхы қысқа, бірақ жуан (3 см) 4-7 жартылай шеміршекті сақинадан тұрады. Сол жақ бронхы ұзын жіңішке 4-5 см 7-12 сақинадан тұрады. Ішкі қабаттары талшықты эпителиймен қапталған. Әрбір бронхы өкпеге барған жерлерінде өте көп бұтақтарға тармақталады. Ең кіші диаметрі 1 мм бұтақтарды *бронхиолалар* деп атайды. Алғаш бронхылар 1-реттік бұтақтанады, олар 2-реттік,

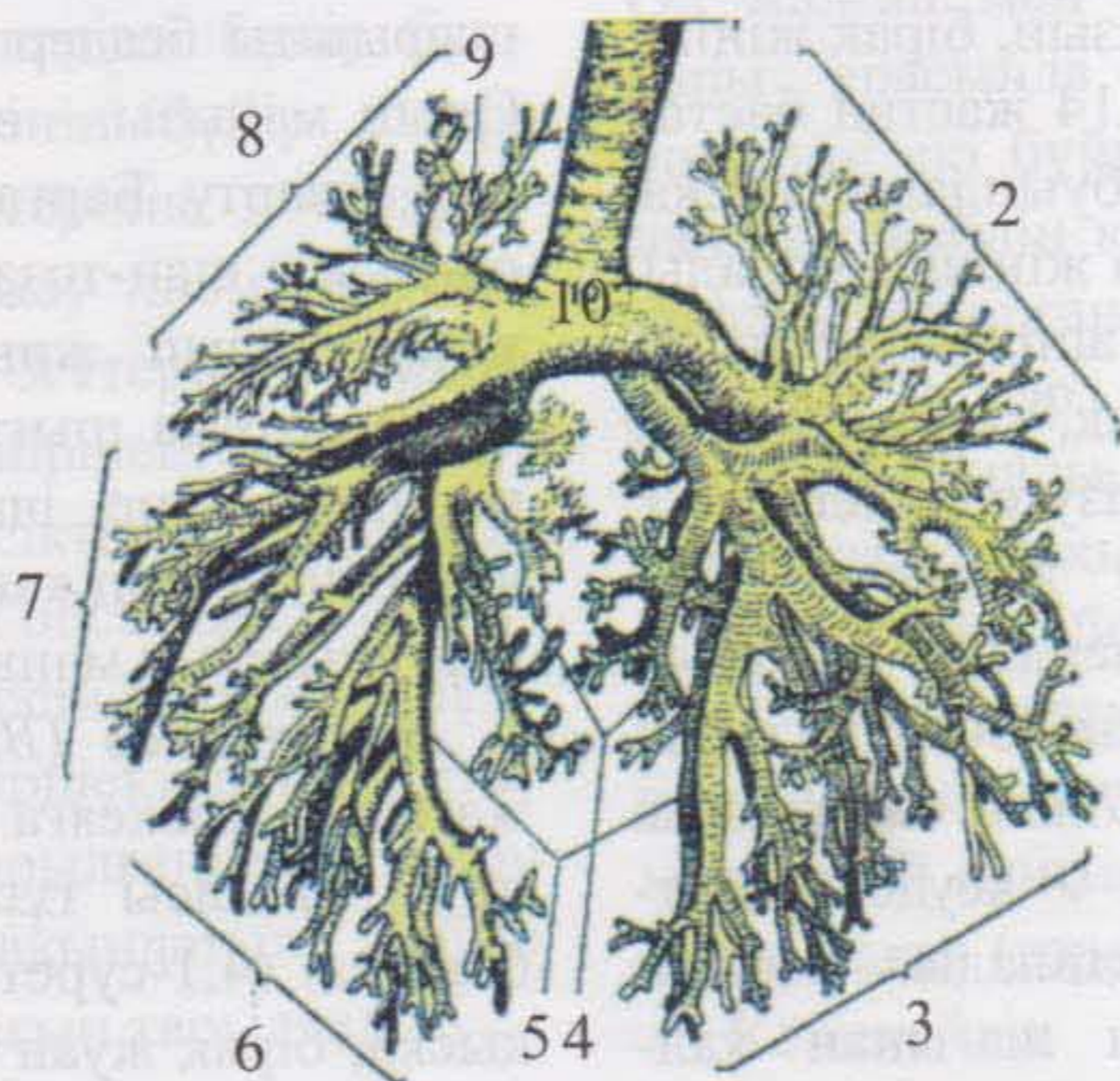
4-тарау. Тыныс алу жүйесі (systema respiratorium)

сөйтіп сатылап бұтақтанады. Бронхиолалар өкпенің дәнекер тіні бөлінген бөліктеріне барып, альвеолдар жолына ауысады. Бұл жолдардың қабырғалары көптеген өкпе кеңірдектерінен не альвеолалардан тұрады. Бронхиолалардың қабырғасы шеміршексіз дәнекер тінінен тұрады, сыртын тегіс ет шоқтары қаптаған.

Альвеолалардың қабырғасы өте жұқа 1 қатарлы жасушалардан тұрып, эластикалық талшықты пластинка-

ларда жатады (4.2-сурет). Әрбір альвеол капилляр торларымен қапталып газ алмасу процестері жүріп жатады. Екі өкпеде альвеолдар саны 350 млн, ал алатын беті 150 м² адам денесінің бетінен 75 есе артық (4.3-сурет).

Өкпе (pulmones) – жүрек пен қан тамырларының екі жағын ала көкірек қуысының көп бөлігін алып жатқан конус тәрізді жұп орган. Формасы мен көлемі көкірек қуысына байланысты.



4.3-сурет. Өкпедегі ауа тамырлардың тармақталуы:

- 1 – кеңірдек (*trachea*); 2 – сол өкпенің жоғарғы бөлігі (*lobus superior*);
3 – оның төменгі бөлігі (*lobus inferior*); 4 – өкпенің майда сегментті ауатамырлары (*bronchi segmentales*); 5 – өкпе бөліктерінің ауатамыры (*bronchi lobaris*); 6 – оң өкпенің төменгі бөлігі (*lobus inferior*);
7 – оң өкпенің ортаңғы бөлігі (*lobus medius*); 8 – оң өкпенің жоғарғы бөлігі (*lobus superior*); 9 – өкпе артерияларының ауатамырымен қабат тармақталуы; 10 – кеңірдектің екі (оң, сол) негізгі ауатамырға (*bronchus principalis*); бөлінген айырығы (*bifurcatio tracheae*)

Адамның жас ерекшеліктері және кәсіби ерекшеліктері өкпенің көлемі мен формасына әсер етеді. Ұрықтың өкпесі көкірек қуысының 2/1 бөлігін, ал жаңа туған балада 3/2 бөлігін алады. Өкпенің өсуі алғашқы үш айда қарқынды болады, ал толық дифференумы 7 жаста аяқталады. Осыдан кейін өкпе тек өседі. 8 жасар баланың өкпесі жаңа туған баладан 8 есе, ересектердікі 20 есе артық болады. Өкпенің түсі ұрықта қызғылт, жаңа туған балада ашық қызғылт, ал ересектерде үнемі шаңтозаң қонуы нәтижесінде көкшіл тартады. Өкпенің сыйымдылығы, ең терең тыныс алғанда 5000 см³ ауа сияды, ал терең дем шығарғанда өкпеде 1500 см³ ауа қалады. Екеуінің айырмашылығы 3500 см³ өкпенің өмірлік сыйымдылығы деп аталады.

Өкпе салмағы ұрықта 65 г, жаңа туған балада 90 г, ересектерде 1 кг-нан асады.

4.2. Өкпенің анатомиялық құрылысы

Өзінің дамуы мен құрылысы жөнінен өкпе күрделі безге ұқсас. Дәнекер тін қабаттары арқылы оң өкпе үш, ал сол өкпе екі бөлімге бөлінеді. Әрбір бөлімге ірі бронхылар барады. Бронхылар майда бронхиолаларға бөлініп, олар өкпенің майда аценус бөліктеріне сай келеді. Майда бронхылармен альвеол жолдарының группасын ацинус деп атайды.

Өкпенің дамуына спорт көп әсерін тигізеді. Өкпенің көлемі әр түрлі: оң өкпе үлкендеу. Өкпенің бұғанадан 2-3 см шығып тұратын жағы ұшы, ал диафрагмаға тиісіп тұратын жері негізі деп аталады. Өкпенің қабырғаға жанасып жататын беті дөңес те, жүрекке жанасып жататын беті ойыс болады. Өкпенің ішкі бетіндегі бронхылар, артериялар кіретін және венамен лимфа тамырлары шығатын жерін есік деп атайды. Өкпе бетінде көрші жатқан органдардың таңбасы бар. Сол өкпенің ішкі бетінде жүректің ойығы, ал ұшында бұғана асты артериясының ізі бар.

Өкпеде терең сайлар бар, олар өкпені бірнеше бөліктерге бөліп тұрады. Оң өкпеде 2 сай, ол өкпені жоғары, ортаңғы, төменгі бөліктерге, ал сол өкпеде бір сай, ол жоғары, төменгі бөліктерге бөліп тұрады.

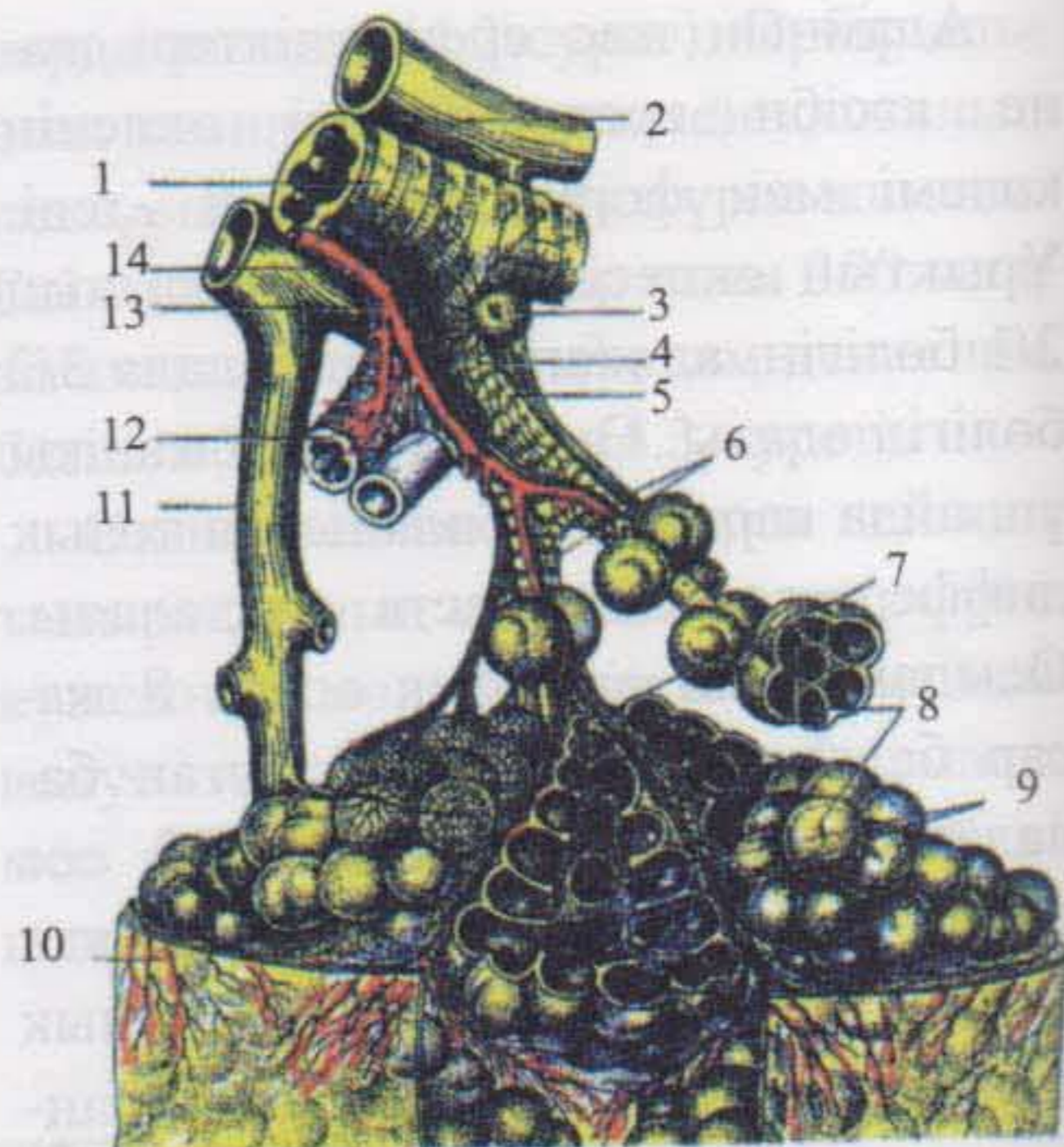
Өкпе екі қан айналу шеңберінің қанымен қамтамасыз етіліп отырады. Кіші қан айналыс шеңберінің қан тамырлары газ алмасу функциясын, ал үлкен шеңбер қан тамырлары (бронхиолды артерия мен вена) қоректендіру қызметін атқарады. Бронхиолды артериялар аортадан басталып бронхылармен қан тамырлар қабырғаларын қоректендіреді.

4-тарау. Тыныс алу жүйесі (systema respiratorium)

Ал бронхылар мен альвеолалар қабырғасы кіші шеңберден капиллярлар арқылы қоректенеді. Бронхиолды артериялар өкпе ішінде өкпе артерияларының бұтақтарымен көптеген анастомоздар құрайды. Қалыпты жағдайда олар жабылып, қанның ағысында кедергілер болса ашылып, қанның дұрыс жақсы қозғалуына жағдай жасайды.

Өкпе тінінен, өкпе қантамырлары және бронхылардан шыққан лимфа өкпенің көк еті (плевра) астында жатқан шар тәрізді не бронхылар жолындағы дәнекер тін қабаттарда жатқан лимфалық тамырларға шығарылады. Майда лимфалық түйіндері бронхылардың бөлінер жерлерінде, ал ірілері өкпе есігінде орналасқан.

Қабырғааралық қуыс (средостение) екі өкпенің ішкі беттерімен алдында төс сүйегі, артынан омыртқа жотасымен шектесіп жатады. Алдыңғы және артқы көкірек/қуыс деп бөлінеді. Екеуінің арасын трахеямен бронхылар бөліп жатады. Алдыңғы көкірек/қуыста жүрек, айырша без, шығушы аорта, жоғарғы қуыс вена мен диафрагмалық нервтер, ал артында трахея, бронхы, өңеш, кезбе нерв, төмен түсетін аорта және кеуде лимфа түтігі жатады. Барлық органдар өзара бос дәнекер тінді жасұнықпен байланысқан.



4.4-сурет. Өкпенің ішкі (газалмасу) құрылысы:

- 1 – бөлшектің ауатамыры (*bronchus lobularis*); 2 – өкпе артерия тармағы (*a.pulmonalis*); 3 – сарысу түйіні (*lymphonodus pulmonalis*); 4 – сарысу тамырлары (*vasa lymphatica*); 5, 12 – соңғы шекаралық ауатамыршалары (*bronchioli terminalis*); 6 – тыныс ауатамыршалары (*bronchioli respiratorii*); 7 – соңғы ауатамырының көпіршік (ұя) жолдары (*ductus alveobares*); 8, 9 – өкпе көпіршіктері (*alveoli pulmonis*); 10 – өкпе үлпершегі (*pleura*); 11 – өкпе веналары (*v.pulmonalis*); 13 – ауатамырша артерия тармақтары (*a.bronchialis*); 14 – ауатамырша вена тармақтары (*v.bronchialis*)

Әр өкпені сероздық қабат – плевра (көк ет) қаптаған. Ол вицеральды және париетальды болып келеді. Париетальды қабат пен вицералды қабат арасында аздаған кеңістік плевралық қуыс болады да онда сероздық сұйықтық болады.

Париетальды жапырақша тұтасымен плевралық қапшық құрайды. Ол көлемі мөлшері жағынан өкпеден үлкен. Оның мұндай болуы өкпенің терең тыныс алу кезінде созылуына жағдай жасайды.

Адамның тынысы жасына қарай өзгеріп отырады. Ересек адамдар бір минутта 16 рет шамасында тыныс алады. Бір айлық балалар бір минутта 48 рет, 1 жаста 35 рет, 3 жаста 28 рет, 16 жаста 20 рет, 18 жаста 17 рет тыныс алады.

Тыныстың жыныстық ерекшеліктері. Еркектер, көбінесе көкеттің жиырылуы арқылы тыныс алады. Тыныстың бұл түрі құрсақтық тыныс деп аталады. Әйелдер көбінесе қабырғалары көтерілгендіктен көкірегін кеңейтеді, олардың көкеті айтарлықтай жиырылмайды. Сондықтан тыныстың бұл түрі қабырғалық немесе күрделі тыныс деп аталады. Жыныстық ерекшелікке байланысты тыныс биологиялық жағынан маңызды болып табылады. Мысалы, әйел жүкті болғанда баланың жатырда өсуіне қарай әйелдің барлық мүшелері және көкеті де қоса жоғары сығылады. Бұл жағдайда тек кеуделік тыныс қана өте қолайлы бола алады.

5-тарау. НЕСЕП-ЖЫНЫС ОРГАНДАР ЖҮЙЕСІ (*Systema urogenitale*)

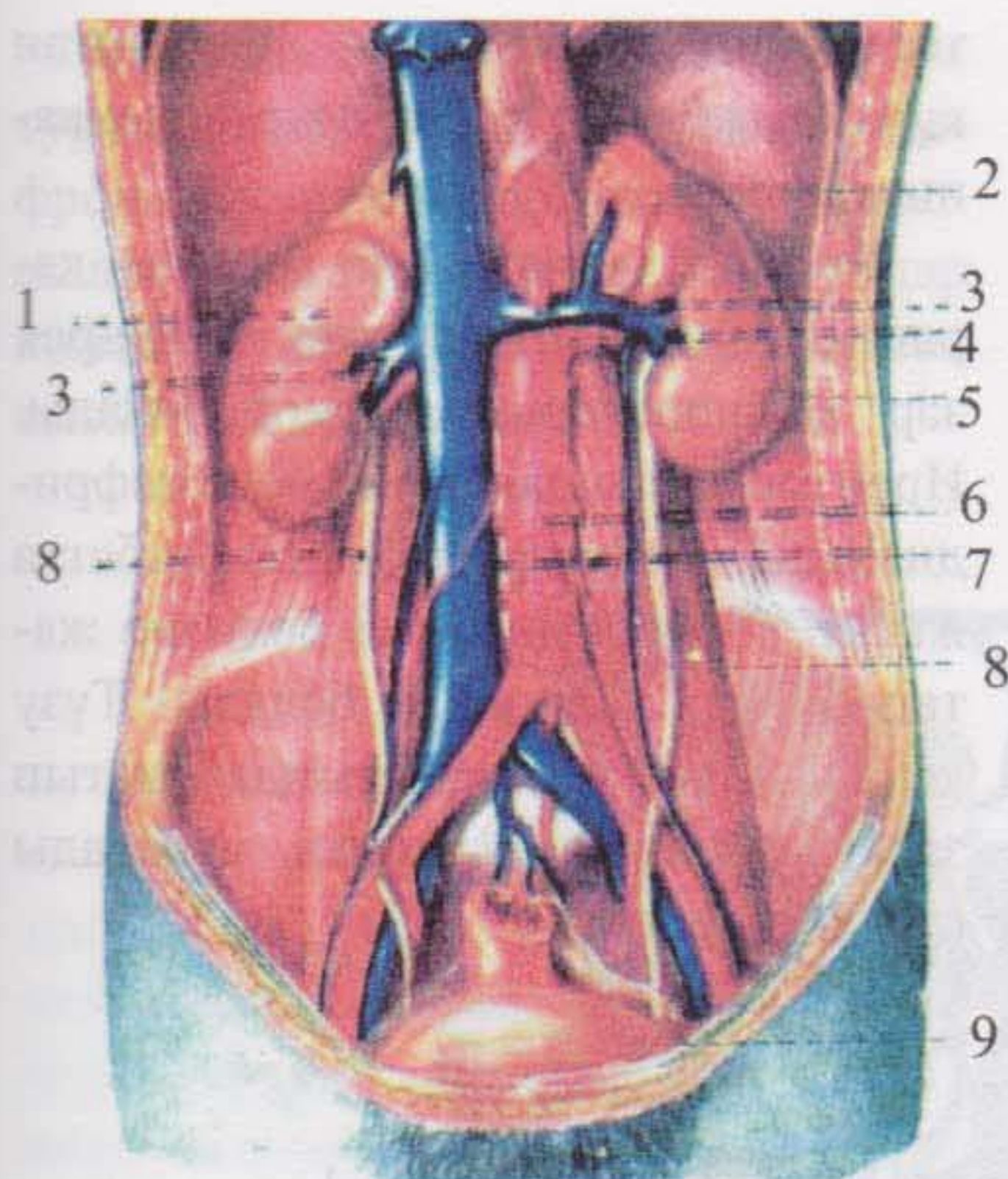
Несеп-жыныс аппараттары физиологиялық әр түрлі екі жүйеден – зәр және жыныс жүйелерінен тұрады. Зәр жүйесі арқылы организмдегі ыдырау процесінде пайда болатын сұйық затты организмнен шығарса, жыныс жүйесі организмнің бір белгісі көбею функциясын атқарады.

5.1. Зәр шығару органдары

Бүйрек – құрсақтың бел омыртқа тұсында орналасқан безді жұп орган. Өзара бір-біріне бас жақтарынан шамалы еңкейіп жатады. Оң жақ бүйрек бауырдың қысымына байланысты жарты омыртқадай не 2-3 см төмен жатады. Бүйректердің артқы беттері диафрагма аяқшалары мен белдің шақпақ еттерімен, алдынан тоқ ішектің жоғарғы көтерілуші және төмен түсуші бөліктерімен шектеседі. Бүйректің орны жас және жыныс ерекшеліктеріне байланысты өзгереді. Әйелдерде төмендеу, ал жаңа туған балада одан да төмен жамбас сүйегіне тіреліп жатады.

Морфологиялық және генетикалық жағынан зәр және жыныс органдары бірігіп, бір несеп-жыныс аппараттарын құрайды. Ер кісілерде несеп шығару және тұқым шығару каналдары бірігіп жалпы ортақ шығару каналын құрайды. Ал әйелдерде екі жүйенің каналдары екі бөлек болғанмен, олар ортақ несеп-жыныс кеңістігіне ашылады (5.1-сурет).

Сыртқы құрылысы бұршақ тәрізді 12 см×6 см, салмағы – 120 грам. Сыртынан жұқа, бірақ тығыз фиброзды оңай сыпырылатын дәнекер тіні қаптап жатады, ал екі бүйірі мен артында бос май жасұнықтары қаптап, бүйректің май капсуласын құрайды. Үлкен кісілерде бүйрек беті тегіс, ал жаңа туған балада бөліктерге бөлінген. Жаңа туған баланың бүйрегі салыстырмалы үлкен, сонымен бірге беті тегіс болмайды, ол негізінде қабықты қабаттың әлі де жетілмеуінен. Бала бес жасқа келгенде қабықты қабат қалыптасып бүйрек беті тегістеледі. Ал адам қартайған



5.1-сурет. Несеп жүйесінің құрылысы:

1 – оң бүйрек (*ren dextrum*);
 2 – бүйрек бездері (*glandula suprarenalis*); 3 – бүйрек артериясы (*a.renalis*); 4 – бүйрек венасы (*v.renalis*); 5 – сол бүйрек (*ren sinistrum*); 6 – құрсақ қолқасы (*aorta abdominalis*); 7 – төменгі қуысты венасы (*v.cava inferior*); 8 – зәрағар (*ureter*); 9 – қуық (*vesica urinaria*)

уақытта, бүйрек төмен түседі. Бұл негізде барлық ішкі органдардың түсуімен және ішкі қысымның төмендеуінен байланысты (5.2-сурет).

Медиальды жағында бүйрек қақпасы бар, ол арқылы қан тамырлары мен зәр каналдары байланысады. Бүйректің жоғарғы полюсінде эндокринді бүйрекүсті безі бар.

Бүйректер салыстырмалы мықты бекіген. Оның қалпының дұрыс болуына келуші және әкетуші қан тамырлары, құрсақ қысымы, май қапсуласы, құрсақ буындары және ұрықта, ерте құрсақарты дәнекер тінді жасұнықтан (лимфалық түйіндер) пайда болған бүйрек фасциясы көмектеседі.

Егер бүйректі ұстап тұрушы аппараттар босап кетсе, бүйрек төмен

түседі. Бүйрек екі функция атқарады: 1) Ыдырау өнімдерін шығарып, су мен минералды тұздардың концентрациясын реттеп отырады, 2) Қанның құрамын тұрақтандырып отырады.

Бүйректің ұзыннан кесіндісінде 3 бөлімнен тұрады: 1) сыртқы; 2) ортаңғы; 3) ішкі.

1. Сыртқы қабықты қабат – ол тығыз түйіршекті құрылысты бүйрек денесі – Мальпиги клубочкасынан (домалақ) тұрады. Қалыңдығы – 0,5 см. Қабықты қабат ми қабатына терең еніп кетіп бүйрек колонкаларын құрайды;

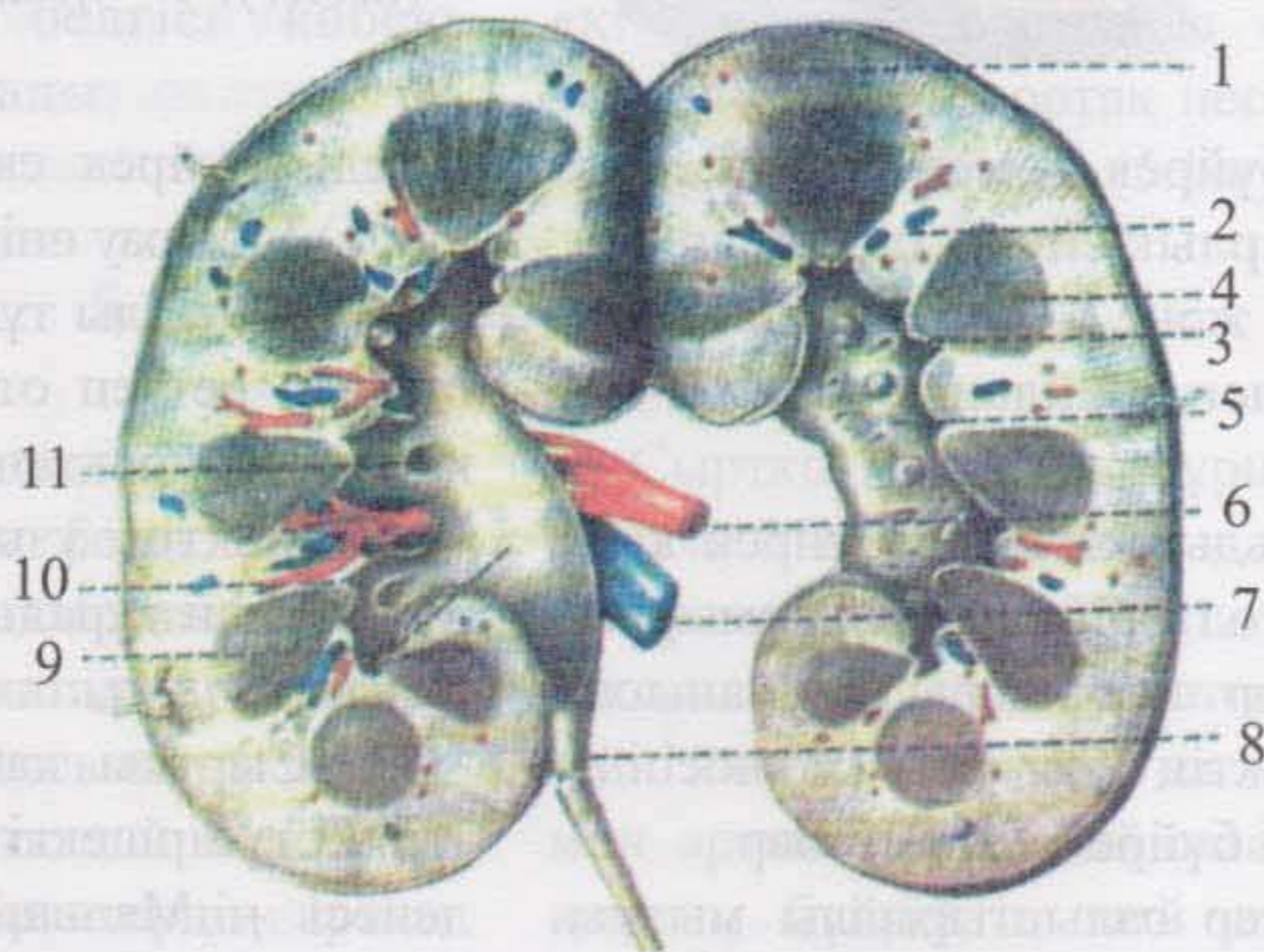
2. Ортаңғы қабат ашық түсті радиалды тараған тік түтіктерден тұрады. Олар топ-топ болып орналасып, 16-20 бүйрек пирамидаларын құрайды. Олардың табаны сыртқа ба-

ғытталғанда ұшы ішке бағытталып, ол емізік деп аталады. Әрбір бүйректе орта есеппен 6-7 емізік болады. Оның ұшындағы майда тесіктері арқылы зәр шығады. Ми затының жолақтары қабықты қабатқа еніп ми сәулелерін құрайды.

3. Ішкі – Лоханка бұл қуыс құрап, қабырғалары шырышты қабықпен қапталған пирамиданың емізіктерінен зәр жинайтын және қоршап жатқан Лоханка бөлігін кіші тостағанша деп атайды. Бірнеше майда

тостағаншалар бірігіп 2-3 ірі тостаған құрайды. Содан кейін олар лоханканы құрайды.

Бүйректі микроскоп арқылы қарағанда онан көптеген түзу және ирек зәр каналшаларын көруге болады. Ирек зәр каналшалары немесе нефридиялды түтіктер қабықты қабатта жатып (бүйректің безді бөлігіне жатады) онда зәр пайда болады. Түзу каналшалар ми қабатында жатып зәрді өткізуші қызметін атқарады (5.3-сурет).

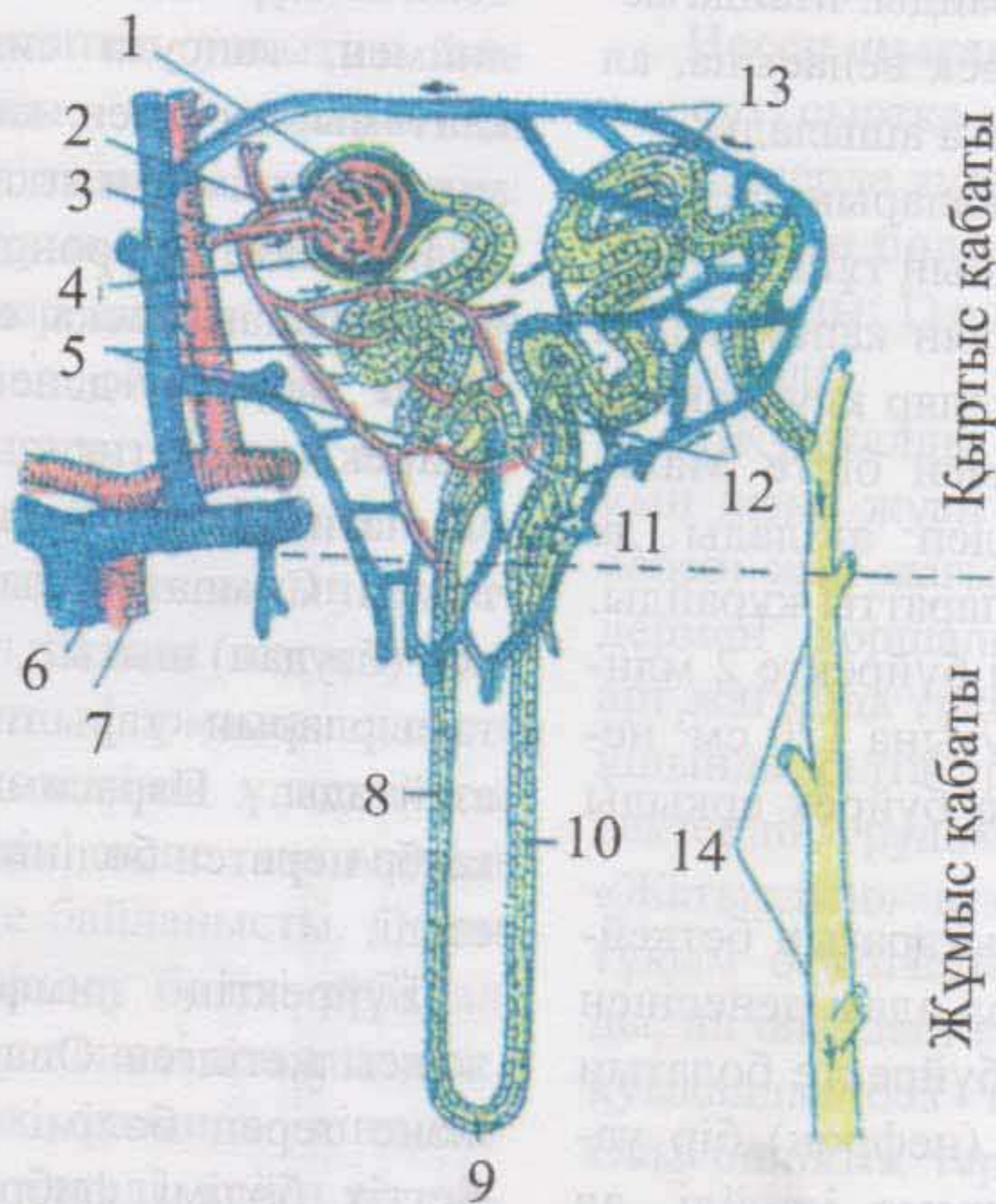


5.2-сурет. Бүйректің ішкі құрылысы:

1 – бүйректің қыртыс заты (*cortex renalis*); 2 – бүйрек бағаналары (*colutnae renalis*); 3 – бүйректің емізікшелері (*papilla renales*); 4 – бүйректің жұмсақ заты (*medulla renalis*); 5 – бүйрек қойнауы (*sinus renalis*); 6 – бүйрек артериясы (*a.renalis*); 7 – бүйрек венасы (*v.renalis*); 8 – зәрағар (*ureter*); 9 – бүйрек (лоханка) астаушасы (*pelvis renalis*); 10 – бүйректің кіші тостағаншасы (*calyx renalis minores*); 11 – бүйректің үлкен тостағаншасы (*calyx renalis majores*)

Бүйректің гистологиялық структурасы нефрондардан тұрады. Нефрондар дегенді зәр шығару каналшалары деп түсіну керек. Нефрондар көпшілік жерлерде капиллярлармен тығыз байланысты.

Бүйрек есігінен кірген бүйрек артериясы пирамида араларына тарамдалып, қабық пен ми бөлімдері шекарасында доға артериясын құрап, ол радиалды ми сәулелері арасымен көтеріліп өздерінің бүйірлерінен



5.3-сурет. Бүйректің микроскопиялық құрылысы:

- 1 – бүйрек денешігі (*corpusculum renale*); 2 – денешік шумағынан әкелуші артериолы (*arteriola glomerularis efferens vas efferens*); 3 – денешік шумағына әкелуші артериолы (*arteriola glomerularis afferens vas afferens*); 4 – денешіктің (шумақтың) қабы (*capsula glomeruli*); 5 – нефронның ирек түтігінің бастамасы (*pars proximalis tubuli nephroni*); 6 – пирамида түбіндегі доға венасы (*v. arcuata*); 7 – пирамида түбіндегі доға артериясы (*a. arcuata*); 8, 10 – нефронның тік түтікшелері (*tubuli renalis recti*); 9 – нефронның тұзағы (*ansa nephroni*); 11 – түтікшелердің тор тамырлары (*rete capillare peritubulare*); 12 – нефронның соңғы ирек түтікшелері (*pars distalis tubuli nephroni*); 13 – қыртыс қабатындағы жұлдыз тәрізді венуласы (*venulae stellatae*); 14 – зәр жинағыш түтігі (*tubulus renalis colligens*)

шығатын әкелуші қан тамыры капиллярлық домалақ құрайды да қайтадан капиллярлар бірігіп әкетуші артерияны құрайды. Әкетуші артерия шамалы төмен түсіп қайтадан капиллярларға ыдырап, әкетуші вена қан тамырларын құрайды. Майда веналар қосылып бүйрек венасына, ал ол төменгі қуыс венаға ашылады.

Капилляр клубочкаларын ирек нефридиалды каналшаның тұйық бокал тәрізді ұшына Шумлян капсуласына батып тұрады. Капилляр клубочкасы Шумлян капсуласымен бірге Мальпиги клубочкасы деп аталады да негізінен сүзуші аппаратты құрайды. Мұндай сүзгілер екі бүйректе 2 млн-ға жуық. Олар минутына 120 см^3 несеп сүзеді, тәулігіне бүйрек арқылы 700 л қан өтеді.

Барлық несеп шығаратын беткейлер $5-8 \text{ м}^3$ немесе ол адам денесінен 3-5 есе үлкен. Екі бүйректе болатын 2 млн. сүзгілердің (нефрон) бір уақытта $3/1$ ғана жұмыс істейді, ал қалғандары физиологиялық резервте (запас). Осының арқасында адамда бүйректің біреуін алып тастау (операцияға) орындалады, осы кезде денеде қалған екінші бүйрек барлық қызметін атқара береді, ол уақытта оның мөлшері үлкейеді.

Шумлян капсуласының жалғасы бірінші реттік ирек каналша болып табылады. Ол сонан соң тік канал болып миы қабатқа өтіп, онда тік иілім Генле түйінін құрап,

жоғарғы қабықты қабатқа келіп, тағы да 2-реттік каналша иін құрап бірнешеуі бірігіп ірі жинағыш каналдар құрайды.

1-реттік нефридиалды иректердің каналшалары бүйректің безді бөлігін құрайды. Олар безді эпителиймен, капсула сияқты капилляр қантамырларымен қапталып сүзуші аппарат қызметін атқарады.

Бүйректе нефрондар және қан тамырларынан басқа оларды қоршап, бөліп жататын дәнекер тіндер бар. Бүйрек симпатикалық және парасимпатикалық нервтермен нервтенеді. Симпатикалық нервтер өрімнен (баудан) шығып, импульстері қан тамырларын тарылтып, зәр бөлуді азайтады. Парасимпатиялық нерв кезбе нервтен бөлініп, керісінше әсер етеді.

Бүйректің лимфа жүйесі өте жақсы жетілген. Олар жоғарғы беттік және терең бөлімі болып бөлінеді. Беттік бөлімі фиброзды және май қабықтарында, ал терең бөлігі бүйректің өзінде, олар бүйрек паренхимасынан лимфаны жинап, без лимфа түйініне келеді.

Зәр ағатын түтіктер (мочеточники). Ұзындығы 30 см, бүйрек пен қуықты жалғастыратын орган. Ол бүйректен шыға, кіші жамбасқа келіп қуықтың артқы қабырғасынан ішіне ашылады. Қабырғасы үш қабаттан 1) сыртқы, ол талшықты дәнекер тіннен; 2) ортаңғы тегіс (ішкі сыртқы

жағы ұзынша еттерден, ал ортасы сақина бұлшықет талшықтарымен) бұлшықет талшықтарынан тұрып, олар әлсін-әлсін жиырылып зәрді дамыл-дамыл қуыққа айдап отырады; 3) ішкі көп қабатты ауыспалы шырышты эпителиймен қапталған.

Қуық – несептің уақытша жиналатын органы. Ол жамбастың Лонн симфизі артына орналасқан. Ер кісілерде қуық артында шәует көпіршектері, зәр ағатын түтік, тоқ ішек жатады, ал әйелдерде қынаппен жатыр жатады. Қуық алдында, қуықалды кеңістік бар, ол бос кеуек дәнекер тінімен толып жатады. Жаңа туған балада жоғары жатады. Қуықтың формасы лимон тәрізді, оның көлемінің үлкеюі тоқ ішектің толуына және жатырдың үлкен, кішілігіне байланысты. Оның ұшы, төменгі кеңдеу бөлігі түбі, ал бұлардың арасын денесі деп аталады.

Ұрықта қуық ұшынан кіндікке қарай зәр түтігі кетеді, кейін ол ортаңғы кіндік буынын құрайды. Төменгі жағынан зәр шығару түтігі басталады. Сыйымдылығы 500 см³ қуық өз қалпын кіндіктің ортаңғы буыны, қуық лонн буыны және жамбас фасциясы арқылы сақтайды.

Қуық қабырғасы үш қабаттан тұрады: 1) сыртқы – дәнекер тін қабаты; 2) ортаңғы – бұлшықет қабаты, ол үш қабат әр бағытта тұратын тегіс ет талшықтарынан тұрып, олар жиырылу арқылы зәрді шығарады; 3) шы-

рышты қабат, олар қуықта көптеген қатпарлар құрайды.

Қуық толған кезде құрсақты іштің еттерінен ажыратып 5 см жоғары көтеріледі. Қуық ішасты симпатикалық және парасимпатикалық нервтермен иннервацияланады.

Несеп шығару каналы – қуықтан несепті сыртқа шығаратын канал. Ол ер кісілерде тұқым жолымен біріксе, әйелдерде бөлек болады, үш бөліктен тұрады: 1) алдыңғы; 2) жарғақты; 3) үңгірлі.

1. Қуықалды безі – ең қуыққа жақын және жуан бөлігі. Бұлай аталу себебі жан-жағынан қуық алды бездермен қоршалған. Осы бөлімнің арт жағында тұқым дөңесі бар, оның ұшында қалта орналасқан, ол – ересектердің рудиментальды жатыры. «Жатырдың» аузының екі жағынан тұқым өткізгіштердің тесігі ашылады, ал олардың сыртын ала көптеген қуықалды без түтіктері ашылады. Осы бөліктің терең қабатында тегіс ет талшықтарынан құралған қуықтың еріксіз ішкі сфинктері бар.

2. Жарғақты бөлімі – ең қысқа (1 см) және жіңішке бөлімі. Ол несеп-жыныс диафрагмасының жарғақ арасына орналасқан. Несеп-жыныс диафрагмасы құрсақ астының ерікті көлденең жолақты бұлшықет құралып, осы бөлікті сыртынан қоршап қуықтың ерікті сфинктерін құрайды.

3. Үңгірлі бөлім – ең үлкені (16 см), жіңішке түтік есебінде жыныс органының үңгір бөлімі іші арқылы

өтеді. Мұның артқы бөлігі кеңейіп, несеп-жыныс диафрагмасы астында буылтық (луковица) деп аталады, ал алдыңғы ұшы жыныс органы басында кеңейеді. Буылтық тұсында бұл түтікке бірнеше сперма құрамына кіретін Куперов безінің түтіктері ашылады. Несеп шығару каналының шырышты қабаты 1-бөлімінде ауыспалы эпителиймен, 2-бөлімінде көп қатарлы цилиндрлі, 3-қабатында бір қабатты цилиндрлі эпителиймен қапталған.

5.2. Еркектің жыныс органдары

Еркектің жыныс органдары екіге бөлінеді:

1. Ішкі жыныс органы;
2. Сыртқы жыныс органы.

Ішкі жыныс органдары – аталық бездері, шәует шығаратын түтік, аталық без қосалқысы, шәует көпіршігі, қуықасты без және Куперов бездері.

Ал сыртқы орталық жыныс органына жыныс мүшесі және аталық ұрық қабы (ұма) жатады.

Аталық без (жұмыртқа) жұпты без, одан еркек жыныс жасушасы – спермотозоид және жыныс гормондары шығады. Аталық без формасы эллипс тәрізді, ұзындығы 4-6 см, салмағы 20-30 г, азғана ойыстанған дене (5.4-сурет).

Аталық без сыртынан байланыстырушы қабық – ақ түсті қабатпен

Шырышты қабат сыртында, ұзынша және сақиналы орналасқан, тегіс бұлшықет талшықтары қапталған.

Әйелдерде несеп шығару каналы 4 см созылғыш, шырышты қабаты ұзынша қатпарлар құрайды. Ол қынаптың кіреберісіне ашылады. Жамбастан шығар жерінде несеп-жыныс диафрагмасынан өтіп, оның бұлшық етінен ерікті сфинктер құралады.

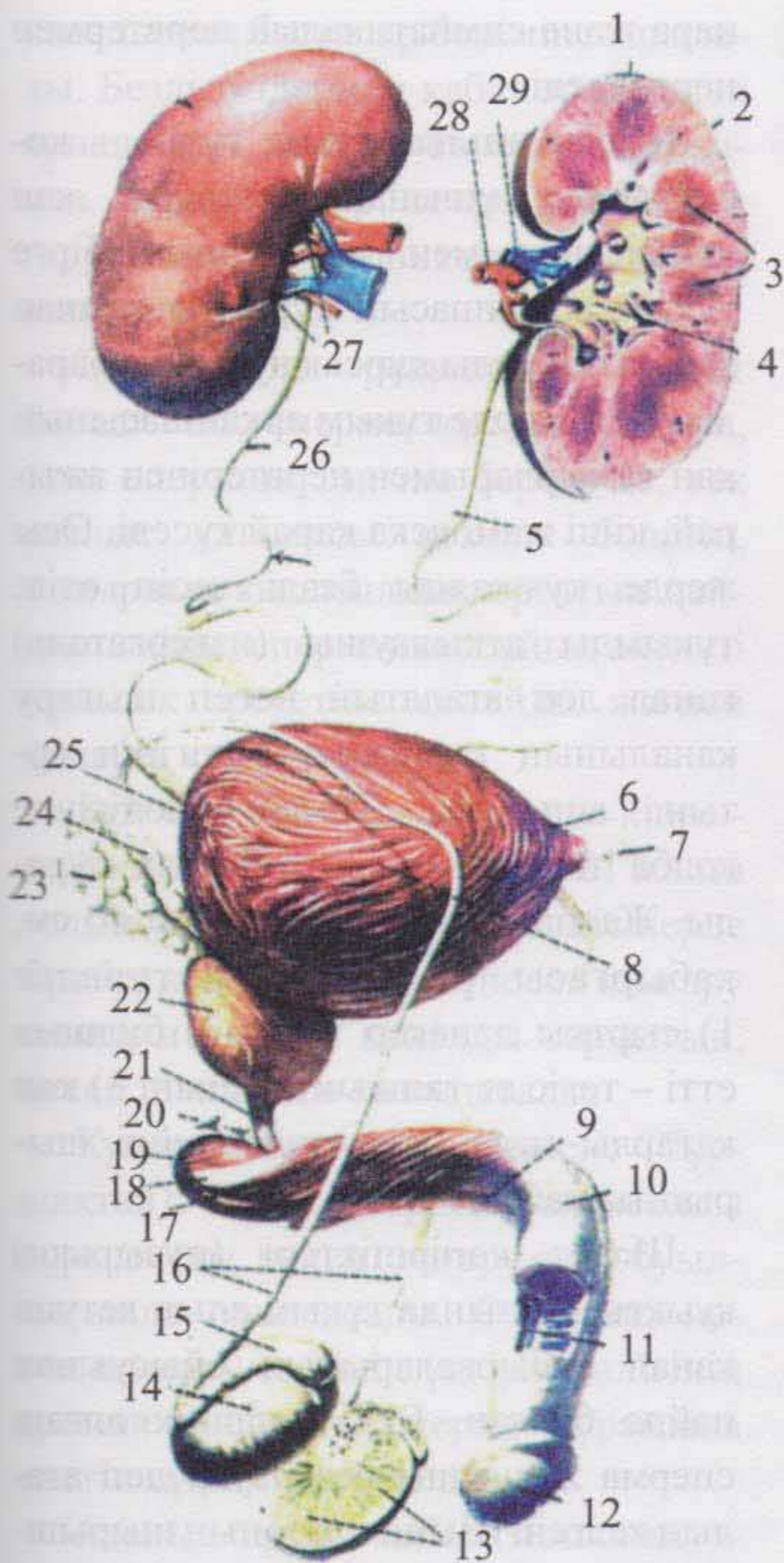
жабылған. Бұл қабат екі қабаттан тұрады – сыртқы фиброзды және ішкі қабат, ол бос талшықты тіннен тұрып, оған көп қан тамырлары келеді.

Ақ (белочный) қабаты паренхима қабатымен бірігіп, аталық без артында қабырғасы калындайды, оны еннің аражігі (средостение) деп атайды.

Аталық бездің көлденең кесіндісінен қарасақ, көп радиалды бөлігіштерді көруге болады, ол жұмыртқаны 300-ге жуық бөліктерге бөледі. Осының әрбір бөлігінде тұқым каналдарынан тұрып, онда спермотозоид өсіп жетіледі.

Тұқым каналшаларының үш түрі бар: 1) ирек; 2) түзу; 3) торлы.

Ирек каналшалар әрбір бөліктердің перифериялық бөлігінде орналасқан. Жұмыртқаның аралық қабырғалары алдында қысқа түзу



5.4-сурет. Еркектің зәр шығару және жыныс органдары:

- 1 – сол бүйрек (*ren sinistrum*);
 2 – бүйректің қыртыс заты (*cortex renalis*); 3 – бүйректің пирамидасы (*pyramidis*); 4 – бүйректің астаушасы (*pelvis renalis*);
 5 – зәрағар (*ureter*); 6 – қуықтың ұшы (*apex vesicae*); 7 – кіндіктің ортаңғы байламы (*lig.umbilicale medianum*); 8 – қуықтың денесі (*corpus vesicae*); 9 – еркектің жыныс мүшесінің кеуекті денесі (*corpus spongiosum penis*); 10 – оның үңгірлі денесі (*corpora cavernosa penis*);
 11 – үрні жолы (*urethra*);
 12 – жыныс мүшесінің басы (*glans penis*); 13 – еннің бөлшектері (*lobuli testis*); 14 – ен (*testis*); 15 – еннің сағазы (*epididymis*); 16 – ұрықты әкететін жолы (*ductus deferens*);
 17 – отырғыш-үңгірлі дене бұлшықеті (*m. ischiocavernosus*);
 18 – еркек жыныс мүшесінің түбі (*radix penis*); 19 – буылтық-кеуекті дене бұлшықеті (*m. bulbospongiosus*);
 20 – үрні безі (*glandula bulbourethralis*); 21 – үрні жолының жарғақты бөлігі (*pars membranacea*);
 22 – қуықалдыбезі;
 23 – шәует қуықшасы;
 24 – ұрықты әкететін жолдың кеңдеуі (*ampulla ductus deferentis*);
 25 – қуықтың түбі (*Fundus vesicae*);
 26 – бүйрек қақпасы; 27 – оң бүйрек (*hilus renalis*); 28 – бүйрек артериясы (*a. renalis*); 29 – бүйрек венасы (*v. renalis*).

түтіктерге ауысып, дәл аралық кабырғада торлы каналшаларға ауысады. Олар 15-18 өткізгіштер құрап, қосымшаның басына ашылады.

Әрбір бөлікте 2-3 ирек каналша болады, олар – аталық тұқым шығаратын аталық бездің негізгі бөлігі. Бұл каналшаларда 2 түрлі жасуша болады: 1) әр түрлі сатыда (дамыған) қалыптасқан сперматозоидтар (сперматогагия, сперматоцид, сперматид, жетілген спермозоидтар); 2) Сертоли жасушалары – олар даму сатысындағы сперматозоидтарды коректендіру қызметін атқарады. Дамып жетілген сперматозоидтар ирек каналшаларының эпителий жасушалары көмегімен тұқым шығарушы каналға ығыстырады. Сперматозоидтардың пайда болуы 12-14 жастан 65 жасқа дейін созылады. Аталық безде пайда болатын сперматозоид саны миллионмен есептеледі. Әрбір жыныс актісінде 150-200 млн сперматозоид бөлінеді.

Аталық бездің шығарушы өткізгіштері қосымшаның басына барып, оны бөліктерге бөліп, қосымшаның жалпы өткізгішіне ашылады. Ол бірнеше иректеліп, қосымшаның төменгі полюсінде тұқым алып кетуші өткізгішке барғанша ұзақ жолдан өтеді. Қосымша жетілген сперматозоидтарды сақтаушы қызметін атқарады (11 см).

Аталық без құрсақ тұқым артериясымен қанмен қамтамасыз етіліп,

пара және симпатикалық нервтермен нервтенеді.

Шәует шығаратын түтік – қосалқының ұшынан басталып қан тамырлары мен нервтермен бірге тұқым арқаншасын құрайды да шап каналы арқылы құрсақ қуысына барады. Осы жерде тұқым арқаншасының қан тамырларымен нервтерінен ажырай, кіші жамбасқа қарай түседі. Осы жерде қуықалды безді тесіп өтіп, тұқымды атқылаушы (извергатель) канал деп аталатын несеп шығару каналының қуықасты бөлігінің артына ашылады. Төменгі бөлігінде колба тәрізді кеңейіп, ампула құрады. Жалпы өткізгіш ұзындығы 40 см, қабырғасы үш қабаттан тұрады: 1) сыртқы дәнекер тінді; 2) бұлшық етті – тегіс ет талшықтарынан, 3) көп қатарлы цилиндрлі эпителийлі шырышты қабат.

Шәует көпіршіктері (пузырьки) қуықтың артында тұқым алып кетуші канал қабырғаларының ойысуынан пайда болған. Бұл көпіршік алғаш сперма жинаушы резервуар деп аталып келген. Шынында, оның шырышты қабаты сперманы сұйылтып, оны активтендіруші сұйықтық бөледі.

Қуықасты без – еркек жыныс аппаратының қосалқы альвеолярлы безі (15 г). Кіші жамбаста қуық түбі астында жатады. Артқы жағында тоқ ішекпен жанасып жатады. Бұл без 30-40 майда безшелерден тұрып, олар өз беттерінше несеп шығару

каналының басталар бөліміне ашылады. Безді тіндермен қабат әр бағытта орналасқан жалпақ ет талшықтарынан тұрып, олар секреттерді шығарушы және сфинктерлік қызмет атқарады.

Без сілтілі реакциялы секрет бөледі. Ол сперма құрамына еніп, оған спермаға тән иіс береді де, тек жыныс қатынасы кезінде бөлініп, жатырдың қышқылдық ортасын нейтралдайды, сперманың сұйық активті тіршілік әрекетіне қолайлы жағдай жасауға көмексетеді.

Бұл без жас балаларда өте кішкене болып, 16 жаста тез өсіп, 21 жаста толық қалыптасады. Кәрі кісілерде бұл без кейде өсіп кетіп, несеп шығару каналын қысып, каналды тарылтып, несеп шығаруды қиындатады.

Куперов бездері – кішкене (бұршақтай) түтік тәрізді альвеолды құрылысты, несеп шығару өзегі буылтығында орналасады. Өткізгіші несеп шығару өзегінің үңгірлі бөлігінің артына ашылып, сперма құрамына енетін сұйықтық бөледі.

Аталық тұқым қабы (мошонка) – өзара қатынассыз пердемен бөлінген тері-етті қалта. Оның артқы бетінде еңқалтаның екі бөлігінің біріккен тігісі бар. Тері пигменттелген, өзіне тән иіс шығаратын секреті және май бездері бар. Негізінде тұқым қабы көптеген байламдар арқылы іштің қиғаш етімен байланысып, шәуетті ұстап тұрушы қызметін атқарады.

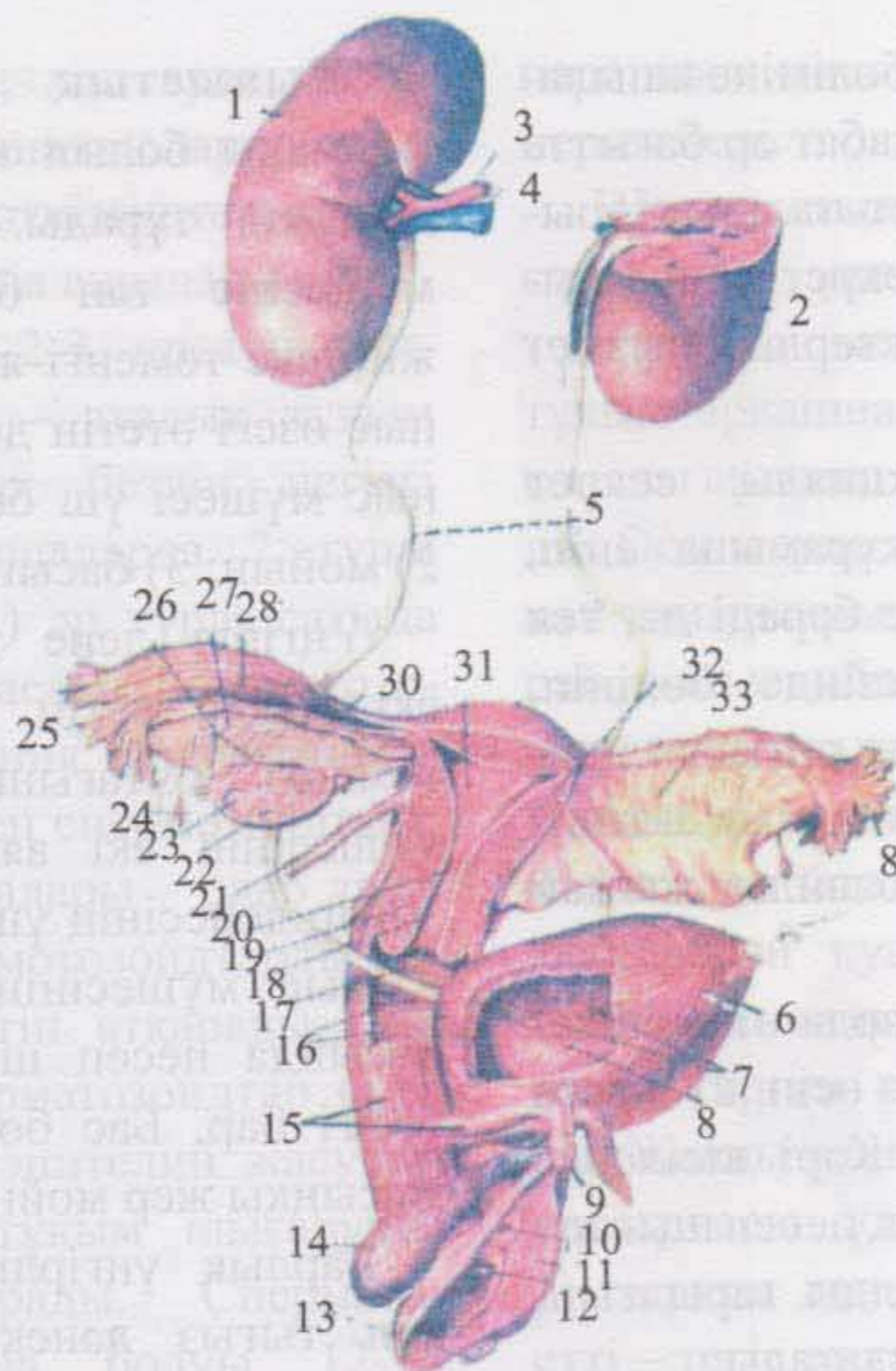
Жыныстық мүше цилиндрлі формалы болып келеді, үш қуысты денеден тұрады. Екі ірі жыныс мүшесіне тән бүйір денесі, бір жіңішке төменгі жағында несеп-жыныс өзегі өтетін денесі болады. Жыныс мүшесі үш бөлімнен: 1) түбірі; 2) мойын; 3) басынан тұрады.

Үңгірлі дене жоғарғы жағында екі жаққа кетіп, шат сүйектерінің төменгі бұтағына бекіп, жыныс мүшесінің екі аяқшасын құрайды. Үңгір денесінің үш жағы сүйірленіп, жыныс мүшесінің басын құрайды. Басында несеп шығару каналының тесігі бар. Бас бөлігінің негізіндегі қысыңқы жер мойны деп аталады.

Барлық үңгірлі денелер сыртынан тығыз дәнекер тін қабықпен қапталған. Олардан бүйір үңгірлі денесінің ішіне қарай бірнеше (бау) жіпшелер кетіп, өзара эндотелий жасушаларымен байланысқан саңылаулар құрайды. Жыныстық қозу кезінде бұл саңылаулар артерия қандарымен толып шірейді де, козу жағдайына келеді, бұл кезде жамбасасты бұлшықет жиырылуынан вена қанының кетуі қиындайды.

Жыныс мүшесінің терісі жұқа және қозғалғыш, бас бөлімінде екі қабатталады. Ішкі қабатында май бездері болады. Қазақ баланы сүндетке отырғызғанда күпекті жыныс мүшесінің ұшындағы екі қабаттың сыртқысын айналдырып кесіп алады.

5-ТАРАУ. Несеп-жыныс органдар жүйесі (Systema urogenitale)



5.5-сурет. Әйелдің зәр шығару және жыныс органдары:

- 1 – оң бүйрек (*ren dextrum*); 2 – сол бүйрек (*ren sinistrum*); 3 – бүйректің артериясы (*a.renalis*); 4 – бүйректің венасы (*v.renalis*); 5 – зәрағар (*ureter*);
 6 – қуық (*vesica urinaria*); 7 – қуықтың кілегей қабаты (*tunica mucosa*);
 8 – үрпі жолының қуықтағы тесігі (*ostium urethrae internum*); 9 – әйелдің үрпі жолы (*urethra feminina*); 10 – оның сыртқы тесігі (*ostium urethrae externum*);
 11 – кіші жыныс ернеуі (*labium minus pudendi*); 12 – қынаптың тесігі (*ostium vaginae*); 13 – кіреберістің үлкен безі (*glandula vestibularis major*); 14 – шошақай (*clitoris*); 15 – қынап (*vagina, colpus*); 16 – қынаптың қатжұплары (*rugae vaginales*);
 17 – жатырдың тесігі (*ostium uteri*); 18 – жатыр мойынының өзегі (*canalis cervicis uteri*); 19 – жатырдың мойыны (*cervix uteri*); 20 – жатырдың мойнағы (*isthmus uteri*); 21 – жатырдың жұмыр байламы (*lig.teres uteri*); 22 – аналық жыныс безі немесе жұмыртқалық (*ovarium oophoron*); 23 – бездің көпіршігі (*folliculi ovarici vesiculosi*); 24 – аналық без сағанының тұйық қуығы (*appendix vesiculosi*);
 25 – жатыр түтігінің салпыншақтары (*firmoriae tubae*); 26 – сағақтың көлденең түтікшелері (*ductuli transversi*); 27 – аналық жыныс безінің сағаны (*epoophoron*);
 28 – жатыр түтігінің қатжұпы (*plicae tubariae*); 29 – жатыр түтігі (*tuba uterina*);
 30 – жатыр қуысы (*cavitas uteri*); 31 – жатырдың түбі (*fundus uteri*);
 32 – жатырдың денесі (*corpus uteri*); 33 – жатыр (жалпақ байламы) (*ligamentum latum uteri*)

Аналық жыныс органдары ішкі, сыртқы болып бөлінеді. Ішкілеріне аналық безі, жатыр түтіктері, жатыр, қынап, ал сыртқыларына клитор, үлкен, кіші еріндер және қынаптың кіреберіс бездері жатады (5.5-сурет).

Аналық без – кіші жамбаста жатырдың екі жанын ала орналасқан жұп без. Өзінің алдыңғы жиегімен жатырдың артқы жалпақ буынына (байламымен) аналық без шажырқайы көмегімен ілініп тұрады. Аналық без эллипс тәрізді, үлкендерде ұзындығы 3-5 см, ал салмағы 5-8 г келеді. Өзінің бір шетімен өзінің жеке буынымен жатыр денесіне бекіп жатады. Оның гистологиялық құрылысы жас ерекшелігімен оның жағдайына байланысты өзгеріп отырады. Аналық безінің функциясы күрделі: 1) жетілген кезде аналық жыныс жасушалары дамиды; 2) инкреторлы, яғни өзінен гормон бөліп, ол бүкіл организмде әсер етіп, жатырдың қызметін реттейді. Аналық без ересек әйелдерде 2 қабаттан – қабықты және ми қабаттарынан тұрады.

Қабықты зат – кеуек дәнекер тіннен фиброзды талшықтары ұршық тәрізді стромалардан тұрады. Ақ қабықтың астында стромаларда эпителий жасушаларымен қоршалған жас жыныс жасушалары пайда болады. Осы жас жыныс жасушаларымен эпителий жасуша қабаты алғашқы *фолликула* деп аталынады. Жаңа туған қыз балаларда олардың

саны 30-40 мыңға жетеді де, әйелдер өмірінде 400-500-ге ғана жетіледі. Жетілу кезінде олардың көпшілік бөлігі өліп қалады. Мұны *атрезия* деп атайды. Олар өлген соң дәнекер тінмен бірігіп кетіп, *атрезиялық дене* деп аталады.

Жетілу жағдайына дейін келген фолликулалар өте күрделі өзгерістерге ұшырайды. Жұмыртқа жасушалары өсіп, жылтыр қабықпен қапталады. Жұмыртқаны қоршап тұрған бір қабатты эпителий көбейіп, жұқа шыны тәрізді мембранамен бөлініп жататын, фолликуланың көп қабатты қабығын құрайды. Дәнекер тін қалындай сыртқы қорғаушы фиброзды қабықты құрайды.

Фиброзды қабық пен жылтырауық мембрана шекарасында қан тамыр капиллярлары жиі торлар құрайды. Фолликуланың өсуі, эпителий жасушасының көбеюіне байланысты, бірақ кейін фолликула центрінде эпителий жасушалары дегенерацияға ұшырап, қуыстар пайда болып, олар сұйыққа толады. Фолликула үлкейіп (20 мм диаметрі) *грааф көпіршігі* деп аталады. Пісіп жетілген фолликула қабырғасы сыртқы фиброзды, орталық қан тамырлары, ішкі түйіршікті қабаттардан тұрады. Жұмыртқа жасушасы жатқан түйіршікті қабаттың бөлігін *жұмыртқа ұстаушы дөңес* деп атайды. Ол пісіп жетіліп келе жатқан жұмыртқа жасушаларына қорек өткізіп тұрады. Дамып

жетілген фолликула жұмыртқа бетінің үстінде қабысады. Оның қабырғасы жұмыртқа өткізгіштің воронкасына бағыттталып, тез жарылады да, жұмыртқа жасушасы грааф көпіршігінен бөлінеді. Бұл акт рефлекторлы түрде жүзеге асырылады.

Жұмыртқа жасушасы құрсақ қуысына шығып, жұмыртқа өткізгішке түседі. Жарылған фолликула оның түйіршікті қабаты жасушаның тез көбеюі нәтижесінде қайта қалыптасып грааф көпіршігінің қуыстары толады. Қан тамыр қабатынан капилляр өсіп шығады. Бұл жаңа пайда болған дене сары дене деп аталады.

Менструалды және екі қабатты сары дене болып бөлінеді. Менструалды сары дене ұзақ сақталмай, редукцияға ұшырай, дәнекер тінмен бірігіп ақ дене құрайды. Екі қабатты сары дененің дамуы ұзақ, ол жүктілік кезеңінің аяғына дейін сақталады да инкреторлық функция атқарады. Әйел босанған соң редукцияға ұшырап ақ дене құрайды.

Жатыр түтігі (*tuba uterina*) не жұмыртқа өткізгіш жатырдың бүйірінде оның жалпақ байламы үстінде жатады, ұзындығы 10-15 см, қалыңдығы 5 мм, ені 0,5-2 мм-ге дейінгі түтік. Оның жатырға ашылатын ұшы жіңішке, ал екінші ұшы аналық жұмыртқа безіне бағыттталып воронка тәрізді болып (кеңіп),

шашақталып, аяқталады. Оның ең ұзын біреуі аналық жыныс безімен жалғасады.

Жатыр түтігі қабырғасы үш қабаттан тұрады: 1) жатырдың жалпақ байламынан пайда болған сероздық; 2) бұлшықет қабаты (ұзыннан және сақиналы тегіс ет талшық); 3) бірқабатты призма тәрізді кірпікті эпителиймен қапталған шырышты қабаттан тұрады. Жатыр түтігіне түскен шәует бұлшықет жиырылуы және бірқабатты призма тәрізді кірпікті эпителий көмегімен жатырға қарай қозғалады.

Жатыр – алмұрт тәрізді, алдынан қабысыңқы, ұрықтың дамитын органы. Жатырдың кең жоғары жағы түбі, ортасы денесі, ал төменгі жіңішке бөлігі мойны деп аталады.

Жатыр қуысы тар саңылау сияқты, алдыңғы, артқы қабырғалары бар. Қуыс формасы табаны жоғары қараған тең бүйірлі үшбұрышқа ұқсас. Жатырға оның түбі мен денесі шекарасында екі жағынан жатыр каналы ашылады. Төменде жатыр мойын каналына (2,5-3 см) ауысады. Осы жерде жатырдың ішкі тесігі ашылады. Жатыр мойны қынаптық және қынап үстілік бөлімге бөлінеді. Жатырдың мойын каналы жіңішке, ол жоғары қарай жатырға ішкі жатыр тесігі, ал төмен қарай қынапқа сыртқы жатыр тесігі арқылы ашылады. Бұл тесік тұмаған әйелдерде дөңгелек, ал көп

туған әйелдерде ұзынша саңылау түрінде болады.

Жатыр – туу кезінде баланы өзінің жиырылуы арқылы сыртқа шығаратын күшті бұлшық етті орган. Жатырдың бұлшықет қабатын *миометрия*, сыртқы қаптаушы дәнекер тінді қабатын *периметрия*, ал ішкі шырышты қабатын *эндометрия* деп атайды. Периметрия миометриямен бірігіп кеткен. Жатыр бұлшықеттері өзара айкасып жататын бұлшықет талшықтарынан тұрып, екі қабаттық периодта гипертрофияға (үлкею) ұшырап, сол кезде бұлшықет жасушалары көбейеді.

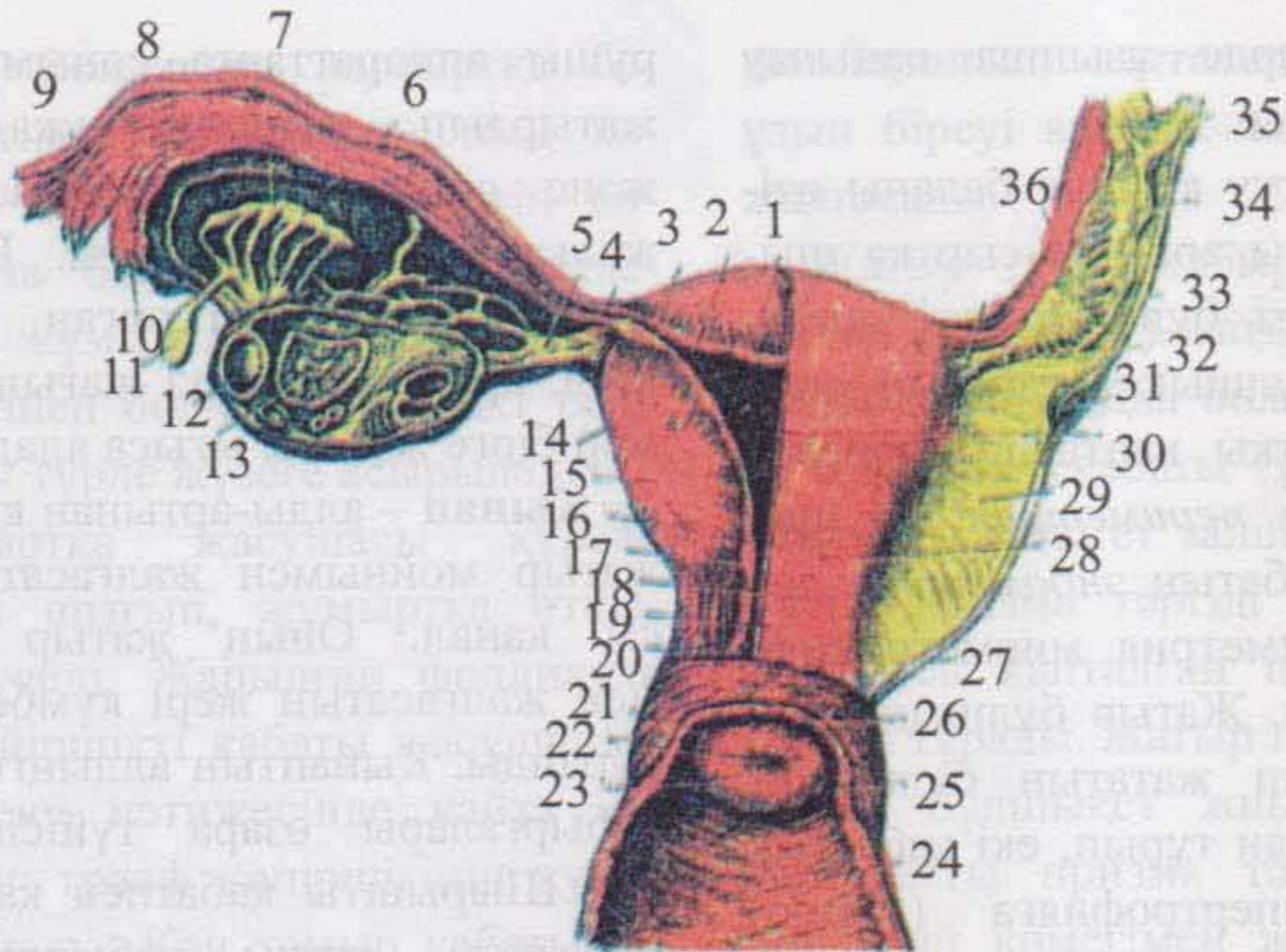
Жатырдың буындары. Жатыр кіші жамбаста тік ішек пен қуық арасында орталық орын алады. Құрсақ тік ішектен жатырға одан қуыққа кетеді. Жатыр бүйірлерінен кіші жамбас қабырғаларына қарай жатырдың құрсақтық жалпақ буыны тартылады. Жатырдың түтіктері ашылар бөлігінен төмен екі жағынан ұзындығы 13-15 см бұлшықет талшықтарымен аралас жатырдың жұмыр буыны деп аталатын дәнекер тінді жіпше кетіп, шап каналынан өтіп үлкен жыныс еріндерінің терісі астына тарамдалып бекиді. Жатырдың артқы бетінен (мойын бөлімінде) сегізкөздің жамбас бетіне қарай жатырдың төменгі мойынның жоғары бөлігін ұстап тұратын сегізкөз-жатыр буыны тартылған. Жатырдың қалпы мен қозғалысы аталған байланысты-

рушы аппараттарға сонымен бірге жатырдың қынапқа жалғасуына және сол арқылы жамбас түбіне жалғасуына байланысты. Негізінен жатыр қозғалмалы орган, ол оңай алға, артқа, және екі жағына, сонымен бірге жоғары ығыса алады.

Қынап – алды-артынан қысыңқы, жатыр мойнымен жалғасатын 8-10 см канал. Оның жатыр мойнымен жалғасатын жері күмбез (свод) құрайды. Қынаптың алдыңғы, артқы қабырғалары өзара түйісіп жатады. Шырышты қабатпен қапталған. Алдыңғы, артқы қабырғаларында көлденең қатпарлары бар. Бірнеше рет босанған әйелдерде бұл қатпарлар жазылып кетеді. Қынаптың төменгі ұшы қынап есік алдына жалғасады. Қынаптың тесігінде қыздарда қатпар қыздық пердесі болады. Ол көбінесе жарты ай тәрізді, кейде сақина тәрізді, ортасында тесігі болады. Бірінші жыныстық қатынаста жыртылады. Бұлшықет қабаты жатырдың мойын бөлігі етімен жалғасып жатады. Сыртында бос кеуек дәнекер тінімен қапталған.

Сыртқы жыныс органдарына үлкен, кіші бәтек еріндер, клитор, қынаптың кіреберіс бездері жатады. Үлкен етті қатпар май бездеріне өте бай. Алдында лонн дөңесіне ұласады. Ішкі қабырғасы тегіс шырышты қабатпен қапталған. Алдынан және артынан үлкен еріндер өзара тері қатпарларымен жалғасады (57, 58-сурет).

5-ТАРАУ. Несеп-жыныс органдар жүйесі (Systema urogenitale)



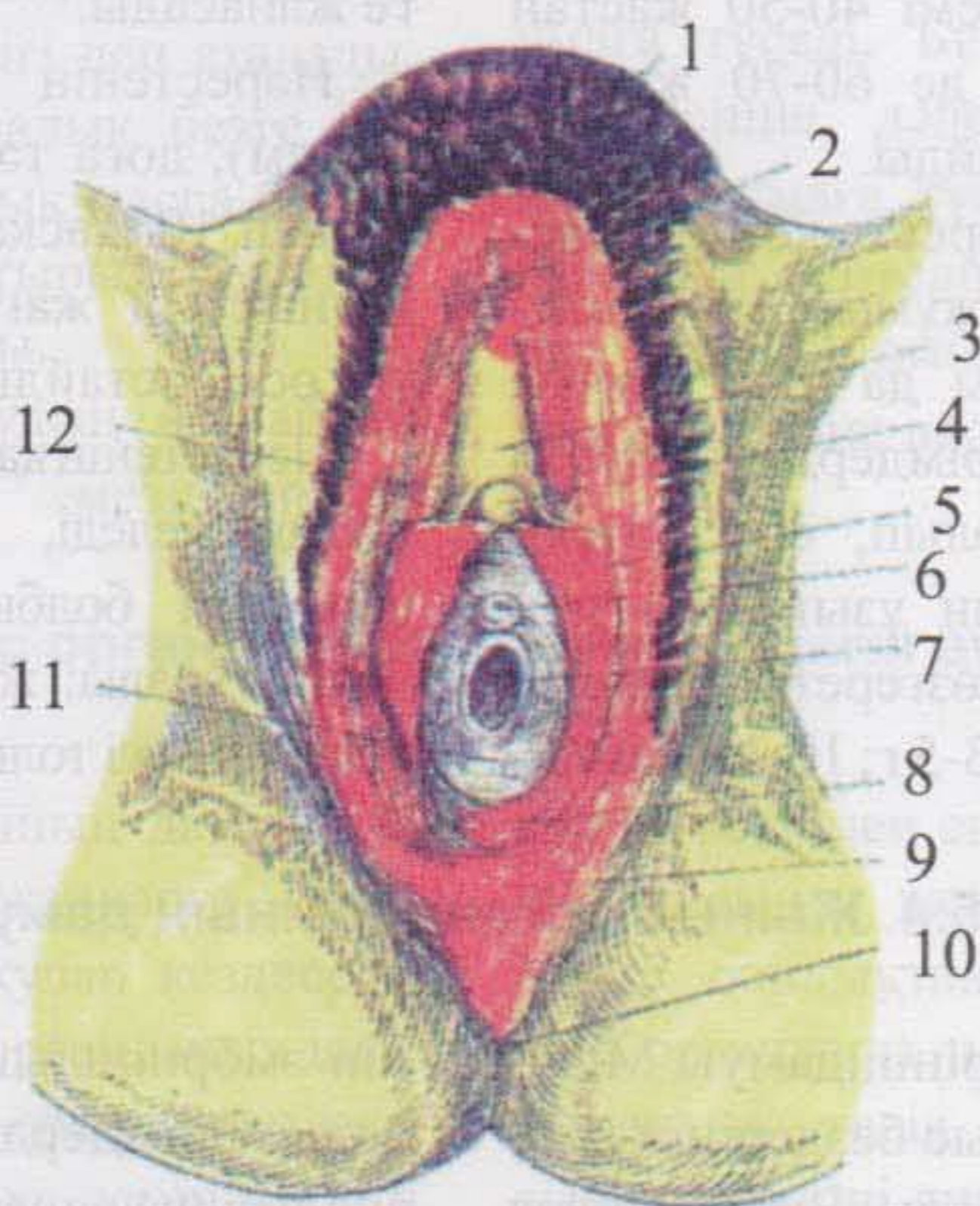
5.6-сурет. Әйелдің ішкі жыныс органдары, артқы жағынан көрінісі:

- 1 – жатырдың түбі (*fundus uteri*); 2 – жатыр түтігінің жатырдағы тесігі (*ostium uterinum tubae*); 3 – түтіктің жатыр бөлігі (*pars uterine tubae*);
 4, 37 – жатыр түтігінің мойнағы (*isthmus tubae uterinae*);
 5, 32 – аналық жыныс безінің меншікті байламы (*lig ovarii proprium*);
 6 – жатыр түтігінің шажырқайы (*mesosalpinx*); 7 – аналық бездің сағағы (*epoophoron*); 8 – жатыр түтігінің кеңдеуі (*ampulla tubae*); 9 – түтіктің сүйір қуысы (*infundibulum tubae uterina*); 10, 34 – түтіктің салпыншағы (*fimbriae tubae*); 11 – сағақ қосымшасы (*para ophoron*); 12 – аналық жыныс безінің көпіршігі (*folliculus ovaricus vesiculosus*); 13 – сары дене (*corpus luteum*); 14 – сір қабаты (*perimetrium*); 15 – бұлшықет қабаты (*myometrium*); 16 – кілегей қабаты (*endometrium*); 17, 18 – жатыр мойнағы (*isthmus uteri*); 19 – жатыр мойыны (*cervicis uteri*); 20 – жатыр мойынының өзегі (*canalis cervicis uteri*); 21 – жатыр тесігінің артқы ернеуі (*labium posterius*); 22 – жатыр мойынының тесігі (*ostium uteri*); 23 – оның алдыңғы ернеуі (*labium anterior*); 24 – қынаптың алдыңғы қабырғасының беті (*vagina paries anterior*); 25 – жатыр мойынының қынап бөлігі (*portio vaginalis cervicis uteri*); 26 – қынаптың артқы беткейі (*fornix vaginae*); 27 – жатыр мойынының қынап үсті бөлігі (*portio supravaginalis cervicis uteri*); 28 – жатырдың артқы (ікішек) беті (*facies interinalis*); 29 – жатырдың жалпақ байламы (*lig. latum uteri*); 30 – жатыр қуысы (*cavitas uteri*); 31 – зәрағар (*ureter*); 33 – оң аналық жыныс беті (*ovarium dextrum*); 35 – оның іліп қоятын байламы (*lig. suspensorium ovarii*); 36 – жатыр түтігінің кеңейген жері (*ampulla tubae*)

Артқы жалғасатын жерінің алдында екі майда қатпар ладье шұңқырын құрайды. Үлкен еріндер ұят саңылауын қоршап жатады. Ұят саңылауынан тереңде қысқа жұқа кіші жыныс еріндері жатады. Олар үлкен еріндерге параллель жатады. Арт жақтарында олар ладье шұңқырынан аяқталады. Алдында клитормен шектеседі. Кіші еріндер

қоршаған саңылау қынап кіреберісі деп аталады. Бұған несеп шығару тесігімен бірге қынап алды без түтігі ашылады. Ол секрет бөліп, қынаптың кіреберісін дымқылдап тұрады.

Клитордың басы және мойны бар. Кіші еріннің алдыңғы ұштарының қосылар жері клитор басып жауып жатады.



5.7-сурет. Әйелдің сыртқы жыныс органдары, бәтек аймағы.

1 – қасаға томпағы (*mons pubis*);

2 – жыныстық үлкен ернеудің алдыңғы жалғаспасы (*commissura labiorum anterior*); 3 – клитордың омасы (*perputium clitoridis*);

4 – клитордың басы (*glans clitoridis*); 5 – жыныстық кіші ернеуі (*labium minus pudendi*); 6 – үрпінің сыртқы тесігі (*ostium urethrae externum*);

7 – қынаптың тесігі (*ostium vaginae*); 8 – қынаптың кіреберісі (*vestibulum vaginae*); 9 – жыныстық үлкен ернеудің артқы жалғаспасы (*commissura labiorum posterior*); 10 – көтен тесігі (*anus*); 11 – қызперде (*hymen*);

12 – жыныстық үлкен ернеуі (*labium majus pudendi*)

5.3. Әйелдің жыныс органдарының жас ерекшеліктері

Нәрестенің жыныс безі (жұмыртқалық) жұмыр пішінді, ал 8-12 жаста жұмыртқа тәрізді болады. Бездің көлемі де біртіндеп өседі, нәрестеде оның ұзындығы – 1,9 см, салмағы – 0,16 г; 7 жаста – 2,5 см, салмағы – 3,3 г; жасөспірімде – ұзындығы 5 см, салмағы – 6 г мөлшеріне дейін жетеді. Бездің көлемі 40-50 жастан бастап кішірейеді де 60-70 жастан кейін жойыла бастайды.

Жатыр пішіні нәресте кезінен бастап 3 жасқа дейін – жұмыр, 10-12 жаста сопақша болады да түбі кеңейе бастайды. Жасөспірімдердің жатыры алмұрт пішінді болып, ересектерге ұқсайды. Жатырдың ұзындығы мен салмағы да былай өзгертін болады: Нәрестеде – 3,5 см, 3-5 г; 10-15 жаста –

5 см, 6,5 г; жасөспірімде – 5,5 см, 20-25 г; 30-40 жаста – 7-8 см, 45-50 г, ал 59 жастан кейін жатырдың салмағы да кеми бастайды.

Нәрестенің жатыр жолдары иректеліп аналық безге жанасады. Жыныстық жағынан жетілуіне байланысты жолдардың ирегі түзеліп, безге жанасады.

Нәрестенің қынабы келте (2,5-3,5 см), доға тәрізді және тесігі тар. Қынап 10 жасқа дейін өзгермейді де жыныстың жағынан жетілу кезінде тез өсе бастайды.

Нәрестенің қасаға томпағы да томпақ болып келеді, ал жыныстық үлкен ернеулері болбыр, домбыққан тәрізденіп тұрады: жыныстық кіші ернеуін үлкен ернеуі толық жаба алмайды.

5.4. Жыныс органдарының дамуы

Жыныс мүшелерінің дамуы Мюллер түтігі мен жыныс бездерінің пайда болуынан басталады. Эмбриондық дамудың 4-аптасында Вольф түтігіне қатарласып, оның сыртындағы дене қуысының энтодермалық жасушаларынан тығыз да ұзын таспа пайда болады. Бес айда осы таспадан қуыс пайда болады, Мюллер түтігіне айналады да Вольф түтігімен бірге несеп-жыныс қойнауына ашылады.

Мюллер түтігінің алдыңғы ұшы кеңейіп бітеді де кейін иірім тәрізде-

ніп эмбриондық дене қуысына ашылады. Әйелдерде оның жоғарғы бөлігі аналық жасушасын өткізетін түтікке, ал төменгі бөліктері өзара бірігіп жатыр және қынапты құрайды. Мюллер түтікшелерінің дұрыс бірікпеуі екі аналық жатыр мен қос қынаптың пайда болуына әкеліп соғады. Мюллер түтігі есебінен әйелдерде жатыр, қынап және аналық жасуша өткізетін ішкі жыныс органдары пайда болады.

Еркектерде Мюллер түтігі толығымен жойылады. Оның қалдықта-

ры несеп шығаратын түтік алдында еркектің «жатыры» есебінде сақталады.

Эмбриондық дамудың алғашқы айында эмбрион бүйрегiнiң ерекше жасушалары шоғырланып ортадағы беттен, осы жасушалардың өсіп, дене қуысына ашылуынан, жыныс бездері пайда болады. Жыныс безі ұлда аталық безге айналады да жыныс жасушасын шығаратын түтік несеп жүйесінің Вольф түтігі деп аталады. Егер жыныс безі аналық безге айналса, онда жасушалық масса бездің қабық қабатын толтырып тұратын фолликулаға айналады.

Эмбриондық дамудың екі айлығында эмбриондық мезинхимада

5.5. Жыныс органдарының дамуындағы ауытқулар

Жыныс органдарының дамуы кезеңінде қалыпты органдарға қарағанда әр түрлі ауытқулар кездеседі: әйелдердің жыныс органдарындағы қосарлы қынап және еркектерде кездесетін жалған қызтеке дегеніміз бір адамда еркектің де, әйелдің де жыныс органдарының болуы екенін айтамыз.

Қосарлы қынап жатырлар эмбриондық даму кезінде Мюллер түтігінің жоғарғы бөлігімен бірікпей, жеке қалуынан пайда болатындығы анықталды.

Еркектерде болатын жалған қызтекелік – эмбриондық жетілу кезінде ен безінің нашар дамуының нәтижесі,

жыныс төмпешіктері: еркектерде еркек жыныс органы (penis), әйелдерде клитор пайда болады. Одан әрі даму нәтижесінде жыныс төмпешіктері айналасында білеулер пайда болып, одан еркектерде екі қуысты ұма қалтасы, ал әйелдерде үлкен жыныс ернеулері пайда болады. Еркектерде алғашқыда ен безі құрсақ қуысында болып, 8 айда шат түтігі арқылы ұмаға түседі. Бұл жағдай баланың жетілгеніне дәлел болады. Кейде ен безі ұмаға түспестен жоғары ен жолында кептеліп қалуы кездеседі. Бұл жағдай эмбрионның жетілмей қалғандығына дәлел болады.

соның әсерінен ен безі ұмаға түспей, шат тұсында жоғары қалып қояды. Міне, сондықтан да сыртқы жыныс органдары нашар жетіліп, онда қынаптық тесік пайда болады да сыртқы пішіні аналық жыныс органдарына ұқсас болып қалыптасады.

Әйелдердегі жалған қызтекелік те эмбриондық даму кезінде клитордың және жыныстық ернеулердің шамадан тыс өсіп үлкеюі нәтижесінде қалыптасады.

Адамдарда өте сирек болса да нағыз қызтекелер кездесіп тұрады. Ондай адамдарда жыныстық органдардың екеуі де толық қалыптасады.

Ол екі органның екеуі де аз болса да қызметін атқара алады. Сондықтан аналық немесе аталық жыныс органдарының бірінің жұмысы бұзылса, екіншісінің қызметін атқара алады.

ның қайсысының басым қызмет атқаратыны медициналық тексеру арқылы анықталады.

5.6. Көтен

Көтен немесе аралық (perineum) еркектерде де, әйелдерде де сыртқы жыныс органдары мен тік ішектің сыртқы тесігінің аймағы болып табылады (5.8, 5.9-суреттер).

Көтен дегеніміз – барлық несеп-жыныс мүшелерін, тік ішек және осы мүшелерді байланыстырып тұратын бұлшықеттер мен жамбас шоққимасы қуысының шыға беріс аймағының толық қамтылуы. Көтеннің шекарасы алдындағы жағынан қасаға, артқы жағынан құйымшақтың ұшынан және шонданай төмпешіктерінен өтеді. Сонда жалпы көтеннің пішіні ромб тәрізді болып, төрт бұрыштан (қасаға, құйымшақ ұшы, шонданайдың оң және сол төмпешіктеріне тура келетіндей болып) құралады. Егер ромбыны ортасынан (шонданайдың екі төмпешігінен) бөлсе, алдыңғы және артқы үш бұрышын – несеп-жыныс көк еті, ал артқы үшбұрышын жамбас-қуыс көкеті деп атайды. Осыған орай көтен біріншіден, жалпы жамбас қуысының түбін құраса, екіншіден, оның бұлшық еттері мен шандыр қабық, несеп-жыныс көкетімен жамбас-астау көкетін түзеді. Осы екі көкеттен тесіп өтіп, тік ішектің тесігі және жыныс жүйесінің сыртқы мүшелері орналасады.

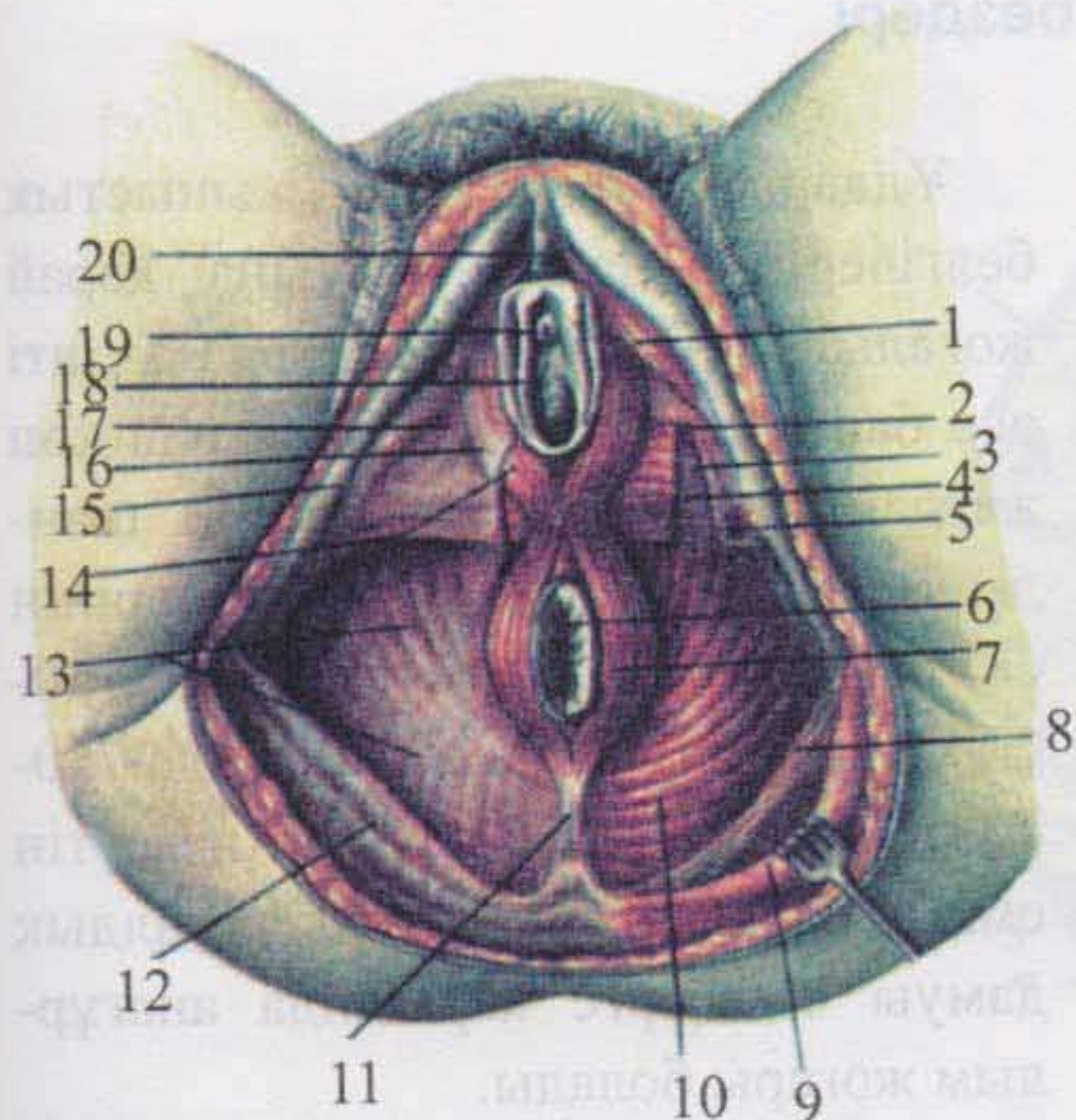
Көтеннің бұлшықеттері. Аталған екі көкеттердің өздеріне тән бұлшықеттері болады. Олар орналасуына қарай батыңқы және беткі бұлшықеттерге бөлінеді.

Құйымшақ бұлшықеті көкетті артқы жағынан мекемдеп тұрады. Ол шонданай мүшесінен басталып, құйымшақ-сегізкөз ұштарына барып бекиді.

Көкеттің беткі бұлшықеттеріне бір ғана артқы тесіктің сыртқы (ерікті) қыспағының бұлшықеті жатады. Бұл атына сай қызмет атқарады.

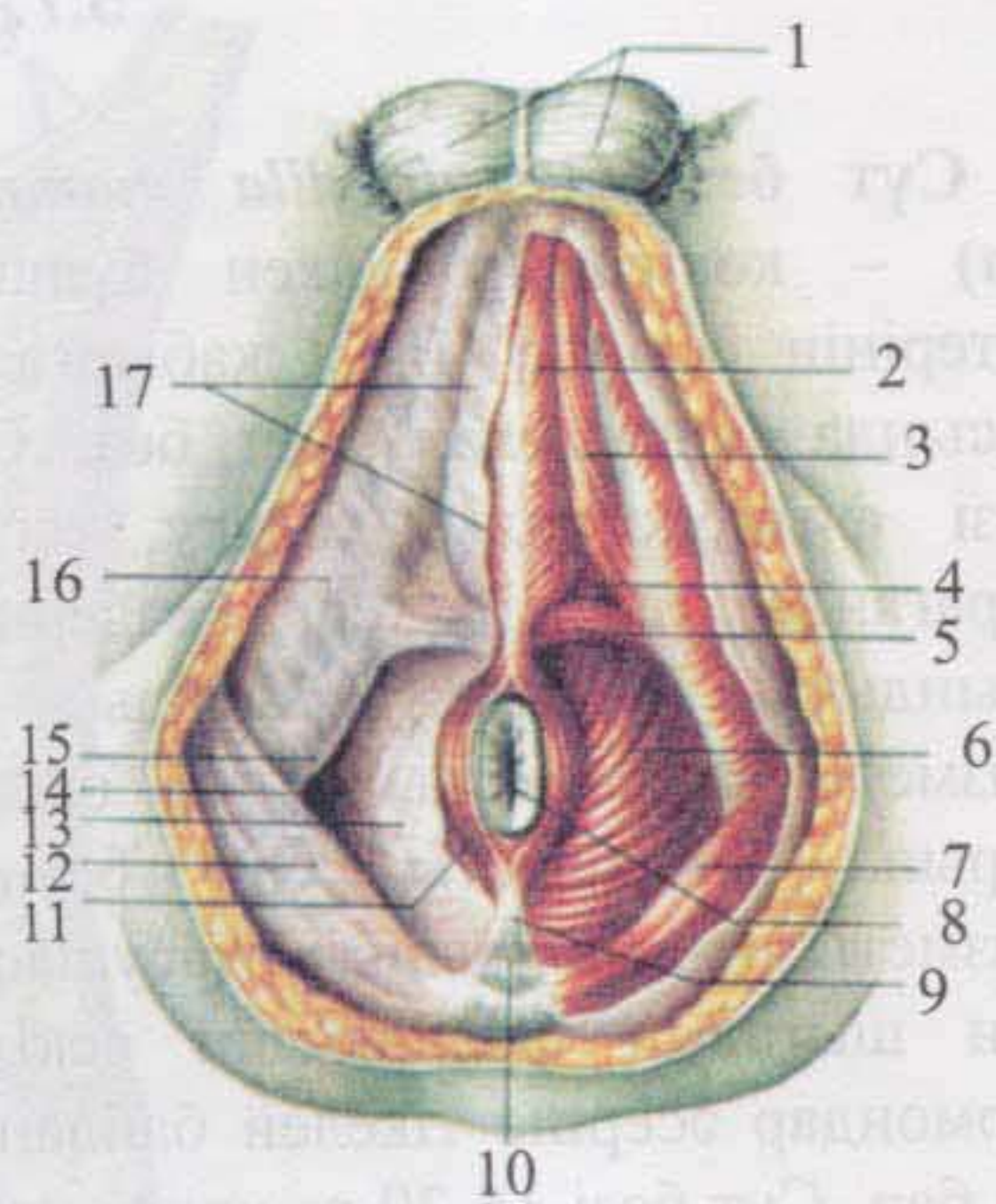
Көтеннің шандыр қабықтары – жамбас қуысының беткі шандыр қабығы, оның жарғағы және төменгі бөлігі, сондай-ақ несеп-жыныс көкетінің жоғарғы және төменгі шандыр қабықтары болып табылады.

Көтенді батыңқы ішкі жыныс артерияларының тармақтары, тік ішектің төменгі артериясы, көтен артериясы, сыртқы жыныс органдарының артериялары жабдықтайды. Веналық қан аттас веналар арқылы артерияға қайтады. Көтеннің сары су тамырлары шаттың беткі сары су жолдарына қосылады. Көтен аймағын жыныс нерв тармақтары нервтендіреді.



5.8-сурет. Әйелдің көтен (аралық) бұлшықеттері:

- 1 – клитордың басы (*glans clitoridis*);
 2 – жыныстық кіші ернеуі (*labium minus pudendi*); 3 – отырғыш-үңгірлі дене бұлшықеті (*m. ischiocavernosus*);
 4 – көтеннің тереңдегі көлденең бұлшықеті (*m. transversus perineae profundus*); 5 – көтенді көтеретін бұлшықет (*m. levator ani*); 6 – бөксеңің үлкен бұлшықеті (*m. gluteus maximus*);
 7 – көтеннің сыртқы қыспақ бұлшықеті (*m. sphincter ani externus*); 8 – көтеннің беткі көлденең бұлшықеті (*m. transversus perineae superficialis*); 9 – буылтық-кеуекті дене бұлшықеті (*m. bulbo spongiosus*);
 10 – қынап (*vagina*); 11 – үрпінің сыртқы тесігі (*ostium urethrae externum*)
 12 – құйымшақ ойшығы; 13 – артқы тесіктің сыртқы сфинктері; 14 – үлкен бөксе (ягодичная) еті; 15 – мықынның төмпешігі; 16 – жыныстық үлкен ернеу;
 17 – қынаптың кіреберісі;
 18 – жыныстық кіші ернеу;
 19 – шошақайдың (клитордың басы) басы; 20 – шошақайдың денесі



5.9-сурет. Еркектің көтен (аралық) бұлшықеттері:

- 1 – ұма (*scrotum*); 2 – буылтық-кеуекті дене бұлшықеті (*m. bulbospongiosus*);
 3 – отырғыш-үңгір дене бұлшықеті (*m. ischiocavernosus*);
 4 – несеп-жыныс көкөмі (*diaphragm urogenitales*); 5 – көтеннің беткі көлденең бұлшықеті (*m. transversus perineae superficialis*); 6 – көтеннің сыртқы қыспақ бұлшықеті (*m. sphincter ani externus*); 7 – көтенді көтеретін бұлшықет (*m. levator ani*);
 8 – бөксеңің үлкен бұлшықеті (*m. gluteus maximus*) 9 – артқы өткізгіш тесік; 10 – құйымшақ ойығы;
 11 – құйымшақ (копчик);
 12 – аналды-құйымшақ байламы;
 13 – артқы өткізгіш тесіктің сыртқы сфинктері; 14 – мықынның төмпешігі;
 15 – май қабаты; 16 – бөксеңің енді фасциясы; 17 – тұқым канатигі

5.7. Сүт бездері

Сүт бездері (*glandula mammaria*) – көкіректің үлкен бұлшық еттерінің бетінде III-VI қабырғалар тұсында орналасқан жұп без. Сүт безі физиологиялық шығу тегіне қарағанда тікелей тері бездерінің туындысы болып табылады, ал қызметіне қарағанда жыныс органдарына байланысты. Сүт безінің қызметі аналық жыныс жасушасынан шығатын фолликулин секілді гормондар әсеріне тікелей байланысы бар. Сүт безі 15-20-ға жуық ұялы бөлшектерден құралады. Олардың ішінде күрделі түзілгілер көпіршікті түтік бездерінің сүт жолдары емшектің ұшына, оның тесіктеріне қарай бағытталады (5.10-сурет). Емшек ұшындағы тері мен оның айналасы қара дақты бояуға бай болады, ал альбиностарда (бояусыз) қан тамырлары анық көрінетіндіктен қызғылт болып тұрады.

Емшектің ұшы – түксіз, өте жұқа, нәзік түзіліс. Онда май және тері бездері болады және бірыңғай салалы бұлшықеттен тұрады.

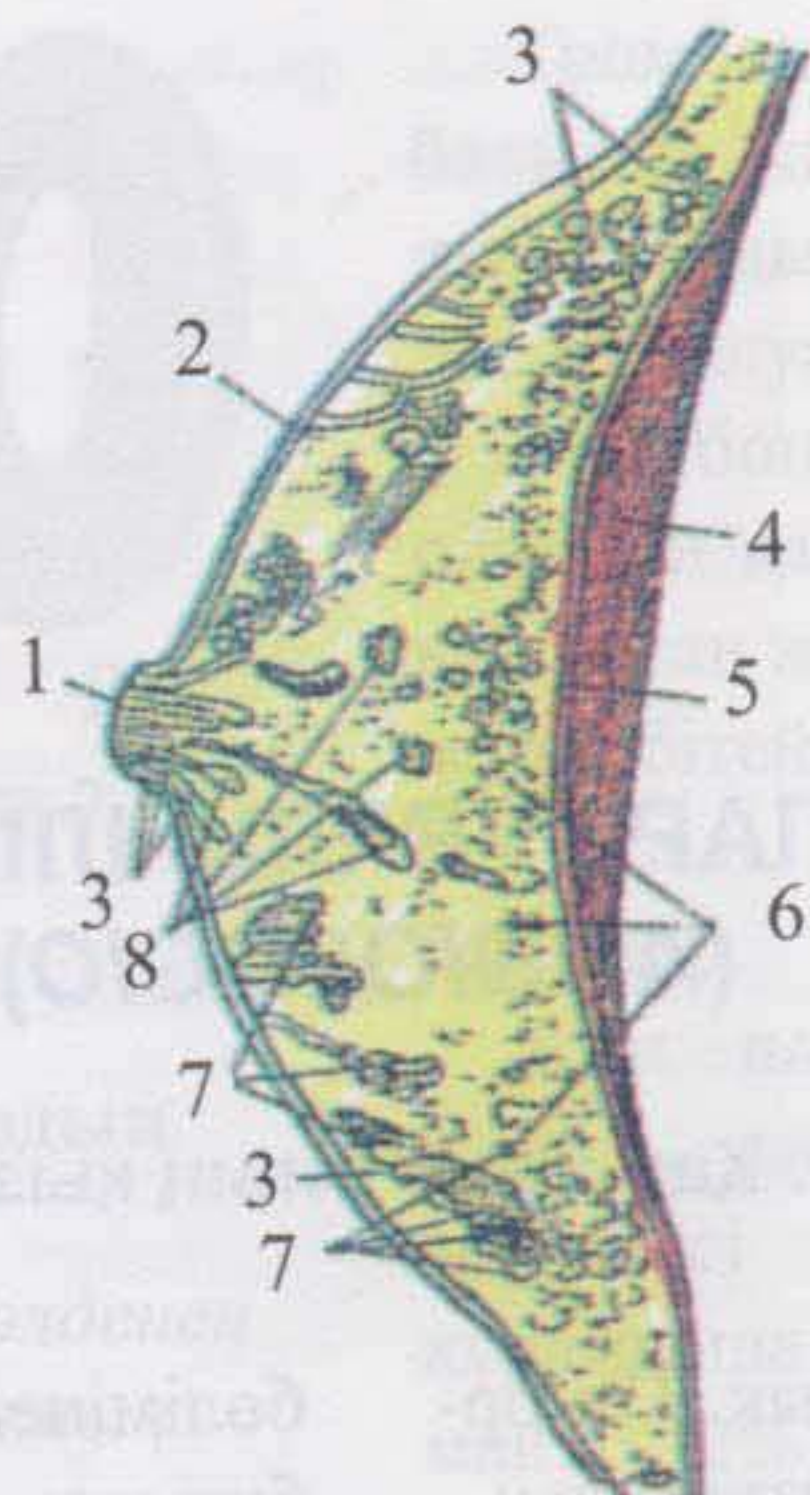
Сүт бездерінің сыртқы пішіні мен көлемі жас ерекшелігіне және басқа физиологиялық өзгерістерге байланысты қыз балада жыныс мүшелерінің жетілуіне байланысты, әйелдерде жүкті болған кезде және қартайғанда өзгеріп отырады.

Ұлдарда сүт бездері жыныстық белгілерінің пайда болуына қарай жоғалып кетеді де, қыздарда күшті өсе бастайды. Ал қарт аналарда көп жағдайда сүт бездері өзгеріп шандыр болып қалады. Сүт бездерінің салмағы бойжеткен қыздарда 150-200 г, емшекте баласы бар анада 750-400 г шамасында болады. Ана сүтін емген балалардың интеллектуалдық дамуы өзгелерге қарағанда анағұрлым жоғары болады.

Сүт бездері III-VI қабырға аралық артериядан, көкіректің ішкі артериясынан сүт безінің тармақтары арқылы қанмен жабдықталады.

Сары су түйіндері мен сары су тамырлары қолтықтағы сарысу түйіндері мен тамырларына бағытталады. Сүт безінің сезімталды нервтері мойын өрімінің II-VI қабырға орталық нервтерімен, ал сүт шығаратын (секреторлық) нервтері симпатикалық талшықтарымен жабдықтады.

Сүт безінің ауытқулары. Кейбір әйелдерде сүт безінің біреуі немесе екеуі де дамымай қалса, кейде қосымша сүт безі немесе емшектің ұштары пайда болады, яғни көпемшектілік кездеседі. Кейде еркектердің кейбіреуінде әйелдердікіндей емшек те дамитыны байқалады.



5.10-сурет. Сүт безі (емшек):

- 1 – емшектің емізікұшы (*papilla mammae*);
- 2 – сүт безінің терісі (*cutis*);
- 3 – май тіндері;
- 4 – көкіректік үлкен бұлшықеті (*m. pectoralis major*);
- 5 – көкіректің меншікті шындыр қабырғасы (*fascia pectoralis propria*);
- 6 – сүт безінің денесі (*corpus mammae*);
- 7 – сүт безінің бөлшектері (*lobi glandulae mammariae*);
- 8 – сүт безінің қойнаулары (*sinus lactiferi*);
- 9 – сүтағар жолдары (*ductus lactiferus*)

6.7. Сүт бездері

Сүт бездері (glandulae mammae) — консерттің үлкен еттерінің бірі. Ш-VI кәб. тұлғанда орналасқан жүйе. Сүт безі физиологиялық даму кезінде үлкені түрі.

Уақыттың өтуімен сүт бездері жыныстық белгілерінің біріне қатынаста қарай өзгеріске ұшырайды. Сүт бездерінің дамуына қатысты өзгерістерді қарауға келетін болса, сүт бездері егер де даму кезінде үлкені түрі.

6-тарау. ТАМЫРЛАР ТУРАЛЫ ІЛІМ – АНГИОЛОГИЯ (ANGIOLOGIO)

6.1. Қан және оның қызметі

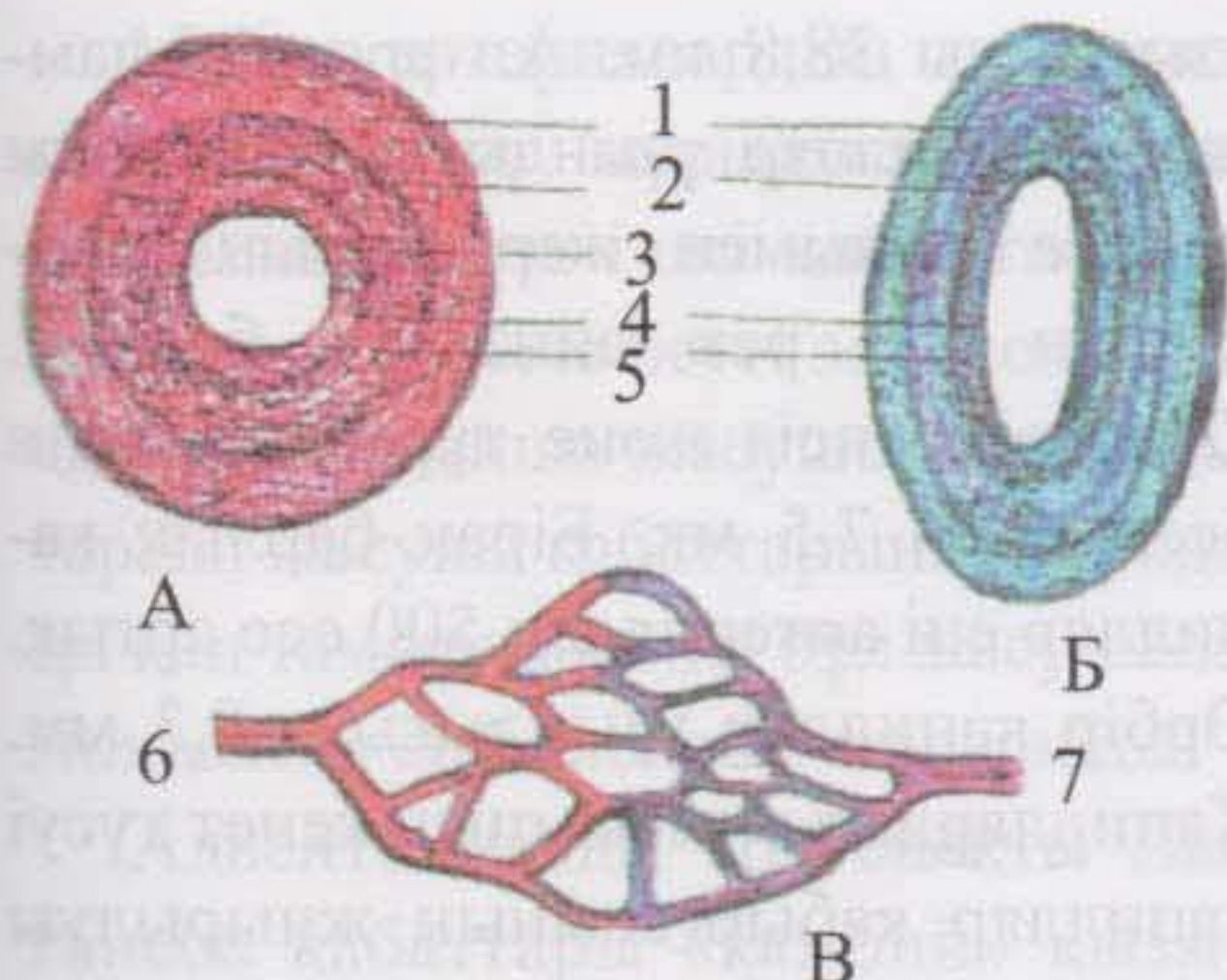
Қан – денедегі сұйықтық. Ол организмде әр түрлі қызмет атқарады:

1. Организмге қажетті қорлық заттарды (O₂) жеткізеді және ыдырау өнімдерін тасымалдайды.
2. Организмде гуморалдық функция атқарады.
3. Қан денеде жылу реттеуге қатысады (тері, тыныс алу), t⁰ төмендетеді.
4. Қорғаныштық қызметі бар (микроб, вирус, т.б. зиянды заттардан), қан оларды зиянсыздайды не нейтралдайды – антитела.

Адам денесінің 7%-ы немесе 5-6 л қан болады. Жаңа туған балада – 14,7%, бір жаста – 10,9%, 14 жаста 7% қан болады. Қан негізінде плазмадан және эритроцит, лейкоцит, тромбоцит, сонымен бірге қан пластинкаларынан тұрады. Қан түйіршіктері ескіріп, оның орнына жас қан түйірі сүйек басының қызыл майлы

бөлімінен жасалады. Адам денесінде бұл қызыл майлы бас 1500 см³ болады (62-сурет).

Эритроцит. Адам және көпшілік сүтқоректілерде эритроцит не қызыл қан түйіршігі, ядросыз, екі жақты ойыс дене. Олар майысқак, сондықтан тар қан тамырларымен жүре алады. Эритроцит диаметрі 7-8 мкм, қалыңдығы 2,0-2,5 мкм. Адамдағы эритроциттің жалпы көлемі – 3000² м, ол адам денесінен 1500 есе көп. Қан құрамында эритроцит саны өте көп, ол бүкіл жер шарындағы халықтан 10 мың есе көп. Егер оларды бір тізбек жасасақ оның ұзындығы – 150000 км. 1 мм³ қанда 4-5 млн. эритроцит болады. Эритроциттің негізгі жұмысы өкпеден оттегіні мүшелерге тасу болады. Қанның қызыл түйіршіктері организмде шамамен 120 күн тіршілік етеді. Содан кейін бауыр мен талақта үздіксіз бұзылып, ыдырайды.



6.1-сурет. Қан тамырлардың құрылысы.

А – артерия тамырының көлденең қимасы; Б – вена тамырының көлденең қимасы; В – қылтамырлар торының көрінісі.

1 – сыртқы қабаты; 2 – ортаңғы қабаты; 3 – ішкі серпімді қабат; 4 – ішкі қабат; 5 – эндотелий; 6 – артериялық салақылтамырлар (артериола); 7 – көкқылтамыр (венула)

Лейкоциттер не ақ қан түйіршігі түссіз, ядросы әр түрлі формада, 1 мм^3 қанда (сау адам да) 6000-8000 лейкоцит болады. Негізгі қызметі – қорғаныштық.

Тромбоциттер – дөңгелек дене, диаметрі – 2-5 мкм. Адамдардың тромбоциті ядросыз. 1 мм^3 қанда 20000-400000-ға дейін кездеседі. Күндіз адам қанында тромбоцит өте көп, ал түнде азаяды. Қатты ауыр бұлшық еті жұмысынан кейін де олардың саны көбейеді.

Тромбоцит сүйектің қызыл майы басында және көк бауырдан шығады. Олардың өмірі 5-7 күнге созылады. Бұзылуы көк бауырда болады.

Тромбоциттің негізгі жұмысы – олардың қан ұюына қатысуы. Жарақатталған жерде тромбоцит бұзылып, жара бітейтін қоймалжың – тромба түзеді, сөйтіп қан кетуге жол бермейді.

Қан плазмасы – органикалық және аорганикалық қосылыс ерітіндісі бар сұйықтық. Плазма құрамында 90% су, 7% нәруыз, 0,8% май, 0,12% глюкоза, 0,9% минералды тұздар және басқа заттар болады.

Организмде эпителий тінінде, шеміршекте, көзбұршақта (хрусталик глаза) және қарашықта, тіс эмалі мен дентинінде, сонымен бірге шаш пен тырнақта қан тамырлары болмайды.

Қан айналым органдары көптеген әртүрлі диаметрлі түтік тәрізді тамырлар: артерия, вена, капиллярлардан тұрады. Қан айналым органдарының орталығы жүрек арқылы қан бүкіл денеге таралады. Қан денеде айналып жүріп жүрекке қайтып құяды. Қан бүкіл денеге жүрек пен қан тамырлары арқылы бұлшықеттің жиырылу нәтижесінде итеріледі.

Қан мен лимфа құрамына организм тіршілігіне қажетті қоректік зат пен оттегі және органикалық зат алмасу нәтижесінде пайда болатын керексіз сыртқа шығарылатын заттар болады.

Қанның ұюы. Қан тамырлар бойымен сұйық күйде денені айналыс жасайды. Мысалы, адамның бір жері жарақаттанып қан ағады да, біраз уақыттан кейін (3-4 мин.) қанның ұюы арқылы қан ағу тоқталады. Қанның ұюы – қорғаныштық қасиет, ол арқылы организмдегі қан өз мөлшерін сақтайды.

Қанның қабілеті нәруыз-фибриногеннің физика-химиялық қасиетіне байланысты. Фибриногеннің ұюы нәтижесінде қан ерімейтін фибронға айналады. Фиброн майда жіп тәріздес денеге айналып, жарақаттанған жерді бітейді.

Жүректен шығатын қан тамырларын *артерия*, ал әкелетін қан тамырларын *вена* деп атайды. Артерия мен вена өзара майда қан тамырлары – *капиллярлар* арқылы байланысады.

Екі қан айналым шеңбері бар: 1) үлкен шеңбер сол қарыншадан басталып, денені аралап оң құлақшадан аяқталады; 2) кіші шеңбер оң қарыншадан басталып, өкпені аралап, сол қарыншадан аяқталады. Қан тамырлары мезенхимадан пайда болады.

Артерия мен вена капиллярлардың құрылысы бірдей емес. Жылқының $0,5 \text{ мм}^2$ бұлшық етінде 1000 капилляр торлары бар.

Капиллярлар. Денеде капилляр түрі өте көп. Денедегі жалпы капиллярлар саны 4 млн., жаңа туған баланың тері капилляры ұзын. Жалпы

ұзындығы 38,8 км. Ал ересек адамдарда капилляр ұзындығы 100000 км немесе мұнымен жер шарын экватордан 2,5 рет айналуға болады. Олар өте еңсіз және тұрақсыз, орта есеппен – 7,5 мк. Бірақ барлық капилляр ені артериядан 500 есе артық. Әрбір капилляр ұзындығы – 0,3 мм. Капиллярдағы қысымның кенет түсуі капилляр қабырғасының жиырылуы нәтижесінде қалпына келеді.

Капиллярлардың қабырғалары эндотелийден құралған. Капилляр кеуек дәнекер тін арасында жатып, оны мезенхима тәрізді жасұнықтар қоршай жатады. Оларды *перициттер* немесе *адвентициальды жасуша* деп атайды. Капилляр бұлшық етті және бұлшық етсіз болады.

Артерия мен веналар. Бұлар үлкен, орта және кіші шеңберлі болып бөлінеді. Капиллярға ауысатын ең майда артерия мен веналар деп атайды. Артериялардың қабырғалары үш қабаттан тұрады. Ең кіші қабат эндотелийден (интима), ортаңғысы айналмалы орналасқан бірыңғай салалы ет жасушасынан (медиа) тұрады. Артериялар іріленген сайын бірыңғай салалы бұлшықет жасушалары тығыздалып сақина құрайды. Сыртқы – адвентиция қан тамырлары өтетін кеуек дәнекер тінінен тұрады. Венулалардың қабырғасы тек эндотелий мен адвентиция қабаттарынан тұрады. Ортаңғы қабат тек майда веналарда көріне бастайды (62-сурет).

Майда артериялардың құрылысы майда веналар құрылысына ұқсас, айырмашылығы ішкі қабырғасы үш қабаттан: 1) тегіс бетті эндотелиалды қабат; 2) ұзынша жасуша; 3) жұлдыз тәрізді жасуша қабаттарынан тұрады. Ірі қан тамырларында бұл жасушалар *Лангансов қабаты* деп аталынады.

Адвентициалды сол сияқты Лангансов қабаттары «камбий» қызметін атқарады. Олар қан тамырларының қабырғасының регенерация жаңару процесіне қатынасады.

Ортаңғы қабық бірнеше қабат тегіс ет жасушалардан тұрады, олардың арасында жіңішке, серпімді мембранаға жалғасатын талшықтары болады. Оны ортаңғы бұлшықет қабығы мен сыртқы дәнекер тінді қабық арасынан көруге болады.

Орта шеңберлі артериялар ортаңғы қабырғасы көптеген серпімді талшықтары мен Лангансов қабаты бірігіп қабатталады.

Үлкен шеңберлі артериялар, сонымен бірге аорта серпімді артериялар типіне жатады. Сыртқы адвентициалды қабық біртіндеп ұзынша орналасқан фиброзды дәнекер тінінен тұрушы, ортаңғы қабыққа ауысады.

Веналардың құрылыс типі де ұқсас, бірақ бұлшықет қабаты нашар жетіліп, онда эластикалық талшықтар сирек кездеседі. Сыртқы қабық коллаген талшықтарынан тұратын талшықты дәнекер тінінен тұрады.

Веналарда қан қысымы бірден төмендейді. Қан тамырларының ішкі қабығынан пайда болған клапандар қанның кейін ағуына кедергі жасайды. Олар тек қанның ағу бағытына қарай ашылады (6.2-сурет).

Қан тамырларында артерия мен вена қан тамырлары органдарға кірмей тұрып, бір-бірімен байланысады немесе анастомоздалады. Анастомоздалу екі артерия қан тамырлары және екі вена қан тамырлары, сонымен бірге біраз органдарда артерио-венозды анастомоз болады.

Анастомоздың маңызы үлкен. Егер бір органға баратын артерия қан тамырының магистралы не вена қанының магистралы бір себептермен жұмыстан шықса, ол уақытта анастомоз жасасқан органнан қан келіп тіршілігін жалғастырады.

Артерия-венозды анастомоз, егер артерия қан тамырында артық (избыток) қан болса, онда вена қанына жібереді.

Қан ағысының жылдамдығы. Қан тамырда әр түрлі жылдамдықпен ағады. Қанның тамырлармен қозғалу жылдамдығы қан арнасының жалпы кеңдігіне байланысты. Қан арнасының тар жерлерінде қан жылдам ағады да, кең жерлерінде баяу ағады.

Қолқада қан жылдам ағады, оның ағу жылдамдығы – 0,5 м/с. Артериялар біртіндеп тармақтарға бөлінеді, олардың әрқайсысының арнасы та-



рала түскенімен, тармақтардың саны өсетіні сонша, қан тамыры арнасының жалпы ені едәуір артады.

Біздің денеміздегі капилляр торларының тармақталғаны соншама, осы жіңішке тамырлардың барлығының жалпы алғандағы ені қолқа қуысынан 500 есе артық болады. Мұндай қанның ағу жылдамдығы секундына шамамен 0,5-1,2 мм-ге тең. Сондықтан қан дененің жасушаларына оттегі мен қоректік заттарды беріп, жасушаның тіршілік әрекетінің нәтижесінде пайда болған өнімдерді алып үлгереді.

және олардың қан тамырларына қосылуына қатысты. Қан тамырларының қалыптасуы мен дамуы туралы мәліметтерді білу біздің денеміздің қан ағынының нормальді екендігін білуге көмектеседі. Қан тамырларының қалыптасуы мен дамуы туралы мәліметтерді білу біздің денеміздің қан ағынының нормальді екендігін білуге көмектеседі.

6.2-сурет. Вена тамырындағы қақпақшалар:

1-2 – сан веналары; 3 – санның тері астындағы үлкен венасы

Капиллярлар венаға жиналады, сөйтіп қан тамырлары арнасының жалпы ені тарылады. Сондықтан венадағы қанның ағу жылдамдығы жүрекке жақындаған сайын арта түседі.

Лимфа тамырлары өздерінің құрылысы жағынан веналарға ұқсас. Айырмашылығы ортаңғы қабатта бұлшықет қабаты нашар және клапандары жиі. Лимфалық капиллярлар тұйық басталып, тізбек құрайды. Қан капиллярларынан оның формасы, диаметрі, сонымен бірге бірден 100 мк кеңуімен ажыратылады.

6.2. Жүрек

Жүрек адамның ұрықтық дамуында ерте пайда болып үшінші аптада жиырыла бастайды. Жүрек спланхнотомы мен мезенхиманың екі висцеральды жапырақшаларынан дамиды.

Жүрек – конус тәрізді, арасы қуыс бұлшықетті орган. Оның негізі артқа жоғары және оңға бағытталған. Артқы төменгі диафрагмалық және алдыңғы жоғары төсқабырғалық беттері бар. Жүрек ассиметриялы орналасқан, үштен екі бөлігі дененің орта сызығынан солға, ал үштен бірі оңға орналасқан. Жүрек перикард деп аталатын серозды қабықпен қапталған. Жүрек салмағы 250-360 г. Ол адамның дене үлкендігіне қарай болады.

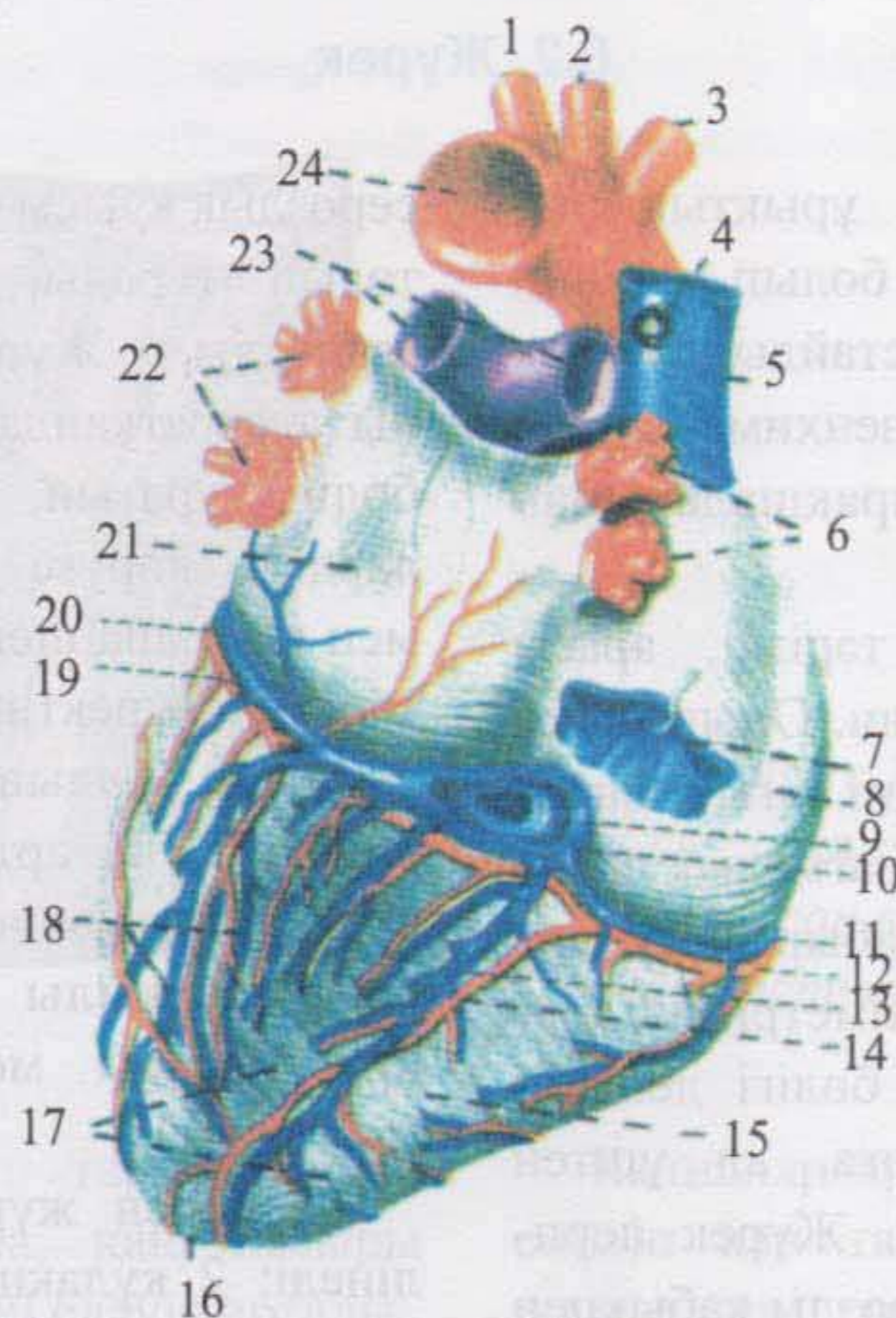
Перикард-эпикард және париетальды жапырақшалардан тұрады. Эпикард жүректің бұлшықет қабатымен тығыз бірігіп кетіп, оның сыртқы қабатын құрайды.

Париетальды жапырақша өзін қоршаған тығыз дәнекер тінмен бірге жүрекқасылық сумка деп аталады (Бұл сумка екі бүйірінен аралық пердеге (плевра) жанасып, астына диафрагманың сіңірлі орталығына, ал алдында төстің артқы бетінің дәнекер тінді талшықтарына бекиді). Перикардтың екі жапырақшасы арасында перикардтың саңылау тәрізді

сероздық қуысы бар, ол сұйықтықпен толып тұрады, сонымен үйкелісті азайтады. Жүрекқасылық сумканы ажыратқанда жүректі бөліктерге бөліп тұратын, бороздаларды (сайларды) көруге болады. Қарынша мен құлақша шекарасында да сақина тәрізді жүректің веналық сайлары жатады. Алдыңғы-жоғары бетінен алдыңғы, ал артқы төменгі бетінен артқы қарыншааралық сай өтеді. Олар арқылы жүректің өзінің артериялары мен веналары өтеді (6.3-сурет).

Сонымен жүрек 4 камераға бөлінеді: 2 құлақша (оң және сол), 2 қарынша (оң және сол). Жүректің оң жағы мен сол жағы перде арқылы бөлінген. Құлақшалар мен қарыншалар өзара тесіктер арқылы қатынасады. Оң жартысында фиброзды сақинадан құралған үш қақпалы клапан бар, ал сол жартысында екі қақпалы клапан бар. Клапандар эндокардтың қатпарлануынан пайда болған.

Қақпалы клапандар ашылғанда қан құлақшадан қарыншаларға өтеді, бірақ кейін қарай жібермейді. Аорта мен өкпе артерияларының басталар жерлерінде жарты ай тәрізді клапандар бар. Ол клапандар тек қанның ағу бағытына қарай ашылып, кері қайтуына кедергі жасайды. Тек қана клапандар бұзылған кезде (по-



6.3-сурет. Жүректің сыртқы бітімі (артынан көрінісі жүрек қан тамырлары):

1 – сол жақ бұғана асты артериясы (*a.subclavia sinistra*); 2 – сол жақ жалпы ұйқы артериясы (*a.carotis communis sinistra*); 3 – иық-бас бағанасы (*truncus brachiocephalicus*); 4 – сыңар вена (*v.arygos*); 5 – жоғарғы (қуысты) вена күретамыры (*v.cava superior*); 6 – оң жақ өкпе веналары (*vv.pulmonaris dextra*); 7 – төменгі (қуысты) вена күретамыры (*v.cava inferior*); 8 – оң жақ құлақша (*atrium, auricula, dextra*); 9 – таяздық қойнауудың қақпақшасы (*valvula sinus coronaria*); 10 – жүректің таяздық қойнауы (*sinus coronaries cordis*); 11 – жүректің кіші венасы (*v.cordis parva*); 12 – оң жақ таяз артериясы (*a.coronaria dextra*); 13 – жүректің ортаңғы венасы (*v.cordis media*); 14 – оң жақ таяз артерияның төмендеген тармағы; 15 – оң жақ қарынша (*ventriculus dexter*); 16 – жүректің ұшы (*apex cordis*); 17 – жүректің көкеттік беті (*facies diaphragmatica*); 18 – сол қарыншаның артқы жағының веналары (*vv.posterior ventroculi sinistra*); 19 – жүректің үлкен венасы (*v.cordis magna*); 20 – сол жақ таяз артериясының айналматармағы (*v.arteria coronaria sinistra*); 21 – сол құлақша (*atrium, auricula, sinister*); 22 – сол жақ өкпе веналары (*vv.pulmonales sinistra*); 23 – оң және сол өкпе артериялары (*aa.pulmonales dextra et sinistra*); 24 – қолқа доғасы (*arcus aortae*)

рок сердца) қанның бір бөлігі кейін ағады.

Оң құлақшаға жоғарыдан жоғарғы қуыс вена, төменнен төменгі қуыс вена ашылады. Сонымен бірге жүректің жалпы веналық тамырлары жүректің веналық қолтығы (синусы) ашылады. Жүректің оң құлағы құлақшаның бір бөлігі болып табылады, ол конус тәрізді аорта түбін жауып жатады.

Оң құлақшаның ішкі қабырғасының алдыңғы материалды беттерінің талшықтары параллель орналасқан бұлшықет жолдарын құрайды.

Оң құлақшаның ішкі бетінде қуыс веналардың ашылар жерлерінің арасында венааралық дөңес бар. Құлақшаларды бөлуші перденің дөңгелек шұқыры бар, ол ұрықтың даму кезінде екі құлақшаның өзара қатынасып тұратын тесігінің орнында орналасқан.

Құлақшамен қарынша арасында үш қақпалы клапан бар, ол қарынша жазылғанда жабылады.

Оң қарынша конус формалы. Ұшы жүрек ұшына сәйкес келмейді, себебі оның түбіне дейін бармайды. Үш қақпалы клапан қарынша жағына қарай ашылады. Бос жиектеріне және қарыншаның төменгі шеттеріне сіңірлі жікшелер бекиді. Олар емізік бұлшықет ұшынан басталып, қарынша ішіне бекиді. Негізінен оң қарыншада бір ғана ірі емізік бұлшықет және

бірнеше майда бұлшықет болады. Үлкен емізік бұлшықет жоғарғы ұшы жеке бөліктерге бөлінеді. Бұл бұлшықеттер өздерінің ұзын сіңірлері арқылы жиырылғанда қарыншамен емізік бұлшықет клапанның құлақша қуысына қарай кетіп қалмауына жағдай жасайды.

Қарыншаның бұлшықет талшықтары шоқтар құрап, ішкі қабырғасында етті белдеулер құрайды.

Сол құлақша дұрыс емес текше тәрізді, оның қабырғалары таракты бұлшықеттерден тұрады. Сол құлақшаның ішкі қабырғасы оң құлақшаға қарағанда тегіс болады. Сол құлақшаға 4 өкпе венасы ашылады. Әр өкпеден 2 вена тамыры келеді. Құлақша мен қарынша арасында екі қақпалы клапан орналасқан.

Сол қарынша негізі жоғары қараған конус тәрізді, ұшы жүрек ұшына сәйкес келеді. Қарыншаның ішкі қабырғасында 2 үлкен емізік бұлшықет бар. Осы бұлшықеттердің ұшынан қақпаның төменгі шетіне, әсіресе жиектеріне сіңірлі жіпшелер тартылып жатады. Етті белдеулер сол қарыншада оң қарыншадан күшті жетілген.

Қарыншаның негізінде екінші фиброзды сақинамен шектелген, сол артерия тесігі, яғни аорта басталады. Мұнда үш жарты ай клапандары бар. Сол қарыншаның қабырғасы қалың күшті болады.

Жүректің ритмикалық жиырылу қасиеті бар. Жүрек қабырғасы үш қабаттан тұрады: 1) эпикард – сыртқы, 2) миокард, ортаңғы бұлшықет, 3) эндокард – ішкі.

Эпикард – жүректің серозды қабаты – перикардтың не жүрекқасылық сумканың вицеральды жапырақшасы. Перикардтың париетальды жапырақшасы ірі қан тамырларында эпикардқа ауысады. Перикард пен эпикард арасында серозды сұйығы бар кеңістік бар.

Миокард – ең күшті жетілген қабат, оның қалыңдығы жүректің әр бөлігінде әр түрлі. Ең жұқа жері құлақша, ең қалың сол қарынша қабырғасы, ол қанды үлкен шеңберге айдайды.

Жүрек бұлшықеттері ерекше, оның талшықтары көлденең жолақты, ал ішкі органдардың көпшілігінде бұлшықеттері бірыңғай салалы бұлшықет тіндерінен тұрады. Жүрек бұлшықетінің тағы бір ерекшелігі, сыртқы тітіркеніштерге қарамастан, оның ырғақты жиырылуында. Бұл құбылыс жүректің автоматиясы немесе ырғақты жиырылуы деп аталады.

Жүрек ырғақты жиырылады. Тыныштық күйінде жүрек минутына шамамен 70-75 рет жиырылады немесе соғады. Екі жүрекшенің де жиырылуы 0,1 секундқа созылады. Бұл уақытта олардағы барлық қан қарыншаларға өтеді. Осыдан кейін жүрекшелер

босаңсиды, екі қарынша жиырылады да қанды қолқа мен өкпе артерияларына айдайды. Қарыншалардың жиырылуы 0,3 секундқа созылады, ал одан кейін босаңсиды және бұдан былайға 0,4 секунд шамасындағы уақытта жүректің барлық бұлшықеттері, босаңсыған күйінде болады.

Сөйтіп жүрек жұмысы жүрек циклінің алмасып отыруынан, олардың әрқайсысы үш кезеңнен (фазадан) – жүректің жиырылуы 0,2 секунд (систола), қарыншаның жиырылуы 0,2 секунд (диастол), және жүректің жалпы босауынан тұрады (жүректің босауы – 0,4 секунд пауза). Жүрек циклінің барлығының орындалуы 0,8 секундқа созылады.

Жүректің тек қарыншаларының ғана бір тәулікте істейтін жұмысы шамамен 170-180 мың кДж-ге тең. Мысалы, көтергіш кран 1 т жүкті бес қабат үйдің биіктігіне көтергенде осындай жұмыс істейді.

Жүрекке орталықтан тебетін вегетативті нервтердің екі жұбы келеді. Оның біреуін қоздырғанда жүректің жұмысы тездейтінін және күшейе түсетінін тәжірибе көрсетті. Нервтің екінші жұбын қоздыру жүрек қызметін баяулатады және әлсіретеді. Жүрек әрбір жиырылғанда қан тамырларына 60-70 см³ қанды итеріп шығарады.

Жүрек бұлшықет ерекшелігі сол нервтен келген импульстер бұлшықет талшықтарына ерекше Пуркинью

талшықтары арқылы беріледі. Пуркинье бірден бұлшықет талшықтарына ауысады. Құрылысы жағынан ұқсас. Олар жалпақ лента тәрізді саркоплазмасы көп те, өзара айқаса орналасқан миофибрилдер аз. Пуркинье оң құлақ пен жоғарғы қуыс вена арасында си-

нус түйінін (узел Кис-Фляка) құрай, ол қарынша мен құлақша пердесінде жатқан атриовентикулярлы түйінмен байланысады. Осы түйіннен оң және сол қарыншалардың эндокарды астына кететін Пуркинье талшығының шоғы (пучок Гиса) кетеді.

7-тарау. ҚАН АЙНАЛЫМ ЖҮЙЕСІ

7.1. Жалпы қан айналым шеңберінің тамырлары

Адамның денесінде тұйық айналатын жалпы қан айналымның кіші және үлкен шеңберлерге бөлінетіні туралы жоғарыда айтылды. Кіші қан айналым шеңберіне жататын тамырлардың саны аз, тек өкпеден келетін болғандықтан, оның артерия және вена тамырларын бөліп қарастырмай, бірге оқыту дұрыс деп есептеледі.

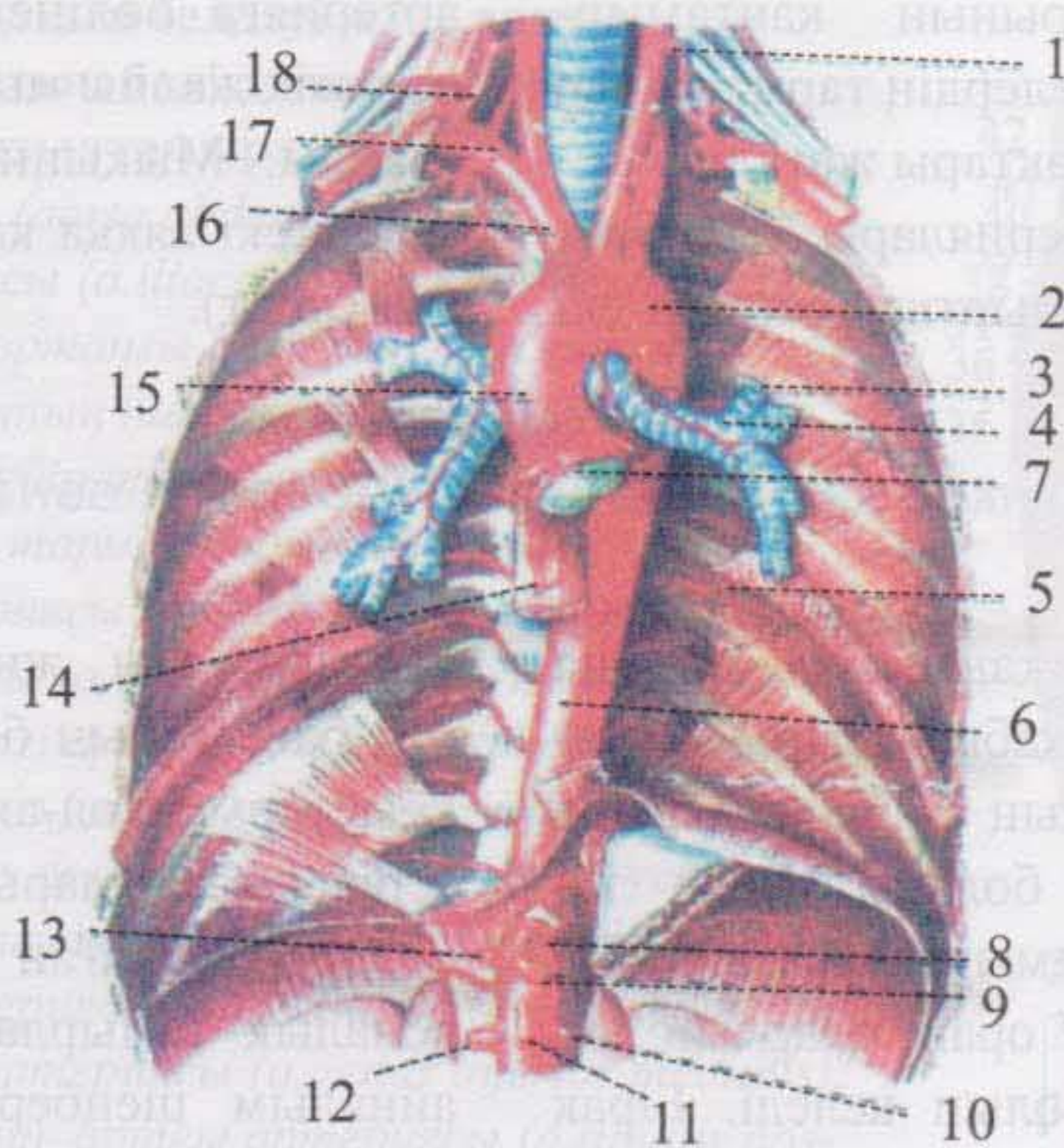
Үлкен қан айналым шеңберінде тамырлар өте көп, олар денедегі барлық мүшелерге таралады. Сондықтан үлкен қан айналым шеңберінің артериялық тамырларын: өрлеуші қолқа тармақтары, қолқа иіні немесе қолқа доғасының тармақтары және төмендеуші қолқа тармақтары деп бөлеміз. Қан айналымның үлкен шеңберіндегі вена тамырлары: жоғары қуысты вена күретамыр немесе жоғары қуысты вена жүйесі және төменгі қуысты вена күретамыр

немесе төменгі қуысты вена жүйесі деп ажыратып оқылады.

Өрлеуші қолқа тармақтары – жүректің қан айналым шеңбері, оның сол қарыншасынан басталатын өрлеуші қолқаның түбінен шығатын жүректің екі: оң және сол жақ ұйқы артерияларынан басталады (7.1-сурет).

Жүректің оң және сол жақ ұйқы артериялары, мойын мен бастың артериялары, ішкі және сыртқы ұйқы артериялары және оның тармақтары, бұғана асты артериясы, қол артериялары (бұғана, қолтық, қар шынтақ, шыбық және алақан артериялары).

Төмендеуші қолқаның тармақтары және тұлға артериялары – қолқа иінінің жалғасы. Төмендеуші қолқаның кеудедегі бөлігін кеуде қолқасы, ал құрсақ қуысындағысын құрсақ деген едік. Енді кеуде және



7.1-сурет. Өрлеме, доға, төмендеген және құрсақ қолқаларының тармақтары көрсетілген:

- 1 – оң және сол жалпы таяз артериялары (*a.carotis communis dextra et sinistra*); 2 – қолқа доғасы (*arcus aortae*); 3 – өкпеге ауатамыр артериялары (*aa.bronchialis*); 4 – өкпе ауатамыр тармақтары (*rr.bronchialis*); 5 – қабырғааралық артериялары (*aa.intercostales*); 6 – төмендеген қолқа (*aorta descendens*); 7 – оң және сол жүректің артериялары (*aa.coronaris dextra et sinistra*); 8 – құрсақ күретамыры (*truncus coeliacus*); 9 – қарын-ұлтабар артериясы (*a.gastroduodenalis*); 10 – сол бүйрек артериясы (*a.renalis sinistra*); 11 – шажырқай артериясы (*a.mesenterica*); 12 – оң бүйрек артериясы (*a.renalis dextra*); 13 – бауырдың жалпы артериясы (*a.hepatica communis*); 14 – өңеш артериялық тармағы (*rami esophageales*); 15 – өрлеме қолқа (*aorta ascendens*); 16 – иықбас бағанасы (*truncus brachiocephalicus*); 17 – оң бұғанаасты артериясы (*a.subclavia dextra*); 18 – омыртқалық артерия (*a.vertеbralis*)

күрсак қолқаларының қантамырларына ішкі мүшелердің тармақтары, қабырғалық тармақтары жатады.

Аяқтың артериялары күрсак қолқасы IV бел омыртқа тұсынан екі

артерияға бөлінеді. Оның оң және сол жақ жалпы мықын артериясы деп атайды. Мықынның екі жалпы тамыры екі аяққа қарай ажырап кетеді (66-сурет).

7.2. Үлкен қан айналым шеңберінің веналары

Жоғарыда айтқанымыздай, вена тамырларының қабырғалары артерия тамырларының қабырғаларына қарағанда жұқа болады. Вена тамыры артерия тамырларымен қабат жатады. Осыған орай олардың аттары да аттас болып келеді. Бірақ кейбір веналар артерия тамырларына топографиялық жағынан ешқандай байланысты болмайды. Оларға беткі веналар немесе теріасты веналары және кейбір батыңқы веналар жатады.

Вена тамырлары адам денесіне орналасуларына және қай мүшелерден

веналық қан жинақталуына қарай ми, бас, мойын бөлігі, кеуде, күрсак қуыстары, қол-аяқ мүшелері және теріасты веналары болып бөлінеді.

Осы аталған денедегі барлық веналық тамырлар, яғни үлкен қан айналым шеңберінің веналары үш жүйеге біріктіріліп оқытылады. Оларға: 1) жүректегі вена жүйесі, 2) жоғарғы қуысты вена күретамыр жүйесі, 3) төменгі қуысты күретамыр жүйесі және оған қосылатын бауырдың қақпа венасының саласы жатады (7.2-сурет).

7.3. Артериялар

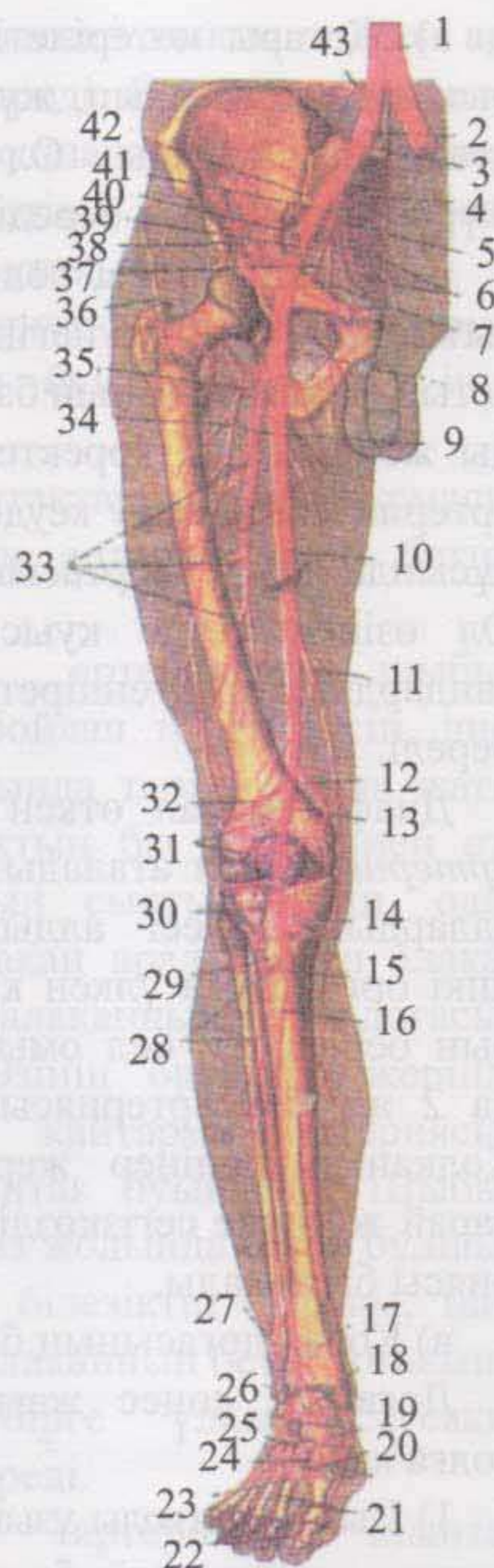
1. Өкпе артериясы оң қарыншадан басталып, аортаның алдынан солға және артқа қарай созылып осы тұста оң және сол өкпе артериясына бөлінеді. Осы жерден аорта доғасының төменгі бетіне қысқа фиброзды бұлшықет – ұрықтың ботталов тамыры созылып жатады. Өкпе артериялары өкпе қақпасына келіп оң артерия үшке, ал сол артерия екіге бөлінеді.

2. Аорта (қолқа) – үлкен қан айналым жүйесінің парсыз басталар жері, бұдан барлық денені қамтамасыз ететін артериялар басталады. Басқа қан тамырларына қарағанда диаметрі кең және қабырғасы қалың өте мықты. Қолқа сол қарыншадан басталып IV бел омыртқасына дейін созылып жатады. Топографиясына қарай қолқаны жоғары көтерілетін қолқа доғасы және төмен түсетін қолқа деп бөледі.

7.2-сурет. Мықын белдеуі және аяқтың еркін қозғалатын бөлігінің артериялары

(қызылтамырлары):

- 1 – құрсақ қолқасы (*aorta abdominalis*); 2 – оң жалпы мықын артериясы (*a. iliaca communis dextra*);
 3 – сегізкөздің ортаңғы артериясы (*a. sacralis mediana*); 4 – мықынның ішкі артериясы (*a. iliaca interna*); 5 – сегізкөздің бүйір артериясы (*a. sacralis lateralis*);
 6 – жұлын тармақтары (*rr. spinalis*);
 7 – жапқыш артериясы (*a. obturatoria*); 8 – ортаңғы айналма артериясы (*a. circumflexa femoris medialis*);
 9 – санның тереңдегі артериясы (*a. profundj femoris*);
 10 – сан артериясы (*a. femoris*); 11 – тізенің төмендеме артериясы (*a. genus descendens*); 12 – тізенің үстіңгі ортадағы артериясы (*a. genus superior medialis*);
 13 – тақым артериясы (*a. popliteae*); 14 – тізенің астыңғы ортадағы артериясы (*a. genus inferior medialis*);
 15 – үлкенжілінішіктің артқы артериясы (*a. tibialis posterior*); 16 – кіші жілінішіктің артериясы (*a. fibularis*);
 17 – жілік басы тобығының алдыңғы ортадағы артериясы (*a. malleolis anterior medialis*); 18 – аяқ басы үстінің артериясы (*a. dorsalis pedis*); 19 – тілерсектің ортадағы артериясы (*a. tarsae medialis*); 20 – табанның ортадағы артериясы (*a. plantaris medialis*);
 21 – табанның үстіңгі артериялары (*aa. metatarsae dorsale*); 22 – бақайдың үстіңгі артериясы (*a. digitales dorsales*); 23 – табан доғасы (*arcus plantares*);
 24 – табанның бүйір артериясы (*a. plantaris lateralis*); 25 – доға артериясы (*a. arcuata*); 26 – тілерсектің бүйір артериясы (*a. tarsae lateralis*); 27 – жілікбасы тобығының алдыңғы бүйір артериясы (*a. malleolaris anterior lateralis*); 28 – үлкен жілінішіктің алдыңғы артериясы (*a. tibialis anterior*);
 29 – үлкен жілінішіктің алдыңғы қайтарма артериясы (*a. recurrens tibialis anterior*);
 30 – тізенің астыңғы бүйір артериясы (*a. genus inferior lateralis*); 31 – тізе буынының торы (*rete articulare genus*); 32 – тізенің үстіңгі буын артериясы (*a. genus superior lateralis*); 33 – түйреме артериялар (*aa. perforantes*); 34 – төмендеме тармағы (*r. descendens*); 35 – ортан жіліктің бүйір айналма артериясы (*a. circumflexa*);
 36 – өрлеме тармағы (*r. ascendens*); 37 – бөксеңің төменгі артериясы (*a. glutea inferior*); 38 – мықынның тереңдегі айналма артериясы (*a. circumflexa ilium profunda*);
 39 – құрсаққұстының төменгі артериясы (*a. epigastrica inferior*); 40 – бөксеңің үстіңгі артериясы (*a. gluteae superior*); 41 – отырғыштың сыртқы артериясы (*a. iliaca externa*); 42 – мықын-бел артериясы; 43 – бел артериясы (*a. lumbalis*)



а) Жоғары көтерілетін қолқа қарыншадан басталып, жүрек қалтасы қуысында жатады. Ол өзінен екі жүрек артериясын береді.

б) Қолқа доғасы солға артқа бағытталып, төс сүйегінің тұтқасы астында жатып, өзінен басты, мойынды және қолды қоректендіретін үш артерия шығады. IV кеуде омыртқасы тұсында кеуде аортасына ауысады. Ол өзінен кеуде қуысындағы органдарды қоректендіретін бұтақтар береді.

Диафрагмадан өткен соң *құрсақ артериясы* деп аталады. Ол омыртқалардың денесі алдында жатып, ішкі органдарға үлкен қан тамырларын береді. IV бел омыртқа тұсында 2 жамбас артериясына бөлінеді. Қолқаның бөлінер жерінен төмен қарай жіңішке сегізкөздің орта артериясы басталады.

в) Қолқа доғасының бұтақтары

Доғаның дөңес жағынан оңнан солға қарай:

1) Иық-бас стволы ұзындығы 2,5 см жоғары оңға қарай бағытталып, оң бұғана-төс байланысы тұсында оң бұғанаасты және оң жалпы ұйқы артерияларына бөлінеді.

2) Жалпы ұйқы артериясы оң жағында иық-бас стволынан, сол жағында қолқа доғасынан басталады. Көкірек қуысынан шыға мойынның қан тамыр нерв шумақтарымен бірге өңеш пен кеңірдектің шеткі жағын ала көтеріліп, қалқан шеміршегінің

жоғарғы шеті тұсында ішкі және сыртқы ұйқы артерияларына бөлінеді.

а) Сыртқы ұйқы артериясы мойынмен көтеріліп қалқан безіне, көмекейге, тілге және тіласты безіне, сонымен бірге ірі бет артерияларын береді. Соңғы артерия төменгі жақ бұрышында сүйекке жанасып жатады. Бұл артерияларының жоғарғы ұштары қарсы беттегі артериялардың ұштарымен қосылып, ауыз жанындағы артериялды шеңберді құрайды. Көз шарасының ішкі бұрышында ішкі ұйқы артериясының ірі бұтағы көз шарасы артериясымен анастомоз құрайды. Төменгі жақ буынының медиальды жағында сыртқы ұйқы артериясының ең соңғы 2 бұтаққа самайдың беткі артериясымен жақ артериясына бөлінеді. Жақ артерияларынан ми сауытына кіретін ми қабығының ортаңғы артериясы кетеді.

б) Ішкі ұйқы артериясы жұтқыншақ бүйірімен бастың негізіне қарай көтеріліп, өзі аттас тесік арқылы ми сауытына кіріп, мидың қалың қабатын тесіп, ірі көз шарасы артериясын береді. Әрі қарай көру нервтерінің айқасқан тұсында алдыңғы, ортаңғы ми артерияларына бөлінеді. Көз шарасы артериясы көз шарасына көру каналы арқылы кіріп көзді қоректендіреді.

Бұғана асты артериясы оң жағында иық-бас стволынан, сол жағында қолқа доғасынан басталып,

көкірек қуысынан оның жоғарғы тесігі арқылы өтіп, нервтердің иық шумағымен бірге тері астында жатады. Артерия I қабырға арқылы иіліп және бұғанаасты мен сыртқа шығып, қолтық (қытық артериясы) шұқырына келеді. Шұқырдан өтіп, иық артериясы деп аталынып, иық сүйегіне шығады. Иық-шынтақ буынында шынтақ-шыбық артериясына бөлінеді.

Бұғанаасты артерия өзінен VII мойын омыртқасының көлденең өсіндісі тұсында омыртқа артериясын береді. Ол I-VI мойын омыртқалардың көлденең өсіндісінің тесігі арқылы жұлын мен бірге ми сауытының ішіне кіреді. Өз жолында омыртқааралық тесік арқылы жұлынға және оның қабығын қоректендіретін бұтақтар береді. Бұғана асты артериясының қалған бұтақтары тұлғаның өз еттерін, иық белдеуінің барлық бұлшық еттерін кеуде, арқа терісі мен сүт бездерін қоректендіреді.

Қолтық артериясы нервтердің иық түйінімен қоршалып қолтықта жатады. Ол тек фасциялар мен тері астында жатады. Одан иық белдеуінің бұлшықеттерін және иық, бұғана-акромиал буындарын қоректендіретін бұтақтар кетеді.

Иық артериясы екі басты еттің медиальды жағын ала жатады. Артерияның пульсациясын оның өн бойынан байқауға болады. Өзінің

жоғарғы жағынан иықтың терең артериясын береді. Сонан соң иықтың алдыңғы группаларының бұлшықет қоректендіретін бұтақтар береді. Одан әрі 2 бұтақ:

1) жоғарғы шынтақтық бұрма, ол шынтақ буынның артқы ішкі бетіне;

2) шынтақтың төменгі бұрмасы, ол буынның алдыңғы ішкі бетіне кетеді.

Шыбық артериясы шыбық сүйегімен бойлап төмен түсіп, дистальды басында тері астында жатады. Шыбықтың біз өсіндісінен өте қол басының сыртына өтіп, одан бірнеше алақан аралығымен алақан бетіне өтіп, алақанның терең доғасын құрайды. Өзінің басталар жерінде шыбықтың қайтарма артериясын береді (шынтақ буынына). Шыбық артериясы өз жолында білек бұлшықетіне және білезіктің сыртқы, ішкі торларын, алақанның беткі доғасына, сонымен бірге үлкен саусаққа бұтақтар береді.

Шынтақ артериясы шынтақ пен төмен шыбық-білезік буыны тұсында алақанның терең доғасына бұтақ беріп, өзі алақанның беттік доғасына ауысады. Басталар жерінде шынтақтың қайтарма артериясын береді, ол артқы, алдыңғы бұтаққа бөлініп буынға барады. Төменірек сүйекаралық артериясын береді. Шынтақ буыны тұсында қан тамыр торлары көп қайтарма артериялар өзара анастомоздар құрайды.

Алақанның беткі доғасы негізінен шынтак артериясы мен шыбық артерияның бұтағынан құралған. Ол алақан ортасында апонервоздың астында жатады. Доғаның дөңес жағынан әрқайсысы 2 бөлініп саусақ ұшында анастомоз құрайтын саусақтардың жалпы артериясы таралады.

Алақанның терең доғасы беткіден жіңішке, негізінен шыбық артерия бұтағынан құралған. Ол өзінен саусақтың артериясына қосылатын алақан сүйегіаралық артерия береді. Доғалардан басқа білезіктің алақандық және алақансыртылық торлар құрайды.

Кеуде аортасының бұтақтары:

1. Қабырғалық бұтақтар –10 жұп қабырға артериясы жатады. Сегментті III-XII қабырға аралықтарында жатады.

2. Ішкі бұтақтар – көп емес 2-3 бронхиолды артериялар, олар өкпе артериясымен анастомоз құрайды. 3-4 өңеш артериялары.

Құрсақ аортасының бұтақтары:

1. Қабырғалық бұтақтар және бел артериясы.

2. Ішкі бұтақтар: іш (чревная) стволы диафрагма астынан басталып (1 см) қарынасты без жанында үшке бөлінеді: 1) сол қарын артериясы кіші ойысты бойлап солдан оңға жылжиды; 2) бауыр артериясы бауыр қақпасына жетіп, өз жолында қарынға, он екі елі ішекке

және қарынасты безге бұтақтар береді; 3) көк бауыр артериясы, өз жолында қарынға қарынасты без, үлкен шарбы майға бұтақтар береді. Қарын айналасында өзара анастомоздар құрайтын қан тамыр торлары көп.

Жоғарғы шажырқай артериясы I бел омыртқасы тұсынан қолқадан бөлініп, ащы ішек шажырқайына өтіп, соқыр ішекке дейін созылады. Осының бір бұтағы он екі елі ішек пен қарынасты безіне бағыттталып, бауыр артериясымен анастомоз құрайды. Қалған 15-20 майда бұтақтары ішектерді қоректендіріп, өзара анастомоздар құрайды.

Бүйрек артериясы II бел омыртқасы тұсынан қолқадан басталып, бүйрек қақпасына барады. Өз жолында бүйректесті безіне, зәр жолдарына бұтақтар береді.

Жыныс бездерін қоректендіретін артериялар қолқадан төменірек бөлінеді. Ер кісілерде тұқым артериясы деп аталынып, тұқым жіпшемен бірге шап каналы арқылы тұқым қалтасына келіп қоректенеді. Ал әйелдерде жұмыртқа артериясы деп аталынып, кіші жамбаста жұмыртқа безін қоректендіреді.

Төменгі шажырқай артериясы III бел омыртқа тұсынан басталып, тоқ ішектің көлденең және төмен түсетін бөлігін қоректендіріп, өзара анастомоз құрайды.

Жалпы жамбас артериясы 5-6 см сегізкөз жамбас байланысы тұсында



7.3-сурет. Бауыр қақпа венасының көрінісі:

- 1 – шажырқайдың жоғарғы венасы (*v.mesenterica superior*); 2 – жоғары көтерілген қарын; 3 – үлкен шарбы майдың орны; 4 – қарынның сол жақ венасы (*v.gastrica sinistra*); 5 – ұйқыбездің ұшы (*cauda pancreatis*); 6 – талақ венасы (*v.lienalis*); 7 – шажырқайдың төменгі венасы (*v.mesenterica inferior*); 8-9-10 – тік ішектің төменгі, ортаңғы және жоғарғы веналары (*vv.rectalis inferior, media superior*); 11 – ұйқыбездің кесіндісі (*caput pancreatis*); 12 – тоқ ішектің ортаңғы венасы (*v.colicae media*); 13 – қақпа венасы (*v.portae*); 14 – өт қалтасының венасы (*v.cistica*); 15 – қарын-шарбымайлық вена (*v.gastroepiploica*); 16 – ұйқыбез-ұлтабар ұшы веналары (*vv.pancreaticoduodenales*)

ішкі және сыртқы жамбас артериялары бөлінеді.

Ішкі жамбас артериясы кіші жамбас қабырғасымен төмен түсіп үлкен шонданай тесігінің жоғарғы шетінде

артқы, алдыңғы стволдарға бөлінеді. Алдыңғы ствол кіші жамбастағы органдарды қоректендіреді. Сонымен бірге ол санның әкелуші бұлшықет проксималды және жамбас-сан буы-

нындағы жұмыр буынды қоректендіреді.

Сыртқы жамбас артериясы пупортов буыны астымен сан үстіне шығады. Сан артериясы деп аталынып тізе шұқырына дейін созылып, алдыңғы, артқы сирақ артериясына ауысады.

Сан артериясы санның медиальды жағынан әкелуші бұлшықет каналынан өтіп, санның артқы бетіне ауысады. Басталар жерінде сан артериясы құрсақтың теріасты жасұнығы, сыртқы жыныс органдарына бұтақ береді. Ең ірісі санның терең артериясы буынды, (сан жілікті) сан бұлшықеттерін қоректендіреді. Әкелуші бұлшықет каналынан шыға тізе буынын қоректендіретін, тізенің жоғарғы артериясы айырылады.

Тізе асты артериясы әкелуші бұлшықет каналынан шыға камбала тәрізді бұлшықет каналының жоғарғы тесігі арасында жатады. Тереңде жатып, тізе буынын қоректендіріп, өзара анастомоз құрайтын бес бұтақ береді.

Сирақ артындағы артериясы камбала тәрізді бұлшықет каналында

жатып, төменгі шетінде медиальды қайықша тұсында шыбық артериясын береді, ол латеральды бұлшықет группаларын қоректендіреді. Артқы сирақ артериясы әрі қарай табанға өтіп медиальды табан артериясын және латеральды табан артериясын береді. Табан сүйек негізінде латеральды табан артериясы табан доғасын құрай, одан 4 табан артериясы кетіп, II-V саусақ және I саусақтың медиальды жағын қоректендіреді.

Сирақ алдындағы артериясы тізе асты артериялардан бөлінген соң сүйекаралық жарғақпен төмен түсіп осы жерде тізе буынына қайтарма артерия және сирақ алдыңғы бұлшықет группасын қоректендіріп бұтақ жібереді. Аяқ басының үстіне келіп, табан доғасына терең табан бұтақтарын беріп сыртқа бұрылып, табанның сыртқы доғасын құрайды. Одан сыртқы табан артерия саусақтардың астыңғы табан артерияларына қосылып, бақайларды қоректендіреді.

Адамда аяқ артериясы қолға карағанда өте жақсы жетілген, себебі аяқтың бұлшықеті өте күшті жетілген.

7.4. Веналар

Өкпе венасы және жүрек веналары әр бөлігінен екеу-төрт вена сол құлақшаға құяды. Жүрек қабырғасының веналары, вена синусына, ол оң құлақшаға ашылады.

Жоғарғы қуыс вена жүйесі. Жоғарғы қуыс вена қанды бастан және дененің жоғарғы бөліктерінен жинайды. Ол екі иық-бас веналарының қосылуынан пайда болып, I-қабырға

тұсынан жүрек сумкасына дейін созылып жатады да, оң құлақшаға ашылады. Оның басталар жерінде оған оң жағынан тақ вена ашылады, олар – қабырғааралық веналардың жиындысы.

Жалпы вена және оның бұтағы жартылай жалқы веналар төменгі сатыдағы омыртқалыларда дене қабырғасынан кан әкелетін негізгі вена, ал жоғарғы сатыдағы омыртқалыларда ол редукцияға ұшырай бастаған. Ол өңеш артында көкірек аортасының оң жағын ала құрсақтың қабырғалық веналарынан және оң қабырғааралық веналардан басталады.

Жартылай жалқы вена көкірек аортасының сол жағында жатып, сол қабырғааралық веналарды қабылдайды.

Иық-бас венасы – ішкі, сыртқы ярем және бұғана асты венасы қосылуынан пайда болады. Сонымен бірге жолында қалқан безі, көмекей, кеңірдек, жоғарғы омыртқа және қабырғааралық, сүт безі веналарды қосып алады.

Ішкі ярем венасы ми сауытының ярем тесігінен басталып кезбе нерв пен ұйқы артериясы бойымен төмен келеді. Негізінен ұйқы артериясы қамтамасыз ететін учаскемен жинайды. Ең ірі келіп құятын, жалпы бет венасы.

Сыртқы ярем венасы – төмен жақ бұрышы тұсынан басталып, мойын терісі, бұлшықеті және бастың шүйде бөлігінен басталады. Оған ең ірі алдыңғы ярем венасы ашылады.

Бұғана асты вена – қолтық венасының жалғасы. Ол 1-қабырғаның латеральды шетінен басталады. Негізінен қолдың веналары келіп ашылады.

Қолдың веналары. Саусақтың веналық қаны негізінен қол басының сыртқы венасына ашылады. Алақандағы 2 артерия доғасына сай 2 веналық доғаның терең доғасы қол басының веналық коллекторын құрайды. Білектің терең веналары артериядан 2 есе көп, солардың атымен аталынады. Өзара буын аймақтарында көптеген анастомоздар құрайды. Екі иық венасы үлкен көкірек бұлшық еті тұсында бірігіп, қолтық венасына ашылады. Қолтық венасының бұтақтары жұп болады. Соның бірі көкіректің латеральды венасы санның теріасты венасы бұтақтарымен анастомоз құрайды.

Қолдың негізгі теріастылық веналарына бас және негізгі веналар жатады.

Бас венасы терең алақан доғасымен қол басының сыртының веналық түйіндерінен басталып, иық пен білектің латеральды жағымен өз жолында беттік веналарды қосып алады да қолтық венасына ауысады.

Негізгі вена бас венасымен бірге басталып білек буыны тұсында бас венасы анастомозы арқылы толығып, орта шынтақ венасын құрайды. Медицинада бұл жерден қан жібереді және алады. Бұл вена иық веналарына құяды.

7.5. Төменгі қуыс вена жүйесі

Төменгі қуыс вена V бел омыртқа тұсында басталып (екі жамбас вена қосылуынан), құрсақ қолқасымен лимфа түйіндері арқылы бөлініп, диафрагманың сіңірлі орталығы арқылы көкірек қуысына өтіп, оң құлақшаға ашылады. Өз жолында дене қабырғаларынан және ішкі органдардан жұп бұтақтар алады. Олар:

1. Бел веналары – сегменттелген 4 жұп, олар екі жағында вертикаль анастомоздар арқылы жалғасады. Жоғарыда анастомозды стволдар оң жағында жалқы, ал сол жағында жартылай жалқы веналар құрайды, олар жоғарғы және төменгі қуыс веналардың арасындағы анастомоздар болып табылады.

2. Ішкі тұқымдық вена – тұқым және оның қосымшасынан басталып, тұқым жіпшесінде веналық түйіндер құрай, оң жағында төмен қуыс венаға, сол жағында бүйрек венасына ашылады.

3. Жұмыртқа венасы – жұмыртқа безі қақпасынан басталып, жатырдың жалпақ буынынан өтіп, екінші күйған жеріне ашылады.

4. Бүйрек венасы бүйрек қақпасынан басталып төменгі қуыс венаға ашылады.

5. Бүйрек үстілік вена оң жағында төменгі қуыс венаға, сол жағында бүйрек венасына ашылады.

6. Бауыр венасы 2-3 ірі көптеген майда веналардан тұрады, төменгі қуыс венаға ашылады.

7. Бауырдың қақпа венасы ас қорыту каналының қабырғасынан (қарыннан тоқ ішектің жоғарғы бөлігіне дейін) қарын асты без, көк бауырдан қан алатын қысқа ірі вена үш көк бауыр жоғарғы және төменгі шажырқай веналарынан құралып, бауыр қақпасына барады (7.3-сурет).

Жалпы жамбас венасы сегізкөз жамбас байланысы тұсынан басталады (ішкі сыртқы жамбас вена бірі өз жолында сегізкөздің орта венасын қосып алып, оң жақ жалпы жамбас венасына бұтақ қосылмайды).

Ішкі шонданай венасы өзі аттас артерияның артында жатып бұтақтар қосып алады.

Сыртқы жамбас венасы Пупортов буынынан жоғарырақ басталып, сан венасының жалғасы болып табылады. Ол барлық беткі, терең аяқтың веналарын қосып, қабылдайды. Аяқ веналары өзара анастомоздар құрайды.

Аяқ веналары: аяқ басының сыртындағы веналық шоғырлар беткі вена доғасын құрайды, олар жалпы сыртқы саусақ веналарын қосып алады. Табан бөлігінде, тек ересек кісілерде болатын ірі веналардан құралған вена торлары бар. Табан

сүйектерінің басы тұсында табанның теріасты вена доғасы бар, ол барлық саусақтардан қан жинайды. Аяқ басының теріасты веналарынан: а) сирақтың кіші теріасты венасы – беткі вена доғасының латеральды жағынан және табан теріасты доғасы бұтағынан басталып, сыртқы қайықша арқылы тізеасты венасына ашылады; б) аяқтың үлкен теріасты

венасы – беткі вена доғасының медиальды және табан доғасының бұтағынан басталып медиальды қайықшамен сираққа көтеріліп, санның ішкі ілмегі арқылы сан венасына ауысады.

Аяқ басының терең веналары артериядан екі есе көп болады, солармен аттас. Олар сыртқы вена мен көптеген анастомоздар құрайды.

7.6. Ұрықтың қан айналымы

Іштегі бала қан айналымының нәресте қан айналымынан көптеген айырмашылығы бар. Біріншіден, оның қан айналымының кіші шеңбері қанды өткізіп тұрса да тыныс (газ) алмасуға қатыспайды, екіншіден, оның оң және сол құлақшаларының аралығы сопақ тесік арқылы қосылған; үшіншіден, өкпе күретамыры мен қолқа аралығын жалғастырып тұратын тамыр болады. Соның нәтижесінде ұрықты аралас (аорта артериялық – веналық) қан қоректендіреді.

Ұрық өзінің тіршілігі үшін қажетті оттегі мен қоректік заттарды бала орны не планцентаның қан тамырларынан алады. Планцента ұрық қабының ұрыққасылық қан тамырлары қоса бітискен жатырдың шырышты қабатынан дамиды. Жатыр қан тамырлары мен ұрық қан тамырлары планцентада өзара қатынаспайды,

бірақ қабырғалары арқылы зат алмасу жүріп тұрады.

Планцента құрамында 2 кіндік артериясы және бір венасы бар кіндік жіпшесі арқылы ұрықпен байланысады. Бұл қан тамырлары жіпшеден ұрыққа кіндік сақинасы арқылы кіреді. Артериямен қан ұрықтан планцентаға оттегімен қоректеніп байып, кейін кіндік венасымен ұрыққа қайта келеді. Жатырдан қанның планцентаға өтуі диффузия жолымен жүреді, көміртегі (CO_2) сорылып таза артерия қаны болады. Ол ұрық бауырына келіп екіге бөлінеді: 1) төменгі қуыс венаға; 2) бауыр қақпасына келіп капиллярға. Осы жерде ананың қаны вена қанымен бірге төменгі қуыс венаға ашылады. Мұндағы қан аралас қан болады. Оң құлақшада бұл қан екінші (жоғарғы қуыс венадан келген) вена қанымен араласады. Қанның бір бөлігі оң құлақшадан

7-ТАРАУ. Қан айналым жүйесі

оң қарыншаға ауысады, одан өкпе артерияларына шығарылады. Қанның қалған көп бөлігі сопақша тесік арқылы сол құлақша, одан сол қарыншаға өтіп осы жерде оған өкпеден аздап веналық қан қосылады. Сол қарыншадан плацентамен жалғасқан үлкен шеңберге кетеді. Қолқаға одан басқа және қолқа кететін артерия басталған соң функциясы жоқ өкпеден Ботталов түтігі арқылы веналық қан қосылады. Екі қарынша да қанды үлкен шеңберге айдайды. Сондықтан да қабырғаның қалыңдығы бірдей. Ұрықтың барлық артерияларда аралас қан ағады, бірақ бас бөлімі оттегі және қорекке байлау қанмен қоректенеді.

Бала туысымен алғашқы дем алғанда жүректің оң бөліміндегі қан сопақ тесік пен Ботталов түтігін басып өтіп өкпеге барады. Біраз уақыттан соң түтік семіп, дәнекер

тінді жіп, ал сопақ тесік, эндокард қатпарлары есебімен бітеледі. Денеге таза қан айналады. Кіндік қан тамырлары да семіп домалақ (вена) бүйір (артер) кіндік буындарын құрайды.

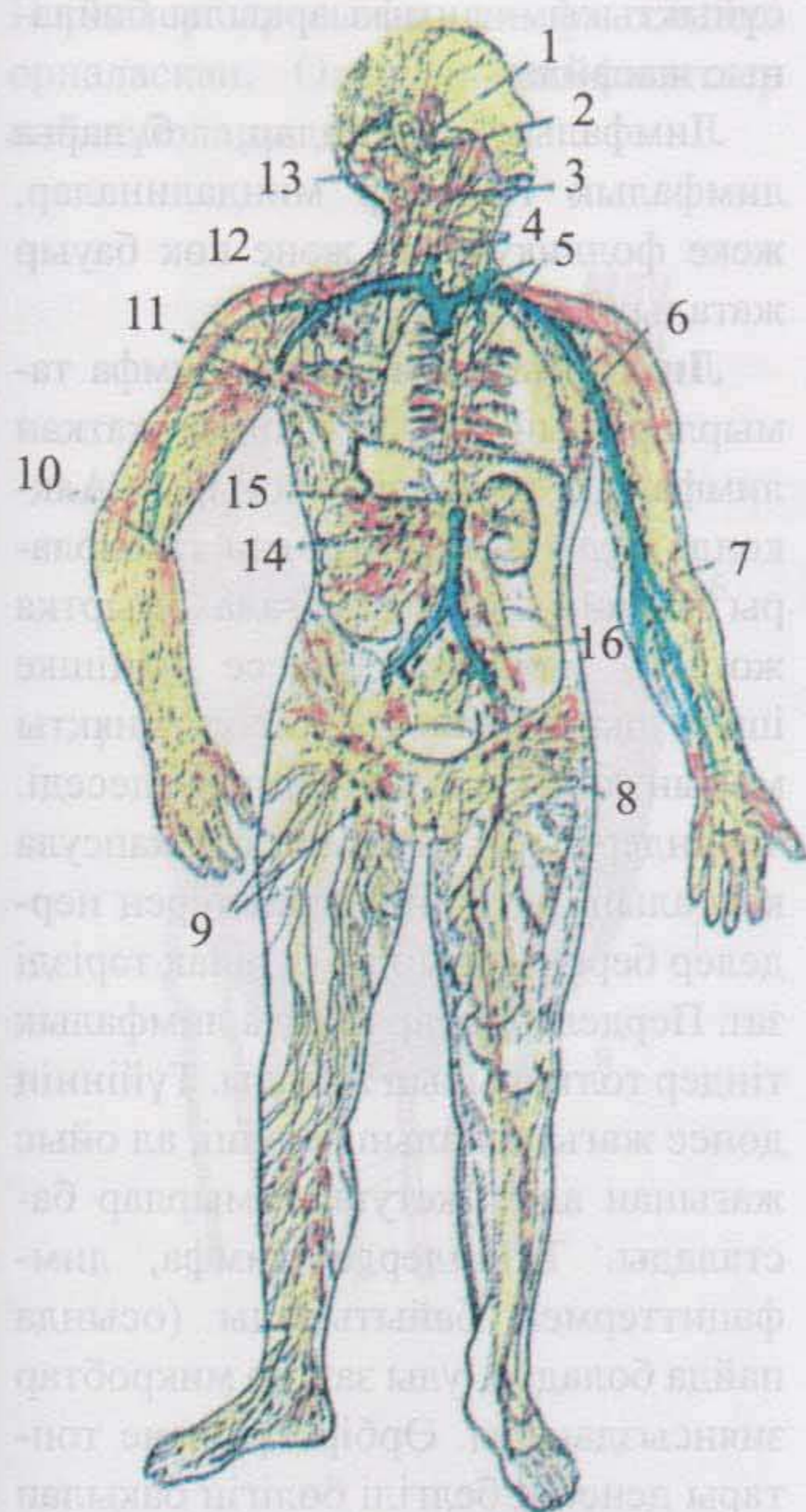
Жас балалардың жүрегінің формасы салмағы жағынан ересектерден өзгеше. Шар тәрізді, қабырғалары бірдей 1-2 жылда тез, 7-14 жай өсіп салыстырмалы түрде кіші болады. Осы кездерде жүрекке көп күш түспеуіне жағдай жасап дәрігерлерге көрсетіп тұру керек. Жыныстың жетілу периодында тез өседі. 30 жас-тан соң да жай өседі. Қартайғанда қан тамыр қабырғаларының эластикалық талшықтары азайып, дәнекер тін көбейеді, ішкі қабаты кальций тұздары жиналу нәтижесінде қалындайды (атеросклероз). Нәтижесінде қан тамырлары серпімділігі азайып қанмен қамтамасыз ету нашарлайды.

7.7. Сарысу (лимфа) жүйесі

Қан айналым жүйесіндегі веналық жағын толықтырып тұратын тамырлар жүйесінің бір бөлігі сарысу немесе лимфа жүйесі (*sistema lymphaticum*) болып есептеледі. Сондай-ақ, сарысу жүйесі, ондағы сарысу (тазасу), оның түссіз сұйықтығы организмдегі зат алмасуда, жасуша және тіндердегі бұзылған заттарды алып кетуде және қан айналым жүйесіне енген бактерияларды және басқа денелерді таза-

лауда көп қызмет атқарады. Сарысу жүйесінің органдар тіршілігі үшін маңызы зор.

Организмде қан айналымы жүйесімен бірге лимфа айналысы бар. Лимфа дегеніміз тін сұйықтығынан пайда болады. Оның құрамында қан плазмасы, лейкоцит, негізінен лимфоцит бар. Мөлдір сары түсті сұйықтық. Ішектен келетін лимфа құрамында еріген май болғандықтан сүт тәрізді



7.4-сурет. Сарысу жүйесінің жалпы көрінісі:

- 1 – құлақ қалқанының алдыңғы жағының сарысу түйіндері (*nodi lymphatici aurecularis anterior*);
- 2 – шықшыттың сарысу түйіндері (*nodi lymphatici parotidea*);
- 3 – жақ сүйек асты сарысу түйіндері (*nodi lymphatici submandibularis*);
- 4 – мойынның сарысу түйіндері (*nodi lymphatici cervicalis*); 5 – көкіректің сарысу өзегі (*ductus thoracicus*);
- 6 – қолтықтың сарысу түйіндері (*nodi lymphatici axillaris*); 7 – шынтақ түйіндері (*nodi lymphatici cubitalis*);
- 8 – шаттағы сарысу түйіндері (*nodi lymphatici inguinalis*); 9 – оның беткі түйіндері (*nodi lymphatici inguinalis superficialis*); 10 – шынтақтың беткі түйіндері (*nodi lymphatici apicalis*); 11 – қолтықтың беткі түйіндері (*nodi lymphatici subclavius*);
- 12 – бұзана асты түйіндері (*nodi lymphatici occipitales*);
- 13 – шүйде түйіндері (*nodi lymphatici occipitales*);
- 14 – шажырқайдың сарысу түйіндері (*nodi lymphatici mesenterici*); 15 – көкіректің сарысу өзегінің басталар жері, сарысу қоймасы (*cisterns chyli*);
- 16 – бел-мықын түйіндері (*vasa lymphatici lumbales*)

болады. Лимфаның құрамы орган жағдайына, қай орган басталды соған қарай өзгеріп отырады. Лимфа жүйесі тұйық емес, оның басталар, аяқталар жері бар. Адам денесінің кез келген жерінде лимфалық капиллярлар бар, олар қан капиллярларынан үлкендеу (68-сурет).

Лимфаны өткізуші жолдар капилляр, тамыр және протоктан (салалардан) тұрады. Лимфа жай қозғалады, оның қозғалуына қабырғаларының жиырылуы және клапандар жағдай жасайды.

Барлық лимфа тамырлары кеуде лимфа саласына ашылады. Ол көпшілік 75% адамдарда кеуде бел омыртқа шекарасында цистерна болып басталып, аорта бойымен диафрагмадан өтіп, солға қарай сол вена бұрышына барып ашылады. Цистернаға оң және сол лимфа стволы ашылады. Өз жолында кеуде саласы дененің сол бөлігінен (кеуде, мойын, қол, бастан) лимфа тамырларын қосып алады.

Оң лимфалық ствол 1,5 см оң вена бұрышында жатып, соған ашылады да кеуденің, қолдың, мойын, бастың оң бөліктерінің лимфа тамырларын қосып алады. Сонымен лимфа жүйесі арқылы қан айналысына қан капиллярларына, қан капиллярларынан, тінге келетін және тін тіршілігі үшін қажетті өнімдері бар сұйықтық қайта қосылады. Қан дене тінімен тікелей байланысы жоқ, ол тек тін

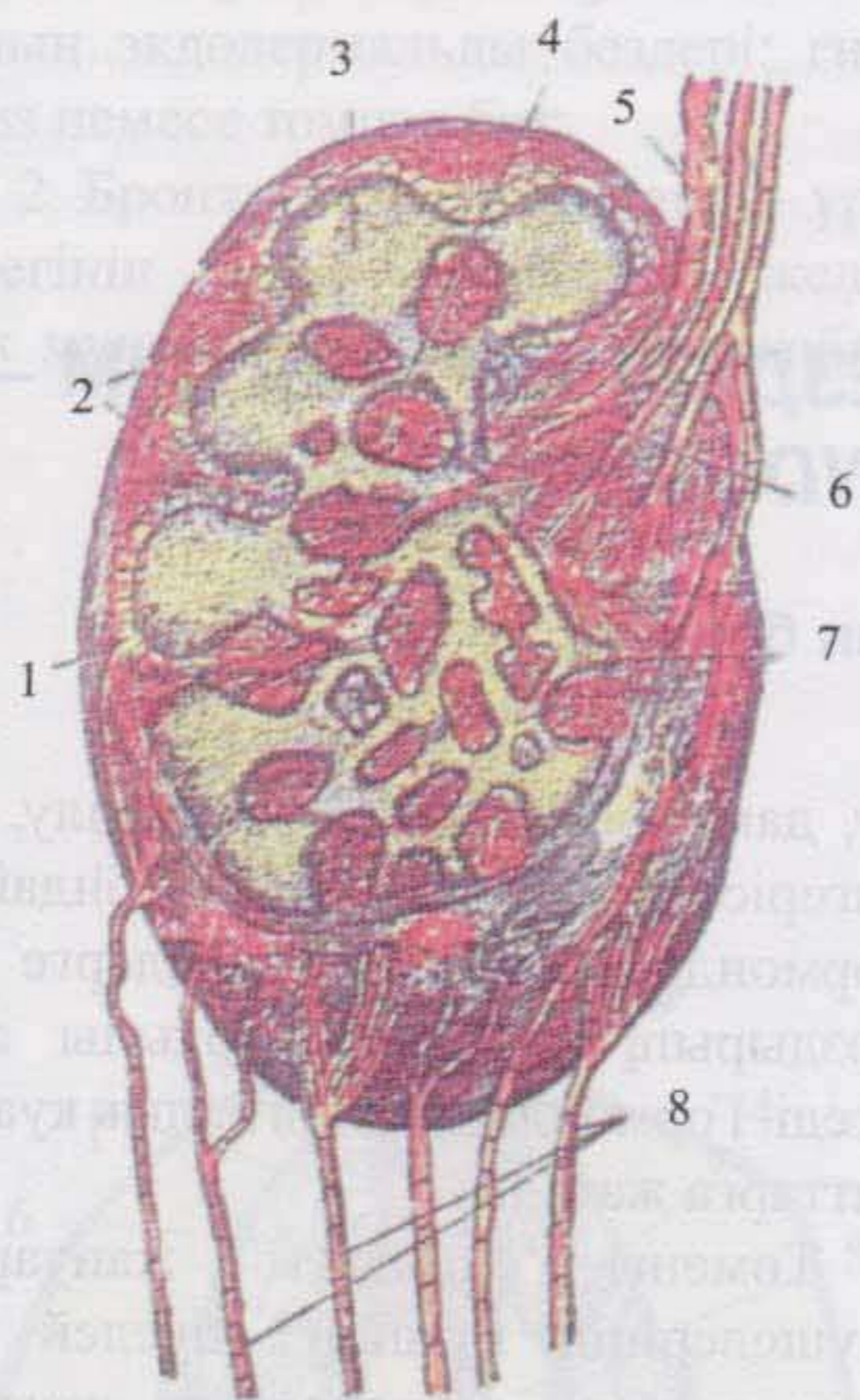
сұйықтығы – лимфа арқылы байланыс жасайды.

Лимфалық органдар, бұларға лимфалық түйіндер миндалиналар, жеке фолликулалар және көк бауыр жатады (7.5-сурет).

Лимфалық түйіндер – лимфа тамырларының өн бойында жатқан лимфалық тіндердің шоғыры. Аяқ-қолда бұл түйіндер ірі қан тамырлары маңайында, ал тұлғада омыртқа жотасы маңында немесе жіңішке ішек шажырқайында, сол сияқты мойын, қолтық және шапта кездеседі. Түйіндер сыртынан дене тіні капсула қапталып, ол ішіне қарай терең перделер беретін ұзынша бұршақ тәрізді зат. Перделердің арасында лимфалық тіндер толтырылып жатады. Түйіннің дөңес жағынан алып келуші, ал ойыс жағынан алып кетуші тамырлар басталады. Түйіндерде лимфа, лимфацииттермен байытылады (осында пайда болады), улы заттар микробтар зиянсызданады. Әрбір түйін не топтары дененің белгілі бөлігін бақылап тұрады. Сондықтан мысалы, қолда іріндеу процесі жүрсе қолтық не шынтақ буыны іседі.

Көк бауыр – қызыл-көк түсті, салмағы 180 г орган, қарынның сол жағында, сол қабырға бетінде диафрагмаға жанасып жатады. Оның ойыс жағындағы қақпасынан артерия, вена қан тамыры келеді. Көк бауыр сыртынан оны перделерге бөлетін дәнекер тін капсуламен қапталған.

Перделер арасында лимфа тіндері орналасқан. Олардан лимфациттер пайда болады.



Көк бауыр тек қан және лимфа жасаушы орган емес, олардың өлетін және сақталатын орны (69-сурет).

7.5-сурет. Сарысу түйінбезінің құрылысы:

1 – түйінбездің сыртқы қабы (*capsula nodi lymphatici*); 2 – қыртыс қабаты; 3 – жұмсақ ақ қабат; 4 – сарысудың көлденең салма түйіні (*trabeculae nodi lymphatici*); 5 – түйінбездің әкетуші тамыры (*vasa efferentia*); 6 – түйінбездің қақпасы (*hilus nodi lymphatici*); 7 – түйіннің ішіндегі әкелуші және әкетуші тамырлардың жалғасатын орны; 8 – түйінбездің әкелуші тамырлары (*vasa afferentia*)

Бірнеше сүйектен тұратын жүйке жүйесінің бір бөлігі болып табылады. Олардың ішіндегі ең маңыздылары (бұл жүйке жүйесінің негізгі бөлігі) талқан және талқансыз сүйектер болып табылады. Олардың ішіндегі ең маңыздылары (бұл жүйке жүйесінің негізгі бөлігі) талқан және талқансыз сүйектер болып табылады.

8-тарау. ІШКІ СЕКРЕЦИЯ БЕЗДЕРІ ТУРАЛЫ ІЛІМ – ЭНДОКРИНОЛОГИЯ (*ENDOCRINOLOGIO*)

8.1. Ішкі секреция бездері

Адам денесіндегі бездер сыртқы және ішкі бездер болып екіге бөлінеді. Сыртқы без өзіндегі өнімді (сұйықтықты) шығару өзектері арқылы белгілі бір мүшенің кілегейлі қабатының бетіне (ұйқы, сілекей бездері, бауыр, т.б.) немесе терінің сыртына (тер, май бездері) шығады. Ішкі бездерде немесе эндокринді бездерде (грекше *endo* – ішке қарай, *crino* – шығару деген) өзек болмайды, олар өнімін тікелей қанға және жұлын сұйықтығына шығарады. Ішкі секреция бездерінің өнімдері гормон (грекше *hormao* – қозғаймын, қоздырамын) деп аталады. Бездердің көпшілігі өте кішкене: адамның денесіндегі барлық эндокринді бездердің салмағы 100 грамнан аспайды. Алайда эндокринді бездердің организм үшін маңызы өте зор. Ішкі бездер бөлген мардымсыз мөлшердегі гормондар организмдегі зат алма-

су, даму, өсу, жыныстық жетілу, т.б. өзгерістерге әсер етеді. Сондай-ақ гормондар белгілі мүшелерге не қоздырып, не тежеу арқылы әсер етеді. Гормондар биологиялық қуатты заттарға жатады.

Төменгі сатыдағы жануарлар мүшелерінің тіршілігі тікелей гормон арқылы реттеледі де жоғарғы сатыдағы жануарлар мен адамдарда бұл әрекет эволюциялық даму нәтижесінде біртіндеп нерв жүйесіне өтеді. Нерв жүйесін ішкі секреция бездерінің қызметі (орган ретінде) реттеп басқарады. Әрбір мүшенің қызметі нейрогуморальдық жолмен басқарылады (8.1-сурет).

Ішкі бездер бірімен-бірі өзара күрделі байланысады. Егер бір эндокринді бездің қызметі бұзылса, оның басқа бездердің қызметіне әсері тиеді.

Эндокринді мүшелер организмнің әр түрлі учаскелерінде орналасады

және шығу тектері де бірдей емес. Осыған байланысты ішкі бездер мынадай бес топқа бөлінеді:

1. Нейрогенді, шығу тегі – ми, оның эктодермальды бездері: гипофиз немесе томпақ без;

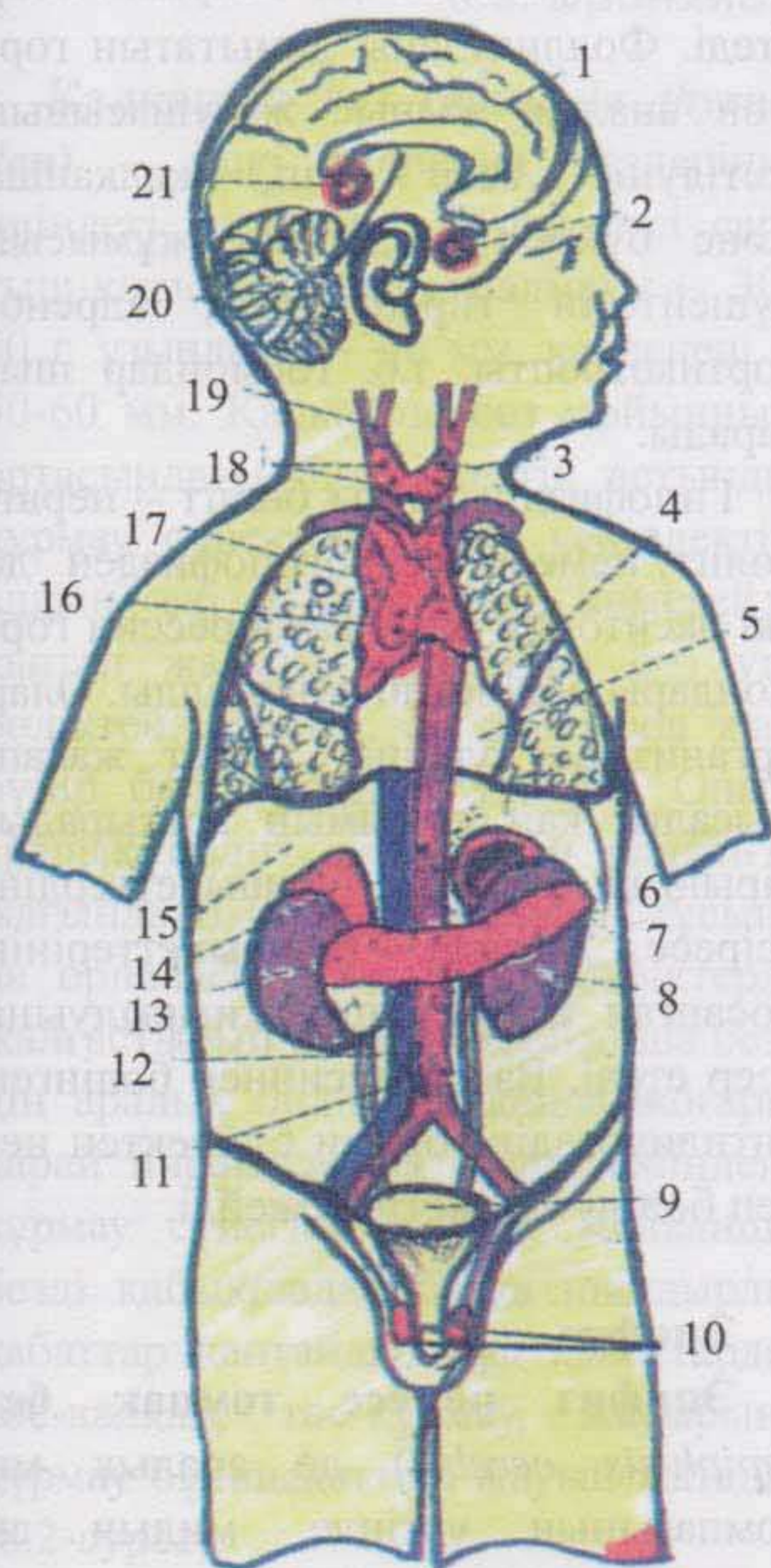
2. Бронхиогенді, шығу тегі – ұрық ішегінің басқа бөлігіндегі желбезек мүшелерінің жұтқыншақ қабыр-

ғасынан пайда болады, оның энтодермальды бездері: қалқанша безі, қалқанша маңы, айырша безі;

3. Эктодермальды – бүйрек безі және параганглий;

4. Энтодермальды – ұйқы безінің эндокринді бөліктері;

5. Мезодермальды бездер – жыныс безінің эндокринді бөліктері.



8.1-сурет. Адамның ішкі бездері:

- 1 – ми сыңары (*hemispherium cerebri*); 2 – гипофиз (*hypophysis*);
 3 – қалқанша безі (*glandula thyroidea*); 4 – өкпе (*pulmonis*);
 5 – үлпіршек (*pericardium*);
 6 – бүйрекбездің жұмсақ қабаты (*medulla glandulae suprarenalis*); 7 – оның қыртысы (*cortex glandulae suprarenalis*); 8 – бүйрек (*ren*); 9 – қуық (*vesica urinaria*); 10 – ен (*testis*);
 11 – төменгі қуысты вена немесе вена күретамыры (*v.cava inferior*);
 12 – қолқа жұпаганглий (*corpora paraaortica*); 13 – ұйқыбез (*pancreas*); 14 – бүйрекбез (*gl.suprarenalis*);
 15 – бауыр (*hepar*);
 16 – жүрек қолқасындағы жұпаганглий (*paraganglion suprascordiale*); 17 – айыршық без (*thymus*); 18 – қалқанша маңы безі (*gl.parathyroideae*); 19 – ұйқы безі артериясындағы аралық жұпаганглий (*glomus caroticum*);
 20 – мишық (*cerebellum*); 21 – эпифиз немесе томпақ без (*corpus pineale*)

8.2. Нейрогенді бездер тобы

Гипофиз немесе ми қосалқысы (*Hypophysis glandolaepitvitaria*)

Негізгі ми бөлімдерінің астында, аралық мидың жиегіне таман, сына сүйектегі шұқырда орналасады. Оның салмағы – 0,3- 0,7 г, ұзындығы – 8-10 мм, ені – 12-15 мм, қалыңдығы – 5-10 мм. Жалғыз орган. Гипофиз алдыңғы, артқы және аралық бөліктерге бөлінеді. Гипофиздің әрбір бөлігінің шығу тегі және қызметі де әр түрлі.

Гипофиздің артқы бөлігі мидың III қарыншасының қабырғасынан, ал алдыңғы бөлігі жұтқыншақтың эпителийлі қалташасындағы қабырғаның аударылуынан пайда болады. Кейін бұл екі бөлік біріне-бірі бірігіп, дәнекер тінге оралады да бір мүшеге айналады.

Аралық бөлік жұтқыншақ эпителийінен пайда болады.

Гипофиздің алдыңғы бөлігі – безді гипофиз. Ол қан тамырларына өте бай. Гипофизден шыққан өнімдер тек қанға ғана емес, жұлын-ми өзегіндегі сұйық заттарға да бөлінеді деген пікір бар. Гипофиздің алдыңғы бөлігінен 20 шақты гормондар бөлінеді. Солардың бірі – соматотропты өсу гормондары. Егер ол гормон жетіспей қалса, онда адамның денесі дамымай, ергежейлі күйге ұшырайды; ал гормон күшті дамыса, жасөспірімдер алып болып, ересек адамдар *акро-*

мегалия ауруына тап болып төменгі жақ, бет, мұрын сүйектері және табан, саусақ сүйектері ебедейсіз мөлшерде өсіп кетеді. Мұны сүйектердің тасуы деп атайды.

Гонадотропты гормондардан пролактин гормонын атауға болады. Ол желінде сүттің пайда болуына әсер етеді. Фолликуланы дамытатын гормон аналық жыныс жасушасының жетілуіне әсер етіп, қалқанша және бүйрек бездерінің жұмысын күшейтетін тиреотропты, адренокортикотропты, т.б. гормондар шығарады.

Гипофиздің артқы бөлігі – нервті бөлігі немесе нейрогипофизден де екі окситоцин және вазопрессин гормондары бөлінетіні анықталды. Олар организмде түрліше әрекет жасап, мысалы, қан қысымын арттырады, бірыңғай салалы бұлшықеттердің, әсіресе, жатыр бұлшықеттерінің босанған кезде күшті жиырылуына әсер етеді. Вазопрессиннен бөлінген антидиурездік гормон бүйректен несеп бөліну қызметін тежейді.

Эпифиз

Эпифиз немесе томпақ без (*epiphisis cerebri*) де аралық ми томпағының үстінде, мидың ақ затының астында III қарынша қабырғасының артқы жағына орна-

ласады. Эпифизді жұмсақ миы қабықша қаптайды, оған көптеген тамырлар таралады. Эпифиздің ұзындығы – 1,2 см, ені – 5-8 мм, қалыңдығы – 4-5 мм, салмағы – 0,25 г. Аралық ми төмпегінен пайда болатын без бала жеті жасқа келгенде толық жетіледі де кейін жасушалары бұзылады. Эпифиздің қызметі

жете тексерілмеген. Алайда эпифиз бұзылғанда жасөспірімдердің екінші жыныс белгілері мерзімінен бұрын дамып жетілетіні байқалады. Сондықтан эпифиз жыныс мүшелерінің дамуына және қалқанша бездің қызметіне кедергі жасайтын гормондар болуы мүмкін деген болжау бар.

8.3. Бронхиогенді бездер тобы

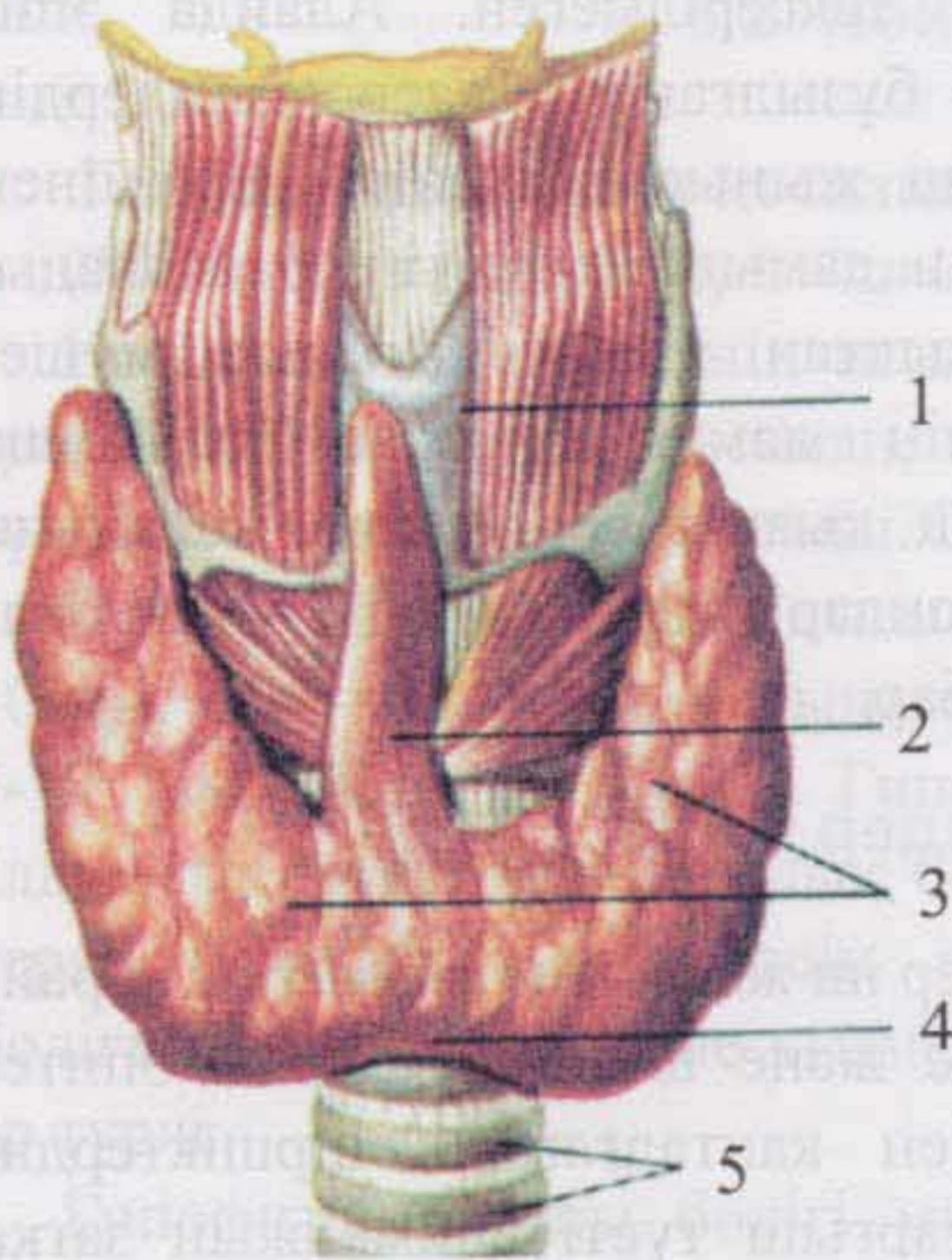
Қалқанша без (*glandula thyroidea*) – ішкі секреция бездерінің ішіндегі ең үлкені. Оның түсі сарғыш-қызыл, жұмсақ, салмағы – 30-50 г, ұзындығы – 50 мм, көлденеңі – 50-60 мм. Қалқанша без мойынның ортасындағы бұлшықеттің астында, құрмау сүйектен төмен кеңірдектің алдын, екі бүйірін және көмекейді қаптап жатады. Қалқанша без үш бөліктен: аралық, оң және сол жақ бүйір бөлшектерден тұрады. Оның аралық бөлігі кеңірдектің алдыңғы жағында II-IV сақиналардың тұсында орналасып, екі бүйір бөліктерді жалғастырып жатады. Қалқанша бездің аралық бөлігінен кейде жоғары қарай пирамидалық бөлік өскіндеп, құрмау сүйегіне жетеді. Қалқанша безді қабықшадан басқа шандырлы қабаттар қаптайды. Бұл қабаттарды төс-қалқан, төс-құрмау, жауырын-құрмау бұлшықеттері жауып жатады (8.2-сурет).

Қалқанша без бөлшек-бөлшек болып, көпіршіктеніп тұрады. Көпір-

шіктер іш жағынан (қызметіне қарай) текше және цилиндр тәрізді эпителиймен қапталған. Көпіршіктердің іші сарғыш түсті қоймалжың затқа толы. Қоймалжың заттан тетраiodтиронин (тироксин) және трийодтиронин гормондары бөлініп қанға араласады. Безді қалқанша бездің төрт артериясын қанмен жабдықтайды. Оның екеуі сыртқы ұйқы артериясынан, екеуі бұғана асты артериясынан таралады. Без жыныстық жетілу кезінде өте үлкейіп қартайғанда, керісінше кішірейіп кетеді.

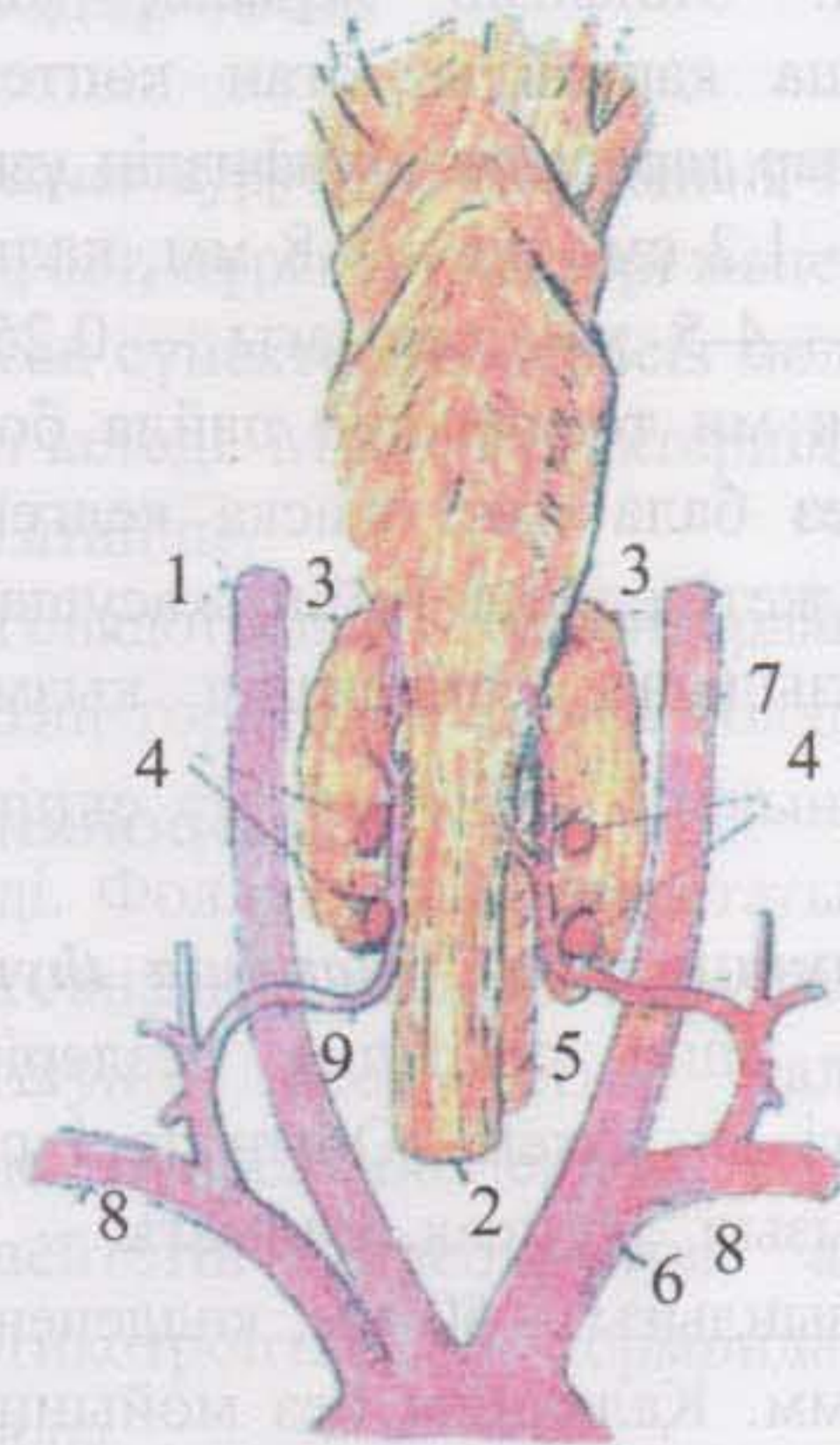
Қалқанша бездің қызметі өте күрделі. Ол зат алмасу жұмысын арттырады. Оның тотығу және азот алмасуларда, дене қызуын (температурасын) реттеуде маңызы зор. Сүйектің ұзарып өсуіне, қанның құрамына, орталық нерв жүйесіне және көңіл күйге бездің тирокальцитропин гормоны әсер етеді.

Қалқанша бездің ерекшелігі – денедегі қан құрамынан йодты сіңіріп алады. Йод қалқанша безден



8.2-сурет. Қалқанша без:

- 1 – құрмау сүйегі (*os.hyoideum*);
- 2 – қалқан-құрмау бұлшықеті (*m.thyrohyoideus*); 3 – сақина-қалқан бұлшықеті (*m.ericothyroideus*);
- 4 – қалқанша бездің сол жақ бөлімі (*lobus sinister gl.thyroideae*);
- 5 – бездің мойнағы (*istmus gl.thyroideae*); 6 – кеңірдек (*trachea*);
- 7 – қалқанша бездің оң жақ бөлімі (*lobus dexter gl.thyroideae*);
- 8 – қалқанша бездің пирамидалық бөлімі (*lobus piramidalis*);
- 9 – қалқанша шеміршегі (*cartilage thyroidea*); 10 – құрмау-қалқанша аралық жарғағы (*membrana thyroihyoidea*)



8.3-сурет. Қалқаншаманы безі:

- 1 – жұтқыншақ (*pharynx*);
- 2 – өңеш (*oesophagus*); 3 – қалқанша без (*glandulae thyroidea*);
- 4 – қалқаншаманы бездері (*glandula*);
- 5 – кеңірдек (*trachea*); 6 – иық-бас күретамыры (*truncus brachio cephalicus*);
- 7 – жалпы ұйқы артериялары (*a.carotis communis*); 8 – бұғанаасты артериялары (*aa.subclavia*);
- 9 – қалқанша бездің артериялары (*aa.thyroihoidea*)

шығатын тироксин (тетрайодтиронин) және трийодтиронин гормондары үшін өте қажет. Қалқанша без шамадан тыс гормон бөлсе немесе гормонды нашар бөлсе, организм ауруға ұшырайды. Бездің әрекеті асқынғанда: бақшаң көз ауруы пайда болып қалқанша без үлкейеді. Мұндайда адамның көзі аларып, айналып, алға шығады. Жүректің соғуы жиілеп адам азып кетеді, қолдың басы қалтырауық болып қалады. Ал бездің әрекеті нашарласа: адамның бойы аласарып, келбетсізденеді, ақылсызданып, меніреу (кретинизм) болып, микседема (кілегейлі қабаттардың ісінуі) күшейеді және жыныс безі жоғала бастайды.

Егер организмдегі қалқанша безді алып тастаса, онда организмде минералдық заттың алмасуы бұзылады, сүйек жұмсарып, қисая бастайды, жұқарып, морттана бастайды, бұлшық еттің күші кеміп, адамның мінез-құлқы өзгереді.

Жаңа туған балаларда қалқанша бездің массасы – 5-6 г аралығында болады, ал 18-20 жасқа дейін қалқанша без баяу өсіп, 30 г-ға жетеді. Адам есейген сайын қалқанша бездің көлемі көпіршігі мен ондағы қоймалжың заттың (коллоид) есебінен үлкейеді.

Қалқаншамаңы безі (*glandula parathyroideae*) – ішкі бездер ішіндегі ең кішісі. Оның салмағы – 0,05-0,09 г, ұзындығы – 4-8 мм, ені – 3-4 мм, қалыңдығы – 1,5-3,0 мм (8.3-сурет). Қалқаншамаңы безі со-

пактау, домалақ, сырты жылтыр болып келеді. Жасөспірімдердің қалқаншамаңы безінің түсі реңсіз, түссіз жылтырақ болады да есейе келе біртіндеп күнгірт тарта бастайды. Қалқаншамаңы безі (4-8 дана болып) қалқанша бездің екі бүйірінің артқы бетінде, көбінесе екі-екіден қалқанша артериясының үлкен тамырына жабысып орналасқан. Бұл бездер жұтқыншақ қалталарының эпителийінен пайда болады.

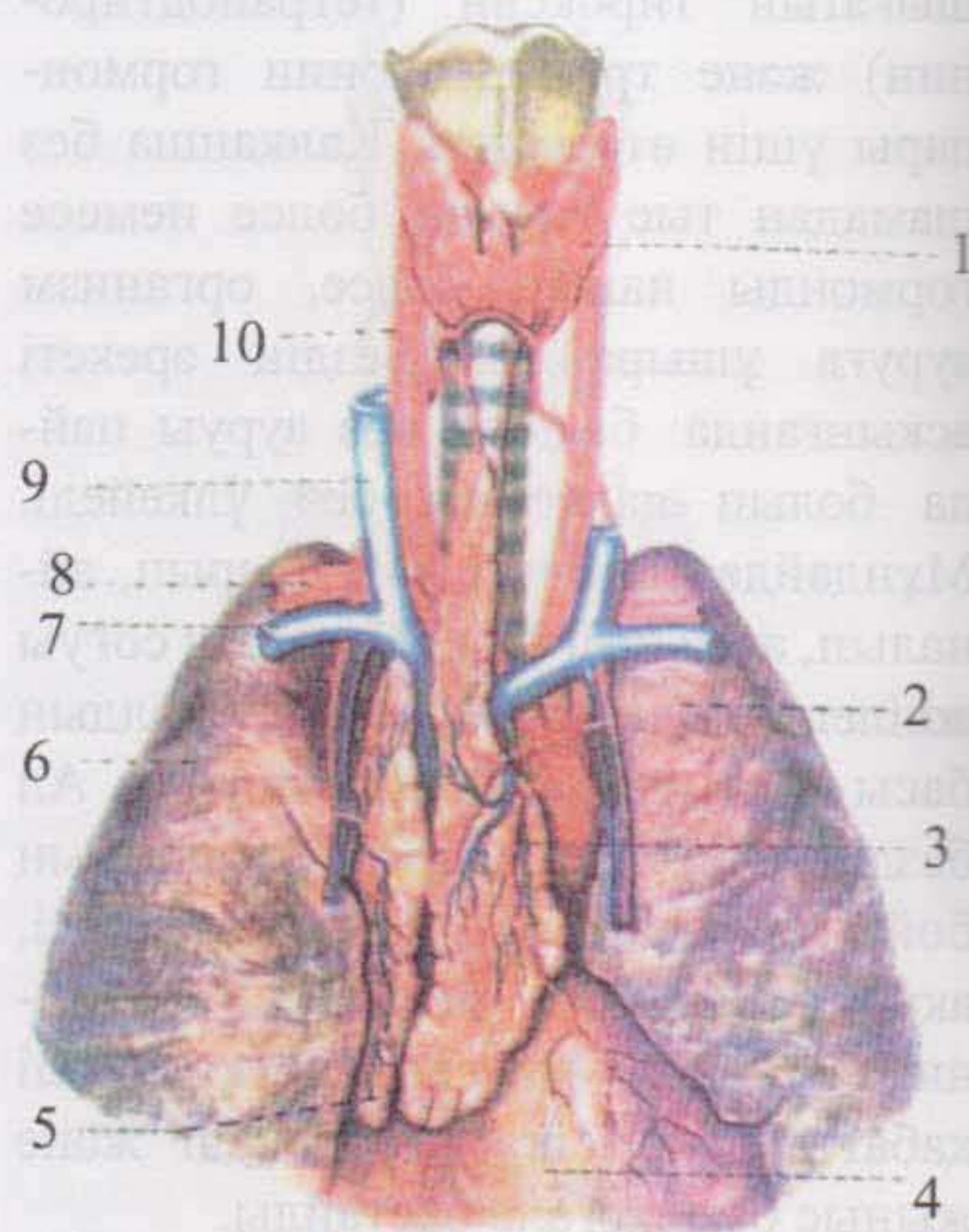
Қалқаншамаңы бездердің қызметі жақсы зерттелмеген. Одан шығатын паратиреоидты (паратгормон) сүйектің және тістің өсуіне әсер етеді. Организмдегі, әсіресе қан құрамындағы, кальцийді, фосфорды реттеуге қатысады. Бұл – организмнің тіршілігі үшін өте қажетті орган. Мәселен, қалқаншамаңы бездерін алып тастаса, орган бірнеше күннен кейін қалтырауық (тетания) ауруына ұшырап, ақырында өледі. Егер 1-2 жастағы сәбилердің қалқаншамаңы бездері нашар қызмет атқарса, онда олар спазмофилия (қалтырап, дірілдейтін) ауруына ұшырап, қызметі артып кетсе, онда Геклин Гаузин және Бехтерев ауруымен ауыратыны анықталған.

Айырша без (*thymus*) немесе төсасты безі – жұтқыншақтың үшінші қалтасынан пайда болған сары су эпителийінен түзілген негізгі **иммундық орган, ол көкірек қуысы аралығындағы жоғары бөлікте, төс**

сүйегі алқасының астында орналасады (8.4-сурет). Бұл без оң және сол жақ бөліктерге бөлінеді. Оларды болбыр тін қаптайды. Әрбір бөліктің ортасында жұмсақ зат бар, оны қыртысты зат қаптайды. Бұл екі зат бірінен-бірі айқын шектелмеген. Қыртыстың домалақ ядролы дөңгелек жасушалары – актүйіршік (лимфоцит), ал жұмсақ затта миллиондаған эпителий жасушаларынан түзілген Гассаль денешіктері болады. Сөйтіп, айырша без эпителий және сары сүтіндерінен түзілгендіктен лимфоциттер тимуста иммундық қасиеті бар. Тимуста-лимфоциттерге айналады.

Айырша без жаңа туған балада (әсіресе, екі жас шамасында) үлкейе бастайды. Ал 13-15 жас арасында өте аз өзгереді. Оның салмағы 2 жаста – 20 г, 10-15 жаста – 37 г-ға жетеді де, кейін біртіндеп кішірейеді. 16-20 жаста – 25; 21-35 жаста – 22, ал 50-90 жаста – 13,4 г болады.

Айырша бездің қызметі: кәмелетке жеткенше жасөспірімдердің жыныс бездерінің дамуын тежеп тұрады. Тимустан бөлінетін гормон тимозын, қанмен келген лимфоциттерді организмге зиян келтіретін бөгде денелерді жоятын иммундық Т-лимфоцитке айналдыруға және түйін бездері мен талақтың қызметін арттыруға да белгілі дәрежеде септігін тигізеді. Алайда бұл бездің гормондары, сондай-ақ оның басқа бездермен қарым-қатынасы күні бүгінге дейін толық анықталған жоқ.



8.4-сурет. Айыршық безі:

- 1 – қалқанша без (*gl.thyroideae*);
- 2 – сол жақ өкпе (*pulmonis sinister*); 3 – айыршық бездің сол жақ бөлігі (*lobus sinister*); 4 – үлпершек (*pericardium*); 5 – айыршық бездің оң жақ бөлігі (*lobus dexter*); 6 – оң жақ өкпе (*pulmonis dextri*);
- 7 – бұғанаасты венасы (*v.subclavia*); 8 – бұғанаасты артериясы (*a.subclavia*); 9 – ішкі мойынтұрық венасы (*v.jugularis interna*); 10 – оң жақ жалпы ұйқы артериясы (*a.carotis communis dextra*)

8.4. Хромафинді эктодермальды немесе адреналинді бездер тобы

Бүйрек безі (*glandula suprarenalis adrenalis*) – екі бүйректің үстінде орналасқан сарғыш түсті жұп орган. Оның оң жақтағы бүйрек безі үшбұрышты, төменгі қуысты вена күретамырына жабысып орналасады. Сол жағындағы бүйрек без жарты ай тәрізді, бүйректің ортаңғы жиегіне ауысып орналасқан, қарында және көкетке тиіп тұрады. Олардың салмағы тұрақты емес. Жаңа туған сәбилерде – 6-7 г, ересек кісілерде – 11-20 г, ұзындығы – 49-60 мм, ені – 15-20 мм, қалыңдығы – 3-6 мм. Бүйрек без жұқа дәнекер тінмен қапталған. Оның қалтасы бірыңғай салалы бұлшық еттен түзіліп, бездермен бірігіп кеткен. Бұлардың сыртын бүйрекпен қоса бүйректің шандырлы қабықшасы қаптайды.

Бүйрек бездің сыртқы қыртысы және ішкі жұмсақ заттары болады. Бұл екі заттың шығу тегі екі түрлі. Қыртысты зат – мезодермадан, ал жұмсақ зат эктодермадан пайда болады. Жұмсақ зат хром тұзымен реакцияға түсіп, сары түске айналады, сондықтан оны *хромафинді орган* деп атайды. Мұнда симпатикалық нервтің жасушалары өте көп болады.

Бездің жұмсақ заты адреналин және норадреналин гормондарын бөледі. Бұл гормондар организмге симпатикалық жүйеге ұқсас әсер ететін болғандықтан, симпатикалық

гормондар деп аталады. Адреналин гормоны 1902 жылдан бері синтездеу арқылы алынып келеді. Адреналин жүрек жұмысын күшейтіп, қан тамырларының қабырғаларын тарылтады, қан қысымын және көлденең жолақты бұлшықеттердің жиырылуын арттырады.

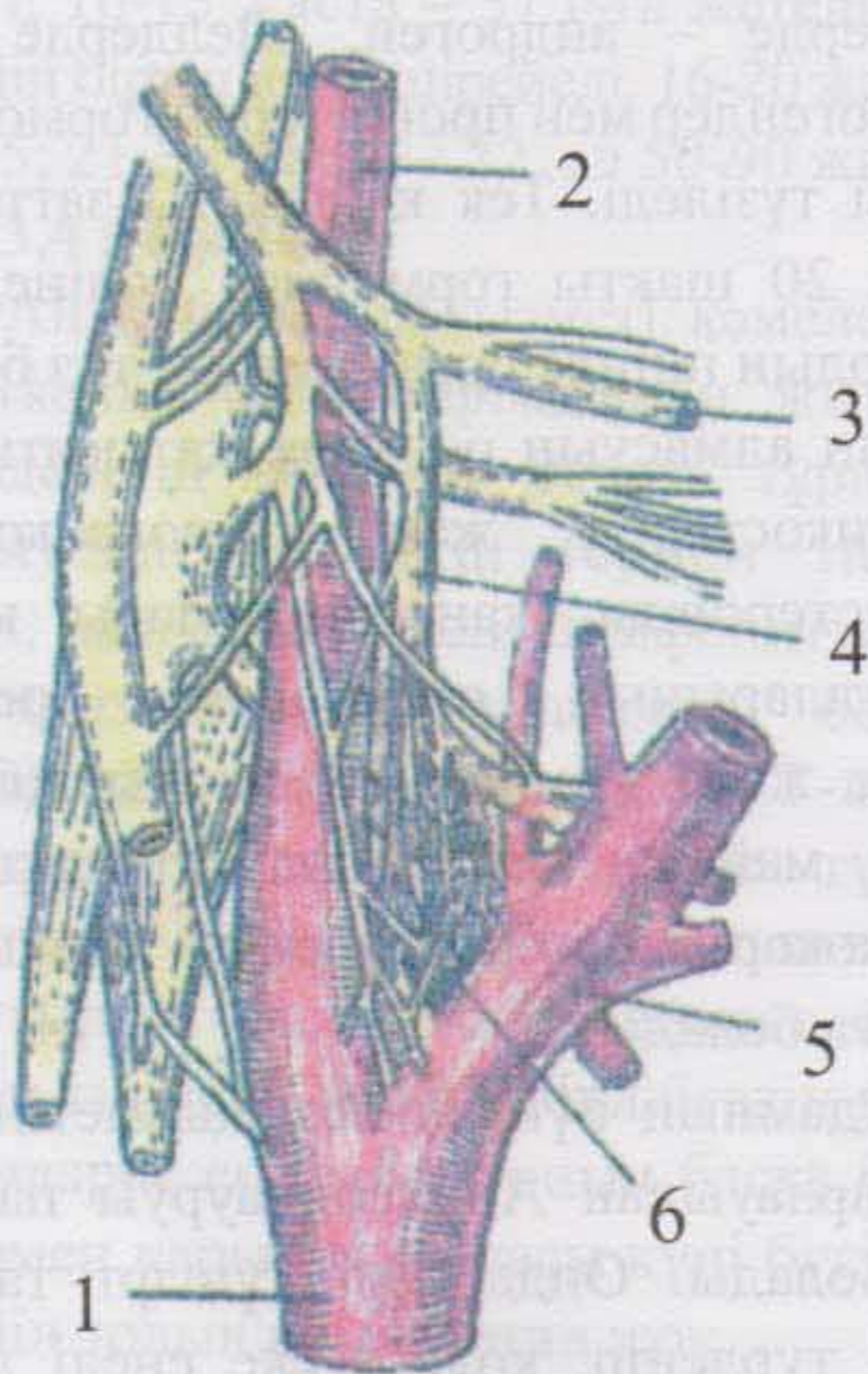
Қыртысты заттың қызметіне қарай үш аймағы болады. Сыртқы қыртысы – түйінді аймақ, ортаңғы қабаты – будалы аймақ, ең кіші қабаты торлы аймақ деп аталады. Түйінді аймақтан кортикостерон, дезоксикортикостерон; будалы аймақтан – гликокортикоидтар, торлы аймақтағы – жыныс бездерінен еркектерде – андроген, әйелдерде – эстрогендер мен прогестерон гормондары түзіледі. Тек қыртысты заттан ғана 20 шақты гормондар бөлінеді. Олардың ішінде организмдегі тұз бен судың алмасуын реттеуге қатысатын кортикостерон және дезоксикортикостеронды, қан тамырлары қабырғаларының өткізгіштігін реттеуге және көмірсутек, нәруыз (белок), майдың алмасуына қатысатын глюкокортикостероидтерді ерекше атауға болады.

Адамның бүйрек безі қызметінің нашарлауынан Аддисон ауруы пайда болады. Онда тері күңгірт тартып, түрленіп, қола түске енеді де,

қан қысымы кеміп, арықтайды, көмірсутектің алмасуы бұзылады. Бұл бездің қызметі артса, жас баланың жыныс гормондары күшейеді де, жыныс жүйесі тез жетіледі. Осындай әрекеттен екі жастағы қыздың етеккірі келіп, 4-6 жастағы ұлға сақал-мұрт шыққаны, әйелдерге де мұрт шығып, даусының өзгеріп, жуандағаны байқалған.

Параганглий (paraganglia) хромафинді денелерге, яғни адреналинді жүйеге жатады. Олар симпатикалық мүшелерге қосымша болып, оның түйіндерінің қызметіне тікелей қатысады. Параганглийлер үлкен артерия және қолқаларға жабысып ор-

наласады (8.5-сурет). Олардан ұйқы күре тамырының ішкі және сыртқы тармақтарының ажырап жерінде, бел-күрсақ қолқасының алдыңғы бетінде, сегізкөз артериясының ортаңғы тармаққа бөлінген жеріне орналасқан параганглийлерді атауға болады. Сондай-ақ, тұрақты болмаса да, жүректен шығатын қолқа мен өкпе күретамаырының аралығында кездесетін жүрек үстінде және бұғанаасты мен бүйрек артерияларында да параганглий болатынын ескерту керек. Параганглийлер бүйрек безінің жұмсақ затынан бөлінетін адреналин тектес гормондарды тікелей қанға шығарады.



8.5-сурет. Параганглий:

- 1 – жалпы ұйқы артериясы;
 2 – ішкі ұйқы артериясы; 3 – тіл жұтқынышақ жүйесі; 4 – қойнау нервісі; 5 – сыртқы ұйқы артериясы;
 6 – ұйқыаралық параганглий

8.5. Эндодермалық аралас бездер

Ұйқы безі. Ұйқы бездерінің эндокринді бөлігі эндодермальды бездерге жатады. Ұйқы бездері (*pancreas*) – күрделі көпіршікті аралас бездер (өйткені ұйқы бездерінің бір бөлігі сыртқы бездерге, екінші бөлігі ішкі бездерге жатады. Ұйқы бездерінің ішкі бөліктерінде пішіні домалақ эпителий жасушасы Ларгерганс аралшықтары бар. Аралшықтардың саны 30 мыңнан 2,5 млн., ал салмағы 0,6-1,5 г-ға жетеді.

Оны аралық бездері (*insulae*) дейді. Ол бездерден инсулин гормоны бөлінеді. Бұл гормондар көмірсутекті реттейді. Инсулин қандағы қант мөлшерінің артып кетпеуінен сақтайды – ұйқы бездерінің қызметі нашарлап кетсе, адам қант ауруына (диабетке) ұшырайды, соңғы кездерде ірі қараның ұйқы бездерінен инсулин алынып, оны диабетпен ауырған адамдарды емдеуге қолданып жүр.

8.6. Мезодермальды бездер тобы

Жыныс бездеріне (*glandula genitalia*) аталық без – ен (*testis*) және аналық без жасушасы (*ovarium*) жатады. Бұл жыныс бездерінің анатомиялық орналасуы және оның ұрықтық жасушаларын бөліп шығарады.

Біз енді осы аталған жыныс бездерінің эндокринді бөлігіне тоқтайық. Жыныс бездері де ұйқы бездері секілді аралас бездерге жатады. Жыныс бездері жыныс жасушаларынан (ұрық және аналық жасушадан) басқа өздеріне тән жыныстық гормондарын бөліп шығарады. Бұл гормондар екінші реттік жыныс белгілерге әсер етеді. Екінші реттік жыныс белгілері дегеніміз мыналар: әйелдерге қарағанда еркектерде бұлшық еттері жақсы дамиды және теріде өсетін түктер (сақал, мұрт және шаш жүндері) көп, олардың

қалқанша безі де күшті жетілген. Әйелдердің ерекшелігі: бөксесі үлкен, тері асты майлы қабаты – қамық, сүт безі дамыған, қалқанша бездің қызметі өмір бойы нәзік болады. Соған орай әйелдердің даусы жіңішке, жоғары әуезді болады.

Аталық бездің эндокринді бөлігінен андрогенді гормондар – тестостерон және андростерон пайда болады. Тестостерон гормоны еркектердің алғашқы реттік белгілері (ұрықтың даму кезеңінен бастап) аналық жыныс мүшелерінің қалыптасып, дамуына және жоғарыда айтқанымыздай, еркектің екінші белгілерінің қалыптасуына әсер етеді, сондай-ақ жыныстық қатынасқа қабілеттілігін арттырады. Андростерон гормоны болса, тек екінші реттік белгілердің дамуына әсер етеді.

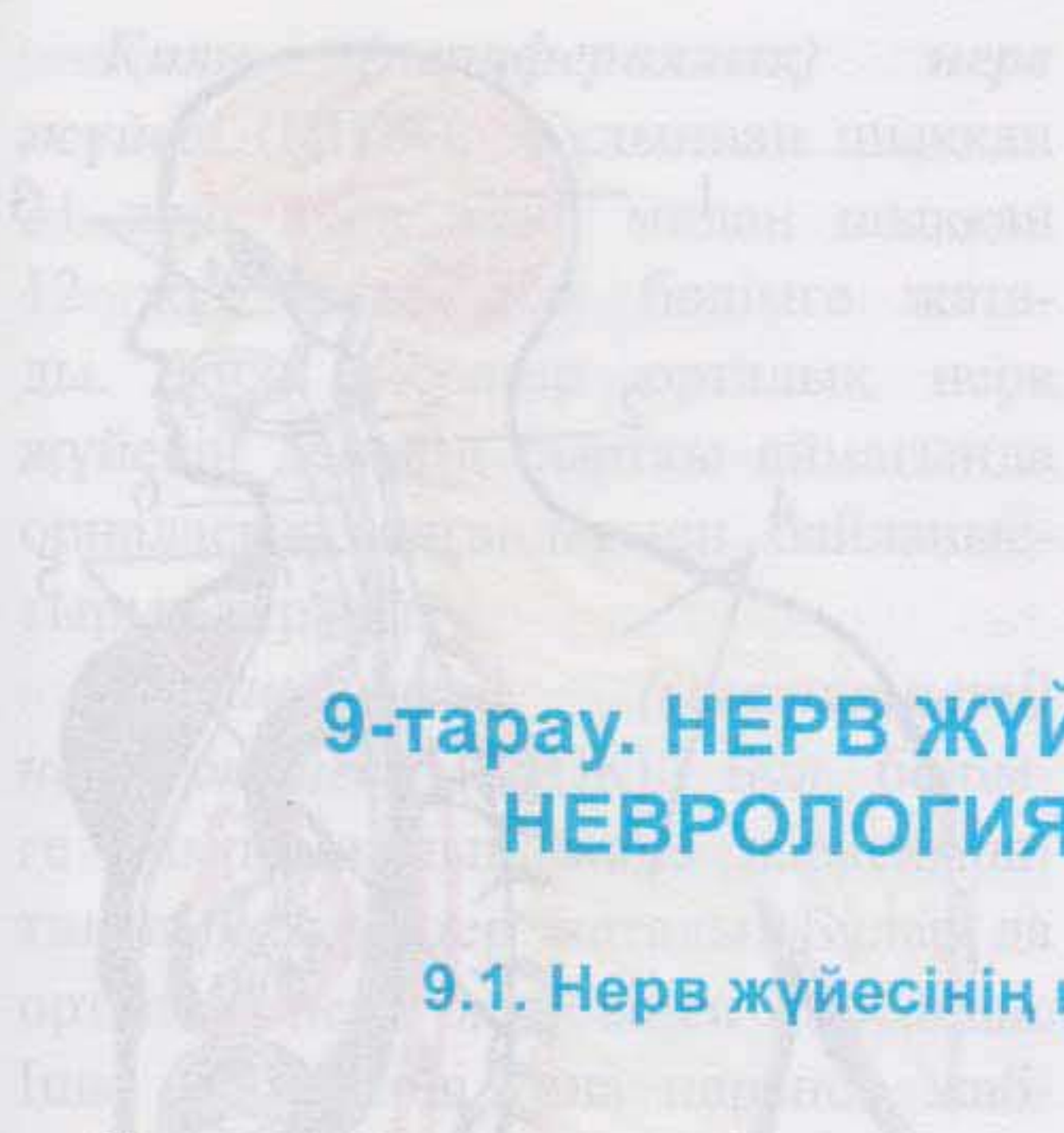
8.7. Қуық түбі безі

Қуық түбі безі (*prostatata*) эндокринді бөлігінен гормон бөледі. Ол гормондар ұрықтың пайда болуына және бүйрек безінің торлы аймағынан андрогеннің бөлінуіне әсер етеді. Мұндай жағдайлар жануарларда тарттыру (кастрация) тәжірибесінде, ал адамдарда әр түрлі жыныстық ауруларды емдеу, бақылау кезінде анықталды. Егер тарттырған жануарларға немесе жыныстық ауруға ұшыраған науқасқа қаны арқылы осы гормондар жіберілсе, организмнің жыныстық қабілеті бастапқы қалпына келетіні дәлелденді.

Аналық бездің эндокринді бөліктерінен эстроген және прогестерон гормондары бөлінеді. Эстроген гормоны фолликулаларда түзіліп, аналық жыныс мүшелерінің қалыптасып дамуына, яғни алғашқы реттік белгілерінің дамуына және әйелдің екінші реттік ерекшеліктерінің қалыптасуына әсер етеді. Осы гормонның әсерінен етеккірдің келуі реттеледі. Аналық бездің гормонын прогестерон (немесе оны лотеостерон) деп те атайды, ол граф көпіршігі жарылып, фолликулалық жасуша түзілген жерде пайда болған сары денеде жасалады. Прогестерон гормоны ұрықтанған жасушаның жатыр денесіне келіп, оңай бекуіне және

ұрықтың жолдасы (плацент) дамып, бала көтеруге (жүкті болуға) әсер етеді. Егер сары денені бұзса немесе әр түрлі зақымданудан (аурудан) өзі бұзылса, бала көтеруге кедергі жасайды. Бала көтергеннің өзінде де, ұрық дамымай, жатырдан түсіп қалады. Оны бала тастау немесе түсік дейді. Прогестерон мен эстрогенді гормондар аналық жасуша ұрықтанған соң қан арқылы фолликулалық жасушаның қайтадан өсіп жетілуін тежеп, сүт бездерінің тез дамып, үлкеюіне әсер етеді. Гипофиздегі вазопресин және окситоцин гормондары жатыр бұлшық еттерінің жиырылуына күшті әсер ететін болса, прогестерон гормоны, әсіресе ұрықтың даму кезінде қарсыласып, жатыр бұлшықеттерінің жиырылуына кедергі жасайды. Ұрықтың еркін дамуы және түсік тастамау үшін прогестерон гормонының биологиялық маңызы өте зор.

Жатырдың ішкі қабатынан (*endometrium*) да эндокринді бездерден гормондар бөлінетіні анықталған. Олар аналық жасушаның (*ovarium*) дамып жетілуіне үлкен ықпал жасайды. Сөйтіп, жыныс бездерінің эндокринді күрделі қызметі организмнің жалпы тіршілігінің қалыпты жағдайда жүруіне әсер етеді.



9-тарау. НЕРВ ЖҮЙЕСІ ТУРАЛЫ ІЛІМ – НЕВРОЛОГИЯ (NEUROLOGIA)

9.1. Нерв жүйесінің қызметі және маңызы

Жануарлар организмі сыртқы ортаның үнемі әсерінде болады. Организм сыртқы ортаның тітіркендіргішін қабылдап, оған жауап береді. Бұл кезде организмде тек қана органдар мен тіндердің өзара тұрақты байланысы жағдайында ғана туа алатын күрделі физиологиялық процестер жүреді.

Организмнің сыртқы орта мен байланысы және орган мен тіндердің іс-әрекетін реттеп отырушы орталық нерв жүйесі болып табылады.

Әр мүшенің, әр жүйенің өзіне тән арнаулы қызметі бар. Әрбір орган, әрбір органдар жүйелері өз алдына бет-бетімен кетпеуі үшін адам денесінде оларды бір мақсатта ретке келтіріп, басқарып тұратын арнаулы жүйе қалыптасқан. Бұл – нерв жүйесі.

Нерв жүйесінің маңызы мұнымен бітпейді, ол адамның қимылын реттеп, басқарып тұрады. Нерв жүйесі

адамның психологиялық құбылысын да басқарады. Ес, ой, ақыл, қалау, ынта, талап, құмарлық, күйіну, сүйіну, қайрат, көңіл және сана, ерік, көргенді білу, сөзге түсіну әр түрлі әдеттердің қалыптасуы, өмір-тұрмыс өзгерісіне бейімделу деген секілді жағдайлардың барлығы да нерв жүйесінің үлесіне тиетін іс-әрекет.

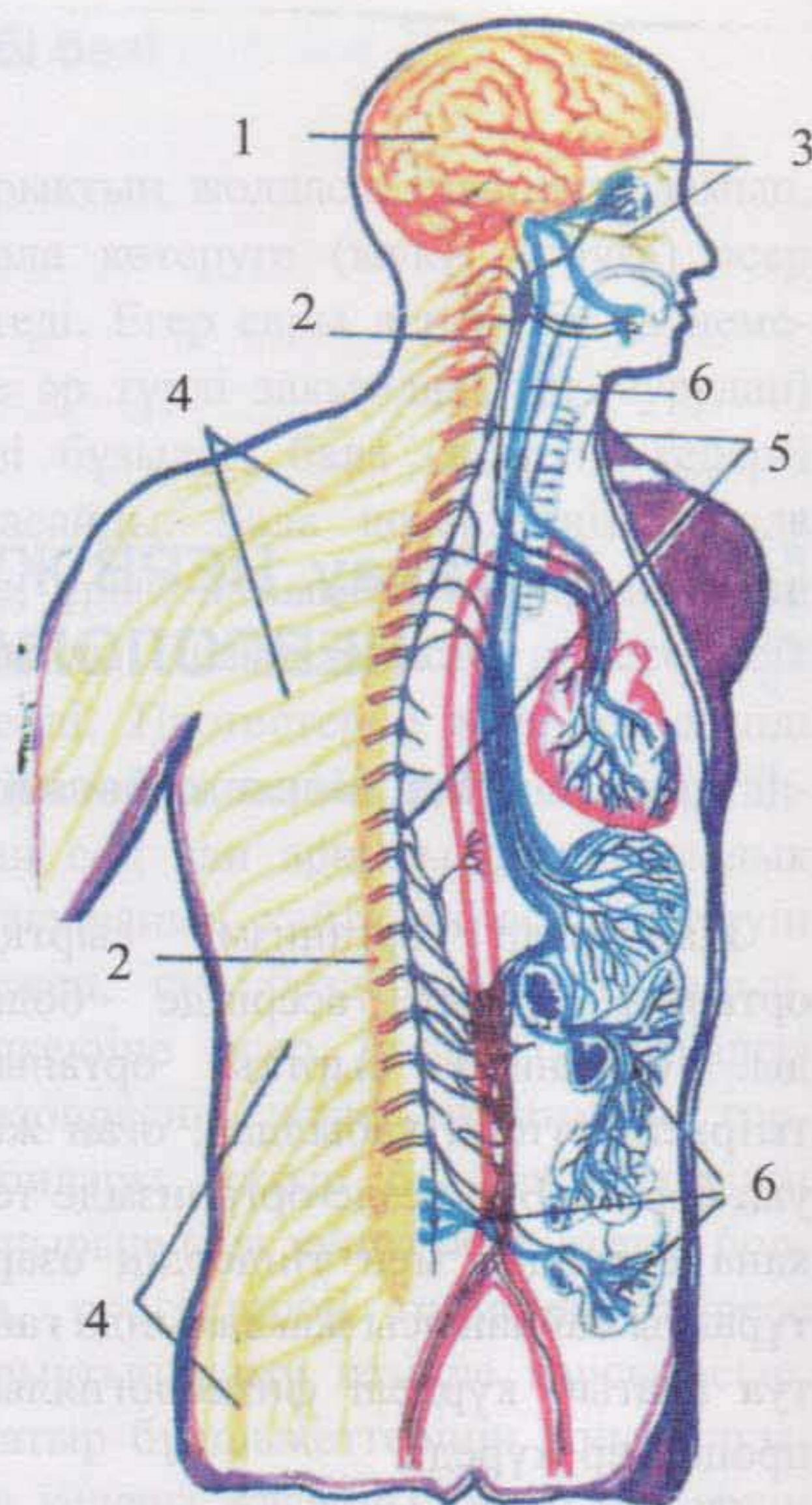
Денедегі көптеген органдардың қайсыбіреуінің жұмысы нерв жүйесімен басқарылмай қалса, сол жерде ауру пайда болады. Мысалы, бауырдың қызметін алайық. Бауыр негізінде өт бөледі. Өт ұлтабарға құйылып, астағы майды ыдыратып, оның уытталуына жәрдем ететінін білеміз. Адам өте майлы ас жегенде нерв жүйесінде қандай құбылыс болатынын қарастырып көрейік. Әр түрлі рецепторлардың жәрдемімен мидағы асқорыту орталығына бауырдың өтті бөлуі хабарлана-

ды. Ал бауырдың кенеттен мол өт бөлуге мүмкіндігі болмай қалады, сондықтан қарындағы майлы ас (қуырдақ) қорытылмағандықтан денеге сіңбейді. Бауырдың іс-әрекеті бұзылып, ауруға шалдығады. Денеге нерв жүйесінің мүлтіксіз қызмет атқара алмауынан денеге басқа да аурулар, міне осылай дами береді.

Нерв жүйесінің қызметтері бұзылса, адам айналасындағы дүниені түсіне алмайды. Ондай адамдар кейде сал ауруларына ұшырап, қимылсыз қалады. Адамдардың кейде жақсы мен жаманды, алыс пен жақынды ажырата алмауы, ұятсыздыққа баруы, кейде тамақ ішудің қажеттігін түсінбей қалуы – ми қызметінің бұзылуы нәтижесі. Бұл – қауіпті нерв ауруы. Халық ондай адамды «ақылынан азған, есалаң» немесе «жынды» дейді.

Жұлын, ми және нерв талшықтары аса күрделі жұмыстарды басқарып, реттейтін жалпы нерв жүйесі болып табылады. Нерв жүйесі морфологиялық құрылысы мен қызметтеріне қарай, сондай-ақ дененің қай мүшелерін нервтендіруіне байланысты да бөлімге бөлінеді (9.1-сурет).

Орталық нерв жүйесі (ОНЖ). Бұл бөлімге жұлын мен ми жатады. Жұлын мен ми – нерв жүйесінің нағыз орталығы. Өйткені сыртқы және ішкі ортадан келетін тітіркеніштердің барлығы осы бөлімдерде талдап анықталады.



9.1-сурет. Адамның нерв жүйесі.

Орталық нерв жүйесі:

- 1 – ми (*encephalon*); 2 – жұлын (*medulla spinale*), қиян (*шеткі*) нерв жүйесі (*systema nervosum periphericum*); 3 – ми нервтері (*nervi craniales*); 4 – жұлын нервтері (*nervi spinalis*); ерекшеленген (*ерекше*) нерв жүйесі; 5 – симпатика бөлімі (*pars sympathica*); 6 – парасимпатика бөлімі (*pars parasymphatica*)

Қиян (перифериялық) нерв жүйесі (ҚНЖ). Жұлыннан шыққан 31 жұп нерв және мидан шыққан 12 жұп нерв осы бөлімге жатады. Қиян нервтер орталық нерв жүйесін дененің сыртқы аймағында орналасқан органдармен байланыстырып тұрады.

Ерекшеленген (вегетативті) нерв жүйесі (ЕНЖ). Бұл бөлімге симпатикалық және парасимпатикалық жүйелер жатады. Бұлар да орталық нерв жүйесінен таралады. Ішкі мүшелерді ғана нервпен жабдықтайды. Сондықтан да бұл нерв жүйесін висцералды, яғни ішкі нерв жүйесі деп те атауға болады.

Тітіркендіргішті қабылдауы және оған жауап беруі рефлекс (тітіркену) деп аталады. Бұл – тірі организмге тән қасиет. Нерв жүйесінде тітіркендіргіштің таралу процесін *импульс* (қозу) деп атайды. Тітіркендіргіштерді қабылдау функциясын афферентті не рецепторлы, ал жауап беру функциясын *эфферентті* деп атайды.

Даму процесінде нерв жүйесінің орталық бөлімі ұрықтың арқа жағында эктодерманың дененің ұзына бойы осінен ойысып қабысуынан пайда болады. Даму процесінде жасушалар саны артады. Түтіктің ішкі қабатынан ми қуыстарын қаптап жататын эпителий қабаты, ортаңғы қабаттан сұр зат (нерв жасушалары), ал сыртқысынан ақ зат (нерв жасушалары өсінділері).

Нерв түтігінің қабырғасы нерв тінінің барлық элементтерін, ал қуысы бас ми қарыншалары мен жұлынның орталық каналын құрайды. нерв тамырының бір бөлігі тірек-қорек функциясын атқарса, екінші бөлігінен дифференцияланған нерв жасушасы дамиды.

Нерв жүйесінің негізгі структуралық құрылысы нерв жасушасы және одан шығатын талшықтар немесе оны нейрондар (бұл терминді бірінші рет 1891 ж. Вальдейер енгізді) деп атайды.

Нерв жасушасы басқа барлық жасушалар сияқты жасуша қабығынан, протоплазмадан және ядродан тұрады.

Жасуша денесінен және өсіндісі аксон және дендриттен тұрады. Аксон арқылы импульс көрші жасушаға не органға беріледі, ал дендрит арқылы импульс жасушаға беріледі, оның ұштары орталық нерв жүйесінен тысқары шықпайды. Бір жасушада 1-ден 1000-ға дейін болады.

Жасуша өсіндісінің санына қарай бір болса униполярлы, екі болса биполярлы, көп болса мультиполярлы жасуша, ал егер тек ұзын аксондардан және дендриттен тұрса, жоғалған униполярлы жасуша деп аталады. Нерв жасушасының мөлшері 10-150 мк өзгереді. Формалары ұршық тәрізді, сопақ, алмұрт, көпбұрышты.

Нерв жүйесінің элементі нерв талшықтары (аксон) болып табы-

лады. Олар жұмсақ етті (мякотная), жұмсақ етсіз, орталық, перифериялық болып бөлінеді. Жұмсақ етті нерв талшықтарының (аксон) сырты ақ түсті миелин қабығымен қапталған. Аксондардың өзара байланысы синапс арқылы жалғасады. Нерв жүйесі орталық және перифериялық болып бөлінеді. Орталық бөлігінде нейрон денесінен құралған орталық бас ми мен жұлын, ал перифериялық бөлімде аксондар жатады. Аксондар өзара қосылып, шоғырланып өткізгіш жолдар құрайды. Миға баратын және шығатын шоктары түбірлер деп аталады. Нерв талшықтары сонымен бірге орталық бөлімнен тыс жерлерде түйіндер құрайды.

Нерв жасушасы басқа нерв тінінен нейроглияаралық (грек. *glia* – клей) тін арқылы бөлінеді. Ол сонымен бірге секреторлық, қоректік және қорғаныс функциясын атқарады. Адам миында глия мөлшері нейрондардан он есе көп.

Нерв жүйесінің орталық бөліміне бас миы мен жұлын жатады. Жұлын алды-артынан аздап қабысқан сопақша мидан құйыршаққа дейін созылып жатады. Ең соңы тек қана дәнекер тіннен тұрады. Ұрықтың дамуының алғашқы айларында жұлын ұзындығы омыртқа жотасымен бірдей болады. Ал кейін қысқарады, жаңа туған балада ІІІ бел, ал ересектерде І бел омыртқа тұсында аяқталады. Сондықтан да оның түбірлері

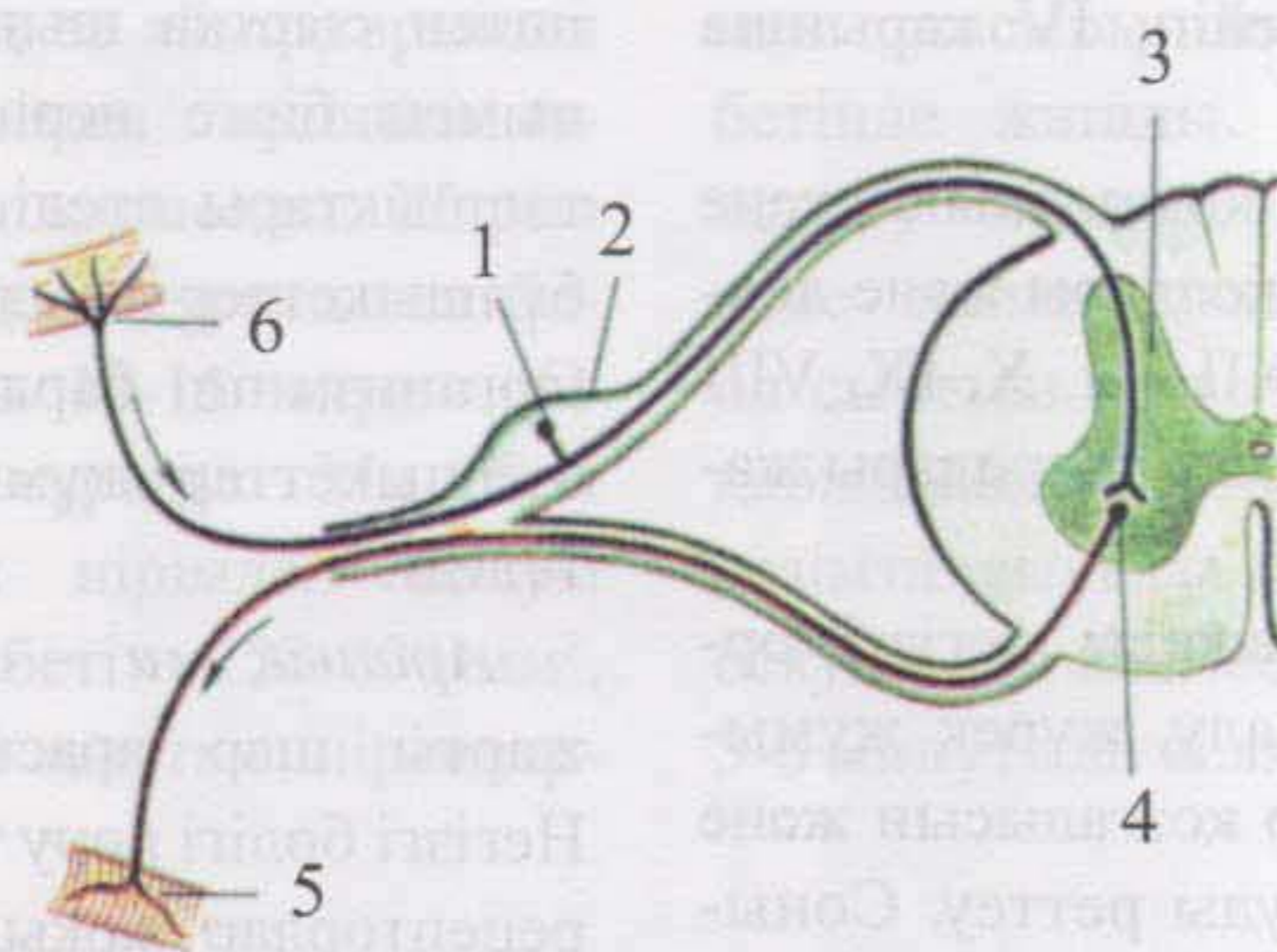
созылып шоғырланады. Осы бөлімін ат құйрығы деп атайды. Жұлынның көлденеңі – 10-13 мм, ені – 8-9 мм. Ең жуан жерлері – аяқ-қолға нервтер кететін бөлімдері.

Жұлынның ұзына бойы алдыңғы терең және артқы таяздау сайлар (бороздалар) бар. Артқы және алдыңғы түбірлердің шығар жерінің сызығын бүйір борозда деп атауға болады. Арқа миының ортасында бір орталық канал болады. Онда арқа ми сұйықтығы Ликвором болады. Балаларда – 60-100 см³, ал ересектерде 200-220 см³ болады. Жұлын сигменттік құрылыста болып, 31 сигменттен тұрады. Әр сигменттен жұлын нервтерінің түбірлері басталады.

Жұлын түйіндері омыртқааралық тесіктерде жатып сегізкөз, құйыршықта жұлын каналы ішінде жалған униполярлы жасушалардан тұрады. Оның орталық талшығы артқы түбір құрай, ал перифериялық бөлігі алдыңғы түбірмен қатар жатып жұлын нервтерінің қысқа стволын құрайды. Олар артқы, алдыңғы бұтаққа бөлінеді. Олардың әрқайсысы аралас нервтерден тұрады. 31 жұп жұлын нервтері төрт бөлімге бөлінеді: мойын – 8, көкірек – 12, бел – 5, сегізкөз – 5 жұп және 1 жұп құйыршық.

Жұлын үш қабықпен қапталған:

1. Жұмсақ не қан тамырлы, ол жұлынның миы затына жанасып жатады;



9.2-сурет. Рефлекс доғасының көрінісі:

1 – терідегі сезімді орталыққа жеткізуші нервтің қабылдағыш ұшы;
 2 – сездіргіш нервтің ашиақ жатқан бөлігі; 3 – жұлынның сездіргіш нервтік түйіні (орталыққа жеткізуші жасуша); 4 – сездіргіш нервтің орталық бөлігі; 5 – аралық нейрон; 6 – алдыңғы ашадағы қимыл нервінің жасушасы

2. Өрмекші торы тәрізді (орталық);
 3. Қатты, сыртқы қабат екі жапырақшадан тұрады.

Бас миының формасы ми сауытына сәйкес келеді. Ол үстіңгі жағынан дөңес, астыңғы жағы тегістеу, ми сауыты негізінің бедеріне сай келеді.

Ми салмағы – 1400 г, ал әйелдерде 100 г кем. Жаңа туған балада – 400 г, 1 жаста – 800 г, 6 жаста – 1200, ал 10 жаста – 1300 г, 20 жаста ересек адам миы қалыптасады. 60 жастан әрі қарай ми кішірейеді. Ми тек адамда емес, кейбір жануарларда тіптен көп. Мысалы, киттер 7000 г, пілде 4000 г, дельфиндерде 2000 г. Бірақ салыстырмалы салмақ жағынан адам озады. Адамның ойлау қабілеттілігін

мидың салмағына қарай бағалауға болмайды. Ол ми салмағына мидың нерв талшықтарының және мидың қабығының құрылысына байланысты. Ең ауыр ми М. Өтемісовтың ми салмағы – 2120 г, Тургеневте 2012 г болған, ал мұндай салмақ басқа жай адамдарда да кездескен. Ми негізінен 12 жұп бас ми нервтерінің түбірлері басталады. Ми бес бөлімнен тұрады.

Сопакша ми. Сопакша ми жұлынның жалғасы болып табылады. Бірақ мида сегмент сақталмаған. Сұр заттар ми нервтерінің ядролары түрінде ерекшеленген шоқтар құрайды. Ал ақ заттарда жұлындағы сияқты өткізгіш жолдар бар. Ми түтігі сопакша миды алдыңғы және

екі бүйірінен кеңейіп, IV қарынша құрайды.

Сопакша мида қозғалтқыш және сезімтал өткізгіш жолдары және дорсальды бөлігінде XII, XI, X, IX, VIII жұп бас ми нервтерінің ядролары жатады.

Онда өмірге қажетті негізгі орталық бар – дем алу, жүрек жұмысын, қан тамырлар қозғалысын және ондағы зат алмасуды реттеу. Сонымен сопақша мида сілекей бөлу, жұту, ас қорыту, тер бөлу, сору, сонымен бірге орталық жүйе қорғаныс орталықтары бар – түшкіру, жөтелу, жас бөлу, құсу және көзді қысу. Сопакша ми өткізгіштік қызмет атқарады. Бұл жерде арқа миының көбелек сияқты формасы бұзылады. Сұр заты ядро сияқты қалыпқа келеді.

Воролиев көпірі – сопақша мидың созындысы. Ол көлденең салалы талшықты дене. Көпірдің сұр затының ядросынан ең бірінші V, VI, VII, VIII жұп бас ми нервтерін береді.

Мишық – эволюциялық даму нәтижелерінде мамандалған орган. Ол теңдік сақтау, қозғалу координациялық қызмет орталығы, үлкен адамдарда 140-150 г жетеді.

Ортаңғы ми – үлкендігі жөнінен бас миының ең кіші бөлігі. Воролиев көпірінің үстінде орналасқан, ол төрт аяқша – алдыңғы, артқы және ми аяқшаларынан тұрады. Ми аяқшасынан ішке енетін және

іштен сыртқа шығатын жолдар, сонымен бірге нерв жасушаларының талшықтары өтеді. Орта ми арқылы бұлшықеттердің тонусын реттейді. Организмнің барлық жұмысы осы бұлшықеттер жұмысы арқылы реттеледі.

Аралық ми – орта мимен үлкен жарты шар арасында орналасқан. Негізгі бөлігі көру төмпешігі, барлық рецепторлар арқылы сезім қозулары келеді. Содан кейін ми қабағына беріліп сонда толық анализ жасалады және синтезделеді.

Ретикулярлы (торлары) мишықтан басқа барлық ми стволдарында болады. Ол нерв жасушасы жиындысы, жасушадан ұзын тарамдары бар, олар бір-бірімен оралған. Ретикулярия – энергетикалық генератор, миға керекті энергиямен қамтамасыз етеді. Ретикулярия арқылы мидың барлық бөлігінің жұмысын күшейтуге не нашарлатуға болады.

Үлкен ми сыңарлары не соңғы ми адамдарда жақсы жетілген. Мидың 78-80% осы бөлім үлесінде. Сыртынан сұр зат ми қабығы мен оның астында ақ зат орналасады. Бұл екі жарты шар бір-бірімен мозольды дене арқылы байланысады. Сонымен бірге ми қабығы арқылы байланысып қызмет атқарады.

Үлкен жарты шарлар өзінен төмен жатқан орталықтармен және эффекті өткізгіш жолдармен байланысады.

Жарты шардың өз аймақтарының бөліктері бір-бірімен ассоциацио-налды жолдармен қатысады. Жарты шар қабығы күрделі құрылыста бо-лады. Ми қабығы 14-15 млрд нерв жасушаларынан тұрады. Ми беті түрлі сайлармен иірімдер болуы арқасында, оның беті – 220 000 мм², мұның 3/2 бөлігі қыртыс иірімдер-

мен жасырынып, ал 3/1 бөлігі бетінде жатады. Ми қабығындағы тотығу процесі өте жоғары. Ми дене салмағының 2% болғанымен, ол сырттан келген оттегінің 18%-ын қабылдайды. Сондықтан мидың O₂ сезімталдылығы күшті. Егер миға 2-3 секунд қан келмесе естен танады, ал 5-6 минут қан келмесе адам өледі.

9.3. Ми қыртысы және оның микроскопиялық құрылысы

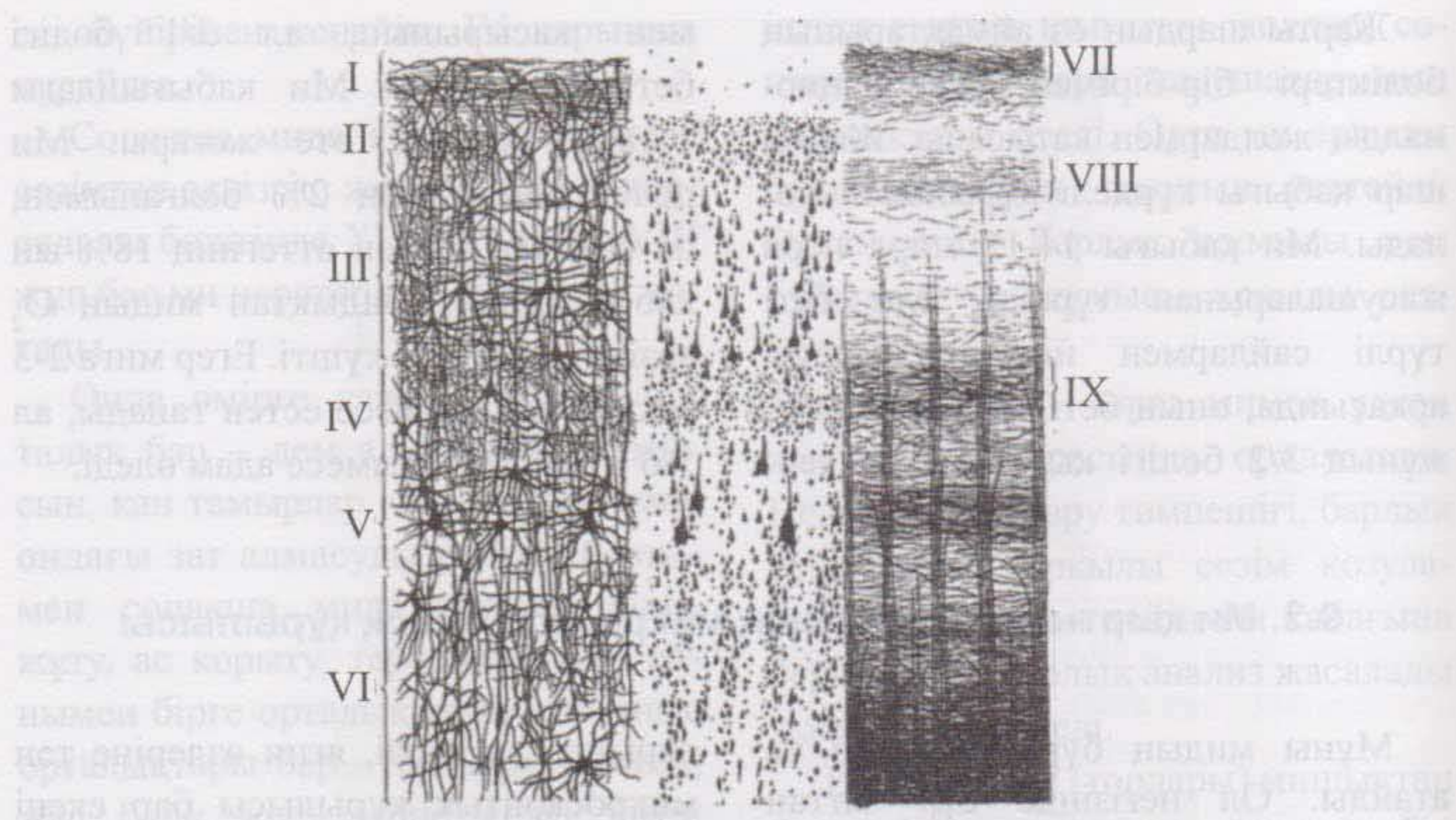
Мұны мидың бүркемесі деп те атайды. Ол негізінде сұр заттан түзіледі. Оның қарынша жағындағы беті ғана ақ затпен қапталған. Ми қыртысы – филогенездік шығу жағынан ең жас және күрделі да-мып келе жатқан орган. Ми қыртысы өзінен төмен жатқан барлық ми бөліктерінің қызметін басқарып тұрады. Оның құрылысы өте күрделі. Ми қыртысын кортикальдық қабат деп те атайды.

Ми қыртысының микроскоптық құрылысын зерттеу Дженнер (1782 ж.), Мейнерт (1868 ж.), Бец (1874 ж.) деген ғалымдардың үлкен мидың қыртысының құрылысын біркелкі емес екенін тапқан уақыттан бастала-ды. Ми қыртысының құрылысы осы кезге дейін байырлық елдердің нейро морфологтары арқылы тексерілуде. Көптеген ғылыми зерттеулердің қорытындысына қарағанда ми қыр-тысының әрбір бөлігінің алаң-

дарында әр түрлі, яғни өздеріне тән микроскоптық құрылысы бар екені дәлелденген.

Ми қыртысының қалыңдығы орта есеппен 2-3 мм-ге жетеді. Ондағы көптеген (орташа 14 млн) нерв жасу-шалары бірнеше қабат болып орнала-сады. Әрбір қабаттағы нерв жасуша-лары жалпы ұқсас болғанымен, сол қабаттарына қарай, олардың қалыбы, көлемі және орналасу тәртібі мен орта қашықтығы өзгеріп отырады (76-сурет).

Қазіргі кезде ми қыртысы мор-фологиялық ерекшеліктеріне қарай алты қабаттан тізілгені анықталды: 1 – молекулалы немесе сыртқы ай-мақтық қабат, бұл қабатта нерв жа-сушасы өте аз және майда болады; 2 – сыртқы түйіршікті қабат, майда домалақ тіндерге ұқсас жасушаларға бай қабат, жасушаларының пішіні өте ұқсас пирамида тәрізді болады.



9.3-сурет. Ми қыртысының микроскопиялық құрылысы:

I – ең сыртқы молекулалы жасушалы қабаты (stratum zonale); II – сыртқы дақты жасушалы қабаты (stratum granulosum externus); III – орташа және үлкен пирамида тәрізді жасушалы қабаты (stratum pyramidale); IV – ішкі дақты жасушаның қабаты (stratum granulosum internus); V – түйінді алып (гигант) пирамиданың (бец жасушасы) жасушалы қабаты (stratum gangliosum); VI – әр түрлі пішінді (полиморфты) жасушалы қабат (stratum multiforme); Ми қыртысындағы нерв талшықтарының орналасуы екінші суретте көрсетілген: VII – сыртқы жалпы қабаты; VIII – Дженнар қабаты; IX – ішкі жалпы қабаты

Миелінді талшықтары өте аз; 3 – пирамидалық қабат, орта және үлкен пирамида жасушалардан түзіледі. Ол жасушалар тереңірек орналасқан сайын үлкейе береді және бір-бірінің тұсында қатарласып, тізбектеліп орналасады; 4 – ішкі түйіршікті қабат тығыз орналасқан жұлдыз тәрізді жасушалардан түзіледі және көлденең

бағытта жатқан көптеген миеленді талшықтары болады; 5 – түйінді (ганглиозды) қабат қимылдатқыш аймақ деп аталады. Бұл үлкен пирамидалық жасушалардан түзіледі, қабатта орташа жасушалардан басқа Бец тапқан көптеген гигантты пирамидалық жасушалар (Бец жасушасы) орналасады. Сондай-ақ бұл қабатта жасуша

талшықтары көп және жуан болып келеді; 6 – көп құрылысты қабат мидың ақ затына бірігіп жатады. Бұл қабатта пирамида және ұршық тәрізді жасушалар мен тығыздығы әр түрлі талшықтар болады.

Пирамидалы жасушаның өрлеуші талшығы (дендрит) ми қыртысының бірінші қабатына дейін көтеріліп, осы жерде қалың талшықтар түзеді. Сондықтан да бұл жасушалар қыртыстың барлық қабатынан қозуды өзінің қысқа дендриттері арқылы бір-бірімен жалғасып жатады. Мидың қыртыс қабаттарындағы жасушалардың және бір ескеретін ерекшелігі, өздерінің қабат-қабат орналасуына сәйкес олардың өткізгіш жолдарымен байланысатын талшықтары да қабат-қабат болады.

Мидың қыртыс қабатындағы жасушалардың қалыңдығына, қалыбына, үлкен-кішілігіне және қызметіне қарай, ми сыңарларының қыртысын бірнеше аймақтарға және алаңдарға бөледі. Олардың шүйде, самай және арал аймақтары өздеріне аттас ми сыңарларының бөлігіне тура келеді. Төбе және артқы орталық аймақтар – төбе бөлікте, алдыңғы орталық және маңдай аймағы бөліктеріне орналасады.

Ми қыртысындағы әрекеттің шоғырлануы. Адамның ақылы, санасы, зейіні, ойы, көңілі, қайғысы, қуаныш, құмары, қайраты, еркі секілді адамдық қасиеттері үлкен мидың ми қыртысының қызметі бо-

лып табылады. Сондықтан да үлкен мидың қызметін жоғарғы дәрежелі нерв қызметі деп атайды. Адамның миындағы қыртысты сылып алса, бұлар сырттай қарағанда қалыпты көрінгенмен түкке түсінбейтін, ешкімді танымайтын, қорқу, қайғыру немесе қуануды білмейтін болып қалады. Ондай адамды ақылынан азған адам дейді.

Ми қыртысының қызметі белгілі аймақтарға және алаң шарға жинақталғанын (шоғырланғанын) атақты физиолог И.П. Павлов және оның жолын қуушылар анықтаған (9.3-сурет).

Көру талдамаларының орталығы шүйде бөлігінде, есту талдамаларының ядролық аймағы самай бөлігінде орналасады. Бұл айтылған қыртыс қызметінің шоғырлануы И.П. Павловтың айтқанындай жануар мен адамдарға тән бірінші реттік түйсік жүйесіне жатады. Адамның бірінші түйсік жүйесі деп заттарды тек ұстап немесе жеп көргеннен кейін ғана түсінуін айтады.

Адамдарда филогенездік жағынан жас, бірақ өте тез дамып келе жатқан жаңа аймақ – алаңшалар болатыны да анықталды. Мысалы, төбе бөліктен төмендеу, алшақ жатқан иірімдегі алаңшада дененің сезімтал, сөйлеу аймақтары болады. Адам қоғамының тарихи даму кезінде олардың түрлі еңбек және сөйлеуге байланысты үлкен ми сыңары қыртысының белгілі жерінің құрылыс және қызметтік

ерекшеліктері пайда болған. Бұл жер адамның ми қыртысында екінші реттік түйсік жүйесіне жататын сөйлеу мүшелерінен келетін қозуды қабылдайды. Бұған маңдайдың төменгі иіріміндегі үшбұрышты және қақпағында орналасқан алаңшалар жатады.

Адамның екінші реттік түйсік жүйесі деп бірінші реттік түйсік жүйесінен пайда болған түйсіктерге

9.4. Нерв жүйесінің қиян шеткі бөлігі

Жоғарыда айтқанымыздай, нерв жүйесі орталық және қиян бөлімдерге бөлінеді. Қиян нерв жүйесінің құрамына орталық нерв жүйесінен шыққан 12 жұп ми нерв және 31 жұлын нерв жатады (79-сурет). Қиян нерв жүйесін немесе дене (соматикалық) нерв жүйесі деп те атайды. Дене нервтері адамның денесіндегі алшақ жатқан мүшелер бұлшықет, буын, терілерді нервтермен жабдықтайды.

Әрбір нерв жасушасының өсінділерінен түзілген талшықтар ұзын жіпке ұқсас ақ түсті болып келеді. Бұл талшықтардың бірнешеуі бірігіп нерв тамырын түзеді. Мысалы, иық нерв өрімі – 13000-18000, қолдың ортаңғы нервісі – 19000-32000 нерв талшықтарынан түзіледі.

Бірнеше нерв талшықтары бірігіп буда түзеді. нерв будалары қабықшамен қапталып, будалар арасында дәнекер тіні толады, нерв

сүйене отырып, тек сөз арқылы ғана түсінуін айтамыз. Бұл алаңшалар тіл, ерін, ұрт және көмекей бұлшықеттерінен келетін қозуды қабылдайтын алдыңғы орталық иірімдерімен тығыз байланысты болады. Мұндай иірімнің артқы бөлімінде хат жазу орталығы орналасқан. Бұл алаңшаны бұзса, қолдың нәзік күрделі қимылы бұзылып, адам әріпті жаза алмай қалады.

құрамындағы талшықтардың морфологиясына және қызметтеріне қарай сездіргіш, қозғалтқыш, аралас және өнім шығарушы (секторлы) нервтерге бөлінеді.

9.4.1. Жұлын нервтері

Адамдарда жұлын нервтері 31 жұп болады, халық оны 62 тамыр деп те атайды. Олар былай бөлінеді:

Мойын нервтері – 8 жұп;

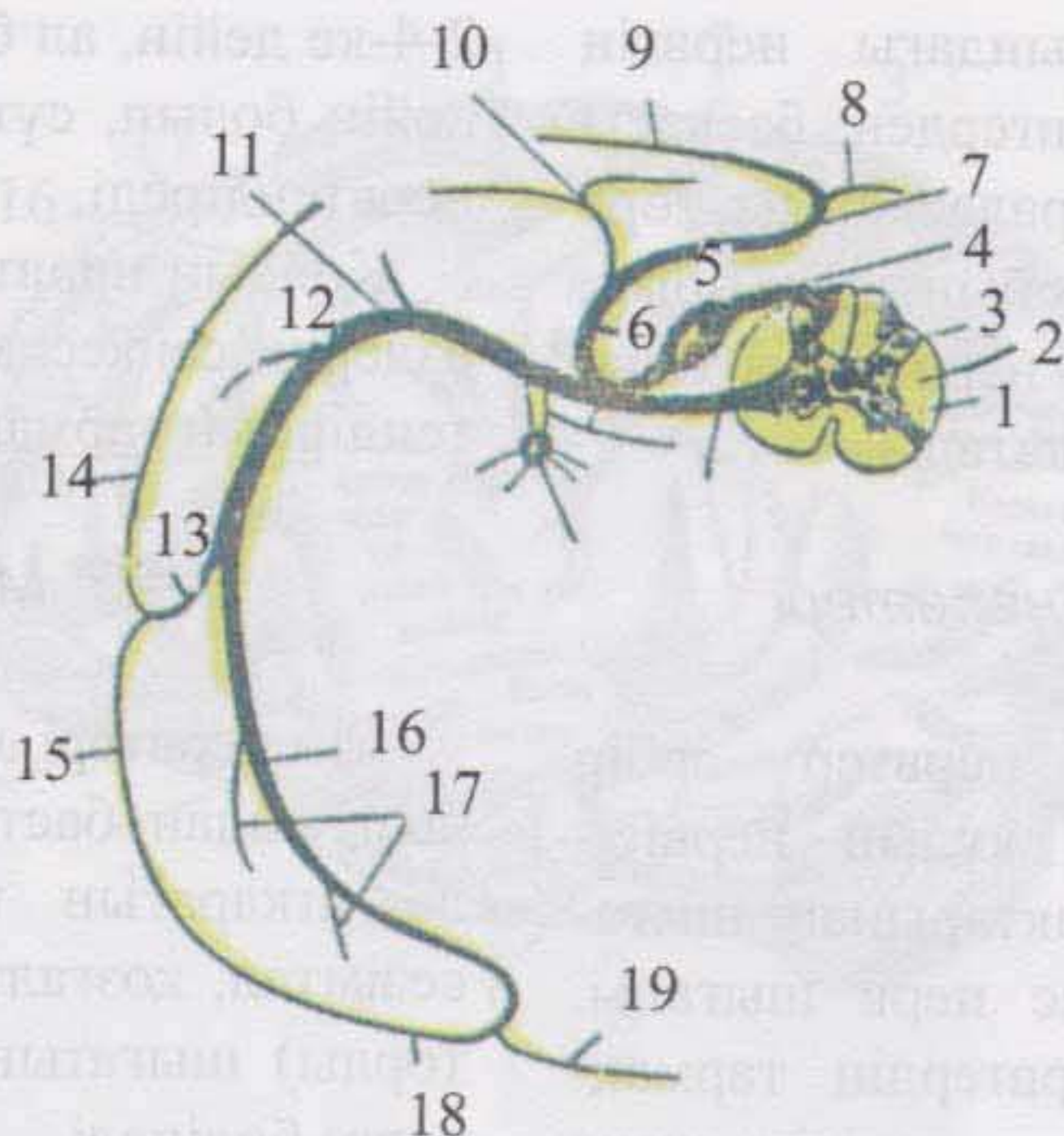
Көкірек нервтері – 12 жұп;

Бел нервтері – 5 жұп;

Сегізкөз нервтері – 5 жұп;

Құйымшақ нервтері – 1 жұп;

Жұлын нервтері жұлынның алдыңғы (қозушы) және артқы (сезуші) түбірлерінің қосылуынан пайда болады. Оның артқы түбі сезімтал жуан, онда жұлын нервісінің түйіні орналасады. Жұлын нервтері қысқа, тек омыртқааралық тесікте ғана жатады. Жұлын нервтері аралас



9.4-сурет. Жұлын нервісінің тармақталу көрінісі:

- 1 – жұлын (*medulla spinalis*); 2 – оның ақ заты (*substantia alba*); 3 – оның сұр заты (*substantia grisea*); 4 – жұлынның артқы түбірі (*radix dorsalis*);
- 5 – жұлынның түйірі (*ganglion spinale*); 6 – жұлын нервінің артқы тармағы (*ramus dorsalis*); 7 – оның ортаңғы тармағы (*r. medialis rami dorsalis*);
- 8, 9, 10 – артқы тармақтың арқадағы бұлшықет пен терілерді нервтендеретін ұштары; 11 – жұлын нервінің алдыңғы тармағы (*ramus ventralis*); 12 – қабырғааралық бұлшықеттердің майда тармақтары (*nn. intercostales*); 13 – алдыңғы тармақтың терілік тармағы (*rami cutanei anterior*); 14-15 – оның бүйір және ортаңғы тармақтары (*ramus lateralis et medialis*); 16 – жұлынның алдыңғы бұтағының жалғасы (*ramus ventralis*);
- 17 – одан шыққан бұлшықеттің майда нервтері (*r. ventralis*);
- 18-19 – дененің алдыңғы терілеріне баратын тармақтары (*ramus cutaneus*)

нервтер дейді. Оның себебі олардың құрамында сезімтал (афферентті) және қозғалтқыш (эфферентті) нерв талшықтары болады. Бұл нервтерде ерекше нерв талшықтары да кездеседі.

Әрбір жұлын нервтері омыртқалық тесіктен шыға бірнеше тармақтарға бөлінеді. Оның екеуі өте ұзын – артқы және алдыңғы тармақтары және екеуі қысқа – қабықшалық және жалғастырушы тармағы делінеді.

Адамдарда жұлындағы нервтің алдыңғы ұзын нервтерден басқасы бірімен-бірі өріліп араласады да, төрт жұп нервті өрімі, мойын нерв өрімі, иық нерв өрімі, бел нерв өрімі және сегізкөз нерв өрімі жатады.

9.4.2. Тұлға нервтері

Қабырғааралық нервтер әрбір қабырға арасынан жұлын нервісінің алдыңғы тармақтарынан шығатын 12 жұп аралас нерв шығады. Қабырғааралық нервтердің тармақтары көкірек құрсақ терісін және ішкі-сыртқы қабырға бұлшықеттерді, көкірек бұлшықеттерін, қабырғаларды жоғары көтеретін бұлшықетті, артқы тісті бұлшықеті және құрсақтың бұлшықеттерін, яғни тұлғаның тереңірек және бетін ала жатқан алдыңғы бұлшықеттерін нервтендіреді.

Әрбір нервтерден терінің алдыңғы және бүйір тармақтары шығады. Әйелдерде терінің алдыңғы тармағы

2-4-ке дейін, ал бүйір тармағы 4-6-ға дейін болып, сүт бездерін, терілерді нервтендіреді.

Қолдың нервтері, аяқ нервтерінен өздеріне сәйкес дене органдарын нервтендіретін тармақтары болады.

9.4.3. Ми нервтері

Ми нервтері адамдарда 12 жұп болып мидан басталады. Ми нервтері де атқаратын қызметтеріне қарай сезімтал, қозғалтқыш, орталық (секторлы) шығатын және аралас нервтерге бөлінеді.

Мидың I жұп – иіс сезу нервісі үлкен ми сыңарларынан, ал II жұп көру нервісі аралық мидан шығады. Мидың III-IV жұп көзді қозғайтын және шығар нервтері орта мидан, V, VI, VII, VIII жұп үшкіл бұрышы, бет және кіреберіс- құрыш (есту) нервтері артқы мидан, ал қалғаны IX, X, XI, XII тіл жұтқыншақ, кезбе, қосымша және тіласты нервтері сопақша мидан басталады.

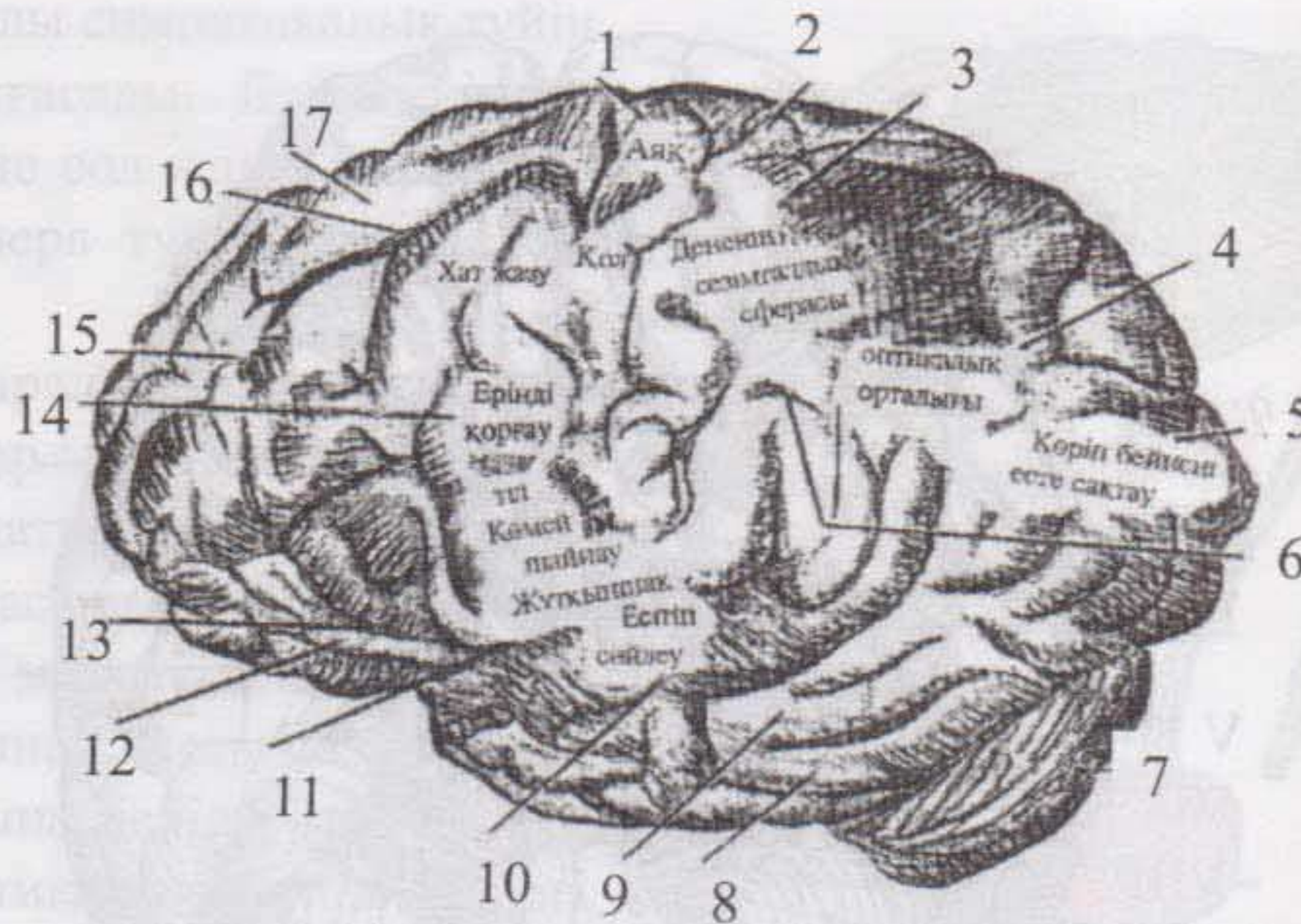
9.5. Нерв жүйесінің вегетативті (ерекше) бөлігі

Нерв жүйесінің барлық ішкі мүшелерді, қан сары су тамырларын, бездерді, бірыңғай салалы және кейбір көлденең жолақты бұлшықеттерді, нервпен жабдықтайтын бөлігі вегетативті немесе ерекше нерв жүйесі деп аталады. Ерекше нервтер жүйесінің тағы бір ерекшелігі,

мүшенің бұлшықеттеріне әсер еткенде оның жиырылуын тікелей күшейтпейді, бұлшық еттердің зат алмасуын арттырып, қызметін күшейтеді. Сөйтіп мүшелерге қоректік (трофикалық) әсер етеді.

Ерекше нерв жүйесі де басқа нерв жүйесі сияқты орталық және қиян

бөлі
лікт
онд
да я
бөлі
нерв
Е
тара
нерв
ішін
мүш
тады
се б



9.5-сурет. Үлкен ми қыртысындағы атқарылатын әрекеттің шоғырлану аймағы:

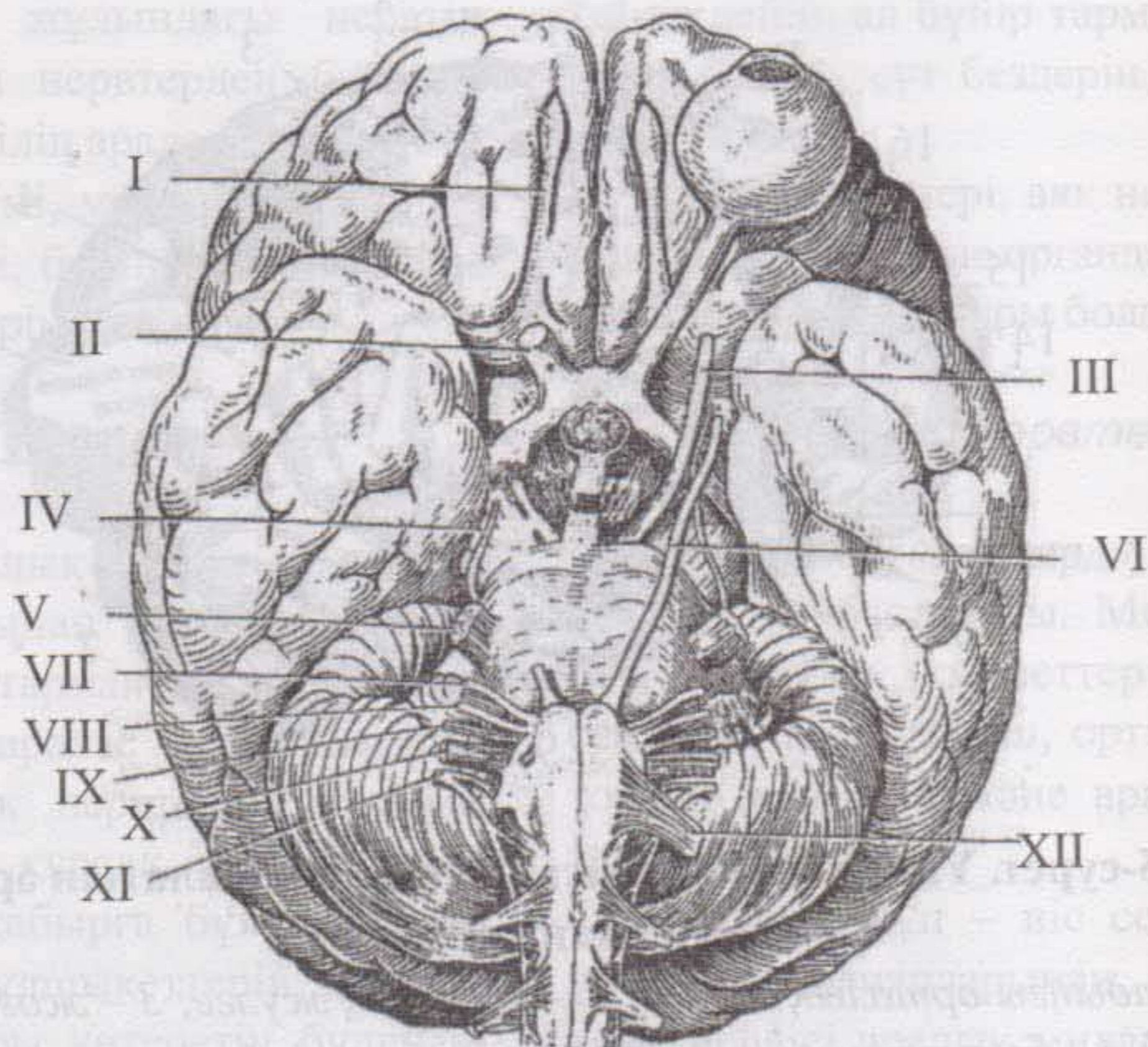
- 1 – алдыңғы орталық жұлге; 2 – орталық жұлге; 3 – жоғарғы төбе бөлімі; 4 – бұрыштық иірім; 5 – шүйде бөлімі; 6 – жиік үсті иірімі; 7 – самайдың төменгі иірімі; 8 – самайдың ортаңғы иірімі; 9 – самайдың жоғарғы иірімі; 10 – бүйір саңылауы; 11 – алдыңғы көлденең бөлігі; 12 – алдыңғы көтерілген бөлігі; 13 – алдыңғы орталық бөлігі; 14 – маңдайдың ортаңғы иірімі; 15 – маңдайдың жоғарғы жұлгесі; 16 – маңдайдың жоғарғы иірімі

бөлімдерден құралады. Орталық бөліктерге ми және жұлында жатып, онда нерв жасушалары шоғырланады да ядро және орталық түзеді. Шеткі бөлігі бірнеше нерв түйіннен және нерв талшықтарынан түзіледі.

Ерекше нерв жүйесінің қозуды тарататын нейрон денесі орталық нерв жүйесінің ми және жұлын ішінде орналаспай, нервтендіретін мүшеге жақын шеткі түйіндерде жатады. Тек аралық нейрон біреу немесе бірнеше болып орталық ми және

жұлын жүйелері алдыңғы түбірінде орналасады. Оның нейрит өсінділері орталық нерв жүйесінің бойынан шетке шығады. Сондықтан да ерекше рефлекс доғасының қозуды тарататын жолы түйінге дейін (преганглионарлы) және түйіннен кейін (постганглионарлы) болып екіге бөлінеді. Бұл да оның өзіне тән ерекшелігі болып табылады.

Құрылысы мен қызметіне қарай ерекше нерв жүйесі симпатикалық және парасимпатикалық болып бөлінеді.



9.6-сурет. Ми нервтері:

I – иіс сезу нервтерінің (nn.olfactorii) басталатын жері; II – көру нервтері (nn.opticus) бұл нерв көздің жарық сезгіш рецепторларынан қозу толқының өткізіп тұрады; III – көз-қимыл немесе көзді қозғайтын нервтері (nn.oculomotorius); IV – шығыр нервтері (nn.trochlearius); V – үшкіл нервтер (nn.trigeminus); VI – бұрушы нервтер (nn.abducens); VII – бет нервтері (nn.facialis); VIII – кіреберіс құрыс нервтері (nn.vestibulo cochlearis); IX – тіл-жұтқыншақ нервтері (nn.glossopharyngeus); X – кезбе нервтер (nn.vagus); XI – қосымша нервтер (nn.accessorius); XII – тіласты нервтері (nn.hypoglossus)

9.5.1. Симпатикалық бөлігі

Симпатикалық бөлігінің морфологиялық құрылысына келетін болсақ, оның парасимпатикалық бөлігінен бөлек екені айдан анық. Нерв жүйесінің симпатикалық бөлімі тек жү-

лыннан, оның да көкірек және бел бөлімінен ғана шығады. Симпатикалық нейрондардың денесі жұлынның бүйір ашасынан оның VIII мойын буынын III бел буынының аралығында жатады. Ол жасушалардың нейритті ақ дәнекер

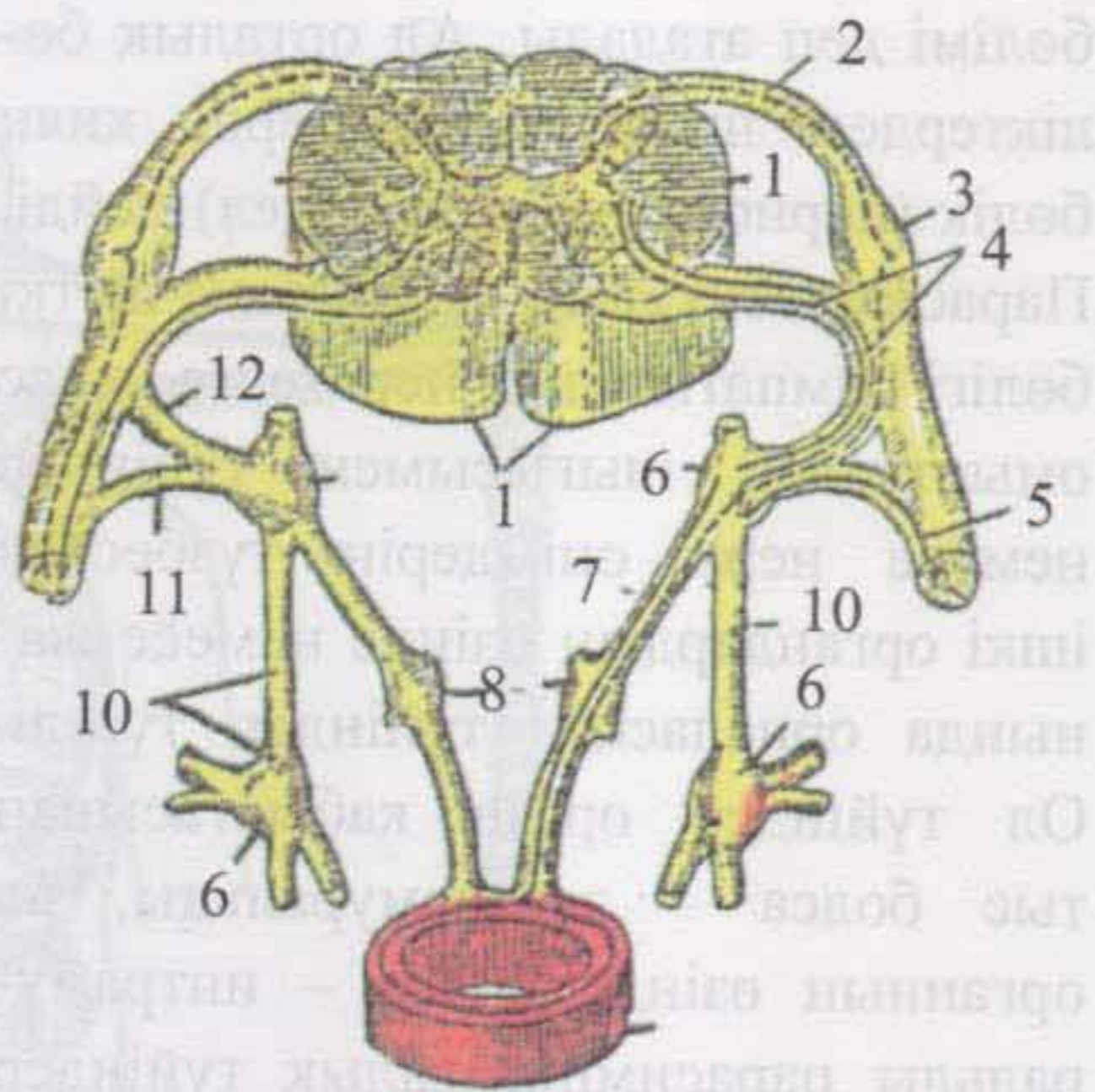
тармағы арқылы симпатикалық түйін тізбегіне жалғасады. Бұл түйіндер тізбегі оң және сол жақта парласып, 21-ге жуық нерв түйінінен түзіледі (9.7-сурет).

Олардың аралықтарын түйінаралық тармақтар жалғастырып тұрады. Бұл симпатикалық түйін тізбегі омыртқа жотасының оң және сол жақ бойында ми сауытының негізгі бөлігінің тұсынан бастап, құйымшак сүйегінің ұшына дейін созылып жатады. Симпатикалық түйін тізбегі мойын, көкірек, бел және сегізкөз бөліктеріне бөлінеді. Осы бөліктерге аттас мойын, көкірек, бел, сегізкөз және құйымшак түйіндерінен тұрады.

9.5.2. Парасимпатикалық бөлім

Ми және жұлыннан екі бөлек болып таралады. Олардың бір бөлігі мидан, екінші бөлігі жұлынның сегізкөз бөлімінен басталады. Бұл жағдайда симпатикалық нервтің шыққан жерімен салыстырсаңыз, орталық нерв жүйесінің жоғарғы және төменгі бос бөлігі парасимпатикалық нервтердің басталатын жері екені анық байқалады.

Парасимпатикалық бөлімнің нерв жасушаларының денесі мидың орта, ми көпірі және сопақша ми бөлімінде және жұлынның сегізкөз бөлімінде шоғырланып жатады. Осыған байланысты парасимпатикалық бөлімнің орталық ми бөлімі және сегізкөз



9.7-сурет. Симпатикалық нервтердің ішкі мүшелерді нервтендіру көрінісі:

- 1 – жұлын (*medulla spinalis*);
- 2 – жұлынның артқы түбірі (*radix dorsalis*);
- 3 – жұлын түйіні (*ganglion spinale*);
- 4-5 – нервтің түйінге дейінгі бөліктері (*neurofibrae pre-ganglionares*);
- 6 – симпатикалық түйіндер (*ganglion trunci sympathici*);
- 7 – нервтің түйіннен кейінгі бөліктері (*neurofibrae postganglionares*);
- 8 – аралық өрімдік түйіндер (*ganglion flexus autonomicum*);
- 9 – ішкі мүшелер (*ішек*);
- 10 – түйін аралық нерв (*n. interganglionares*);
- 11 – қосушы сұр тармақ (*rami communicantes grisci*);
- 12 – қосушы ақ тармақ (*rami communicantes albus*)

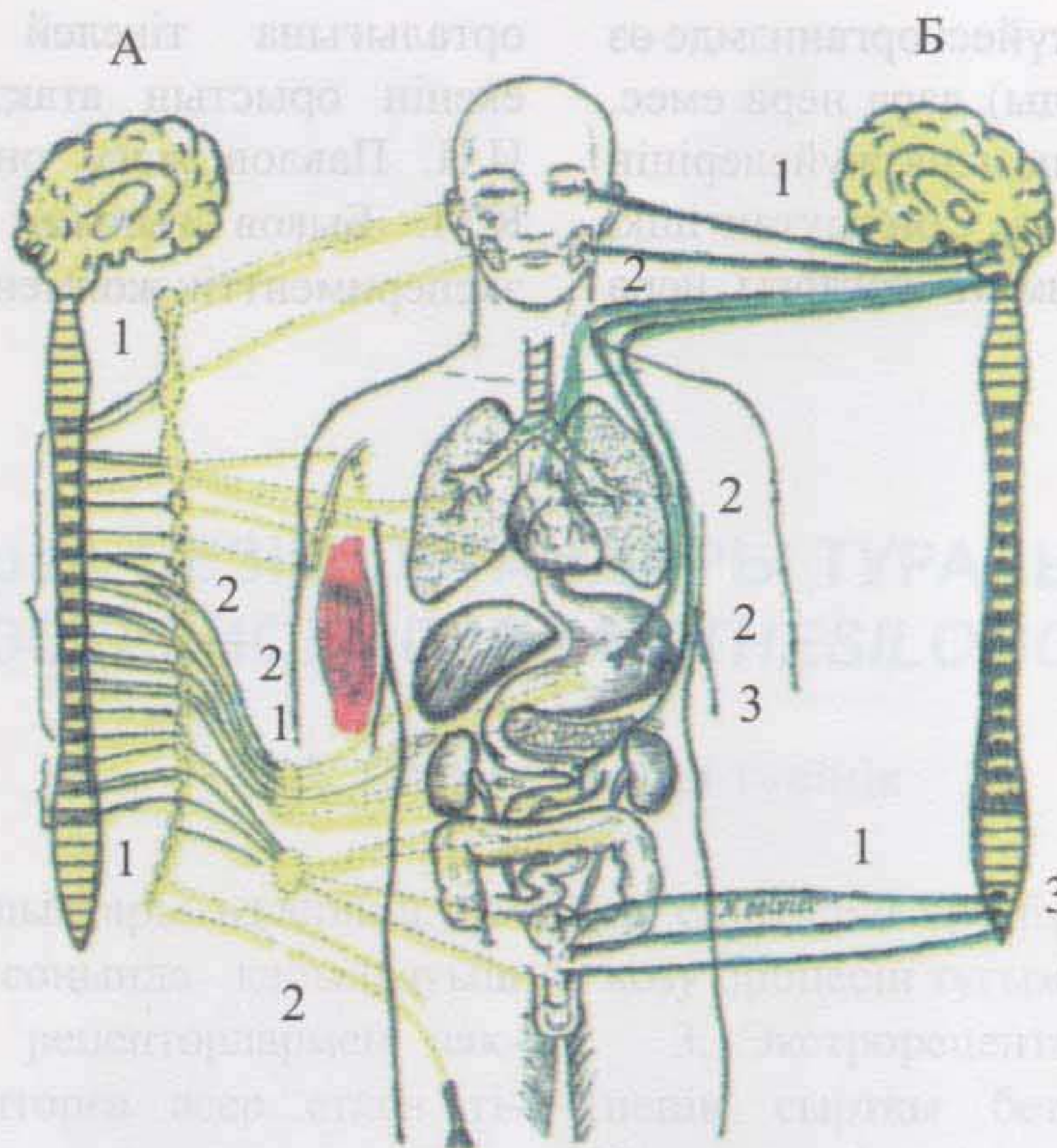
бөлімі деп аталады. Ал орталық бөліктерден шыққан нервтерді қиян бөлік (периферический отдел) дейді. Парасимпатикалық нервтердің шеткі бөлігі симпатикалық нервтерге ұқсас омыртқадан шығысымен түйіндер немесе нерв өнімдерін түзбестен ішкі органдардың өзінде немесе жанында орналасқан түйіндер түзеді. Ол түйіндер орган қабырғасынан тыс болса – экстрамуральды, ал органның өзінде болса – интрамуральды парасимпатикалық түйіндер деп аталады.

Парасимпатикалық нерв жүйесінің қиян бөлігі ми нервісінің (III, VII, IX және X) көзді қимылдататын тіл-жұтқыншақ және кезбе нервтердің және сегізкөздің буындарынан шығатын нервтермен бірігіп жатады. Қиян бөліктің экстромуральды түйіндері мынадай органдардың жанында және нерв өнімдерінде орналасады: кірпікте, қатты таңдайда, құлақта, жақ сүйекасты түйіндерінде және жүректің қабырғасынан тыс нерв өрімінде, құрсақ нерв өрімінде (құрсақ түйіні) және құрсақ қуысындағы органдардың бүйрек, бүйрекбез, бауыр, ұйқыбез, қарын, шажырқай, ен, аталық без, талақ түйіндерінде, құрсақасты өрімінде және кіші астауша нервісінің өрімінде жатады. Бұл түйіндер негізінде осы

аталған органдарды симпатикалық нервтермен бірге нервтендіреді.

Парасимпатикалық нервтерден келген қозулар симпатикалық нервтердегі қозуларға қарама-қарсы әсер етеді. Ерекше нерв жүйесінің организмге маңызы өте күшті. Оның симпатикалық және парасимпатикалық бөліктері арқылы ішкі органдардың (бездердің секрет шығаруын, бірыңғай салалы бұлшықеттің қысқаруын, қан тамырларының кеңею және тарылуы, жүрек қызметін, зат алмасу, т.б.) қызметтерін реттеп, басқарып отырады (9.8-сурет).

Ішкі органдардың барлығы симпатикалық және парасимпатикалық нервтермен қамтамасыз етілген. Бұл екеуі бір-біріне қарама-қарсы, бірақ келісімде қызмет етеді. Мысалы, симпатикалық қозу көздің қарашығын кеңейтіп, сілекей және жас өнімін азайтса, қан қысымын арттырса, жүрек соғуын жылдамдатса, ішек қысқаруын, дене қызуын бәсеңдетсе, ал парасимпатикалық нерв бойымен, берілген қозулар жоғарыда айтылған орган қызметіне керісінше әсер етеді. Ішкі органдардағы симпатикалық және парасимпатикалық бөліктердің мұндай келісімді жұмысын, яғни органдардың мұқтажына сай қызметінің өзгерулерін жұлын және мидағы өткізгіш жолдары арқылы ми қыртысы басқарып, реттеп отырады.



9.8-сурет. Ерекшеленген нерв жүйесінің

симпатикалық және парасимпатикалық нерв бөліктерінің көрінісі:

A – симпатикалық нерв бөлігінің көрінісі:

Th Th – жұлынның көкірек бөлімінің буылтықтары; L -L – оның бел буылтықтары; g.c.s. – мойынның жоғарғы түйіні (gangl.cervicale superius); g.c.m. – мойынның ортаңғы түйіні (gangl.cervicale medium); g.c.t. – мойынның көкірек түйіні (жұлдыз тәрізді түйіні) (gangl.cervicothoracicum, stellatum);

I – құрсақ (сәулелі) түйіні (plexus coeliacus); II – шажырқайлық түйіндер (ganglion mesentericum); III – симпатикалық түйіндердің тізбегі (ganglion trunci sympathici); 1 – түйінге дейінгі (neurofibrae preganglionares);

2 – түйіннен кейінгі симпатикалық нерв бөліктері (neurofibrae postganglionares sympathica). Б – парасимпатикалық нерв бөлігінің көрінісі:

Cr – в – парасимпатикалық нервтердің бассүйек бөлімі (мидан басталған жері); – парасимпатикалық нервтердің сегізкөз бөлімі (жұлынның сегізкөз бөлімінен шыққан жері); 1 – түйінге дейінгі бөлігі; 2 – ішкі мүшелердің

денесінде орналасқан парасимпатикалық түйіндер; 3 – сол жерде орналасқан түйіннің кейінгі бөлігі. Ортада адамның ішкі органдарының нервтері

көрсетілген

Ерекше нерв жүйесі организмде өз алдына (автономды) дара нерв емес, ол – басқа барлық нерв жүйелерінің тұтасқан бір бөлігі. Сондықтан ішкі органдардың қызметі жоғарғы нерв

орталығына тікелей байланысты екенін орыстың атақты физиологі И.П. Павлов және оның оқушысы К.М. Быков ғылыми зерттеулерде эксперименттік жолмен анықтаған.



Ол түйіндер арқылы қабатты болса – жүйелердің орталығы өзінде және – ядролардан парасимпатикалық түйіндер деп аталады.

Бұл жүйе нерв жүйесінің ең қиын бөлігі болып табылады. Оның қызметін зерттеу үшін, қамтамасыз ету және тәртіпті ұстау қажет. Бұл жүйенің қызметін зерттеу үшін, қамтамасыз ету және тәртіпті ұстау қажет.

Парасимпатикалық нерв жүйесінің бөлігі (III, VII, IX және X) қолдан алынатын түйіндермен және нервтердің және нервтердің түйіндерімен байланысты. Парасимпатикалық нерв жүйесінің бөлігі (III, VII, IX және X) қолдан алынатын түйіндермен және нервтердің және нервтердің түйіндерімен байланысты.

Бұл жүйенің қызметін зерттеу үшін, қамтамасыз ету және тәртіпті ұстау қажет. Бұл жүйенің қызметін зерттеу үшін, қамтамасыз ету және тәртіпті ұстау қажет.

10-тарау. СЕЗІМ ОРГАНДАРЫ ТУРАЛЫ ІЛІМ – ЭСТЕЗИОЛОГИЯ (AISTHESIOLOGOS)

10.1. Сезім туралы түсінік

Сезім талшықтары өздерінің перифериялық соңында қабылдауыш приборлар – рецепторлармен аяқталған. Рецепторға әсер еткен тітіркендіргіш оларда қозу туғызып, олар нерв талшықтарымен орталық нерв жүйесіне жеткізіледі. Рецепторлардың орналасу орнына және тітіркендіргіштерді қабылдау сипатына қарай рецепторлар бірнешеге бөлінеді.

1. Интерорецепторлар – ішкі органдар мен дене қуысы қабырғалары жатып, вегетативті нерв жүйесінің сезім талшықтарымен жалғасады. Қалыпты жағдайда қозудың өтуі адамға білінбейді, ауырғанда ғана ішкі органның ауырғандығын байқаймыз.

2. Проприорецепторлар – бұлшықеттерде, сіңірлерде және буындарда жатады. Бұлшықеттердің созылуы

не сіңірлерді ұру бұл рецепторларда қозу процесін туғызады.

3. Экстрорецепторлар, бұлар дененің сыртқы бетіне орналасқан. Оларға тері сезім органдары (температура, қысым, т.б.) және дәм, иіс, есту және көру органдары жатады.

Әрбір сезім органы өзара байланысты үш бөлімнен тұрады:

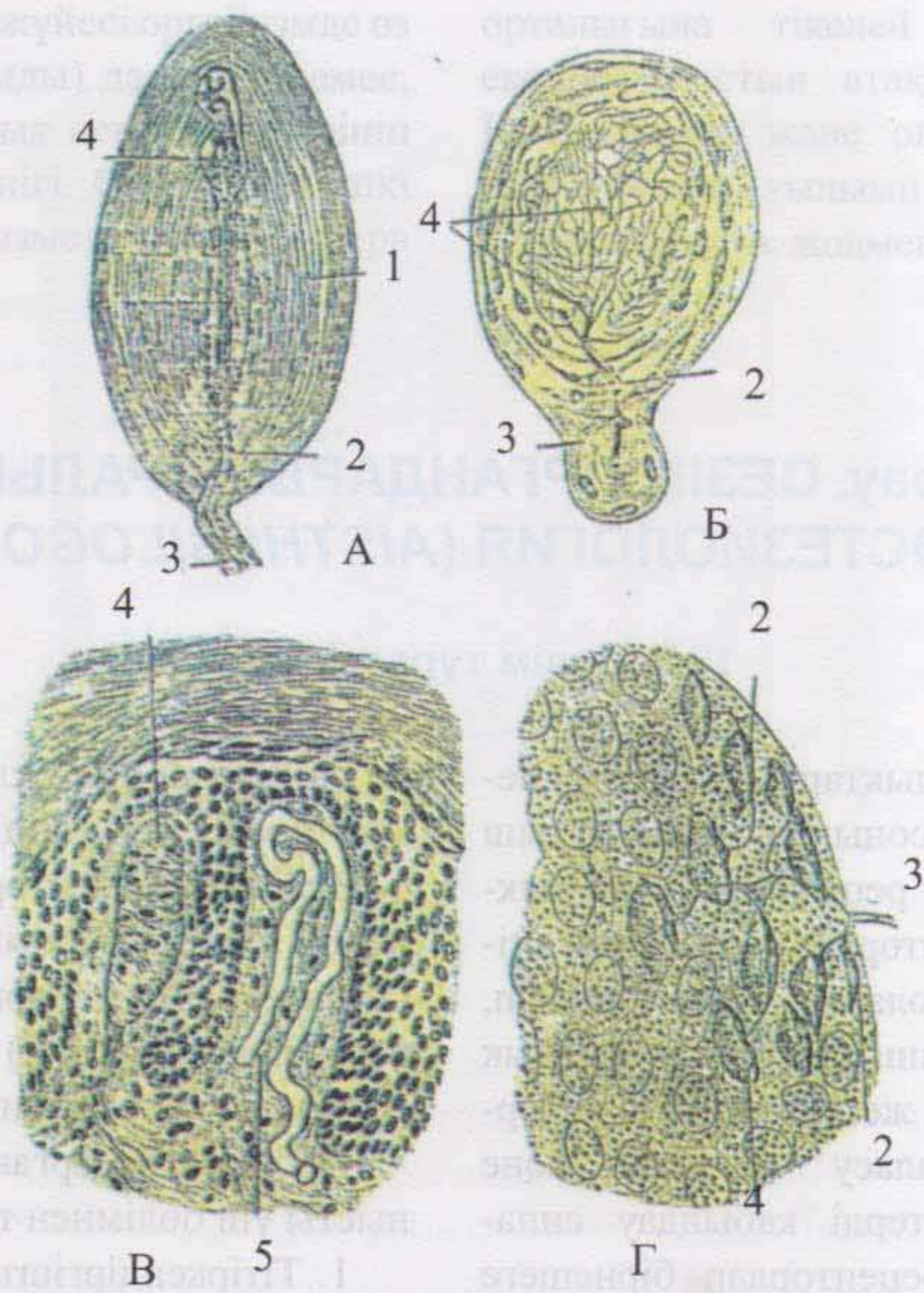
1. Тітіркендіргіштерді қабылдау – рецептордан;

2. Қозуды өткізгіш – сезім талшықтары;

3. Ми қабығы учаскесі – нервтік орталық.

Тері рецепторлары бүкіл теріге тараған. Олар әр түрлі – жылу, суық, қысым, ауыру, тітіркендіргіштерді қабылдау қызметтерін атқарады. Ондай сезімтал денешіктер теріде мыңдап саналады (10.1-сурет).

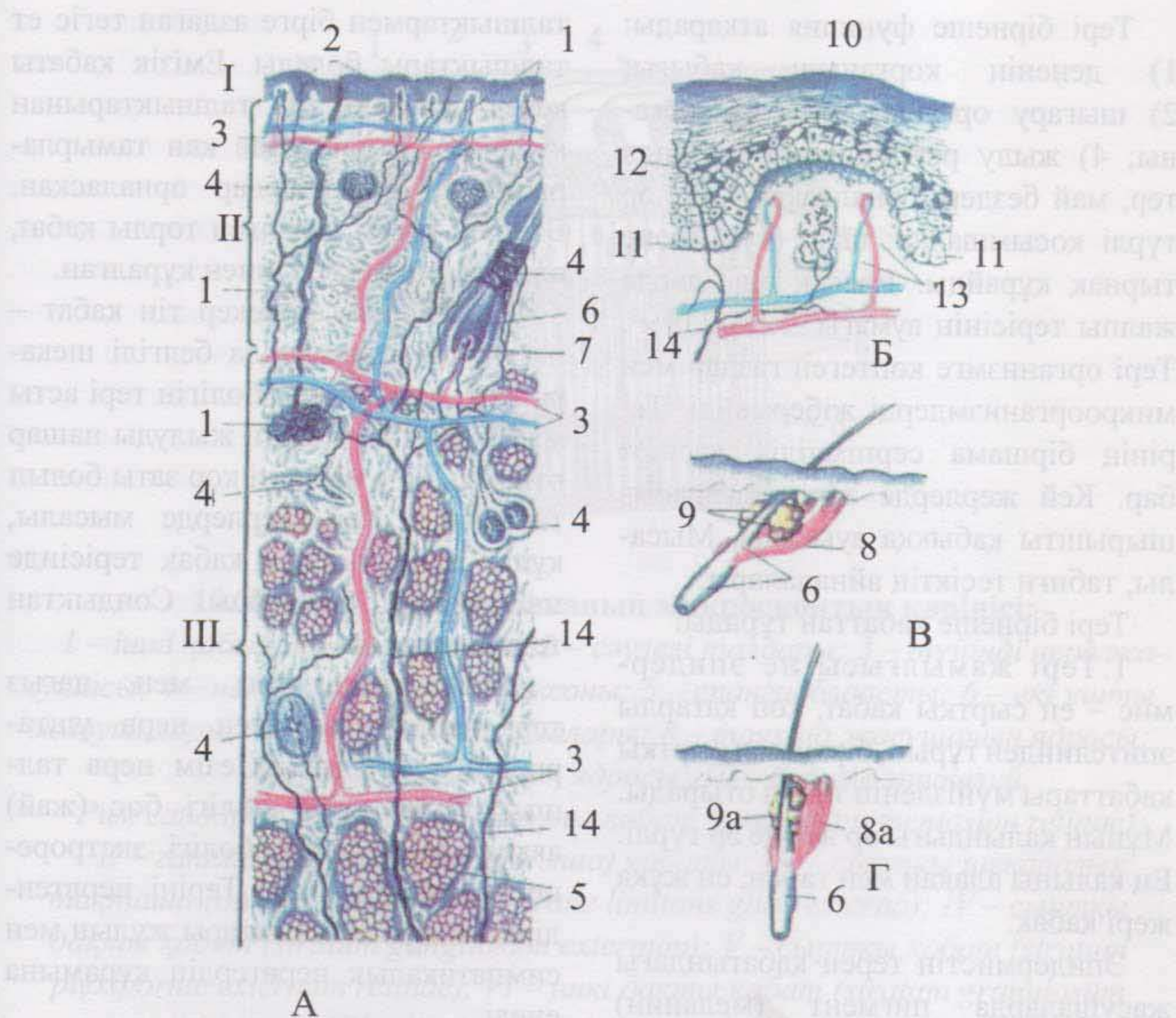
10-ТАРАУ. Сезім органдары туралы ілім – эстеziология (Aisthesiologia)



10.1-сурет. Терідегі қабылдағыштардың рецепторлардың түрлері:

*А – сипаганды сезудің денесі; Б – сезімтал құтышаның денесі;
В – табан терісіндегі нерв және тамырлар; Г – сипап сезу тегершігі.*

*1 – сыртқы қабының соңғы табақшасы; 2,3 – денеге енген нерв талшықтары; 4 – цилиндрлі біліктің сезімталды нерв ұштары;
5 – қантамырларындағы сезімтал емізікше*



10.2-сурет. Терінің құрылысы:

*A – терінің тік қимасы; Б – эпидермистің қасаңданған қабаты;
 В – шаштың түбі және май безі (бос күйінде); Г – олардың жиырылған күйі; I – қасаң қабаты (epidermis); II – нағыз тері қабаты (corium); III – тері асты май қабаты (panniculus adiposus); 1 – тер безі және оның жолдары; 2 – тері емізікшелері; 3 – беткі, батыңқы және тері асты тамыр өрімдері; 4 – тері қабылдағыштары (рецепторлар); 5 – май бөлшектері; 6 – шаштың түбірі (radix pilii); 7 – шаш емізігі; 8, 8a – бірыңғай салалы бұлшықет (В – босаңсыған және Г – жиырылған күйі); 9, 9a – май бездері (glandula sebacea); 10 – қасаң қабаты; 11 – нағыз тері қабаты (corium); 12 – бояу жасушасы; 13 – терінің қылтамырлы емізікшесі; 14 – нервтері*

Тері бірнеше функция атқарады: 1) дененің қорғаныш қабығы; 2) шығару органы; 3) сезім органы; 4) жылу реттеуші орган. Онда тер, май бездері орналасқан. Тері әр түрлі қосымшалар: шаш (түк) және тырнақ құрайды. Ересек адамдарда жалпы терісінің аумағы – 1,5-2,0 м². Тері организмге көптеген газдар мен микроорганизмдерді жібермейді. Терінің біршама серпімділік қасиеті бар. Кей жерлерде тері шекарасыз шырышты қабыққа ауысады. Мысалы, табиғи тесіктің айналасы.

Тері бірнеше қабаттан тұрады:

1. Тері жамылғысы не эпидермис – ең сыртқы қабат, көп қатарлы эпителийден тұрып, біртіндеп сыртқы қабаттары мүйізденіп түлеп отырады. Мұның қалыңдығы әр жерде әр түрлі. Ең қалыңы алақан мен табан, ең жұқа жері қабақ.

Эпидермистің терең қабатындағы жасушаларда пигмент (меланин) болып, ол теріге түс беріп тұрады. Кейбір жерлерде сүт безінің ұшы, сыртқы жыныс органы, ең қалтада пигмент тек эпидермисте болмай, дәнекер тіндерде де болып, олар үнемі күңгірт түсті болады. Түлеген жасушалардың орнын эпидермистің өсу қабатындағы жасушалар толтырады (10.1-сурет).

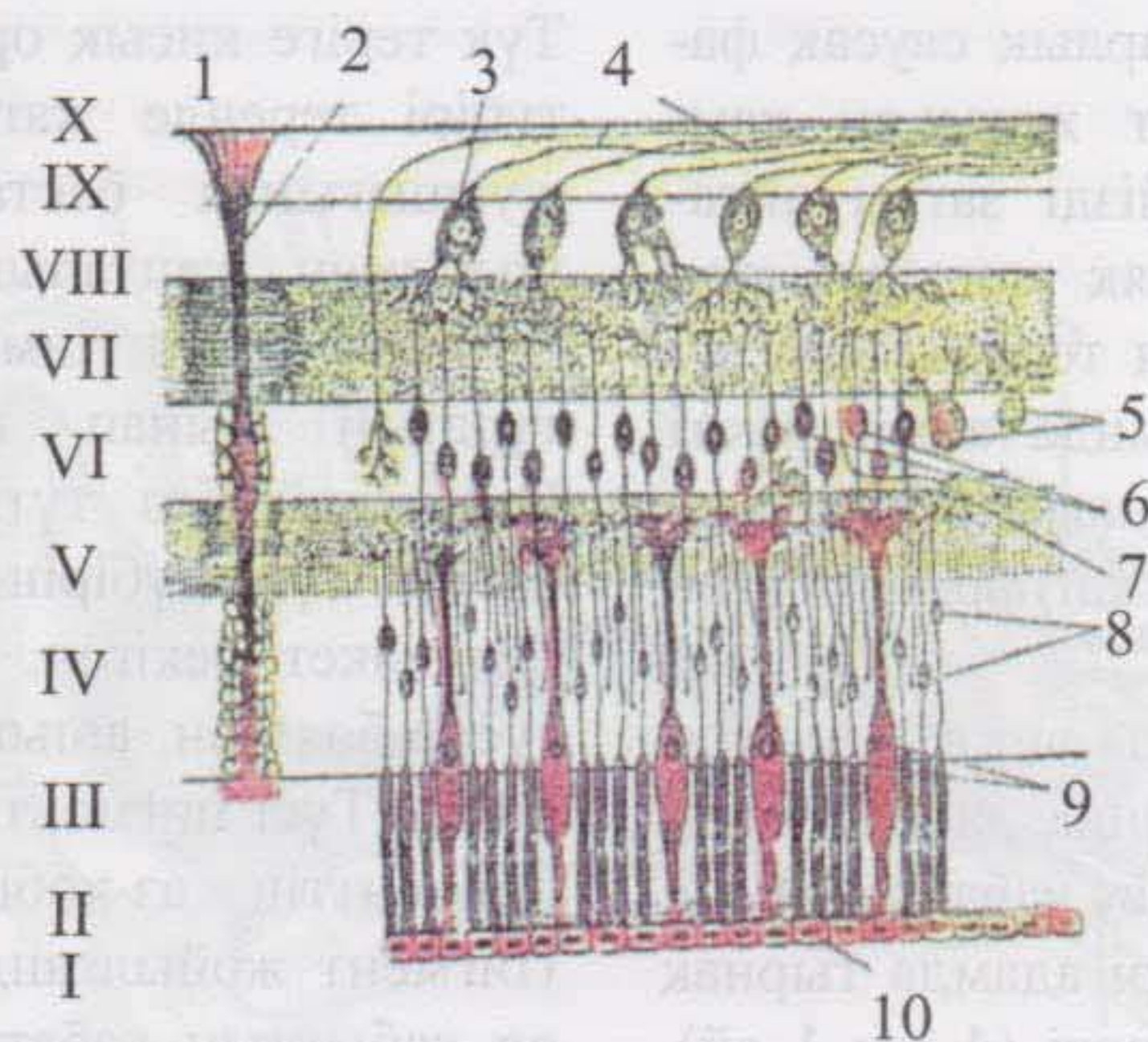
2. Нағыз тері қабаты – оның өзі екі қабат – бір-біріне ауысатын емізік және торлы қабықтан тұрады. Бұларда коллагенді және эстетикалық

талшықтармен бірге аздаған тегіс ет талшықтары болады. Емізік қабаты кеуек дәнекер тін талшықтарынан құралған. Емізіктерде қан тамырлары және рецепторлар орналасқан. Бәрінен күшті жетілген торлы қабат, ол тығыз дәнекер тіннен құралған.

3. Тері асты дәнекер тін қабат – нағыз қабат арасында белгілі шекара жоқ. Мұның көп бөлігін тері асты май тіні алып жатып, жылуды нашар өткізеді. Бұл май тіні қор заты болып табылады. Кей жерлерде мысалы, құлақ қалқаны мен қабақ терісінде май қабаты болмайды. Сондықтан тез тоңады.

Тері жамылғысы мен нағыз тері қабаты көптеген нерв ұштарымен қамтылған. Сезім нерв талшықтарының бір бөлігі бос (жай) аяқталады, ал кей бөлігі экстрорецепторлар құрайды. Теріні нервтендіретін нерв талшықтары жұлын мен симпатикалық нервтердің құрамына енеді.

Май бездері – бүкіл денеге таралған нағыз тері қабатында орналасқан альвеолярлық бездер. Көпшілігінде түк түбірлерінде орналасады. Без арқылы шығарылған май түктерді және көрші терілерді майлап тұрады. Май бездерінің ең көп жері танау қанаты мен әйел жыныс органының кіші еріндері, ал алақан мен табанда болмайды. Түрін өзгерткен май безіне сыртқы есту каналы қабырғасына орналасқан без жатады, ол құлақ бұлағын бөледі.



10.3-сурет. Тор қабықшаның микроскоптық көрінісі:

1 – ішкі қабыршақтық шекара; 2 – сәулелі талдары; 3 – түйінді нерв жасушасы; 4 – нерв жасушасының аксоны; 5 – спангиоблаасты; 6 – екі ұшты жасушалары; 7 – көлденең жасушалары; 8 – таяқша жасушаның ядросы; 9 – құтыша жасушаның ядросы; 10 – бояулы эпителий.

Рим сандары: I – бояулы тамырлы қабат (*stratum pigmentosum retinae*);

II – ганглиозды (таяқша, құтыша) қабаты; III – сыртқы шекаралық тақташа (дақты қабат) (*membrane limitans gliae externa*); IV – сыртқы дақты қабат (*stratum gangliosum externum*); V – сыртқы қабат (*stratum plexiforme externum retinae*), VI – ішкі дақты қабат (*stratum granulosum internum*); VII – ішкі қабат (*stratum plexiforme internum*);

VIII – ганглиозды мультиполярлы жасуша қабаты (*stratum ganglionare*);

IX – көру нервінің қабаты (*stratum fibrosum nervosatum*); X – ішкі шекаралық тақташа (*membrane limitans interna*)

Тер бездері – ұзын түтіктері арқылы сыртқа ашылатын тереңде жатқан секреторлық домалақтар. Жалпы саны – 2 млн. Алақан мен табанда өте көп, тек ерінде және жыныс мүшесінің басында жоқ. Тер бездері шығару қызметін атқарады. Оның құрамында су, *NaCl*, май, мочеви́на, қышқылдар, ароматты

көмірсутегі бар. Тер капиллярлары арқылы домалақтарда тер қаннан сорылып алынады. Бұлшықет көп жиырылғанда бұлшықет зат алмасуының өнімі сүт қышқылы бөлінеді. Қан тамыр кеңеюі тер бөлінуді көбейтіп жылу реттеледі. Бұл рефлекторлы түрде жүзеге асырылады.

Тырнақ – деп барлық саусақ фалангаларының сырт жағынан қамтылған мөлдір мүйізді затты айтады. Тырнақ пен тұяқ эпидермистен дамиды. Тырнақтың тері астына ауысатын түбірі алдында ашық түсті өсу бөлімі бар. Тырнақ екі бүйірінен және түбірінен тері қатпарларға еніп жатады.

Тырнақ құрылысы эпидермис құрылысына ұқсас. Онда да өсу және мүйізді қабат бар. Өсу қабаты – ашық түсті өсу бөлігі. Тірі адамда тырнақ үздіксіз және тез өседі (4 мм 1 ай). Мүйізді бөлігі қан тамырларына бай, сонда түсі қызғылт болады.

Түктер жіпше тәрізді теріні қаптап жатады. Тек кей жерлерде тіпті жоқ. Олар: алақан, табан, саусақтардың табанды бөлігі, т.б. Түктер сыртқы түріне қарап бірнеше типке бөлінеді. 1) Ұзын: шаш, сақал, мұрт, қолтық және жыныс органикалық түктері; 2) қысқа: қас, кірпік, мұрын, құлақ түктері; 3) Тубит – тұлға бет түктері.

Түк теріге қисық орналасқан. Оның түбірі тереңде жатады. Түбірі тек жуашығынан басталып түк қапшығымен қапталып жатады. Түк түбірін дене тінмен эпителийден тұратын қынап қаптап жатады. Оған май без түтіктері ашылады. Әрбір түк түбіріне оны түзетуші бұлшықет бекіген. Түктер әр түрлі түске боялған, ашық сарыдан қараға дейін. Түсі пигментке, ал ашықтығы пигменттің аз-көбіне байланысты. Пигмент жойылғанда шаш ағарады, ол қабықтың қабатының арасына ауа кіруіне байланысты күшейеді. Тірі адам түгі үздіксіз өседі, бірақ өмірі қысқа. Шаш 2-4 жыл, кірпік 4-5 ай, өліп ауысады. Айына 1 см өседі.

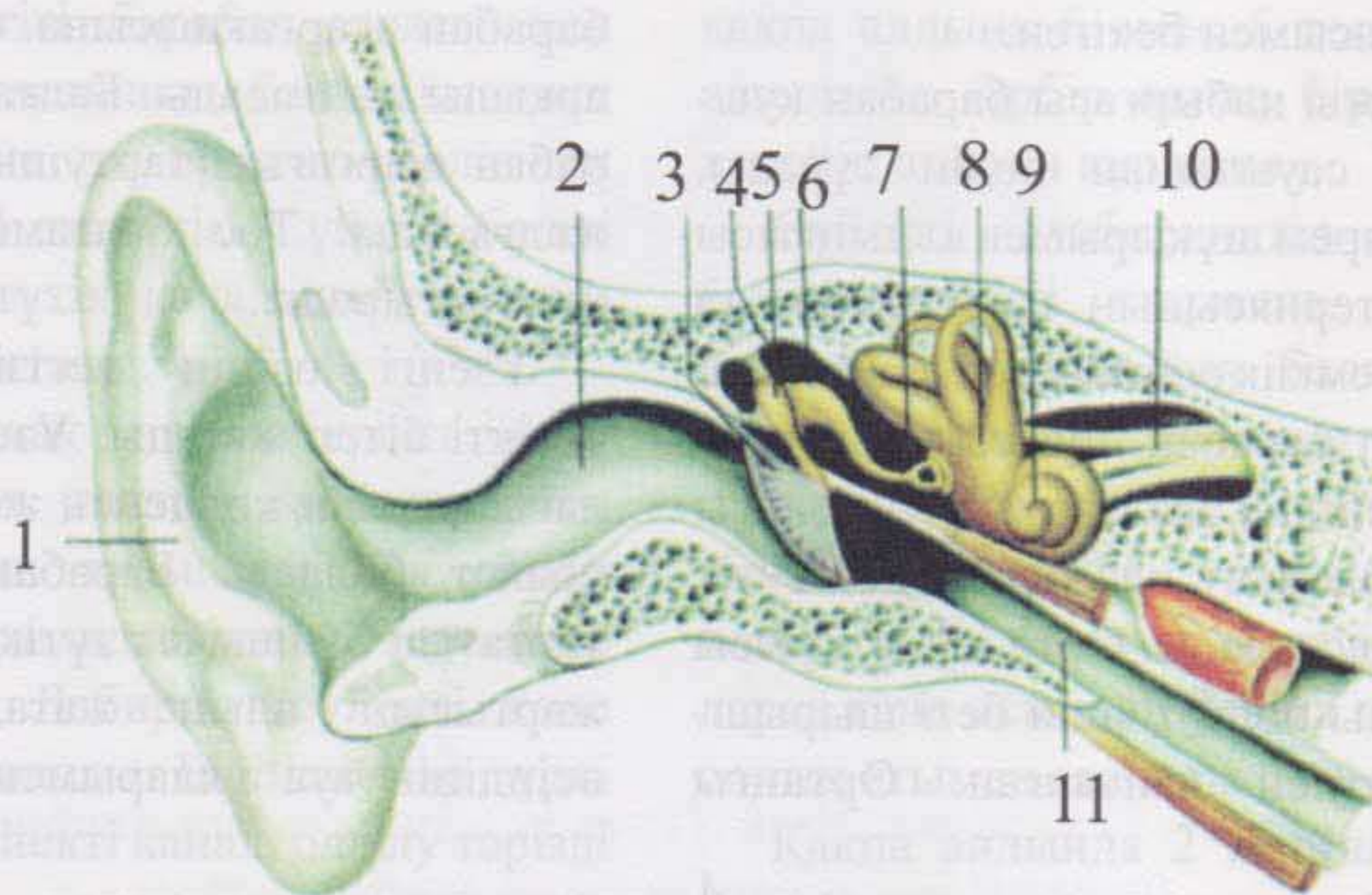
Түктің бос шеті стержень деп аталынады, оның микроскопиялық құрылысы: 1) сыртқы кутикула не қатты қабық; 2) тығыздау қабықтық зат; 3) ішкі миль заттардан тұрады. Түктің түбірлері көптеген сезімтал нерв талшықтарымен қапталған.

10.2. Есту органдары мен талдамасы

Есту органдары сыртқы, ортаңғы және ішкі құлақтан тұрады.

Сыртқы құлақ құлақ қалқаны мен сыртқы есту тесігінен (каналынан) тұрады. Құлақ қалқанының қаңқасы серпінді шеміршек болып табылады. Қалқанның төменгі жағы (ұшы) шеміршексіз болады. Тек тері қыртысы. Құлақ бұлшық еті адамдарда рудиментальды. Құлақ

қалқанының шеті шыршықталған. Сыртқы есту жолы ұзындығы – 30 мм, диаметрі – 0,9 мм канал. Ол екі бөлік: сүйекті және шеміршекті болып бөлінеді. Есту жолының терісінде бұлақ (сепа) шығаратын бездер бар. Сыртқы құлақ ортаңғы құлақтан әр уақытта ішке қарай ойысып тұратын барабанды жарғақпен бөлініп тұрады. Бұл жарғақ дәнекер тінінен тұрып,



10.4-сурет. Құлақтың құрылысы (беталды кимасы):

- 1 – қақпақ бөлігі (*paries tegmentalis*); 2 – балғашық (*malleus*); 3 – төс сүйекшесі (*incus*); 4 – артқы жарты шеңберлі өзегі (*canalis semicircularis posterior*); 5 – алдыңғы жарты шеңберлі өзегі (*canales semicircularis anterior*); 6 – үзеңгі (*stapes*); 7 – құрыш (*cochlea*), 8 – дабыл қуысы (*cavum tympani*); 9 – ішкі құлақ (*auris interna*); 10 – дабылды керетін бұлшықет (*m.tensor tympani*); 11 – дыбыс түтігі (*tuba auditiva*)

сыртынан көп қабатты эпителиймен, іш жағынан шырышты қабатпен қапталған (10.4-сурет).

Ортаңғы құлақ үш бөліктен тұрады: 1) барабан қуысынан; 2) самай сүйегінің емізік өсіндісінің ұяларынан (ячеек); 3) есту түтігінен. Соңғы арқылы барабан қуысы мұрын жұтқыншақпен қатынасады.

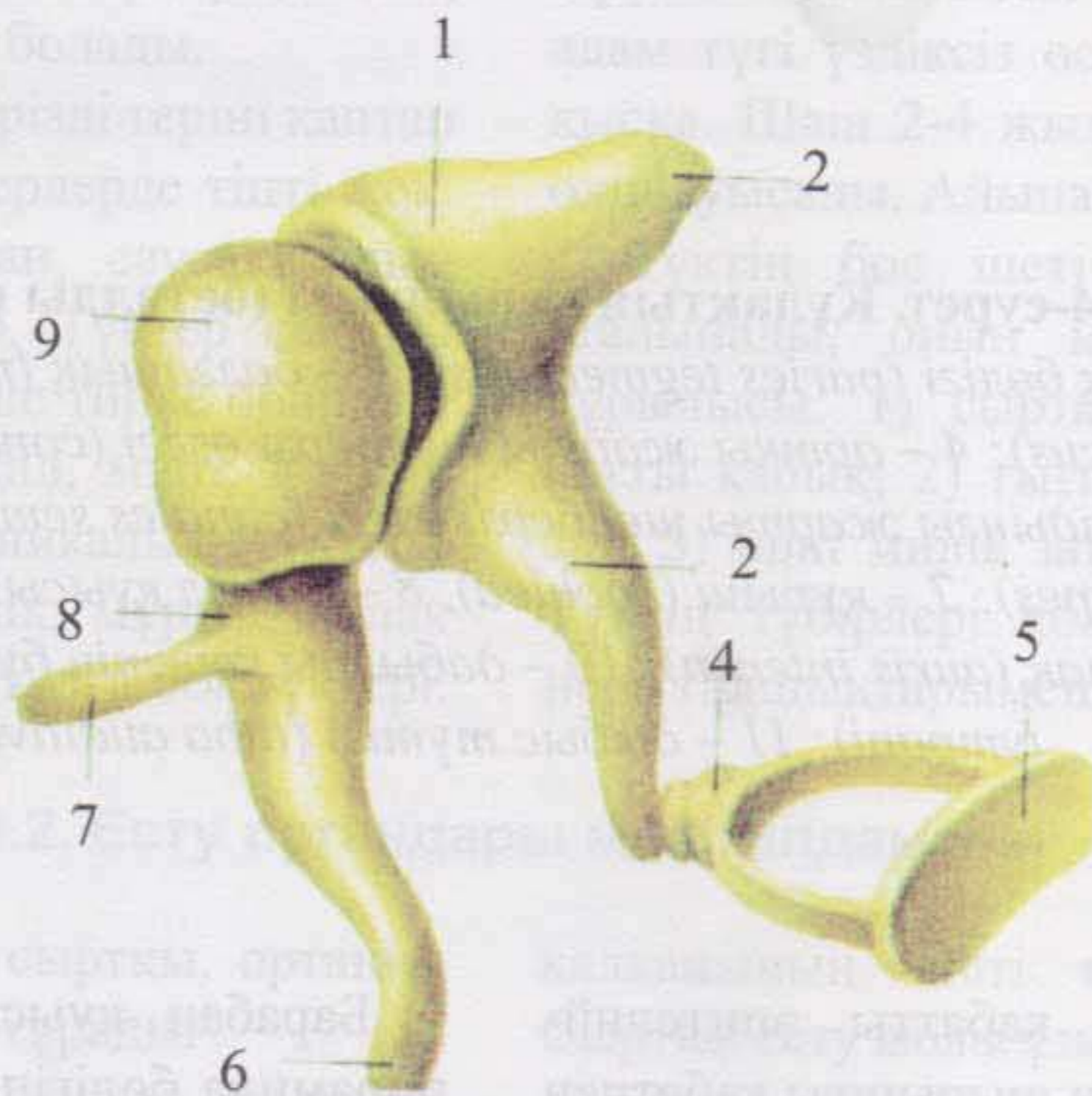
Барабан қуысы самай сүйегінің пирамида бөлігінде жатып, 6 қабырғасынан тұрады: 1) сыртқы, ішкі, жоғарғы, төменгі, алдыңғы, артқы. Сыртқы қабырғасы – барабан жарғақшасы, ішкі қабырғасы – ортамен ішкі құлақты бөліп тұратын лабиринт қабырғасы. Онда екі тесік бар. Жоғарғы сопақшасы үзеңгі

сүйегінің негізінен бітеліп тұрады. Домалақ тесік екінші реттік барабан жарғақшасымен бекіген.

Жоғарғы қабырғасы барабан қуысын ми сауытынан бөліп тұрады. Төменгі ярем шұқырымен алдыңғысы ұйқы артериясының каналымен, ал артқысы емізік өсіндісімен шектеседі. Артынан барабан қуысы ұялармен емізік өсіндісі жалғасады. Алдыңғы медиальды жағында бұлшықет түтік каналы басталады. Орта құлақ қуысы ауаға толы болып, ішкі беті шырышты қабатпен қапталған. Ортаңғы

құлақ қуысында үш есту сүйегі – балға, төс, үзеңгі сүйектері бар. Балға барабан жарғақшасына өзінің сабы арқылы жалғасады. Балға сабына барабан жарғағын тартушы бұлшықет жалғасады. Төс балғамен, үзеңгіні жалғастырады.

Үзеңгі өзінің негізінен сопақ тесікті бітеп жатады. Үзеңгіде адамдағы ең кіші көлденең жолақты бұлшықет болады. Барабан жарғағын тартатын бұлшықет түтік каналының жартысын алып жатады. Емізік өсіндінің ауа ұяларымен, қуыстары



10.5-сурет. Есту сүйектері:

1 – төс балғашық буыны (*articulation incodomalleolaris*); 2 – төстің қысқа сабағы (*crus breve incudis*); 3 – төс (*incus*); 4 – төстің ұзын сабағы (*crus longum incudis*); 5 – төс-үзеңгі буыны (*articulation incodustapedial*); 6 – үзеңгі (*stapes*); 7 – балғашықтың сабы (*manubrium mallei*); 8 – балғашық (*malleus*); 9 – алдыңғы өсіндісі (*processus anterior*)

барабан қуысымен қатынасып жатады (10.4-сурет).

Есту түтігі барабан қуысы мен мұрын-жұтқыншақты байланысының сүйекті және шеміршекті бөлігінен тұратын 3-4 см түтік. Сүйекті бөлігі бұлшықет түтік каналының жартысын алып жатады.

Ішкі құлақ не лабиринт есту және теңдік сақтау органдарының негізі болып табылады. Ол самай сүйегі пирамидасының тереңінде орналасқан. Лабиринт сүйекті және жарғақты болады. Біріншісі әр түрлі формалы сүйекті канал, ол ұлу тәрізді мен жарты дөңгелек каналдардың қақпа алдынан тұрады. Екіншісі сүйекті лабиринтте орналасқан күрделі нәзік жарғақтардан тұрады (88-сурет).

Ішкі құлақ қуысы сұйыққа толы. Жарғақты лабиринттің ішіндегі сұйықты эндолимфа, ал жарғақты лабиринтті сыртынан жауып жатқан сұйықты перилимфа деп атайды. Ішкі құлақтың сүйекті қуыстарымен каналдарының құрылысы күрделі. Олар қақпа алды кішкене қуыстан басталады. Оған 5 жартылай дөңгелек каналдар тесігі, ұлу канал тесігі және 2 тесік лабиринтті қабырғаға ашылады. Соңғы екеуі жабық (сопағы үзеңгі негізінен, дөңгелегі екінші реттік жарғақпен).

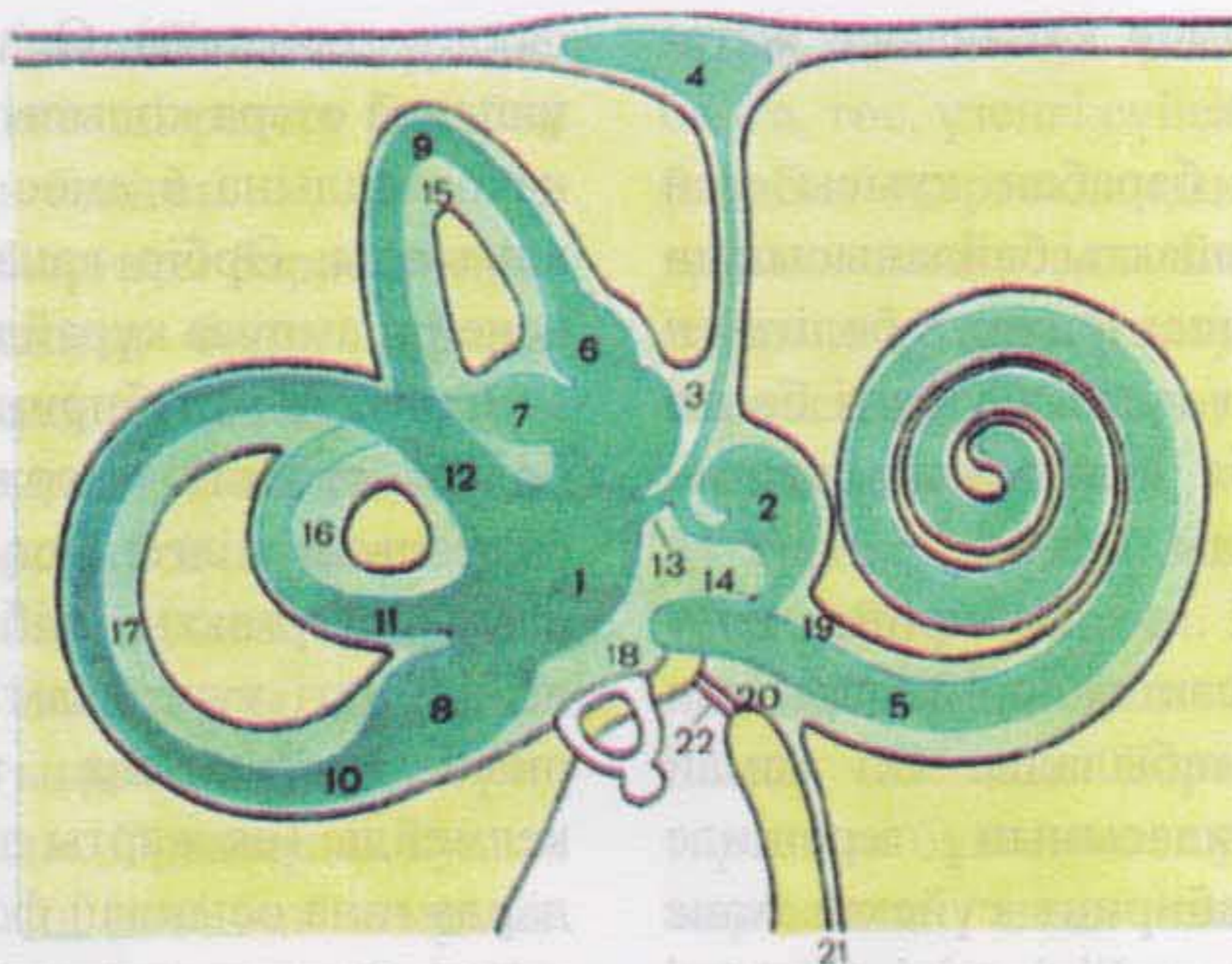
Үш жарты дөңгелек каналшалар: алдыңғы, артқы, латеральды өзара үш жазықтықта орналасқан (сагиттал,

фронт, горизонт). Олардың екеуі бір ұшында өзара қосылып, нәтижесінде қақпа алдына 6 емес 5 тесік болып ашылады. Әрбір канал бір ұшында кеңейіп ампула құрайды.

Сүйекті лабиринттің үшінші бөлігі сүйекті стержень бойымен спиральды иілген ұлу болып табылады. Жарғақты лабиринт сүйекті лабиринтті түгел қамтымайды және оның формасына түгелдей сай келмейді. Тек жарты дөңгелек каналдарда ғана осындай форма ие болып, соның атымен аталады.

Қақпа алдында 2 жарғақты дене бар: 1) сфералық қапшық; 2) эллипс тәрізді жатын. Соңғыға 5 жарты дөңгелек канал тесіктері ашылады. Сонымен бірге ол аздаған каналшалармен сфералық қапшықпен қатынасады.

Жарғақты қапшықтармен жарғақты жарты дөңгелек каналдар теңдік сақтау аппаратын құрайды. Бұл жерде дененің кеңісіндегі жағдайын қабылдайтын рецепторлар орналасқан. Ұлу есту органының орталық бөлігі болып табылады. Оның жарғақты бөлігі ұлулық жолдар. Олар әр жерде сүйекті қабырғалармен бірігіп, күрделі формалы сүйекті жарғақты форма құрайды. Ұлу каналының ортасында үш қырлы жарғақты ұлу жолы болады. Одан жоғары- төмен спиральды жүрушілер каналдар: сатылар (қақпа алды сатысы) және барабандық сатылар орна-



10.6-сурет. Есту және теңдікті сақтау мүшелерінің құрылысы (сүйекті және жарғақты шытырмандар):

- 1 – алдыңғы жарғақтың кеңеймесі (*ampulla membranacea*); 2 – жартылай тәрізді түтік (*ductus semicircularis*); 3 – жарғақты кеңейме (*ampulla membranacea*); 4 – эндолимфалық ойыш (*saccus endolumphaticus*); 5 – жартылай тәрізді артқы түтік (*ductus semicircularis posterior*); 6 – жартылай тәрізді түтіктің бүйір өзегі (*ductus semicircularis lateralis*); 7 – үзеңгі (*stapes*); 8 – дабыл жарғағының бастамасы (*membrane tympani secundaria*); 9 – құрыштың түтікшелері (*canaliculus cochleae*); 10 – дабылдың беткейі (*scala tympani*); 11 – кіреберіс қырының тұсы (*scala vestibuli*); 12 – құрыш түтігі (*ductus cochlearis*); 13 – жатыршасы (*sacculus*); 14 – жатырша (дорбаша) (*utricle*); 15 – көрсеткіші-жүзім ұлуының дөңгелек терезесі; 16 – есік алдындағы сопақ терезесі; 17 – барабанды қуыстық; 18-жүзім ұлуының соқыр аяғы; 19 – артқы жарғақты ампула; 20 – аналық бөлім; 21 – жарты дөңгелек канал; 22 – жоғарғы жарты дөңгелекті кіретін жер

ласады. Ұлудың ұшында бұл сатылар өзара қосылады. Қақпа алды сатысы қақпа алдына, ал барабанды саты дөңгелек тесікке ашылады.

Ұлулық жарғақты жолда күрделі есту рецепторының аппараты Кортиев органы орналасқан. Одан им-

пульстер есту нервісі арқылы миға беріледі.

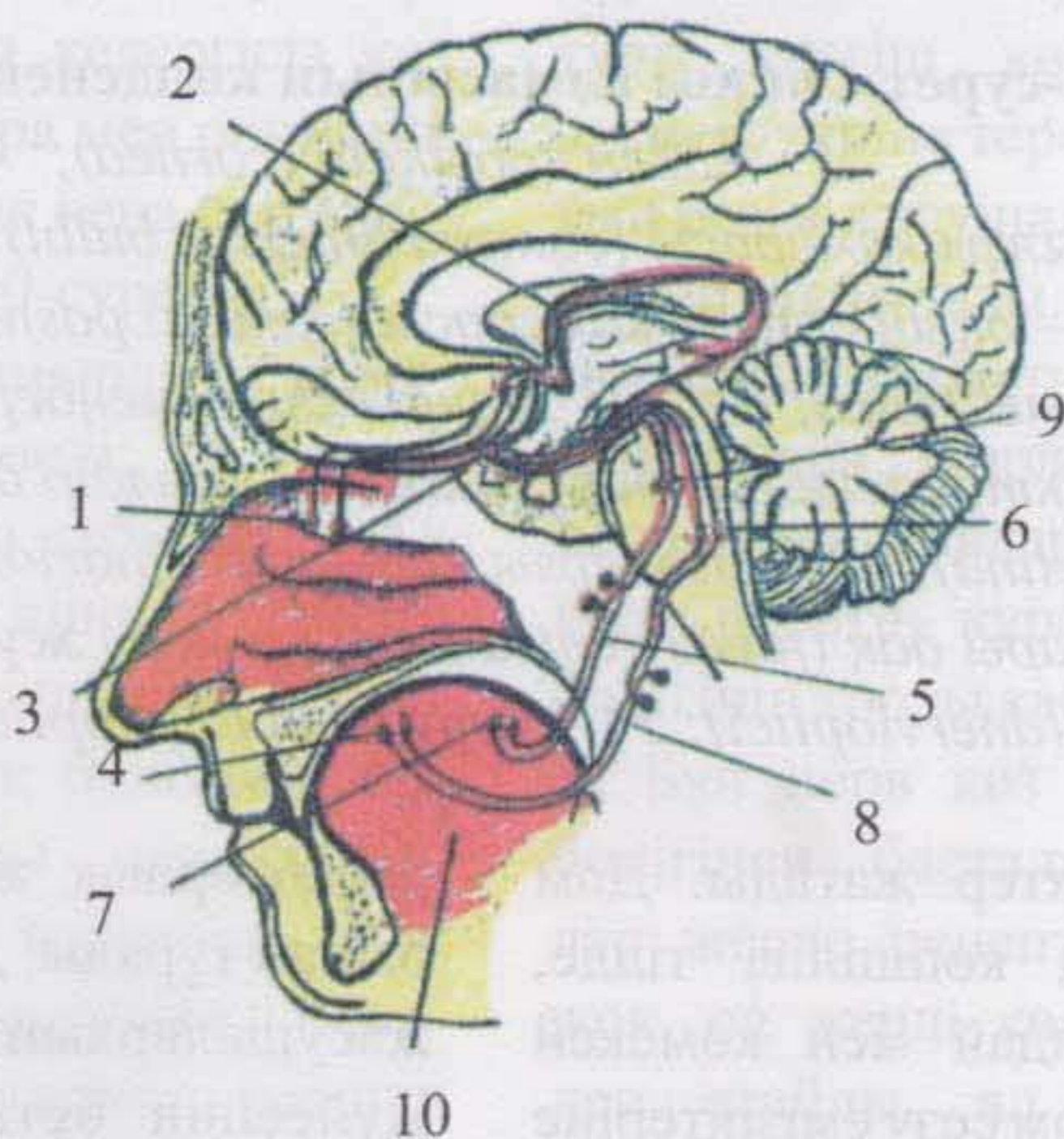
Кортиев органы тітіркендіру былайша жүреді. Дыбыс толқыны барабан жарғағына барып, есту сүйектерін қимылға келтіреді. Үзеңгі негізі қаңқа алдының сұйықтығына қысым

туғызады. Екінші барабан жарғағы және сатылар арасындағыларға өзара байланыс толқынды ұлу лабиринтінің сұйықтығына жеткізеді. Осымен Кортиев органының рецепторлары тітіркеніп, олардың өсінділері спиральды түйін жасушаларына бағыттталып, олар VIII жұп бас ми нерв түбірлеріне жеткізеді.

Иіс сезу рецепторлары жоғары мұрын қалқаны мен оған көрші жатқан жоғары мұрын пердесінің

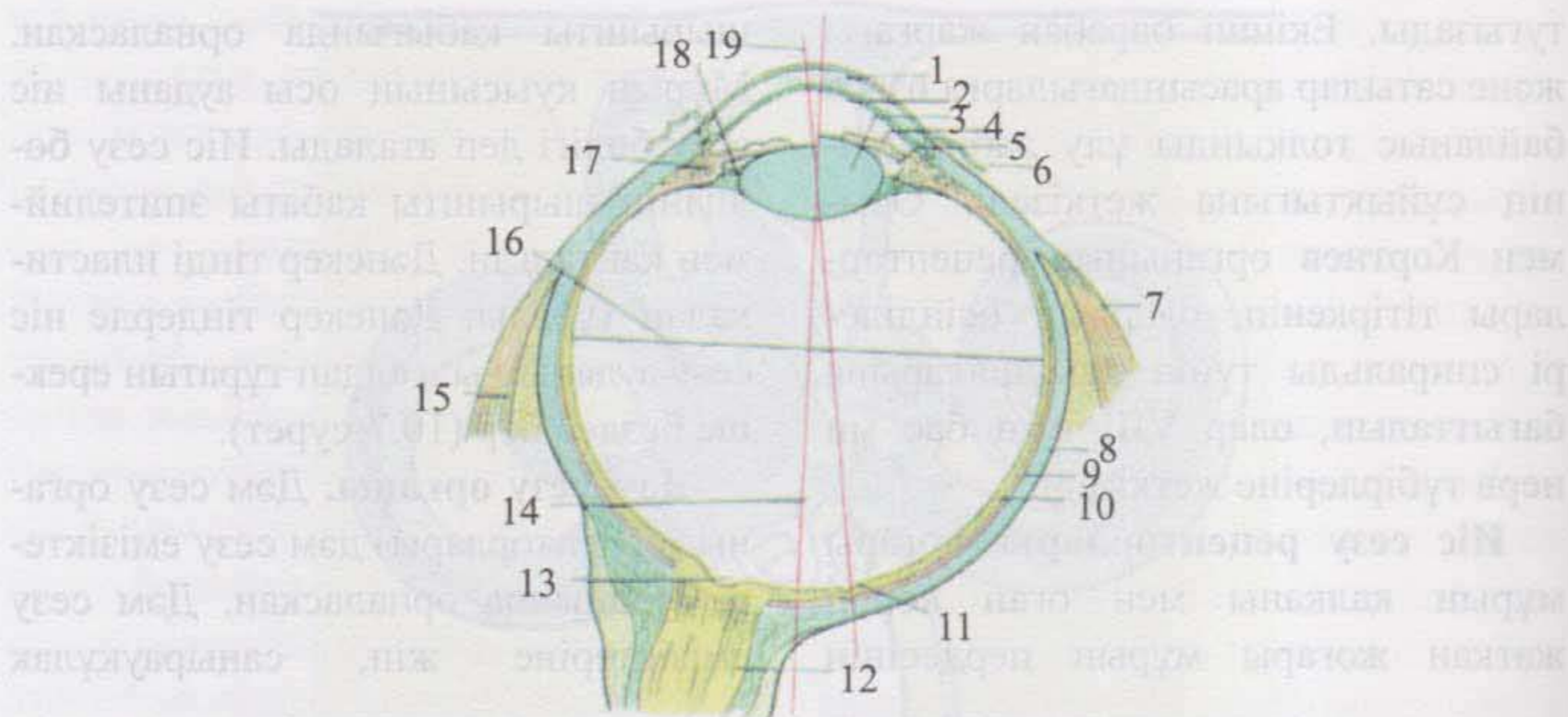
шырышты қабығында орналасқан. Мұрын қуысының осы ауданы иіс сезу бөлігі деп аталады. Иіс сезу бөлігінің шырышты қабаты эпителиймен қапталған. Дәнекер тінді пластикадан тұрады. Дәнекер тіндерде иіс сезу ауданын ылғалдап тұратын ерекше бездер бар (10.7-сурет).

Дәм сезу органы. Дәм сезу органы (рецепторлары) дәм сезу емізіктері ауданында орналасқан. Дәм сезу емізіктеріне жіп, саңырауқұлақ



10.7-сурет. Дәм білу және иіс сезу талдамалардың өткізгіштік жолдары:

- 1 – иіс сезу жасушасы (*fila olfactoria*); 2 – күмбез (*fornix*); 3 – ілмектегі ми қыртыстық иіс сезу және дәм білу орталығы; 4 – тілдегі дәм білу буылтықтары (*n.glossopharyngei*); 5 – тіл нервісі (*n.lingualis*); 6 – сезімтал ядро (*nucleus solitarius*); 7 – тілдегі дәм білу буылтығындағы кезбе нерв талшығы (*n.vagus*); 8 – тіл-жұтқынышақ нервісі (*n.glossopharyngeus*); 9 – сезімтал ядро (*nucleus solitarius*); 10 – тіл (*lingua*)



10.8-сурет. Оң көз алмасының көлденең қимасы:

- 1 – қасаң қабықша (*cornea*);
 2 – көздің алдыңғы камерасы (*camera anterior bulbi*); 3 – нұрлы қабықша (*iris*); 4 – оның артқы камерасы (*camera posterior bulbi*);
 5 – көз байламы (*lens*); 6 – көз бұршағының шеңберлі байламы (*zonula ciliares*); 7 – кірпіктік дене (*corpus ciliare*); 8 – мөлдір дене (*corpus vitreum*);
 9 – тор қабығы (*retina*); 10 – тамырлы қабықша (*charioidea*); 11 – аққабықша (*scler*); 12 – сары дақ (*fovea centralis*); 13 – көру жүйесінің тегеріші (*dnervioptici*); 14 – көру нервісі (*n.opticus*)

және үлкен емізіктер жатады. Дәм сезу емізіктерінің көпшілігі тілде, аздап жұмсақ таңдай мен көмекей қақпағында бар. Дәм сезу емізіктеріне бас миынан шығатын VII, XI жұп нерв талшықтарының аяғы келіп тұрады. Емізіктердің бүйір беттеріне майда дәм жуашықтары немесе бүйректер ашылады. Әрбір жуашық дәм сезу

рецепторлық және тірек жасушаларынан тұрады. Дәм сезу рецепторлық жасушалардың негізгі тіл жұтқыншақ жүйесінің бұтақтарымен қоршалып жатады. Тамақтық заттардың рецепторларды тітіркендіруі нәтижесінде туған импульстер сопақша ми ядроларына, одан дәм сезу центріне жетеді (10.7-сурет).

10.3. Көру органы және көру талдамасы

Көз көз шарасында орналасқан. Ол көз алмасынан және көмекші аппараттардан тұрады:

1. Фиброзды қабат – көз алмасының қатты тығыз қабаты. Ол ақ түсті үлкен артқы бөлігі – склерадан (мөлдір дене) және кіші алдыңғы бөлігі дөңес түссіз роговицадан (көздің алдыңғы камерасы) тұрады. Роговицада қан тамырлары жоқ, бірақ сезімтал нерв соңдары аяқталады. Жарық сәулелері роговица арқылы еш кедергісіз көз алмасына өтеді. Склера мен роговица шекарасында дөңгелек вена синусы – шлем каналы өтеді (90-сурет).

2. Ортаңғы қан тамырлары қабығы үш бөлімге бөлінеді: 1) Артқы көп бөлімі қан тамыр қабығы; 2) Ал ол алдыңғы жағында кірпікті денеге; 3) Кірпікті дене қарашықты бөлімге ауысады. Қарашық бөлімінің ортасында көз жанары орналасқан. Қарашық қабатының тереңінде тегіс ет талшықтары орналасқан, олардың бірі қарашық тесігін қоршап жиырылғанда қарашықты кішірейтеді, ал екіншілері радиалды орналасып, оны кеңейтеді.

Біріншісі көз қозғалтушы нервтің парасимпатикалық талшығымен, екіншісі симпатикалық нерв талшықтарымен нервтенеді. Қарашықты қабатта пигмент бар, оның мөлшеріне қарай көздің түсі өзгеріп отырады.

Кей жағдайда пигмент болмаса ашық қызыл түсті болады.

Кірпікті денеде тегіс ет талшықтары болады, олардың босансуы хрусталикті тартушы байланыстырушы аппараттарды босатып хрусталик дөңесінің артуына жағдай жасайды.

3. Торлы қабат көздің ерекше рецепторлық аппараты болып табылады. Оның микроскопиялық құрылысы өте күрделі. Жарық пен түсті сезгіш көздің маманданған элементтеріне терең қабаттарда жататын сезім жасушаларының өсінділері болып табылады. Торлы қабат қан тамырлы қабаттың ішкі жағында орналасқан. Торлы қабатта жатқан нерв жасушаларының өсінділері көру нервтің құрамына енеді. Көру бөлігінің торлы қабаты екіге бөлінеді: 1) Бұл нерв көз алмасының артқы бөлігінен басталады. нерв басталар жерде рецепторлық жасушалар жоқ, ол жерді көру нервiнiң емізігі деп атайды, ал торлы қабықтың осы бөлімін соқыр таңба (сары дақ) деп атайды. 2) Емізіктен шамалы сыртқа қарай сары дақ орналасқан, оның центрінде шұқыр бар, ол ең сезімтал бөлігі болып табылады. Торлы қабықпен көру нервiсi көз бoкалы деп аталынатын алдыңғы ми көпіршігінің (пузырь) ойысуынан пайда болған. Көру нервiсi фиброзды

қабатпен қапталған, оның тереңінде торлы қабықтың орталық артериясы орналасқан.

Көз алмасының құрамына: шыны тәрізді дене, алдыңғы, артқы камералар сұйықтығы кіреді. Қалыпты жағдайда бұлардың барлығының мөлдір сәуле сындырушылық қасиеттері бар. Шыны тәрізді дене көз алмасының ішін көз бұршағы хрусталиктен (көздің қарашығы) торлы қабатқа дейін толтырып жатады, ол – структурасыз мөлдір зат. Шар формалы алдында хрусталик ізі бар ойыс болады. Хрусталик екі аяқты дөңес линзаға ұқсас шыны дененің ойығында жатады. Алдында қарашықты қабатқа жанасып жатады. Ол қан тамыры да және нервте жоқ мөлдір капсуламен қапталып жатады. Экваториалды жиектерімен ерекше байламдар арқылы кірпікті дене бұлшықет талшықтарымен байланысып жатады. Бұл байламның талшықтары капсуланың алды-артқы жағынан бекиді. Бұл бұлшықеттердің жиырылуы және босаңсуы хрусталиктің қалпын өзгертіп отырады да, соның нәтижесінде оның сәулені сындыруы қабілеттілігі өзгереді. Хрусталиктің дененің кескінін торлы қабатқа оны түсіру үшін «бейімделу» процесін *аккомодация* деп атайды. Дене неғұрлым жақын болған сайын хрусталиктің дөңесі үлкен болуы керек.

Хрусталиктің алдында су тәрізді сұйыққа толы екі камера бар: 1) Алдыңғы камера роговица мен қарашықтың алдыңғы бетімен шектеседі; 2) Қарашықпен дөңгелек байламдар арасында жатып, дөңгелек (шеңбер) формалы болады да, хрусталикті шетінен қоршап жатады.

Сонымен сәуле торлы қабатқа жету үшін роговицадан алдыңғы камера сұйықтығынан, хрусталик шыны тәрізді денеден өтуі керек.

Көздің қосымша аппараттары, оларға қабақ, жас аппараттары, бұлшықеттер, фасция және майлар жатады.

Қабақ үстіңгі және астыңғы тері қатпарларынан құралған. Қабақтар көз саңылауын қаптап жатып, өзара қосылғанда көз алмасын жауып тұрады. Қабақтың жиектерінде кірпіктер орналасқан. Олардың негізіне май безшелерінің түтіктері ашылады. Жоғарғы қабақты маңдай терісінен қас бөліп тұрады. Қабақтың сыртқы беті теріасты майсыз майда тер, май бездері бар терімен, ал ішкі беті дене тінінде қабық конъюнктивпен қапталған. Ол тек қана қабақтың ішкі бетін қаптап қоймай, көз алмасының алдыңғы жағына ауысады. Осы ауысатын жерде ойық (дөңес) свод деп атайды. Осылай көзді жұмған кезде жабылатын конъюнктивалық қапшық пайда болады. Конъюнктива шырышты қабатқа ұқсас қызғылт түсті болады да, шырышты бездер мен

лимфалық түйіндері бар жасұнықтан (капсуладан) тұрады.

Көз алмасына өте конъюнктивасклераның алдыңғы бөлімін, ал оның эпителиалды қабаты роговицаға дейін созылады. Қабақтың өзіндік скелетінің қызметін тығын дәнекер тін пластинкалар атқарады. Осы пластинкалардың болуына байланысты қабақты айналдырып конъюнктиваны көруге болады.

Әрбір пластинкада май безшелері болып, ұзын түтіктері арқылы қабақ жиектеріне ашылады.

Пластинкалардың алдында көздің сақиналы еттерінің шоқтары орналасып, олардың жиырылуы қабықтардың жабылуына жағдай жасайды.

Жоғарғы-төменгі қабақтар көздің медиальды бұрышында өзара алшақтай, жас көлшігін құрайды. Әрбір қабақтың медиальды бұрышында жас каналына шығатын тесік бар.

Көздің медиальды бұрышындағы жарты ай тәрізді қатпар, төменгі сатыдағы омыртқалардың шел жарғағының рудименті (нұсқасы) болып табылады. Қабақтар көзді әр түрлі шаң, тозаң, кебуден, күн сәулесінен қорғаушылық қызмет атқарады. Көз алмасын қорғаушы көз шарасы болып табылады.

Жас аппараттары жас безінен және оның өткізгіштерінен тұрады. Жас безі көз шарасының жас

сүйегі шұқырында орналасады. Осы жерден майда түтіктер арқылы конъюнктивалық қапшыққа келіп конъюнктиваның бетін ылғалдайды. Артық сұйық жас көлшігіне жиналады да қабақтағы тесіктер арқылы жас каналына өтіп, көз шарасының медиальды жағында орналасқан жас қапшығына жиналады. Осы жерден мұрын, жас каналы арқылы төменгі мұрын жолына келеді. Жас сұйықтығы конъюнктиваны жуып, оны кебуден сақтап, түскен шаң тозандарды жуып, бактерияларды өлтіріп отырады.

Көздің бұлшықеттері көз алмасы 6 бұлшықет жиырылуымен қозғалысқа келеді. Олардың төртеуі түзу: жоғарғы, төмен, медиал, латеральды және 2 қисық: жоғарғы, төменгі. Осылардың барлығы тек төменгі қисық бұлшықеттен басқасы көру тесігі айналасындағы сіңірлі сақинадан басталады. Төменгі қисық бұлшықет көз шарасының төменгі қабырғасынан басталып, көз алмасының экваторының артына таман бекиді. Түзу бұлшықеттер көз алмасының экваторының алдына бекиді. Жоғарғы қисық бұлшықет алға қарай көз шарасының жоғарғы медиальды бұрышына асып түсіп, осы жерден оның сіңірі – көз алмасына оның экваторының артына таман бекиді. Түзу еттер жиырылғанда көз алмасын өздеріне тартады, ал

кисық еттер айналдырады не бұрады. Жоғарғы қисық бұлшықет оны төменге және сыртқа, ал төменгісі жоғарыға және сыртқа бұрады. Көз алмасының артында ерекше (тенонова капсула) фасция бар, онда көз алмасы буын басы сияқты жоғарғы бұлшықет әсерімен оңай айналады. Бұл капсула көз шарасын толтырып жатқан май жасұнығымен (капсуламен) тығыз бірігіп кеткен.

Көру органы көз шарасының көру тесігі арқылы келетін көз шарасы артериясымен қоректенеді. Екі көз шарасы веналы жоғарғы көз шарасы саңылауы арқылы өтіп, қатты ми қабығының қуыс қойнына ашылады.

Жоғарғы қисық бұлшықет блок нервiмен (IV жұп), түзу латеральды бұлшықет алып кетуші (VI жұп), қалған төртеуі көз қозғалтқыш нервпен (III жұп) нервтенеді.

Орысша-қазақша термин сөздер

А

Абсорбция (лат. *absorbtio* – сорылу, алмасу) – газ және сұйық күйдегі заттардың барлық массасы бойынша басқа затқа сорылу.

Автоматизм (грек. *automotos* – өздігінен әрекеттену) – адамның еркінсіз, организм жүйелерінің дағдылы әрекеті.

Автоматизм желудка – асқазанның өздігінен жиырылып, жазылу қызметі.

Автоматизм кишечника – ішектің өздігінен жиырылып, жазылу қызметі.

Автоматизм сердца – жүректің өздігінен қозуы, қызметі. Адам түрлі себептерден уақытша есінен танып қалғанда да жүрек өздігінен қызметін жалғастырып, өмірді сақтауға жәрдем етеді.

Автотрофный – **автотрофты**, өздігінен қоректенуші деген мағынада.

Адаптация – бейімделу, үйрену, дағдылану (лат. *adaptare* – бейімделу).

Адаптация анализаторов – анализаторлардың бейімделуі.

Адреналин – **адреналин** – бүйрек безінен шығатын гормон.

Акклиматизация – **акклиматизация** – адам, жануар және өсімдіктерді жаңа ортаға үйрету.

Аккомодация – **аккомодация** – организмдегі мүшелердің түрлі тітіркендіргіштердің күшіне біртіндеп бейімделуі.

Аккомодация глаза – көз жаттығуы, көз бұршағы дөңестігінің өзгеруі арқылы көздің әр түрлі қашықтықтағы заттарды анық көру қабілеті.

Аксон – **аксон** (грек. *аксон* – оқ, түзу) – нейрондық жасушаның ең ұзын жалғыз тармағы.

Акт вдоха – демалу сәті, әрекеті.

Активность спермы – ұрық шәуһат белсенділігінің артуы, ұрықтың дарығыштығы.

Актинометр – актинометр (грек. *aktis* – нұр, *metron* – өлшеу) – күн нұрының қуатын өлшейтін құрал.

Актограф – актограф – көбінесе жануарлардың ұрықтаған кезіндегі физиологиялық көрсеткішін, әрекетін жазу үшін қолданатын құрал.

Акуметр – акуметр (грек. *Akova* есіту, *metron* – өлшеу) – құлақтың есту өткірлігін, саққұлақтығын, естігіштігін өлшейтін құрал.

Алкоголь – еліткіш зат (араб. *al-kohol*). Алкоголь тамақпен бірге қанға өтіп, нерв жүйесін және жыныс жасушаларын уландырады. Сондықтан да адамның ақыл-есін және нәсілін аздырады.

Алкоголизм – маскүнемдік – арақ-шарапты ішуді мақсат тұту. Маскүнемдік нервтің тозуына әкеліп соғады.

Аллергия – көтеріңкі қозу, аллергия (грек. *Allos* – басқа, өзге, *ergon* – жұмыс, әрекет). Аллергия шаңтозаңға, гүл исіне, ауа райына, тағамның қайсыбіріне, т.б. негізделіп, табиғи түрде де пайда болуы мүмкін.

Альбинизм – альбинизм (лат. *albus* – ақ, түссіз) – көз алмасының, қабығының, терінің, шаштың, жалпы дененің және басқа бөліктердің іштен туа біткен түссіздігі (пигментсіздігі).

Ампула – ампула – ішінде сұйық заты бар тұйықталған түтік. Мысалы, ішкі құлақтағы үш жарты шеңбер түтіктерінің тұйықталған ұшы.

Ампутация – ампутация – кесіп тастау, емдеуге болмайтын дене бөлігін кесіп тастау (алып тастау). Мысалы, аяқты кесу, емдеуге жарамайтын (іріп-шіріп кеткенде) аяқты, қолды сау жеріне тақап кесіп алып тастау.

Анаболизм – анаболизм (грек. *anabole* – көтерілу) организмде зат алмасудың арта түсуі.

Анализ – анализ (грек. *analysis* – талдау) – анықтап талдау, организмге әсер еткен әрбір тітіркендіргішті мидың үлкен жарты шарының қыртысында белгілі орталықта анықтап, талдайды.

Анализатор (ы) – анализаторлар. Бұл терминді 1909 ж. И. П. Павлов ғылымға ендірген. Анализатор деп ішкі немесе сыртқы тітіркендіргішті қабылдап, өткізу және келген қозуды анықтап талдау, оны қайтадан эффекторға (организмге) жеткізу жүйесін айтады.

Аневризма – аневризма (грек. *aneurysma* – кеңейту) – артерия тамырларының аурулық өзгеріске ұшырауы, нәтижесінде кеңеюі.

Анестезия – жансыздану (грек. *aesthesia* – сезу, *an* – теріске шығару). Организмге операция жасау үшін, жалпы немесе белгілі бір органның сезу нервтерін тежеу.

Анастомаз – кан тамырларының жалғасуы.

Антибиотик – антибиотик – микроорганизмдерді (микрөптарды) өлтіретін, тегі биологиялық зат.

Анурия – анурия – несептің жоқтығы, бүйрек ауруы. Анурияда бүйрек аурулары және несеп шығару жолдары ауруларының зардабынан бүйректен несеп пайда болу бұзылады.

Аппетит – тәбет (лат. *appetites* – әрекет, ұмтылу). Организмнің тағамға зауқының артуы.

Атрофия – сему, жойылу, салу (грек. *Atrophe* – қоректенбеу).

Афферентный – афференттік (лат. *allerens* – жүру, *afferentis* – келтіру). Афференттік шеткі организмнің козуын орталыққа жеткізу.

Аэробный процесс – аэробты құбылыс. Аэробты құбылыс оттекті ортада болады.

Аэрация – аэрация (франц. *aeration* грекше *aer* – ауа, су немесе басқа сұйықтықты оттегіне (ауаға) қанықтыруды аэрация деп атайды).

Б

Барокамера – барокамера – тұйық бөлме, онда ішіндегі ауа қысымын, жылылығын, ылғалдылығын жоғары не төмендетеді және газ құрамын қолдан өзгертуге болады.

Безусловный рефлекс – шартсыз рефлекс (лат. *instinctus* – сезімнің оянуы). Шартсыз рефлекс нәсілден нәсілге берілетін және бір түрге тән қасиет.

Белковый обмен – нәруыздың алмасуы. Нәруыз – алмасуының дұрыстығын құрамындағы нитроген затын, нәжіс пен несепті зерттеу арқылы анықтауға болады.

Белок – нәруыз, оны протеин деп те атайды. Нәруыз пептид тізбегінен түзілген амин қышқылы.

Бери-бери болезнь – бери-бери ауруы – үнемі «В» витамині жоқ тағамды ішуден пайда болады. Бери-бери ауруына ұшырағанда аяқ-қолдың сездіргіш, қозғалу нервтері, жүрек қызметі және басқалар бұзылады.

Биосфера – биосфера (грек. *sphaire* – шар, шеңбер) – жер бетіндегі тіршіліктің бар жері. Тіршілік дүниесі бар қабатқа белгілі қалыңдықтағы жер қабаты, су және ауа қабаты жатады.

Биопсия – биопсия (*biopsia*, грек. *orgia* – көріп түсіну). Биопсия тірі адамның денесінен өте кішкентай мөлшерде ет кесіп алу. Оның патоморфологиясын зерттеу мақсатында алынады.

Биотин – биотин (Н витамині). Биотин витамині адамда жетіспесе тері ауруына ұшырайды.

Близорукость – жақыннан көргіштік.

В

Варолиев мост – Воролиев көпірі. Воролиев көпірі артқы мида

болады. Ол сопақша ми мен ми тармақтарының арасында орналасқан. Воролиев көпірі өткізгіштік қызмет атқарады, яғни мидан келген қозуды жұлынға, жұлыннан келген қозуды ми қыртысына жеткізеді әрі ми қыртысы мен мишықты байланыстырып тұрады.

Вена (ы), вена (*vena* – ас) – көк тамыр – қанды жүрекке қарай ағызатын тамыр.

Виды сна – ұйқының түрлері. Ұйқының бірнеше түрлері бар. Олар: күнделікті, маусымдық, наркотикалық, гипноздық және аурулық (патологиялық) ұйқылар.

Витамины – витаминдер (грек. *vita* – өмір) – биологиялық ерекше қасиеті бар заттар. Витаминді 1880 жылы И.И. Лунин ашқан.

Вирилизм – вирилизм (лат. *virilismus*) – организмдегі аналық және аталық жыныс белгілерінің екінші дәрежеде қалыптасуы. Вирилизм – әйел қызтекелігі.

Внутренняя секреция – ішкі секреция. Бұл ішкі секреция бездерінің өнімі. Ішкі секреция бездерінің түтігі болмайды. Сондықтан өзінен шыққан сұйықты (гормонды) тікелей қанға немесе лимфа сұйықтығына жібереді.

Вязкость крови – қанның тұтқырлығы (қоюлығы). Егер судың тұтқырлығы бір деп алса, ол қанда 5,0, плазмада 1,7- 2,2-ге тең болады. Қанның тұтқырлығы

және оның қоюлығына, яғни қанның құрамындағы сарысу мен эритроциттің санына да байланысты.

Г

Галлюцинации – галлюцинациялар – көзге әр нәрсенің елестеуі, жалған есту, жалған сезім, түйсіктің қорқынышты болуы. Галлюцинациялар сезім жүйелерінің бұзылуынан туады.

Ганглий – ганглий. Нерв түйіні (грек. *ganglion* – түйін). Нерв түйіні жасушалардың шоғырынан түзілген.

Гемоглобин – гемоглобин қанның қызыл түйіршігі құрамына енеді. Ол негізінде көмір қышқылы және оттегін тасиды.

Гемодиализ – гемодиализ – жасанды бүйректің түрі, қанға диализ жасауда қолданады. Жасанды бүйрек аппаратын қан тамырларына (жалғау) қосу арқылы орындалады.

Гемофилия – гемофилия (грек. *haima* – қан, *philia* – бейім), қанның ұю қасиетінің өте нашар болуы.

Геметология – геметология (грек. *haima*-қан, *logos*-ілім). Қан туралы ілім.

Гетерофория – қыли көзділік (*heteros* – басқа, грек. *phoros* – әкелу). Қыли көзділік көздің бұлшықеттерінің дұрыс қызмет етпеуінен пайда болады.

Гипертиреоз – гипертиреоз (грек. гипер+*glandulathireoidea* – қалқан

безінің үлкейіп, қызметінің күшеюі. Мұндайда адамның көзі аларып, көз алмасы үлкейеді, жүрек соғуы артып, ашушаң болады.

Д

Дальтоник – түсті ажырата алмайтын адам.

Двойная вегетативная иннервация – екі жақты вегетативті нервтену. Көп органдар оның симпатикалық және парасимпатикалық нервтері мен қамтамасыз етілген. Олар бір-біріне қызметтік қарама-қарсы әсер етеді.

Дегенерация – азғындау.

Дендрит – дендриттер. Дендриттер нейронның өте қысқа, келте тармақтары.

Дромограф – қанның қозғалу (ағу) жылдамдығын өлшейтін құрал.

Дрожанис – дірілдеу, қалтырау.

Диафрагма – кеуде-кұрсақаралық көкет перде бұлшықеті.

Диагноз – дерт анықтамасы (грек. *diagnosis* – анықтап білу) – науқас адамды жан-жақты қарап, тексерудің нәтижесінде дерттің сипаты мен мәнін белгілеу.

Диабет – **диабет** (*diabetes*). Қантты диабет – зәрдің көп шығуы, шөлдің қанбауы. Диабет ауруы ұйқы безі, бауыр және нерв жүйесінің қызметінің бұзылуынан пайда болады.

Диастола – **диастола**, **босансу** (грек. *diastole* – кеңею). Жүрекшенің

немесе жүрек қарыншасы мен жүрекше бөлімдерінің парласып алмакезек жұмыс істеуіне байланысты: екі жүрекше диастола күйінде болғанда, екі қарынша қысқарады (систоло). Қарынша диастола өткенде жүрекше систола күйінде өтеді.

Диоптрия – **диоптрия** (*dioptria*) – көздің оптикалық жүйесіндегі сәулені сындыру күші.

Доминанта – **үстемділік доминанттар** (лат. *dominans, dominantis* – үстемділік) нерв орталықтарының негізгі заңдылықтарына жатады.

Дромограф – **дромограф** – қанның қозғалу (ағу) жылдамдығын өлшейтін құрал. Қанның ағу жылдамдығын шкала көрсеткішіне қарап анықтайды.

Е

Евнух – піштірілген, ақта, әтек, сылынып алынған аталық жыныс безі.

Евнухондизм – аталық жыныс бездерінің жетілмеуі.

Ж

Железа лимфатическая – **лимфа бездері**. Лимфа бездері мойын, қолтық, шат, төс және құрсақ бөлімдерінде шоғырланған. Лимфа бездерінде ақ қан түйіршектері пайда болады.

Желтое пятно – сары дақ (*maculalutea*), көздері тор қабықтың ең сезімтал жері.

Жидкость перикардальная – жүрек үлпершегінің (перикард) сұйықтығы. Жүректің жиырылып-созылуын жеделдетіп тұрады.

Жидкость спинномозговая – жұлын-ми сұйықтығы.

Жиры – майлар – өсімдік және жануарлар организмінде пайда болатын заттар.

Жом – кыспақ (сфинктер). Ол организмнің табиғи тесіктері айналасында орналасқан сақина тәрізді бұлшықет.

3

Зрачок – карашық (*pupiltea*) көз ішінде тор қабыққа жарық сәуле түсетін шатыраш қабақтағы тесік.

Зрительные центры – көру орталығы. Көру орталығы үлкен жарты шар мидың шүйде бөлігінде орналасқан.

Зрительные клетки – көру жасушалары. Көру жасушалары көздің тор қабығында орналасқан сәулені сезуші жасушалар, таяқша құтылар деп атайды.

Зубовидный отросток – тіс тәрізді өскін, ол екінші мойын омыртқаның алдыңғы жағында орналасқан.

И

Изотермия – тұрақты жылылық, адам мен жоғарғы сатыдағы жануарлар денесінің жылылығын сыртқы ортаға байланыссыз тұрақты бір қалыпта сақталады. Оны изотермия қасиеті дейді.

Иммунитет – иммунитет (лат. *immunitas* – нәрседен босану) – белгілі бір жұқпалы ауруларға шалдықпау. Организмнің белгілі бір жұқпалы ауруларға қарсы тұру қасиеті.

Импотенция – белсіздік, әтектік – жыныс әлсіздігі, еркектің әйелмен жыныстық қатынас жасай алмайтын ауруы.

Инкреты – инкреттер, ішкі секреция бездерін шығаратын зат, ол зат қанға қосылып отырады.

Интермедин – интермедин – гипофиздің аралық бөлімінен шығатын гормон, ол терідегі пигментті басқарып тұрады.

Интерорецепторы – ішкі қабылдағыштар (лат. *interior* – ішкі, *capio* – қабылдау, алу) – денедегі ішкі органдар қызметінің және күйінің өзгеруін, сондай-ақ ішкі органың өзгерулерін сезуге бейімделген органдарға жатады.

Ишемия – ишемия, қажу (*ischemia*, грек. *isho* – тоқтату, *haima* – қан) – органдарға қан келуінің төмендеуі. Ишемия органдардағы артерия тамырларында қан жүруге кедергінің артуынан пайда болады.

К

Камертон – камертон – тұтқасы бар шеңберлеп жасалған құрал. Оны дыбыс шығару үшін қолданады.

Капилляры – капиллярлар, ұсақ қан тамырлары (лат. *capillaries* – түк, қыл). Жұқа қабаттарда микроскоп арқылы ғана көрінетін майда тамырлар.

Капсула Шумлянского-Боумена – Шумлян-Боумен қалтасы (А.М. Шумлянский – орыс дәрігері, W. Bowman – ағылшын анатомы), ол нефрон жасушаларын қоршап тұрады.

Кардиограмма – жүрек соғуын жазу. Ол кардиограф деген құралмен жазылады.

Карликовый рост – ергежейлі, аласа, түрлі себептермен бойдың өспей қалуы. Ергежейлі, көбінесе ішкі секреция бездері қызметінің бұзылуынан және басқа аурулар себепінен пайда болады.

Кастрация – кастрация (лат. *castratio* – піштіру) – жыныс безін сылып алып тастау.

Катаболизм – катаболизм (грек. *Katabole* – бұзылу, майдалану), организмдегі заттардың майдалануы.

Катаракт – көз бұршағының қарауытуы. Катаракт іштен туа және туғаннан кейін де пайда болады.

Катетер – катетер (грек. *Katheter* – түсіру, ағызу). Катетер – денеден сыртқа шығатын тесіктің ішіне ен-

діруге болатын түтік. Ол темірден, эбониттен, резеңкеден, жібек және басқа да заттардан жасалады.

Кохекция – кохекция, жүдеулік, көтеремдік (грек. *Kasos* – азу, *exis* – күй) әлсіздікке жеткізетін жүдеулік.

Кожные рефлексы – тері рефлекстері, терінің тітіркенуінен пайда болатын рефлекстер.

Кожный анализатор – тері анализаторы. Ол теріге сырттай тиген нәрсенің өзгеруіне рефлекторлы жолмен жауап береді.

Колбочки – құтышалар. Құтышалар фоторецепторға жатады. Көздің тор қабығы ішкі бетінің орта бөлігінде 1 мм-де 140 000-ға дейін қалың орналасқан. Құтыша жасушалар өте жарық сәулелерді ғана қабылдайды. Адамның көзінде 6-7 млн. құтыша жасушалары бар. Егер олардың қызметі бұзылса, жарыққа қарай алмай және «түс соқыры» (ахромазия) ауруына ұшырайды.

Коленный рефлекс – тізе рефлексі (*z. conii*) – тізе рефлексі төрт басты бұлшықеттің сіңірі.

Конвергенция глаза – көз конвергенциясы – екі көзді жақындағы бір нүктеге тіке қарағанда көру жолының бір нүктеге түйісуі.

Конечная моча – соңғы зәр. Соңғы зәр бүйректе пайда болады, оны несеп дейді.

Консистенция – консистенция (лат. *consistentio* – қоймалжың, жұмсақ).

Контрактура – контрактура, бұлшық еттің тартылуы (лат. *cantrastura* – тарту, созу). Бұлшықет проплазманың коллоид қасиеттерінің нәтижесінде бұлшықеттің ұзақ уақыт жиырылып, тартылып қалуы. Мысалы, сіңірі тартылып қалуы. Бұл жағдай бұлшықеттердің шаршауынан немесе улы заттармен уланғанда, зат алмасуы бұзылғанда, салқындағанда пайда болады.

Координация – координация, үйлесімділік, келісімділік (лат. *coordinatio* – теңдеу). Орталық нерв жүйесі ішінде нервтердің өзара үйлесіп қозуы арқылы бұлшықеттердің алма кезек ретті түрде әрекет ету.

Кортиев орган – Кортиев есту органы. Есту нервтері ұштарының шоғырланған жері.

Кортизон – кортизон, бүйрек безінің қыртыс қабығының ортаңғы аймағынан шығатын гормон. Ол кант кортикоидтар тобына жатады.

Кортикостерон – кортикостерон. Кортикостерон – нәруыз, май және көмірсутегінің алмасуына әсер ететін, бүйрек безінің қыртыс қабатынан шығатын гормон. Кортикостерон организмнің түрлі жұқпалы ауруларға қарсы тұруына әсер етеді.

Костный мозг – жілік майы (*meaulla ossea*) – жіліктің ішін толтырып тұратын май. Жілік майы жіліктің ортасында сарғыш, ал жіліктің кемігінде қызғылт болады. Жілік майы қан жасаушы органға жатады.

Краниметрия – краниметрия (грек. *cranion* – бас, *metron* – өлшеу) бастың үлкен-кішілігін өлшеу әдісі.

Кретинизм – кретинизм, қалқан безінің нашарлауынан пайда болатын ауру. Адамның өсуі тоқталып, дене бітімінің арақатынастары бұзылады, жыныс мүшесі жетілмей, ақыл-есі де нашарлайды. Бойы қысқарып, аузы ашық, тілі шығып жүретін болады.

Кровеносные сосуды – қан тамырлары (*vasa sanguinea*), қан жүру жолы. Қан тамырлары артерия, вена, капиллярға бөлінеді. Артерия тамыры мен жүректен шыққан қан, ал вена жүрекке келетін қан жүреді. Екеуінің аралығы ұсақ капилляр тамырларымен жалғасады.

Кровообращение – қан айналымы, қанның үздіксіз айналысы, жүрек және қан тамырлары арқылы болады. Қан айналу – күрделі процесс, ол үлкен және кіші қан айналу шеңберінен тұрады.

Кровь – қан (*sanguis*). Қан – организмнің тасымалдаушы жүйесі. Қан организмге O_2 , CO_2 , электролиттер, жасуша метоболизмдерінің өнімін, т.б. тасымалдайды.

Кровяные группы – қан топтары, екі адамның қанын араластырса, кейде қан ұйып (агглютинация) қалады. Оның себебі, адамның қанында әркімнің өзіне тән агглютитинин заты болады. Олар кейбіреулерінде бір-біріне жабысып, кейбіреуде жабыспайды. Қанның осындай қасиетін анықтау арқылы адамдардың қанын

төрт топқа бөледі. Олар: 1. О-анти А., анти-Б.; 2. А-анти-Б.; 3. Б-анти-А.; 4. АБ-О деп белгіленеді.

Л

Лактация – лактация (лат. *lactation* – сауу) – сүт безінен сүт шығу, бала емізу кезінде сүттің шығуы.

Латентность – жасырын, білінбейтін. Кейбір реакцияның немесе ауру түрінің жасырын немесе білінбей, сезілмей өтетін кезі.

Легочное кровообращение – өкпедегі қан айналым, қан айналымның кіші шеңберіне жатады. Ондағы капиллярлардың жазық беті 140 м²-ге тең. Әрбір эритроцит өкпе капиллярларымен 6 секундта өтіп, газдың алмасуына 0,7 с уақыт керек болады. Бұл капиллярлардан қан кедергісіз өте тез өтіп отырады.

Лейкоцит – қанның ақ түйіршігі, лейкоцит (грек. *Leukos* – ақ, *kutos* – клетка). Эритроциттерге қарағанда лейкоциттер қанда, 600-800 есе кем. Қанның ақ түйіршігінің қорғаныштық қасиеті; фагоцитоздық, яғни нәруыздан пайда болған улы заттарды усыздандырып, жойып отырады. Ол амеба тәрізді қозғалады.

Лейкоцитоз – лейкоцитоз, қанның ақ түйіршектерінің көбейіп кетуі. Лейкоцитоз түрлі ауру кезінде және тағам жегеннен кейін, дене жұмысынан кейін, көңіл күй күшті

өзгергенде және қатты ауырғанда көбейіп кетеді.

Латергия – ұзақ ұйқы (грек. *lethe* – әлсіздеу, *araia* – қимылсыз қалу), латергия, жалған өлім. Түрлі аурулардың салдарынан немесе гипноздың әсерінен адамның бірнеше сағатқа немесе күндерге, апталарға созылған ұйқыға ұқсас күйі.

Ликвор – ми-жұлын сұйықтығы. Мидың ішіндегі қалташаларда, жұлын өздігінен және ми мен жұлынның өрмекші торы қабығының астындағы бос жерлерде ликвор сұйықтығына толы болады. Ми-жұлын сұйықтығының жалпы мөлшері адамда 120-150 мл.

Лимфа – лимфа (лат. *lymph* – таза су) – сұйықтық. Ол лимфа жолдарына қан капиллярлары арқылы тінаралық сұйықтықтан келеді, бұғанаасты венасына қосылып кетеді. Лимфада эритроцит жоқ, ал лейкоцит, гормон, лимфоциттер (1 мм³ – 2000- 20000 жуық) болады.

Лимфатические железы – лимфа бездері. Оның пішіні домалақ, сопақша, қатты және әр түрлі шамада болатын бездер, түйіндер. Лимфа бездерінен қанның ақ түйіршіктері пайда болады. Лимфа бездері – лимфамен қосылып ағып келген зиянды заттарды өзінде ұстап қалатын және оларды өңдеп жіберетін бездер.

Линька – түлеу, қабық тастау, терінің немесе сыртқы қабықтың түлеп түсуі. Тері арқылы организм сыртқы ортаға бейімделеді және ол өседі.

Липаза – липаза (грек. *lipos* – май) – майды глицерин және май қышқылдарына дейін ыдырататын фермент.

Липокиназа – липокиназа, еметін балалардың қарын сөлінде кездесетін, майды ыдырататын фермент.

Липолиз – липолиз, майлардың ыдырауы, қорытылуы.

Лютеостерон – лютеостерон, аналық жыныс безінде пайда болатын бұл сары дене гормоны, лютеин деп те аталады. Бұл зат жергілікті, яғни баланың дұрыс өсіп-дамуын реттеп тұруға да қатысады.

М

Мадароз – кірпіктердің болмауы (лат. *madarosis* – шаштың түсуі). Бұл қабақтың және көздің дәнекер қабығының қабынуынан болатын созылмалы жара кезінде жиі кездеседі.

Мальпигиев почечный клубочек – Мальпигий бүйрек шумақтары. Бүйрек артериясының ішінде ұсақ тармақтарға бөлінуден пайда болған шумақтар, зәрдің өзіне тән бөлігін өз қабырғасынын сүзіп өткізіп, Шумлян капсуласына жеткізетін шумақтар.

Менструация – етеккір (лат. *menstruus* – ай) – әйелдердің жынысынан қан келуі. Етеккір – аналық жыныс жасушасының пісіп жетілгендігін білдіретін ерекшелік. Етек-

кірдің алғашқы келуі қыздарда 13-15 жастан басталады, ол 3-5 күнге созылады. Содан кейін етеккір әрбір айда 28-30 күнде бір рет келіп отырады.

Метаболизм – метаболизм, өзгеру, айналу. Заттың алмасу құбылысы. Организмдегі ассимиляция мен диссимиляцияларды толық қамтитын жағдай.

Метаморфоз – метаморфоз (грек. *meta* – кейін, *morphe* – пішін, түр), жануарлар түсінің өзгеруі, организм мен тіндердің өзгеруі.

Метроном – метроном, уақытты өлшейтін аспап.

Миоген – миоген (грек. *miogenin*, *genes* – өндіруші). Миоген – бұлшықет құрамына жататын нәруызды зат.

Миоглобин – миоглобин (*myoglobin*, мио – гема глобин). Бұлшықеттердің гемоглобинін миоглобин деп атайды. Миоглобиндер организмдегі барлық оттегінің 14%-ын өзіне қосып алады.

Миокард – жүректің ең күшті жетілген ет қабаты.

Н

Нейроглия – нейроглия, шумақты нерв, нейрондарды өздерінің жасушаларымен және майда (шумақ) тармақтарымен орап жатады. Сөйтіп нейрондарды оңашалайды әрі оларға тіректік қызмет атқарады, олардың заталмасуына қатынасады.

Нерв (ы) афферентный – афференттік нерв орталық нерв жүйесіне қозуды әкелуші нервтер және сездіргіш нервтер деп те атайды.

Нервы парасимпатические – парасимпатикалық нервтер, орта ми, сопақша мида және жұлынның сегізкөз бөлімдерінен шығатын нервтер. Парасимпатикалық нерв постганглиондар және преганглиондар талшықтарынан құралып, ішкі органдарды қамтамасыз етеді.

Нефрон – нефрон (лат. *nephronum*, грек. *nephros* – бүйрек) қаннан зәрді бөліп шығаратын бүйректің күрделі түзілген жасушасы. Оның саны 1 млн-ға жетеді.

О

Обоняние – иіс сезімі. Түрлі иісі бар заттардың майда бөлшектерін мұрын ішіндегі иіс нерв талшықтарының ұшы арқылы тітіркенуден пайда болатын сезім.

Овариотомия – овариотомия, аналық жыныс безін алып тастау, кесу.

Овуляция – күйге келу (лат. *ovum* – тұқым). Аналық жасушаның жетіліп, аналық безден бөлініп шығады. Ол төрт кезеңге етеккірдің келу кезінде, оның келген кезінде және етеккір келгеннен кейінгі тыныштық кезіне бөлінеді.

Овуляционный период – күйге келу кезеңі. Етеккір келген кез.

Көпіршіктің жарылып, аналық жасушаның шыққан кезі. Ол кезде жасуша жатыр түтігіне қарай жылжиды да, аналық жасуша ұрықтанып калса, жүкті болып перзент көтере бастайды. Сөйтіп жалпы цикл тоқталады, егер ұрықтанбаса етеккірден кейінгі кезең қайта басталады.

Онкология – онкология (грек. *onkos* – ісік, *logos* – ілім), организмдегі түрлі ісіктерді, рак ауруларын зерттейтін ғылым саласы.

Онтогенез – онтогенез (*ontogenesis*, грек. *onto* – тірі, организм, *genesis* – туу). Онтогенез организмнің жеке даму кезеңі. Яғни жыныстық жасушалардың қосылып ұрықтанған кезеңінен өлгенге дейінгі кезеңдерін қамтиды.

Орган – организмнің бір бөлігі.

Организм – организм, органикалық дүниенің өз бетінше сыртқы ортамен тығыз байланыста тіршілік ететін бір бөлігі.

П

Панкрео – ұйқы безі (*pancreas*), аралас безге жатады. Ұйқы безі сыртқы секрециялық қызметі бойынша ас қорыту үшін ферменттер, ол ішкі секрециялық қызметі бойынша инсулин гормонын шығарады.

Панкреатический сок – асқазан сөлі. Тұнық сұйық ферментке бай, онда трипсин, эрипсин, липаза

ферменттері, стеарсин амилаза, мальтаза, лактоза ферменттері бар. Аталған ферменттер ас қорытуға өте қажетті ферменттерге жатады.

Палочка – таяқшалар, көздің фоторецепторына жатады. Адамның көзінде 110-125 млн. таяқша жасушалары бар. Егер олардың қызметі бұзылса, кеш болғанда ымыртта көз көрмей, ақшам соқыр (тауық соқыр) болып қалады.

Патология – патология (*pathos* – ауру), организмде пайда болатын ауруларды зерттейтін, аурудың асқынуын және т.б. жағдайларды зерттейтін ғылым саласы. Патология – ауру туралы ғылым.

Перилимфа – перилимфа (*perilymph*), ішкі құлақтың сүйекті және жарғақ бөлігінің аралығындағы сұйықты перелимфа дейді. Оның тұтқырлығы суға қарағанда 2-3 есе басым болады.

Плазма – плазма (грек. *plasma* – пайда болатын) қанның сары суы. Қанның сары суы барлық қанның 50-57% тең, Плазма – қанды тұндырғанда жоғарғы жағында қалатын сарғыш түсті сұйық.

Перикард – жүрекқасылық сумканың вицеральды жапырақшасы.

Полиопия – полиопия көздің бұзылуы. Мұнда көзге көрінген бір ғана жарық сәуленің орнына, көптеген жарқырауық нүктелер көрінеді.

Поллюция – поллюция, ұрықтың, шәуеттің ұйқы кезінде еріксіз кетуі (лат. *pollutio* – былғану), ол көбінесе ұйықтаған кезде түс көріп жыныс мүшесі қозғанда, т.б. себептерден пайда болады. Бойдан кету жыныстық жетілу белгісі, ол 15-16 жастардан бастап кездеседі.

Порорексия – (порорексия) жеріктік, жүкті әйелдердің тағамға тәбетінің бұзылуы, олардың кейбір тағамға құмарлығының артуы.

Послед – бала жолдасы, шу (*secundinae*), бала туғаннан кейін оның орнын жатырдан сыртқа шығару.

Проктотомия – проктотомия, тік ішекті кесу. Тік ішекті түрлі ісіктің пайда болуынан нәжіс шықпай қалуына байланысты тік ішекті кесіп, құрсақтың төменгі жағына сыртқа шығарып тігіп қою әдісі.

Пронация – пронация, бұралу, алақан немесе табанның ішке (төмен) қарай бұралуы. Пронацияның керісіншесі супинация, яғни қол басып, табанды сыртқа бұру.

Проприорецепторы – проприорецепторлар, бұлшықет, буын-сіңірлердегі қабылдағыштар, олар ішкі қабылдағышқа жатады.

Р

Раса – нәсіл.

Рагада – терінің жарылуы, терідегі жарық.

Рахит – рахит, мешел, жас бала ауруына жатады. Бұл аурумен бала 2-3 жасқа дейін ауырады. Рахит организмде Д витаминінің және басқа қажетті заттардың жетіспеуінен пайда болады.

Регенерация – жаңару.

Роговая оболочка – сірі, қасаң қабық, көздің сыртқы қабығы алдыңғы жағындағы біршама дөңестеу және мөлдір бөлігі.

Роговица – сірі қабық, көз алмасының алдыңғы жағындағы тұнық перде.

С

Связка – байлам, сүйекаралық немесе органдарды бір-бірімен байлап тұрады.

Сигратизм – сигратизм, тіл сақаулығы, әсіресе сигма әрпін айта алмаушылық.

Симфиз – тиісіп, тұтасып біту, тұтасу қасағаның буындасып бітуі.

Систола – жиырылу, жүрек бұлшықетінің жиырылуы.

Синапсы – синапстар, қосу, қосылу

Т

Тироксин – тироксин, қалқан безінің гормоны.

Трансплантация – жамау, тінді немесе органдарды организмнің басқа жерлеріне алып жапсыру, тігу.

Трахеотомия – трахеотомия, кеңірдекті тесу, кесу. Адамның көмекей немесе кеңірдектен жоғары тыныс жолы зақымданып дем ала алмайтын болса, кеңірдекті тесу арқылы тыныстандырады.

Трепанация – бұрғылап тесу. Бұрғылап тесу денедегі перделерді тесу, ми сыртын қаптап жатқан сүйекті, жұқа пердені бұрғылап тесу, ашу.

Трепетание сердца – жүрек дірілі, жүрек ауруы. Жүрекше мен қарыншалардың, бұлшықет талшықтарының ретсіз, өте тез жиырылуы (минутына 400 рет). Қауіпті ауру, алдын алмаса адам өліп те кетуі мүмкін.

Ткань – тін.

Ф

Фагоцитоз – фагоцитоз (грек. *phagos* – жеу, *cytos* – клетка). Мұнда қанның ақ түйіршектерінің бірі организмге түскен 15-20 бактерияны ұстап жояды да өзі де өледі.

Филогенез – филогенез, түрлердің даму тарихын зерттейтін ғылым саласы.

Х

Хорея – хорея (грек. *choreia* – ойын) мидың корпус стриотумы бұзылған кезде қимыл бұзылады. Бұндай күшті, тәртіпсіз қимылдардың

барлық етке тарауынан адам ойнап, билеп жүргендей қимылдайтын болады.

Хрусталик – көз бұршағы, мөлдір, сәл ғана сарғылт түсті, екі жағы бірдей дөңес келген линза тәрізді.

Щ

Щель – саңылау, тесік. Организмде көп кездеседі. Мыс.: үлкен мида, көзде, көмекейде (дыбыс, дауыс) саңылаулары болады.

Щемить – сыздау, шаншу, сырқырау. Мыс.: жүректің, бауырдың, бүйректің, т.б. сыздап ауруы.

Э

Экзофтальм – экзофтальм, бадырақ көз, көз алмасының алға қарай шығып тұруы. Экзофтальм көз ұясының дертке шалдыққандығының негізгі белгілерінің бірі және ол оның ішіндегілердің көлемі ұлғаюына байланысты.

Экстерорецепторлар – экстерорецепторлар (лат. *exter, exterus* – сыртқы – рецепторлар), сыртқы қабылдағы, сыртқы орта өзгерісін қабылдауын сезуші нервтердің ұшы.

Эктазия бельма – ақ шел басу, көз сері қабығындағы ақ шелдің ілгері шығып тұруы.

Электрокардиография – электрокардиография (ЭКГ), жүректің биотоктың өрісін пайдалана отырып, жүректің қызметін зерттеуде қолданылатын құрал. ЭКГ арқылы жүректің төрт бөлімінің жұмысы жеке-дара жазылады.

Эпикард – жүректің серозды қабаты.

Эрекция – эрекция (лат. *Erecho* – көтеру, тұру). Аталық жыныс мүшесінің қозып, оған қан толуына байланысты қатайып, көтеріліп тұруы.

Эритроцит – қанның қызыл түйіршектері, эритроциттер (грек. *erythros* – қызыл, *kutos* – клетка). Қанның қызыл түйіршектері организмдегі газ алмасу және тағамның денеге сіңетін дәрежедегі бөлшектерін ішектен жасушаларға жеткізіп беру қызметін атқарады.

Эфферентный – эфференттік, қозуды орталықтан ми, жұлыннан шеткі органдарға жеткізетін нервтер. Оны қозғаушы нерв деп те атайды.

Эякуляция – эякуляция (*efaculatio*), ұрық шығару, шәуеттің бойдан кетуі, жыныстық қатынас кезінде сезуші нервтердің қатты қозу нәтижесінде ұрықтың, сперманың шығуы.

Я

Ячмень – теріскен (*Hordeolim*), май безінің немесе кірпік түбіндегі қалташықтың іріндеп жедел қабынуы. Теріскен іріндеткіш микробтардың түсу салдарынан пайда бо-

лады. Бірақ ірінді жара қабықтың жиегінде емес, конъюнктива жағына шығып оған: анемия (қан азаю), қанты диабет, туберкулез, суықтан болатын аурулар, ішек құрттары, қатпа (іш жүрмеу), т.б. аурулар себеп болады.

- A. Басы;
- B. Денесі;
- C. Мойыны;
- D. Барлығы;
- E. Дәресі;

1. Дәресі тіні мен шыршық тініні сүйектегі?

- A. Остеон;
- B. Остеоцит;
- C. Остеоид;
- D. Эпифиз;
- E. Диафиз;

2. Қайлай жұмыс істейді?

- A. Кеуде қуысын 12 жұл қабырға және 12 жұп омыртқаны қамтиды;
- B. Кеуде қуысын 11 жұл қабырға және 11 жұп омыртқаны қамтиды;
- C. Кеуде қуысын 12 жұл қабырға және 12 жұп омыртқаны қамтиды;
- D. Кеуде қуысын 12 жұл қабырға және 12 жұп омыртқаны қамтиды;
- E. Кеуде қуысын 12 жұл қабырға және 12 жұп омыртқаны қамтиды;

раптан;

3. Қайлар омыртқаның денесі болмайды?

- A. Кеуде бөліміндегі омыртқаның денесі;
- B. Сегізінші бөліміндегі омыртқаның денесі;
- C. Қолдың бөліміндегі омыртқаның денесі;
- D. Мойынның бөліміндегі омыртқаның денесі;
- E. Омыртқаның денесі.

4. Кеуде омыртқаның қай енін қамтиды?

- A. Омыртқаның денесі мен денесінің денесі;
- B. Омыртқаның денесі мен денесінің денесі;
- C. Омыртқаның денесі мен денесінің денесі;
- D. Омыртқаның денесі мен денесінің денесі;
- E. Омыртқаның денесі мен денесінің денесі;

Студенттердің білімін бақылауға арналған тест сұрақтары

I модуль

1. Дәнекер тіні мен шеміршек тінінің сүйектенуі?

- A. Остеогенез;
- B. Остеобласт;
- C. Остеоклас;
- D. Эпифиз;
- E. Диафиз.

2. Арқа бұлшықеттеріне нелер жатады?

- A. Омыртқа, жауырын, жауырын асты және бел аймақтары;
- B. Беткі және батыңқы бұлшықеттер;
- C. Көкіректің үлкен және кіші бұлшықеті;
- D. Бұғана асты және алдыңғы тісті бұлшықеттер;
- E. Қабырғааралық ішкі, қабырға асты және көкіректің көлденең бұлшықеттері.

3. Қандай омыртқаның денесі болмайды?

- A. Бірінші мойын – атлант;
- B. Екінші мойын – осьтік;
- C. Бірінші кеуде;
- D. Алтыншы бел;
- E. Барлық сегізкөз.

4. Кеуде омыртқалары қалай сипатталынады?

- A. Омыртқаның денесі омыртқаның тесігінен үлкен;
- B. Омыртқаның артқы өсіндісі аяғы екіге ажыратылады;
- C. Омыртқада қабырғаның буындасу ойысы бар;
- D. Омыртқада көлденең тесіктерінің болуымен;
- E. Омыртқаның денесінің өсуімен.

5. Адамда неше жұп қабырға болады және оның нешеуі шыны?

A. 10 жұп, 8 шыны;

B. 8 жұп, оның барлығы шыны;

C. 12 жұп, 4 шыны;+

D. 14 жұп, 5 шыны;

E. 9 жұп, 6 шыны.

6. Қабырғаның қандай бөліктері ойысынан бөлектенеді?

A. Басы;

B. Денесі;

C. Мойыны;

D. Барлығы;

E. Дөңесі.

7. Қандай жауап дұрыс?

A. Кеуде қуысын 12 жұп қабырға және 12 кеуде омыртқасы құрайды;

B. Кеуде қуысын 10 жұп қабырға және 10 кеуде омыртқа құрайды;

C. Кеуде қуысын 12 жұп қабырға және омыртқадан, 12 жұп кеуде омыртқаларынан;

D. Кеуде қуысын 12 жұп қабырға және 12 жұп кеуде омыртқаларынан;

E. Кеуде қуысын 10 жұп қабырғадан, омыртқадан және 10 жұп кеуде омыртқаларынан.

8. Лордоз дегеніміз не?

A. Кеуде бөліміндегі омыртқаның иілісі;

B. Сегізкөз бөліміндегі омыртқаның иілісі;

C. Құйыршық бөліміндегі омыртқаның иілісі;

D. Мойын және бел бөліміндегі омыртқаның иілісі;

E. Омыртқа жотасының иілісі.

9. Кифоз дегеніміз не?

A. Кеуде және сегізкөз бөліміндегі омыртқаның иілісі;

B. Сегізкөз бөліміндегі омыртқаның иілісі;

C. Мойын және бел бөліміндегі омыртқаның иілісі;

D. Омыртқа жотасының иілісі;

E. Құйыршық бөліміндегі омыртқаның иілісі.

10. Кеуде қолқасының ішкі тамырларын ата?

- A. Ауатамыр тармақтары, өңеш тармақтары, жүрек үлпершегінің тармақтары және кеуде аралық тармақтары;
- B. Көкеттің жоғарғы артериясы және қабырғааралық артқы артериялары;
- C. Көкеттің төменгі артериясы және бел артериясы;
- D. Құрсақ күретамыры, шажырқайдың төменгі артериясы;
- E. Бүйрекбездің ортаңғы артериясы, бүйрек артериясы және аналық без артериясы.

11. Жауырын сүйектерінде аталған бөліктердің қайсысы кездеседі?

- A. Құстұмсықты;
- B. Бізтәрізді;
- C. Веналық;
- D. Емшек тәрізді;
- E. Пирамидалды.

12. Жамбас сүйегін құрауға қандай сүйектер қатысады?

- A. Шонданай, сан және шап;
- B. Шонданай, сан және жамбас;
- C. Сан, шап және жамбас;
- D. Сан, шап және сегізкөз;
- E. Шонданай, сан және жамбас.

13. Саусақ және бақай сүйектері қандай сүйек түрлеріне жатады?

- A. Жалпақ;
- B. Труба тәрізді;
- C. Дұрыс емес;
- D. Сесам тәрізді;
- E. Пневматикалық.

14. Қандай сүйекте ауалы кеңістік болады?

- A. Маңдай;
- B. Шүйде;
- C. Жоғарғы жақ сүйегінде;
- D. Таңдай;
- E. Жақ сүйегінде.

15. Сүйектердің басты байланысы қандай?

- A. Синартроз және диартроз;
- B. Синартроз, диартроз және гемиартроз;
- C. Синартроз және гемиартроз;
- D. Тек қана диартроз;
- E. Диартроз және гемиартроз.

16. Сыртқы тірек тінінің бұлшықет қабықшасы не деп аталады?

- A. Синовия сумкасы;
- B. Эндомезий;
- C. Перимизий;
- D. Эпителий;
- E. Шандыр.

17. Қай бұлшықеттер жиырылғанда ауыздың жанында шұңқыр пайда болады?

- A. Күлкі бұлшықеті;
- B. Ауыздың шеңберлі бұлшықеті;
- C. Жоғарғы ерінді көтеруші бұлшықеті;
- D. Ұрт бұлшықеті;
- E. Іріктеуші бұлшықет.

18. Қай тұжырымдама дұрыс?

- A. Тіл – тіл түбірінен, денесінен, тіл ұшынан, тіл үстінен тұрады;
- B. Тіл – дене, бас, құлақтан тұрады;
- C. Тіл – мойын, дене және бастан тұрады;
- D. Тіл – негізден, буыннан тұрады;
- E. Тіл – түбір, мойын алды және буыннан тұрады.

19. Тіс неден тұрады:

- A. Эмаль, цемент, дентин және қуыс;
- B. Қуыс, сероз қабықшасы, шеміршек және шандыр;
- C. Цемент, кератин, сіңір және фолликул (көпіршік);
- D. Эмаль, гиалин, элейдин, қуыс;
- E. Цемент, эмаль, коллаген, оссеин.

20. Тістің негізгі заты?

- A. Коллоид;

- В. Дентин;
- С. Гиалин;
- Д. Кератин;
- Е. Элейдин.

21. Ас қорыту жолының алғашқы бөлігі:

- А. Ауыз қуысы;
- В. Жұтқыншақ;
- С. Өңеш;
- Д. Асқазан;
- Е. Ұйқыбез.

22. Жұтқыншақ ауыз қуысының бөліктері:

- А. Мұрын-жұтқыншақ, ауыз-жұтқыншақ және тыныс-жұтқыншақ;
- В. Мұрын-жұтқыншақ, ауыз-жұтқыншақ және көмей;
- С. Ауыз-жұтқыншақ, көмей және өңеш;
- Д. Ауыз, құлақ, көмей;
- Е. Көмей, тіл және мұрын.

23. Өңеш бөліктері:

- А. Кеуде және құрсақ;
- В. Жұтқыншақ, бас және кеуде;
- С. Шүйде, бас және кеуде;
- Д. Бас, кеуде, диафрагмальді;
- Е. Мойын (бас), кеуде, құрсақ;

24. Қай құрылым асқазан бөлігі?

- А. Негіз;
- В. Ішкі қақпа бөлігі;
- С. Ұшы;
- Д. Жұмсақ зат;
- Е. Ми заты.

25. Өңеш қосылатын қарын бөлігі не деп аталады?

- А. Фундальдық;
- В. Ішкі қақпалы қарын;
- С. Кардиальдық;

- D. Қарын денесі;
E. Кіші талақ.

26. Бауыр қандай бөліктерге бөлінеді?

- A. Оң және сол, шаршылы және құйрықты;
B. Оң, құйрықты және басты;
C. Оң, төмен, шаршылы және құйрықты;
D. Сол, жоғарғы, құйрықты және төменгі;
E. Сол, артқы, шаршылы және пирамидалық.

27. Бауырдың атқаратын бірқатар қызметтері?

- A. Несептің түзілісі;
B. Кератин түзілісі;
C. Қарын түзілісі;
D. Инсулин түзілісі;
E. Адреналин.

28. Өт қалтасы қандай бөлімдерден тұрады?

- A. Денесі, түбірі және мойыны;
B. Денесі, мойыны және мойын үсті;
C. Денесі, мойыны және құйрық;
D. Басы, денесі және мойыны;
E. Денесі және мойыны.

29. Тістің мойын мен түбірін қаптайды?

- A. Цемент;
B. Дентин;
C. Эмаль;
D. Тістің мойны;
E. Тістің түбірі.

30. Ас қорыту жүйелері адам денесінің қай бөліктерінде орналасқан?

- A. Бас, мойын, кеуде, құрсақ және жамбас қуысы;
B. Бас, мойын және кеуде;
C. Құрсақ қуысы мен жамбас қуысы;
D. Кеуде;
E. Бас және құрсақ.

31. Таңдай-тіл доғасы мен таңдай-жұтқыншақ доғасы аралығында ойыстанып келген жерге асқорыту жолының сір қабатынан пайда болған ең үлкен сарысу түйіні?

- A. Таңдай бадамшасы;
- B. Таңдай жігі;
- C. Қатты таңдай;
- D. Ұрт;
- E. Таңдай пердесі.

32. Тыныс жүйесінің негізгі мүшесі:

- A. Танау тесігі;
- B. Көмекей;
- C. Кеңірдек;
- D. Өкпе;
- E. Аңқа.

33. Мұрын қуысына жалғасып жатады:

- A. Хоана;
- B. Ауыз қуысы;
- C. Ауыз жұтқыншақ;
- D. Мұрын жұтқыншақ;
- E. Көмей.

34. Көмей қандай мүшеге жатады?

- A. Ас қорыту;
- B. Тыныс алу;
- C. Қан айналым;
- D. Шығару;
- E. Ауыз жұтқыншақ.

35. Мұрын қуысында қандай мұрын кеуілжірлері болады?

- A. Жоғарғы, ортаңғы және төменгі;
- B. Жоғарғы, медиальды және төменгі;
- C. Жоғарғы, латеральді және төменгі;
- D. Жоғарғы, дорсальды және вентральді;
- E. Жоғарғы, латеральды және медиальды.

- 36. Көмей (көмекей) бөлінеді?**
- A. Кіреберіс, медиальды және латеральды қуыстар;
 - B. Кіреберіс, вентральді және дорсальды қуыстар;;
 - C. Кіреберіс, дыбыс асты және дыбыс үсті қуыстар;
 - D. Кіреберіс, аралық бөлім, артқы қуыс;
 - E. Кіреберіс, дыбыс үсті қуыс.
- 37. Дыбыс өсінділері арқылы қандай шеміршектер шығады?**
- A. Сақина тәрізді шеміршек;
 - B. Қалқан тәрізді шеміршек;
 - C. Аша тәрізді шеміршек;
 - D. Ожау тәрізді шеміршек;
 - E. Сына тәрізді шеміршек.
- 38. Көмекейдің ең күрделі шеміршегі:**
- A. Сақина тәрізді шеміршек;
 - B. Қалқан тәрізді шеміршек;
 - C. Ожау тәрізді шеміршек;
 - D. Көмекей үсті;
 - E. Аша тәрізді шеміршек.
- 39. Қай жауап дұрыс? Дыбыс саңылауы – бұл:**
- A. Жұтқыншақтан бірден төмен орналасқан көмекейдің үлкенірек бөлігі;
 - B. Оң және сол нағыз дыбыстық қыртыстармен шектелген жіңішкелеу көмекейдің бөлігі;
 - C. Кіреберіс қыртысынан жоғары орналасқан көмекейдің бөлігі;
 - D. Дауыс (дыбыс) қыртысынан төмен орналасқан көмекейдің бөлігі;
 - E. Трахеяға өтетін аймақта орналасқан көмекейдің бөлігі.
- 40. Оң өкпенің жоғарғы бөлігінде қандай мөлтектер болады?**
- A. Бүйір мөлтегі, ортаңғы мөлтек;
 - B. Ұшындағы мөлтек, артқы мөлтек және алдыңғы мөлтек;
 - C. Жоғарғы мөлтек, ортаңғы мөлтек, алдыңғы мөлтек, бүйір базальды мөлтек және артқы базальды мөлтек;
 - D. Ұшындағы мөлтек, алдыңғы мөлтек, жоғарғы тілше мөлтегі, төменгі тілше мөлтегі;
 - E. Бүйір базальды және артқы базальды мөлтек.

41. Еркектердің көкеттің жиырылуымен тыныс алуы не деп аталады?

- A. Кеуделік тыныс;
- B. Құрсақтық тыныс;
- C. Қабырғалық тыныс;
- D. Жай тыныс;
- E. Сыртқы тыныс.

42. Бүйректің гистологиялық құрамындағы бірлігі:

- A. Нефрон;
- B. Мальпигий капсула;
- C. Шуммян-шума;
- D. Каналдар;
- E. Генли-инь.

43. Қуықтан несепті сыртқа шығаратын бөлігі:

- A. Бүйрек;
- B. Несеп каналы;
- C. Қуық;
- D. Қынап;
- E. Несеп-жыныс түтігі.

44. Зәр шығару органдарына жататындар:

- A. Өкпе;
- B. Тері;
- C. Несепағар;
- D. Қуық;
- E. Бүйрек.

45. Бүйрек қайда орналасқан?

- A. 4 бел омыртқа;
- B. 3 бел омыртқа;
- C. 1 бел омыртқа;
- D. 2 бел омыртқа;
- E. Бәрі дұрыс.

46. Қуық деген не?

- A. Өкпе;

В. Несеп жиналатын орын;

С. Тері;

Д. Бүйрек;

Е. Несеп шығарушы.

47. Несеп мүшелері:

А. Бүйрек, қуық және нефрон;

В. Екі бүйрек, екі несеппағар түтік, қуық және несеп шығаратын үрпі жолы;

С. Екі бүйрек, қуық және несеп шығаратын үрпі жолы;

Д. Жыныс мүшелері;

Е. Несеппағар түтік, қуық.

48. Ішкі ұйқы артериясының тармақтары:

А. Көз артериясы, мидың ортаңғы артериясы және мидың артқы қосушы артериясы;

В. Тілдің артериясы және беттің артериясы;

С. Жұтқыншақтың өрлеуші артериясы және құлақтың сыртқы артериясы;

Д. Жоғарғы жақсүйектің артериясы және самайдың беткі артериясы;

Е. Омыртқа артериясы және мойынның көлденең артериясы.

49. Қан тамырлардың көлденең тармақтары арқылы екінші тамырға жалғасып, қан өткізуін не деп атайды?

А. Анастомоз немесе қосылыс;

В. Веналық қосылыстар;

С. Дериватты аппарат;

Д. Перициттер;

Е. Автоматизм.

50. Құрылысы мен орналасқан жеріне қарай қолқаның түрлері:

А. Көкірек және құрсақ қолқалары;

В. Өрлеуші, иінді және төмендеуші қолқа;

С. Өрлеуші, иінді және кеуде;

Д. Өрлеуші, иінді және құрсақ;

Е. Төмендеуші, өрлеуші және көкірек қолқалары.

II модуль

1. Қанның атқаратын негізгі қызметі:

- A. Тасымалдау;
- B. қорғаныштық;
- C. Жылуды реттеу;
- D. Ұю;
- E. Иммунитет.

2. Эритроциттердің қызметі:

- A. Ядролы;
- B. Ядросыз;
- C. Ыдырау бөлімдерін тасу;
- D. Қоректік заттарды тасу;
- E. Газдарды тасу.

3. Лейкоциттердің қызметі:

- A. Ядролы;
- B. Ядросыз;
- C. Қорғаныштық;
- D. Газдарды тасу;
- E. Қоректік заттарды тасу.

4. Тромбоциттер қызметі:

- A. Ұю;
- B. Ядролы;
- C. Ядросыз;
- D. Қорғаныштық;
- E. Газдарды тасу.

5. Үлкен қан айналым шеңберінің ең жуан тамыры:

- A. Жоғарғы қуыс вена;
- B. Қолқа;
- C. Өкпе артериясы;
- D. Төменгі қуыс вена;
- E. Өкпе веналары.

6. Жүректің сыртқы қабы не деп аталады?

- A. Үлпершек;
- B. Көкеттік беті;
- C. Жүректің ұшы;
- D. Талшықты үлпершек;
- E. Сір үлпершек.

7. Жүректің ортаңғы қабаты?

- A. Миокард;
- B. Перимизий;
- C. Эндожүйелік;
- D. Сірі қауыз;
- E. Матрикс.

8. Жүректі қанмен қамтамасыз ететін артерия?

- A. Бұғана асты артериясы;
- B. Иық бас артериясы;
- C. Қар артериясы;
- D. Ұйқы артериясы;
- E. Омыртқа артериясы.

9. Қандай тамыр жүректің сол жақ қарыншасынан басталады?

- A. Қол артериясы;
- B. Қолқа;
- C. Ұйқы артериясы;
- D. Өкпе артериясы;
- E. Омыртқа артериясы.

10. Қандай тамыр жүректің оң жақ қарыншасынан басталады?

- A. Қол артериясы;
- B. Қолқа;
- C. Ұйқы артериясы;
- D. Өкпе артериясы;
- E. Омыртқа артериясы.

11. Қандай тамыр жүректің сол жақ қарыншасында болады?

- A. Сыңар вена;

Тест сұрақтары

- В. Иық-бас вена;
- С. Батыңқы вена;
- Д. Өкпе венасы;
- Е. Бұғана асты венасы.

В. Қорғашшылық;

12. Екі жақтаулы қақпақша жүректің қай жерінде орналасқан?

- А. Сол қарынша мен қолқа арасында;
- В. Сол қарынша мен сол құлақша арасында;
- С. Оң қарынша және өкпе бағанының арасында;
- Д. Оң құлақша және жоғарғы вена сызығы арасында;
- Е. Оң қарынша және қолқа арасында.

В. Ядронық;

13. Мына анықтамалардың қайсысы дұрыс? Қызылтамыр – бұл та-мыр:

- А. Мүшелердегі қанды жүрекке жеткізуші;
- В. Қақпақшалары болмайтын;
- С. Жүректегі қанның бүкіл денеге таралуы;
- Д. Артериялық қаны бар;
- Е. Сарысу таралатын.

С. Қорғашшылық;

14. Қандай көктамыр типін білесіз?

- А. Бұлшықетті және бұлшықетсіз;
- В. Бұлшықетті және эластинді (серпімді);
- С. Бұлшықетті және коллагенді;
- Д. Серпімді және аралас;
- Е. Бұлшықетті және ілеспе көктамыр.

С. Ядронық;

15. Гипофиздің артқы бөлігінен қандай гормондар бөлініп шығады?

- А. Окситоцин және вазопрессин;
- В. Тиротропты және аденокортикропты;
- С. Бонадотропты және пролактин;
- Д. Тетрайодтиронин және трийодтиронин;
- Е. Паратгормон және тимозин.

С. Өкпе артериясы;

16. Нейрондардың бір-бірімен тармақтары арқылы жалғасқан жері мен нервтің бұлшықетке немесе мүшелерге жалғасқан жері не деп аталады?

- А. Нерв тармақтары;

- B. Түйіс;
- C. Нерв тамыры;
- D. Нерв талшығы;
- E. Нерв тіні.

17. Алты айлық кұрсақтағы балада ми сынарларының бөліктері анықталып, бүйір сайы тереңдеп, жанынан не пайда болады?

- A. Жүлгелер;
- B. Аралшық;
- C. Сайлар;
- D. Иірімдер;
- E. Үшінші реттік иірімдер.

18. Қабыршақты шытырманның сыртынан жауып тұратын аралық саңылаудағы сұйықтық?

- A. Эндолимфа;
- B. Перилимфа;
- C. Отолит;
- D. Қоймалжың сұйықтық;
- E. Этелит.

19. Жұлын сегментінің саны:

- A. 31;
- B. 30;
- C. 29;
- D. 41;
- E. 33.

20. Сильев суағары қайда орналасқан?

- A. Алдыңғы ми;
- B. Ортаңғы ми;
- C. Сопакша ми;
- D. Мишық;
- E. Үлкен ми.

21. 4-қарынша қайда орналасқан?

- A. Алдыңғы ми;

Тест сұрақтары

- B. Сопакша ми;
- C. Аралық ми;
- D. Артқы ми;
- E. Мишық.

22. Эпифиз бас миының қай бөлімінің бөлігі болып табылады?

- A. Аралық ми;
- B. Сопакша ми;
- C. Соңғы ми;
- D. Артқы ми;
- E. Ортаңғы ми.

23. Қай ми бөлімімен көз-қимыл нервісі мен шығыр нервісі байланысты?

- A. Сопакша ми;
- B. Артқы ми;
- C. Ортаңғы ми;
- D. Аралық ми;
- E. Соңғы ми.

24. Аралық ми қандай бөлімдерден тұрады?

- A. Көру жолдары және қақпақша;
- B. Көру нервісі және гипоталамус;
- C. Көру жолдары және көру қиылысы;
- D. Эпифиз;
- E. Алдыңғы және артқы ми.

25. Перифериялық нерв жүйесінің структуралық компоненттері қандай?

- A. Жоғарғы, төменгі, медиальды, латеральды;
- B. Дорсальды, латеральды, қабыршақты, симпатикалық;
- C. Жоғарғы, төменгі, вентральді, симпатикалық;
- D. Дорсальды, медиальды, қабықшалы, симпатикалық;
- E. Дорсальды, вентральды, қабықшалы, симпатикалық;

26. Қандай ми нервісі жүректің жиырылу ырғағын тұрақтандырады?

- A. Үшкіл нерв;

- B. Кезбе нерв;
- C. Шығыр нервісі;
- D. Қосымша нерв;
- E. Құрыш нервісі.

27. Көз алмасы мыналардан тұрады?

- A. Көз алмасы және ақ қабықша;
- B. Көз алмасы және көз бұршағы;
- C. Көз алмасы және мөлдір дене;
- D. Көз алмасы және қоймалжың зат;
- E. Милы дене және қыртысты дене.

28. Тепе-теңдікті сақтау мүшелерінің құрылымдық бөлігі?

- A. Құрыш;
- B. Мөлдір дене;
- C. Кіреберіс бөлігі;
- D. Цилиарлық дене;
- E. Дабыл жарғағы.

29. Қай жауап дұрыс? Сарысулық (лимфалық) түйіндер – бұл:

- A. Қаттылау қыртыс заттан және жұмсақ заттан түзілген құрылым;
- B. Қанның ақ түйіршіктерінің пішінсіз реттелуі;
- C. Қыртысты затында шар тәрізді денелердің (фолликула) бірдей болуы;
- D. Сүйекті заттардың қайта орналасуы;
- E. Торлы (ретикулярный) талшықтың үш өлшемді байланысы.

30. Қай жауап дұрыс? Сарысу (лимфа) түйіндерінің қақпасы – бұл:

- A. Сарысу тамырларынан сарысуды әкелуші орын;
- B. Сарысу тамырларынан сарысуды әкетуші орын;
- C. Негізгі сарысу өзегі құйылатын орын;
- D. Қызылтамырлар (артерия) шығатын орын;
- E. Көктамыр (вена) кіретін орын.

31. Сарысу қылтамырлары қандай қызмет атқарады?

- A. Тіндегі коллоидты қосылыстар, ақуыздар және судың сорылуы;
- B. Газ алмасуды тудырады;
- C. Қан қысымын реттейді;

D. Бірінші реттік несепті екінші реттікке жаңартады;

E. Қан айналымды жақсартады.

32. Барлық органдағы сарысулық тамырлар бірігіп, үлкейіп қандай өзектерді жинайды?

A. Көкіректік сарысу өзегі немесе сол өзек;

B. Көкіректік сарысу өзегі немесе оң өзек;

C. Көкіректік және құрсақ өзегі;

D. Құрсақ және жамбас өзегі;

E. Көкіректік және бұғана асты.

33. Қандай ерекшелік лимфалық жүйеге тән?

A. Б арлық тамырлардың бірдей калибрі;

B. Буынсыз;

C. Орталық органдардың;

D. Белсенді;

E. Қан айналым шеңберінің.

34. Мына аталған қызметтердің қайсысын сарысулық жүйе атқарады?

A. Майлы заттардың сорылуы мен тасымалдануы;

B. Оттегіні тіннен жасушаға көшіру;

C. Қан сұйықтығын сүзу;

D. Гормондардың бөліну процесі;

E. Глюкоза (қант) ажырау белгілері.

35. Кәмелетке жеткенше жасөспірімдердің жыныс бездерінің дамуын тежеп тұратын без?

A. Қалқанша без;

B. Қалқаншамаңы безі;

C. Айырша без;

D. Бүйрекбез;

E. Ұйқыбез.

36. Күрделі көпіршікті, аралас, сыртқы және ішкі бездерге жататын без?

A. Қалқанша без;

B. Жыныс бездері;

C. Параганглий;

D. Ұйқыбезі;

E. Эпифиз.

37. Эндокриндік бездердің басқа бездерден ерекшеленуі?

A. Шығу өзектерінің жоқтығы (болмауы);

B. Қақпаның болуы;

C. Қабықшалардың болмауы;

D. Жұмсақ еттердің ақ және қызыл болып бөлінуі;

E. Май капсуласының болмауы.

38. Ішкі (эндокриндік) жүйеде қай органдар орталығы бар?

A. Эпифиз, қалқанша без және бүйрекүсті безі;

B. Гипофиз, эпифиз және ұйқы безі;

C. Гипоталамус, гипофиз және эпифиз;

D. Гипоталамус, гипофиз және бүйрек үсті безі;

E. Гипофиз, эпифиз және қалқанша безі.

39. Қалқанша безінің бөліктері:

A. Бас, мойын және құрсақ;

B. Аралық, оң және сол жақ бүйір;

C. Бас, дене;

D. Негіз, дене және бас;

E. Пирамида және конус.

40. Меншікті тері қабаты – дерма.

A. Ұрықтың даму кезінде сыртқы ұрықтың жапырағынан пайда болуы;

B. Болбыр дәнекер тіннен құралады;

C. Мезодермадан пайда болып, дәнекер тіннен және серпімді талшықтардан түзіледі;

D. Көп тармақталған дәнекер тіннен түзілген;

E. Дәнекер тіннің коллагендік және серпімді талшығынан құралып, тор түзеді.

41. Дәм сезу органдарының құрылымдық бөлігі.

A. Бүртік;

B. Аналық бездегі көпіршік жасуша;

C. Ацинус;

D. Крипта;

E. Құлақ.

42. Сыртқы құлақтың құрылымдық құрамы:

- A. Құлақ қалқаны, сыртқы дыбыс жолы, кіреберіс және құрыш;
- B. Сыртқы дыбыс жолы, кіреберіс және құрыш;
- C. Құлақ қалқаны, таға түтік және дабыл жарғағы;
- D. Құлақ қалқаны, сыртқы дыбыс жолы және дабыл жарғағы;
- E. Құлақ қалқаны, сыртқы дыбыс жолы және таға түтік.

43. Ортаңғы құлақтың құрылымы:

- A. Төс-балғашық-үзеңгі;
- B. Балғашық-төс-үзеңгі;
- C. Балғашық-үзеңгі-төс;
- D. Үзеңгі-балғашық-төс;
- E. Төс-үзеңгі-балғашық.

44. Ішкі құлақтың лабиринтінің құрылымы қандай?

- A. Таға түтік, құрыш және спиральді пластинка;
- B. Таға түтік, кіреберіс және балғашық;
- C. Таға түтік, тұйық және құрыш;
- D. Таға түтік, дабыл жарғағы және құрыш;
- E. Таға түтік, кіреберіс және құрыш.

45. Қай жауап дұрыс? Эндолимфа – бұл:

- A. Сүйекті шытырманның ішіндегі сұйықтық;
- B. Қабыршақты шытырманның ішіндегі сұйықтық;
- C. Көз алмасының алдыңғы камерасының ішіндегі сұйықтық;
- D. Бас миының ішіндегі сұйықтық;
- E. Лимфатикалық тамырлар ішіндегі сұйықтық.

46. Көз алмасының қабықшасы:

- A. Миелинді;
- B. Синовиальді;
- C. Эпителийлі;
- D. Ақ қабықша;
- E. Адвентициальді.

47. Қасаң қабықша – бұл құрамдас құрылым?

- A. Көз алмасының ядросы;
- B. Цилиарлы дене;

- C. Фиброзды қабықша;
 D. Тамырлы қабықша;
 E. Торлы қабықша.

жауап	жауап	жауап	жауап	жауап	жауап	жауап
48. Қай жауап дұрыс? Көзбұршақ – бұл:						
A. Аморфты жасушааралық дене;	A	26	A	1		
B. Фиброзды қабықшаның бөлігі;	B	27	A	2		
C. Тегершік тәрізді нұрлы қабықша;	A	28	A	3		
D. Екі жағы дөңестелген линза тәрізді түзіліс;		29	A	4		
E. Екі жағы ойысталған линза тәрізді түзіліс.		30	C	5		
49. Қай жауап дұрыс? Конъюнктива – бұл:		31	B	6		
A. Жас безі қабықшасы;		32	A	7		
B. Қабақтың ішкі жағын және көз алмасының алдыңғы жағын сірі қабыққа дейін жауып тұратын көздің дәнекер қабығы;		33	A	8		
C. Қасаң қабықшаны қаптаушы және артқы қабақтың жоғарғы жағы;		34	A	9		
D. Қабақтың тіндік негізі;		35	A	10		
E. Көз шарасының қабықшасы.		36	A	11		
50. Жас безі қайда орналасады?		37	B	12		
A. Көз шарасының сыртқы жоғарғы бұрышында, маңдай сүйегінің шұңқырында;		38	B	13		
B. Көз шарасының жоғарғы жақ сүйегінде;		39	A	14		
C. Көз жасы сүйегінде;		40	A	15		
D. Мұрын сүйегінде;		41	B	16		
E. Көз шарасының үстіңгі жиегінде.		42	A	17		
		43	B	18		
		44	B	19		
		45	B	20		
		46	A	21		
		47	B	22		
		48	B	23		
		49	B	24		
		50	B	25		

ЖАУАПТАРЫ

1-модуль				2-модуль			
Реттік саны	Жауабы	Реттік саны	Жауабы	Реттік саны	Жауабы	Реттік саны	Жауабы
1	A	26	A	1	A	26	B
2	A	27	B	2	C	27	A
3	A	28	A	3	C	28	C
4	A	29	A	4	A	29	A
5	C	30	A	5	A	30	B
6	E	31	A	6	A	31	B
7	A	32	D	7	A	32	B
8	D	33	A	8	B	33	D
9	A	34	B	9	B	34	A
10	A	35	A	10	D	35	C
11	A	36	E	11	D	36	D
12	A	37	B	12	B	37	A
13	B	38	B	13	B	38	C
14	C	39	B	14	A	39	B
15	B	40	B	15	A	40	C
16	C	41	B	16	B	41	A
17	A	42	A	17	B	42	D
18	A	43	E	18	B	43	B
19	A	44	D	19	A	44	E
20	B	45	E	20	B	45	B
21	A	46	B	21	B	46	D
22	B	47	B	22	A	47	B
23	E	48	A	23	B	48	D
24	B	49	A	24	B	49	B
25	B	50	B	25	E	50	A

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Павлов Г.М. Анатомия человека. – М., 1952.
2. Мясников А.П. Знаете ли вы свой организм? – Ленинград: Детская литература, 1962.
3. Колесников Н.В. Анатомия человека. – М., 1964.
4. Коменков Н.В. Анатомия человека. – М., 1964.
5. Зверев М.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии, гигиене человека. – М.: Просвещение, 1972.
6. Хрипкова А.Г. Возрастная физиология. – «Просвещение», 1978
7. Синельников Р.Д. Атлас анатомия человека. Т.1-2. – М., 1972.
8. Курепина М.М., Воккен Г.П. Анатомия человека. – М.: Просвещение, 1979.
9. Курепина М.М., Воккен Г.П. Анатомия человека: Атлас. – М., 1963.
10. Привес М.Г. Бурикович В.И. Лисонков Н.К. Анатомия человека. – М., 1985.
11. Козлов В.И. Анатомия человека. – М.: Физкультура и спорт, 1978.
12. Сапин М.Р., Милиг Г.А. Анатомия человека. – М.: Высшая школа, 1989.
13. Жандар Керімбектің Ермаханы. Тәнтану. Адам анатомиясы. – Алматы: Білім, 2004.

ЖАҒАПТАРЫ

1-модуль				2-модуль			
Реттік саны	Жауабы	Реттік саны	Жауабы	Реттік саны	Жауабы	Реттік саны	Жауабы
1	A	26	A	1	A	26	B
2	A	27	B	2	C	27	A
3	A	28	A	3	C	28	C
4	A	29	A	4	A	29	A
5	C	30	A	5	A	30	B
6	B	31	A	6	A	31	B
7	A	32	A	7	A	32	B
8	D	33	A	8	A	33	B
9	A	34	A	9	A	34	B
10	A	35	B	10	A	35	B
11	A	36	B	11	A	36	B
12	A	37	B	12	A	37	B
13	A	38	B	13	A	38	B
14	A	39	B	14	A	39	B
15	B	40	B	15	A	40	B
16	C	41	B	16	A	41	B
17	A	42	A	17	B	42	B
18	A	43	B	18	B	43	B
19	A	44	B	19	B	44	B
20	A	45	B	20	B	45	B
21	A	46	B	21	B	46	B
22	B	47	B	22	A	47	B
23	B	48	A	23	B	48	B
24	B	49	A	24	B	49	B
25	B	50	B	25	B	50	A

«Жогары білім» сериясы

Алтынбек Ерназаров

ТӘНТАНУ

(Адам анатомиясы)

Оқулық

*Редакторы Назерке Рамазанова
Техникалық редакторы Эльмира Заманбек
Көркемдеуші редактор Жеңіс Қазанқапов
Корректоры Айгүл Абдрахманова
Компьютерде беттеген Эльмира Заманбек*