

|                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  |  SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |  | 044-81/11                                                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |  | 35 беттің 1 беті                                                                                                                                                                      |

**Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі**  
**«Оңтүстік Қазақстан Медицина Академиясы» АҚ жанындағы**  
**медицина колледжі**

**Аудиториялық сабақтар кешені**

**Модуль атауы:** ЖКП 04 ОПД 04 «Анатомия, физиология»

**Мамандығы:** 09130200 - «Акушерлік іс»

**Біліктілігі:** 4S09130201 - «Акушер»

**Курс:** 1 курс

**Семестр:** I семестр

**Қорытынды бақылау түрі:** емтихан

**Барлық сағаттардың/кредиттердің жалпы жүктемесі KZ – 240 сағат/10 кредит**

**Аудиториялық – 60**

**Симуляциялық – 180**

**Шымкент, 2023**

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                           |  | 044-81/11                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                     |  | 35 беттің 2 беті                                                                                                                                      |

«Анатомия, физиология» модулі бойынша «Физиология» пәні аудиториялық сабақтар кешенін әзірлеген:

«Морфологиялық пәндер» кафедрасының физиология оқытушысы: Мамышева Д.Т.

Мамандығы: 09130200 - «Акушерлік іс», Біліктілігі 4S09130201 - «Акушер» мамандығы бойынша оқу жұмыс жоспарының негізінде әзірленген

«Морфологиялық пәндер» кафедрасының мәжілісінде қаралды және бекітілді хаттама № 1 «01» 29 2023 ж.

Кафедра меңгерушісі Ералхан А.Қ.

|                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  |  SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |  | 044-81/11                                                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |  | 35 беттің 3 беті                                                                                                                                                                      |

## №1 теория

### 1. Тақырыбы: Физиология пәні, жалпы сипаттамасы. Қозғыш тіндер физиологиясы. ОЖЖ-ға жалпы сипаттама.

**2. Мақсаты:** ғылым ретінде физиология, қозғыш тіндер түсінігі, биоэлектрлік көріністер, қозу және тежелу үрдістерінің ерекшеліктері туралы нақты түсінік беру. Орталық жүйке жүйесінің құрылымы мен қызметінің ерекшеліктерін зерттеу.

### 3. Теория тезистері:

Физиология – жасуша мен жасушалардың жекелеген құрылымдарының, мүшелердің, физиологиялық жүйелердің, тұтас ағзаның тіршілігі, организмнің қоршаған ортамен өзара байланысы кезіндегі реттелу механизмдері жайындағы негізгі тәжірибелік -теориялық ғылым; биологияның тірі организм мен оның жеке жүйелері, органдары, тіндері мен клеткалары қызметтерін (функцияларын) зерттейтін саласы.

Физиологияның қазіргі кездегі даму ерекшелігі - ол талдау бағытын тереңдету-мембраналық, жасушалық үрдістерді, қозу мен тежелудің биофизикалық механизмдерін зерттеу, ғылым мен техника жетістіктерін қолдану, тіршілік етудің табиғи ортасының жағдайында адамның мақсатқа бағытталған іс-әрекеттерін, өндірістік-еңбек жағдайында, авиациялық, космостық және т.с.с. еңбек жағдайында оқып үйрену. Физиология қазіргі кезде - денсаулықты анықтаудың, салауатты өмір салтын және адамның жұмысқа қабілеттілігінің қызметтік жағдайын болжаудың ғылыми негізі деп қарастырылады. Физиология - теориялық пәндердің негізгі бөлімі, осы пәннен студент-медик дені сау ағзаның тіршілік етуінің жалпы заңдылықтарын оқып біледі.

Физиологияның зерттеу объектісі болып - тірі ағза және оның жасушалық, тіндік, ағзалық, жүйелік бөлімдерінің қызметтері саналады. Дені сау адам организмін оқып үйрену болашақ дәрігерлерге қызметтік диагностика әдістерін тез меңгеруге, организм жағдайын және бейімделуін бағалауға, физиологиялық қызметтердің қалыптан ауытқу дәрежесіне сәйкес оның қызмет ету деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Адам физиологиясының заңдылықтарын ашу - өмір сүрудің ұзақтығын әрі қарай ұзарту, тұрмыс және еңбек жағдайын жеңілдету және оны сауықтыруды ретпен ұйымдастыру, ауруларды емдеу және аурудың алдын алудың жаңа әдістерін ашуда қажетті жағдай болып табылады. Физиология - әлеуметтік және жеке гигиена, бала мен ана денсаулығын сақтау, мектеп гигиенасының, еңбекті дұрыс ұйымдастыру, мектепте оқу жүйесін ұйымдастыру негізі. Сонымен ,адам организмнің қалыпты қызметінің біліміне профилактикалық, сондай-ақ клиникалық медицина негізделген.

Тірі жасушаның негізгі қасиеттерінің бірі – оның электрлік қозғыштығы немесе электр тоғы әсерінен қозуға қабілеттігі. *Қозғыш тіндердің әлсіз тоғына жоғары сезімталдығын ең алғаш Гальвани бақаның артқы аяғының жүйке – бұлшық ет препаратына тәжірибе жасау кезінде көрсетті. Л.Гальвани иілген мыс пен жалпақ темір кесіндісінен тұратын доға (кішкене балкон) жасап, доғадағы иілген мысқа жүйкесі арқылы тірі реоскопты іліп шайқалтқан. Реоскоп доғаның темір кесіндісіне тиген сайын бақаның сирақтары жиырылып қатты қимыдары байқалған. Бұл Л. Гальванидің алғашқы (I) тәжірибесі.* Ғалым бақа сирақтарының жиырылуы жүйке мен ет тіндерінің электр потенциалдарының

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 4 беті                                                                                 |

айырмашылығына байланысты деген тұжырымға келген. Бірақ Л.Гальванидің бұл тәжірибесі- нің нәтижесіне әйгілі физик А.Вольт басқа тұжырым берді: электр тоғы тірі жасушаларда емес, элетролит пен екі түрлі металл (мыс пен темір) арасындағы байланыста туындайды, өйткені тіндік сұйық тұздың ерітіндісінен тұрады. А.Вольт өзінің зерттеу нәтижесінің арқасында «вольтік тізбек» деп аталатын құрылғы жасады, тұз ерітіндісіне малтып алынған қағазбен бөлінген цинк және күміс табақшаларының жиынтығынан тұрады .

Л. Гальвани металл қолданбай жүйке мен еттен тұратын препарат жасап, жүйкесі шыны қармақпен іліп алып, оны бірден балтыр етінің кесілген және кесілмеген жерлеріне тигізген, ол сәтте бұлшық еттің жиырылғаны байқалады. *Л. Гальвани өзінің осы екінші тәжірибесінде* тірі тінде (ет пен жүйкеде) электр тоғының болатынын және ондағы потенциал айырмашылығы (ток) тінді тітіркендіре алатынын дәлелдеп берді.

Маттеучи бақа сирақтарынан екі жүйке-ет препаратын жасап біріншінің шондонай жүйкесін, екіншінің балтыр етіне салып түйістіріп, екінші препараттағы жүйкені тітіркендіргенде екеуінің де балтыр еттері бір мезгілде сіресе жиырылғанын байқайды, сөйтіп «екіншілік тетанус» алынды.

XIX ғасырдың орта шенінде Л.Герман, Ю.Бернштейн жұмыстары нәтижесінде қозғыш тіндердегі электрлік құбылыс жасушалық мембрананың электрлік қасиетіне байланысты деген тұжырым жасады. Барлық тірі тін қозады, бірақ пайда болған қозуға жауап беру әр тінде бірдей болмайды (мысалы, жүйке, ет тіндерін алсақ, олардың тітіркенгішке жауабы толқын тәрізді физиологиялық үрдіс – қозу арқылы жүреді). Қозу жасушалардың бір бөлігінен екінші бөлігіне, бір жасушадан екінші жасушаға ауысады. Қозуға тән ең басты белгі – жасуша мембранасының бетіндегі электрлік құбылыстардың өзгеруі. Қозғыш ұлпалардағы қозудың өтуін электрлік құбылыстар қамтамасыз ететді.

Барлық тірі материяға ортақ қасиеттердің ең негізгілерінің бірі – тітіркенушілік. *Тітіркенгіштер* деп ішкі және сыртқы ортаның тірі жүйелерді қоздыратын факторларын (түрткілерін) айтамыз.

Барлық тірі жасушалар және тіндер әр түрлі әсерлерге жауап береді және соның нәтижесінде өзінің функциялық активтігін өзгертеді.

Қозу барысында мембраналық потенциал әрекет потенциалына айналады.

*Тітіркенгіштік* деп – сыртқы және ішкі құбылыстар әсерінен жай (қалыпты) жағдайдан әрекеттік жағдайға көшу мүмкіншілігін айтады. Ал *тітіркену* деп – тітіркендіргіштің организм немесе оның бір бөлігіне әсер ету үрдісін айтамыз. Тітіркенгіштерді арнаулы құрылыстар-рецепторлар қабылдайды. Барабар тітіркендіргіштерді қабылдайтын организмде арнайы қабылдағыштар болады. Бейбарабар тітіркендіргіштерді қабылдайтын организмде арнайы қабылдағыштар болмайды. Тітіркенгіштер: физикалық, химиялық, физико-химиялық, биологиялық деп бөлінеді. Олар белгілі бір жағдайда тітіркену туғызады.

*Қозу* – деп жоғарғы маманданған тіндердің тітіркенгіштерге күрделі химиялық, физико-химиялық, функционалдық өзгерістер арқылы жауап беретін ерекше қасиетін айтады. Қозу – тірі ұлпаның ішкі және сыртқы тітіркенгішке қайтаратын жауап реакциясы. Қозу кезінде

|                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                      |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                |                                                                                  | 35 беттің 5 беті                                                                                 |

қозған тін жасушаларының тіршілік ету үрдістері өзгереді. Қозу-күрделі биологиялық үрдіс. Қозғыштық қасиеті бар тіндерді *қозғыш тіндер* деп атайды. Оларға безді эпителия, ет және жүйке тіндері жатады. Қозғыш тіндер қозғыштық және өткізгіштік қасиетке ие. Өткізгіштік - бұл қозғыш тіндердің қозу толқынын белсенді өткізетін қасиеті. Мысалы, мысықтың қозғалтқыш жүйкесі қозуды 1200см/с жылдамдығымен өткізеді.

Жасушаның тыныштық уақытында мембрананың сыртқы және ішкі қабаттары арасында иондардың біркелкі орналаспауынан жасушада үнемі электрлік заряд пайда болады да, ол *тыныштық потенциалы* деп аталады немесе жағдайдағы тірі жасушалардағы оның мембранасының екі жағындағы иондардың ассиметриялық бөліну нәтижесінде пайда болатын потенциал айырмашылығын *мембраналық потенциал* дейді. Мембраналық потенциал түрлі жасушаларда әр түрлі, бірақ барлығында цитоплазма жасушаның сыртқы ортасына қарағанда теріс зарядталған. Мембрананың екі жағындағы иондардың ассиметриялы орналасуы мембрананың иондарды таңдамалы өткізуіне байланысты. Жай жағдайда мембрана  $K^{+}$  -ын,  $Na^{+}$ -на қарағанда 25 есе жылдам өткізеді, ал қозған кезде  $Na^{+}$  өткізу көлемі  $K^{+}$ -ден 20 есе артады.

Қозудың пайда болуы және тарауы биоэлектрлік құбылыс деп аталатын тірі жүйелер тіндердегі электр зарядының өзгеруіне байланысты.

Егер қозғыш жүйке, ет және басқа жасушаларға тітіркендіргіш әсер еткенде мембраналық потенциал тез тербелсе, мұны *әсер немесе әрекет потенциалы* (ӨП) дейді. Әсер потенциалының пайда болу себебі – мембрананың иондық өткізгіштігінің өзгеруі. Қозу үрдісі мембранада жасушаға әсер еткен тітіркендіргішке сәйкес ашылатын және реттелетін электрлік ( $Ca^{+2}$  және  $Cl^{-}$  үшін) және химиялық ( $K^{+}$ ,  $Na^{+}$  үшін) арналардың болуына байланысты. Тіндер мен жасушалардың иондық теңсіздігін қалпына келтіріу- арнайы жүйе калий-натрий насосы қамтамасыз етеді. Ол калий және натрий ионын тасымалдайтын арнайы тасымалдауштардан тұрады, калий ионын жасуша ішіне, натрий ионын сыртына тасымалдайды, сөйтіп иондық теңсіздікті қалпына келтіреді. Жасуша мембранасында орналасқан ақуыз-ферменттер тасымалдаушы қызметін атқарады.

Жүйке жүйесі орталық және шеткі болып екіге бөлінеді. Орталық жүйке жүйесі (ОЖЖ) сұр және ақ заттардан тұратын жұлын мен миды қамтиды. Жұлын мен мидың жолдарын құрайтын жүйке талшықтары әртүрлі жүйке орталықтарын бір-бірімен байланыстырады. Орталық жүйке жүйесін мүшелермен байланыстыратын жүйкелер мен жүйке талшықтары шеткі жүйке жүйесіне жатады.

Организмдегі рөліне қарай жүйке жүйесі шартты түрде екі бөлікке бөлінеді – соматикалық және вегетативті (автономды).

Соматикалық жүйке жүйесі негізінен дене мүшелерін (сома) – қаңқа бұлшықеттерін, тері т.б. жүйкеленуін қамтамасыз етеді. Жүйке жүйесінің бұл бөлігі сезім мүшелері арқылы денені сыртқы ортамен байланыстырып, қозғалысты қамтамасыз етеді.

Вегетативтік жүйке жүйесі ішкі ағзаларды, қан тамырларын, бездерді, оның ішінде эндокриндіктерді, тегіс бұлшықеттерді жүйкелендіреді, барлық мүшелер мен ұлпалардағы зат алмасу процестерін реттейді.

Жүйке жүйесінің басты қызметі ағзаның сыртқы және ішкі ортаның жағдайына байланысты болатын байланысты іске асырудың, ағза бүтіндігін құрайтын әр түрлі органдар мен аппараттардың іс-әрекетін басқару болып табылады. Ол тағыда өз кезегінде

|                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |                                                                                  | 044-81/11                                                                                            |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |                                                                                  | 35 беттің 6 беті                                                                                     |

жүйке жүйесінің функциясына ықпал ететін метоболизмнің, қан айналымның, лимфа ісіну үдерістерін реттейді. Жүйке жүйесінің құрылымдық функционалдық бірлігі жүйке жасушасы **нейрон** болып табылады. Жүйке жүйесінің әр түрлі бөліктерінің формалары мен көлемдері түрлендіру алады, бірақ олар үшін дене мен оның өсінділерінің – бір ұзын (аксонның) және көптеген ағаш тәрізді қысқа (дендриттердің) саны тән болып келеді. Аксон нейронның денесінен перифериялық органдарға немесе басқа да жүйкелік жасушаларға импулстерді өткізеді. Дендриттердің функциясы – нейрондардың денесіне перифериялық рецепторлар мен басқа да нейрондарға импульстерді өткізу. Кесінділердің саны бойынша нейрондар екі топқа: униполярлы, биполярлы және мультиполярлы деп бөлінеді. Бір нейроннан екіншісіне жүйкелік импульстің берілуі олардың байланыстарының **(синапстар)** орнында өтеді. Морфофункционалды сипаты бойынша нейрондар афферентті (сезімтал немесе рецепторлы), салынбалы (ассоциативті) және эфферентті деп бөлінеді.

Иван Михайлович Сеченовтың анықтауынша, жүйке жүйесінің әрекеті рефлекторлық сипатқа ие. **Рефлекс** - бұл ағзаның қандайда болсын тітіркенуге (сыртқы немесе ішкі) жауап реакциясы, ол ОЖЖ қатысуы мен өтеді. Рефлекстер шартсыз (туа біткен) және шартты (жүре пайда болған) болып екіге бөлінеді. Орталық жүйке жүйесіне (ОЖЖ) күлгін және ақшыл заттан тұратын жұлын мен бас миы жатады. Жүйке талшығы жұлын мен бас миының жолдарының аппаратын құралға кіреді және өзара әр түрлі жүйкелік орталықтарды байланыстырады. Ағзадағы рөліне байланысты жүйке жүйесінің екі бөлінсе бөледі – соматикалық және вегетативтік (автономдық). Соматикалық жүйке жүйесі денелердің органдарын басты көріністегі иннервациясын- қаңқалық бұлшық еттер, теріні және т.б. қамтамасыз етеді. Жүйке жүйесінің бұл бөлігі ағзаны сезім органдарының көмегімен сыртқы ортамен байланыстырады, қозғалысты қамтамасыз етеді. Вегетативтік жүйке жүйесі ішкі органдарды, буындарды, бездерді, соның ішінде эндокриндік, жұмсақ мускулатураны иннервациялайды, барлық органдар мен тіндердегі зат алмасу үдерістерін реттейді. Вегетативті жүйке жүйесі өз кезегінде парасимпатикалық және симпатикалық бөліктерге бөлінеді, олар орталық және перифериялық бөліктерге ие.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- тақырып бойынша плакаттар;
- кестелер, сызбалар.

#### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Физиология пәні нені оқытады?
2. Қозғыш ұлпалар қозбайтын ұлпалардан қандай қасиеттері бойынша ерекшеленеді?
3. Гальвани қандай тәжірибе жүргізді?
4. Нейрон, рефлекс жайлы жалпы түсінік.

#### №2 теория



|                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                      |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                |                                                                                  | 35 беттің 7 беті                                                                                 |

**1. Тақырыбы.** ОЖЖ-нің қозуды өткізу ерекшеліктері. ОЖЖ – дегі тежелу. Синапстардың физиологиялық қасиеттері. Қозудың жүйке талшықтары және түйіспе арқылы өтуі.

**2. Мақсаты:** білім алушыларды ОЖЖ – дегі қозу, тежелу және синапстардың қасиеттерімен таныстыру.

### **3. Теория тезистері:**

**Синапс** – жүйке жасушалары арасындағы байланыс, оның ақпараттық мәнін сақтай отырып, қозудың берілуін қамтамасыз етеді. Синапстардың көмегімен жүйке жасушалары жүйке желілеріне біріктіріліп ақпаратты өңдейді.

Орталық жүйке жүйесінде қозу тек гүйіспепер арқылы тарайды. Сондықтан қозуды өткізу ерекшеліктері түйіспелердің физиологиялық қасиеттеріне байланысты. Қозудың нейроннан нейронға ауысуы екі механизм арқылы жүзеге асады: 1) индуктивті, қозған жүйке жасушаларының электр өрістерінің көршілеріне әсер етуіне байланысты; 2) белгілі синаптикалық байланыстар арқылы жүйке жасушаларының қозуын беру арқылы.

Синапс құрылымы:

- 1) пресинапстық мембрана (аксон терминалындағы электрогендік мембрана, бұлшықет жасушасында синапс түзеді);
- 2) постсинапстық мембрана (синапс түзілетін иннервацияланған жасушаның электрогендік мембранасы);
- 3) синаптикалық саңылау (құрамы бойынша қан плазмасына ұқсайтын сұйықтықпен толтырылған пресинапстық және постсинапстық мембрана арасындағы кеңістік).

Синапстардың бірқатар физиологиялық қасиеттері бар:

- 1) синапстардың клапандық қасиеті, яғни пресинапстық мембранадан постсинапстыққа қозуды тек бір бағытта беру мүмкіндігі;
- 2) қозудың берілу жылдамдығының төмендеуімен байланысты синаптикалық кідіріс қасиеті;
- 3) потенцияция қасиеті (әрбір келесі импульс азырақ постсинаптикалық кідіріспен орындалады). Бұл алдыңғы импульстің таратқышының пресинапстық және постсинапстық мембранада қалуына байланысты;
- 4) синапстың төмен лабильділігі (секундына 100-150 импульс).

Қозу - бұл органның белсенділігін тудыратын немесе барын күшейтетін жүйке процессі.

Тежеу әрекетті әлсірететін немесе тоқтататын немесе оның пайда болуына жол бермейтін жүйке процессі деп түсініледі. Осы екі белсенді процесстің өзара әрекеттесуі жүйке қызметінің негізі.

### **4. Иллюстрациялық материал:**

- теориялық материалға презентация;
- тақырып бойынша плакаттар;
- кестелер, сызбалар.

### **5. Әдебиет:** № 1 қосымшаны қараңыз.

### **6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)**

1. Синапс дегеніміз не?
2. Синапс құрылымы.
3. Синапстардың физиологиялық қасиеттері.

|                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                      |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                |                                                                                  | 35 беттің 8 беті                                                                                 |

4. Орталық жүйке жүйесіндегі қозу және тежелу.

### №3 теория

**1.Тақырыбы. Бұлшықеттердің физиологиялық қасиеттері және жиырылуы түрлері. Вегетативті жүйке жүйесі.**

**2. Мақсаты:** тегіс салалы және жүрек, қаңқа бұлшықеттерінің құрылымдық – қызметтік ерекшеліктеріне, бұлшықеттің жиырылу түрлеріне түсінік беру. Вегетативті жүйке жүйесі.

### 3. Теория тезистері:

Бұлшықет тіні бірыңғай салалы және көлденең жолақты болып бөлінеді. Барлық бұлшықет тініне тән қасиеттер: қозғыштық, өткізгіштік және жиырылғыштық. Тегіс салалы және жүрек бұлшықеттері автоматия қасиетіне ие. Көлденең жолақты қаңқа еттері соматикалық (қаңқа) еттерінің құрамына кіреді. Бұлар тез еркін жиырылады. Жүректің миокард қабатын түзетін көлденең жолақты бұлшықет тіндерінің өзіне тән ерекшеліктері бар: жасушалар бір-бірімен жалғастырылатын дискілер арқылы қосылады, талшықтардың дискілер арқылы беттескен жерлерін нексус деп атайды. Жүрек және қаңқа бұлшықеттерінің жиырылғыш аппараттары ұқсас. Ішкі ағзалар мен қантамырларының бұлшықет қабықтарының құрамына бірыңғай салалы бұлшықет тіні кіреді. Жасушалардың мөлшері кішкентай, ұршық пішінді, нексустармен байланыстары бар, сарколемасымен көлденең жолағы жоқ, құрамында эластинді және коллагенді талшықтары жақсы жетілген, мембранасында көп мөлшерде пиноцитоздары бар, эндоплазматикалық тор әлсіз дамыған, жасушаішілік  $Ca^{2+}$  депосы жоқ. Негізгі құрамы актиннен тұратын протофибрилдер жиырылғыш апаратын түзеді. Миозин шашыраңқы күйде болады. Бірақ құрамында ақуыздары көп, ол ұзақ тоникалық жиырылғанда маңызды рөл атқарады. Көлденең жолақты қаңқа бұлшықеттері қаңқамен қосымша аппарат – сіңір, фасция, апоневроз арқылы байланысады. Қаңқа бұлшықетінің құрылымдық-қызметтік бірлігі бұл көлденең бұлшықет талшығы.

Бұлшықеттің арнайы қасиеті бұл жиырылғыштық. Бұлшықет жиырылған сәтте қысқарып, оның тонусы күшейеді. Белгілі бір тітіркендіргіш жалғыз әсер етсе, оған ет жиырылып жазылады. Мұны жеке жиырылу деп атайды. Ол латенттік (жасырын) кезеңнен (10мс), қысқару кезеңнен (50мс), босаңсу кезеңінен (50мс) тұрады. Қозу құбылысына ет жиырылады, биопотенциал пайда болады. Биопотенциал өзінің даму уақытымен жиырылудың жасырын кезеңіне сәйкес келеді. Жеке жиырылуда бұлшықеттің жиырылуы әрекет потенциал кезеңдерімен сәйкес келеді. Жеке жиырылған бұлшықет амплитудасы жиырылған миофибрилдер санына байланысты болады. Егерде бұлшықетке тікелей немесе тікелей емес тітіркендіргіштер әсер етсе және де үлкен интервалмен әсер етсе, бұл кезде әрбір тітіркендіргіш 2 фазаның соңғы кезеңіне түседі, бұл бұлшықеттің әрбір дара жиырылуымен сипатталады. Жалпы жиырылу бұлшықетке 2 немесе одан көп тітіркендіргіштер әсер еткенде туады. Бұлшықетке тітіркендіргіш әсер – 1 фазады қысқару немесе күш салу немесе 2 фазада босаңсу, ұзару сатысында ғана беріледі. Әрбір 2 тітіркендіргіш босаңсу сатысының жартылай немесе бөліктік жиырылу жүреді, яғни жиырылу толығымен аяқталмай жаңа жиырылу дами бастайды. Осындай аралықпен көптеген тітіркендіргіштер түссе, тісті сіреспе (тетанус) құбылысы пайда болады. Егерде



|                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                      |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                |                                                                                  | 35 беттің 9 беті                                                                                 |

әрбір келесі тітіркендіргіш қысқару сатысына түсіп, аз арақашықтықпен әсер етсе ол кезде тегіс сіреспе дамиды. Тегіс тет анустың ауытқу шегі, амплитудасы-тітіркендіргіштің жиілігіне байланысты. Егер әрбір келесі тітіркендіргіш жоғары қозушылық сатысына түссе, онда бұлшықеттің оған қайтаратын жауабы жеткілікті түрде көлемді, ал бұлшықет жауабы біршама аз болады. Бұлшықет жауабының тітіркендіргіш әсерінен ауытқу шегінен тәуелділігі оптимум және пессимум деген атауға ие болады. Қаңқа етінің жиырылуын қозғалқыш жұлын-ми жүйкесінің импульсі арқылы жүзеге асады. Бұлшықеттің жиырылу түрлері: ауксотониялық, изотониялық, изометриялық болады.

**Бұлшықеттің жиырылу механизмі.** Бұлшықет жиырылуы а.Хакслидің таралған А жобасы бойынша жүргізіледі (жылжу немесе сырғанау жобасы 1971 жыл). Ол актин жіпшелерінің миозин араларымен тайғанауы нәтижесінде жүреді. Бұл үрдіс миозиннің көлденең көпірлері арқылы іске асады. Көлденең көпірлер миозиннің басы болып табылады. Миозиннің басы АТФ-азалық белсенділікке ие. Тыныштық жағдайда көпір-актин жіпшесіне бекітілмеген, себебі оған тропомиозин кедергі жасайды. Көпір ұшында АТФ молекуласы орналасқан. Кальций пайда болып актин жіпшесінен тропомиозин алшақтаған кезде 90 градус бұрыштағы көпір актин жіпшесіне жабысады. Ол кезде бірден АТФ –азаның белсенуі жүреді. Соның салдары ретінде энергия бөлінісімен, АТФ гидролизі жүреді. нәтижесінде актин жіпшесін шамамен 10 нм-тереді (бұл саркомер ұзындығынан 1% төмен). Егерде көпір маңында бос АТФ молекуласы орналасса, онда ол көпірдің төбесінде орналасып, көпір мен актин жіпшесінің арасын бөліп тұрады. Егерде ортада кальций көп болса, онда актин молекуласы сол күйі тропомиозинмен байланыспаған яғни бос күйінде болады. Сондықтан көпір қайтадан жіпке бекініп, цикл қайтадан басталады. Егер кальций деңгейі төмендесе, кальций насосының белсенділігі мен терминальды цистерналардан шығуы тоқтап, босаңсу сатысы басталады. АТФ қоры таусылған жағдайда, бұлшықет ритторы басталады, яғни актин мен миозин жіпшелерінің арасындағы байланыс үзіледі. Бұл мысалға мәйіттің сіресуін және сіреспені келтіруге болады.

Вегетативті жүйке жүйесі екі негізгі бөлімнен тұрады: симпатикалық және парасимпатикалық жүйке жүйесі. Олар әдетте дененің бейсаналық функцияларының көпшілігін орындау үшін өзара әрекет етеді. Вегетативті жүйке жүйесі ас қорыту, тыныс алу және қан қысымы сияқты еріксіз физиологиялық процестерді реттейді. Оның функцияларының көпшілігі денедегі гомеостазды сақтау үшін тепе-теңдікте әрекет ететін симпатикалық және парасимпатикалық бөлімдерде орын алады.

Стрестің жоғарылауы немесе жаттығу сияқты жағдайларда симпатикалық жүйке жүйесінің белсенділігі артады. Симпатикалық жүйені белсендіру сізді қауіптен тез шығаруға бағытталған. Мысалы:

- көруді жақсарту үшін қарашықтар кеңейеді;
- оттегі тұтынуды арттыру үшін тыныс жолдары кеңейеді;
- жүрек соғу жиілігі мен жиырылу күші жоғарылайды;
- Жүрек пен қаңқа бұлшықеттерін қоректендіретін артериялар кеңейіп, басқа қан тамырларының барлығы тарылады. Бұл қан қысымын арттырады және жүрек пен бұлшықетке қан ағымын жақсартады.

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 10 беті                                                                                |

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- тақырып бойынша плакаттар;
- кестелер, сызбалар.

#### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Бұлшықеттің құрылымдық – қызметтік бірлігі дегеніміз не?
2. Бұлшықет тіндерінің қандай түрлері бар?
3. Бұлшықеттер қандай физиологиялық қасиеттерге ие?
4. Бұлшықет жиыруларының қандай түрлері бар?
5. Бұлшықет қандай режимде жиырылады?
6. ВЖЖ-ға сипаттама беріңіз.
7. Симпатикалық және парасимпатикалық жүйке жүйесінің айырмашылығы.

#### №4 теория

**1.Тақырыбы:** Ас қорыту жүйесінің физиологиясы.

**2.Мақсаты:** Ас қорыту жүйесінің қызметін оқу. Астың асқазанда, ауыз қуысында қорытылуы және асқазан сөлі ферменттерінің ерекшеліктері жайлы оқып үйрену. Аш ішек және тоқ ішек қызметін және ас қорыту үрдісіндегі бауыр және ұйқы без қызметі маныздылығын оқу.

#### 3. Теория тезистері:

Ас қорыту жүйесіне ауыз қуысы, жұтқыншақ, өңеш, асқазан, жіңішке және жуан ішек, бауыр, ұйқы безі кіреді. Ас қорыту жүйесіне кіретін мүшелер адам ағзасының бас, мойын, кеуде, іш және жамбас аймағында орналасады. Ас қорытудың негізгі қызметіне асты қабылдау, оны механикалық және химиялық өңдеу, оны ағзаға сіңіру және ас қалдықтарын ағзадан шығару жатады.

Ас қорыту процессінде - бастапқы этап зат алмасу. Адам аспен бірге өмір сүруіне қажетті керекті заттармен энергия алады. Бірақ ағзаға аспен түскен ақуыз, май және көмірсулар біріншілік өңдеусіз ағзаға сіңірілмейді. Ол үшін суда ерімейтін ірі молекулалық қосылыстар суда ерітін майда молекулалық қосылыстарға айналу керек. Бұл процесс ас қорыту трактісінде жүреді және ас қорытылу деп аталады. Ас қорыту трактісінде астын тек механикалық өңдеуі жүріп қоймай оның ас қорыту трактісінде орналасқан бездерден бөлінетін ферменттер әсерінен химиялық ыдырауы жүреді.

Сілекей ірі үш жұп сілекей бездері мен ауыз қуысының сілекейлі қабығында орналасқан көптеген майда бездер секреттерінің қосындысы. Сілекей бездері сірлі (серозалы), шырышты және аралас бездер болып бөлінеді. Шырышты бездерге таңдай, ұрт, тіл түбі бездері, сірлі бездерге - шықшыт бездері мен тілдің бүйір беткейінің бездері, ал аралас бездерге - бұғақ, алқым бездері мен ерін бездері жатады. Шырышты бездер тұтқыр, шырышқа (муцинге) бай сілекей, сірлі бездер - сұйық, электролиттерге бай, құрамында белок пен ферменттері бар сілекей бөледі.

Сілекей - түссіз, жеңіл көпіретін, иіссіз, дәмсіз, әлсіз сілтілік реакциялы, тығыздығы 1,002 - 1,012 тұтқыр сұйық. Оның құрамында 99-99,4% су және 0,6-1% құрғақ зат болады.

Сілекейдің сусыз бөлігінің құрамында түрлі органикалық заттар -белоктар, муцин (шырыш), ферменттер және бейорганикалық тұздар болады. Сілекейде натрий, калий, хлор, кальций, фосфор т.б. элементтер белгілі бір тұрақты мөлшерде кездеседі. Сілекей құрамына кейбір зат алмасу өнімдері - көмір қышқылы, несепнәр, аммиак т.б. кіреді, Құрамында

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | <p>044-81/11<br/>35 беттің 11 беті</p>                                                           |

амилаза (птиалин) және глюкозидаза (мальтаза) ферменттерінің болуына байланысты сілекей көмірсуларды ыдырату процесіне қатысады. Амилаза крахмалды мальтозаға, ал соңғы өнімді мальтаза глюкозаға ыдыратады.

Сілекей организмде маңызды рөл атқарады. Ол ауызға түскен қоректі дыңқылдап, оны шайнауды оңайлатады, қорек құрамынан заттарды ерітіп, оның дәмдік сапасын анықтауға мүмкіндік береді. Сілекей құрамындағы муцин шайналған азық ұнтағын жабыстырып, оны жентектейді, жұту процесін жеңілдетеді. Ол денедегі су мен минералды заттардың алмасуына қатысып, қышқылдық - сілтілік тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік береді,

Астың бұдан кейінгі қорытылуы асқазанда жүреді. Асқазанда ас 4-тен 11 сағатқа дейін болады да, асқазан сөлі арқылы, негізінен, химиялық өңдеуге ұшырайды. Әдетте, тәулігіне 2-2,5 л асқазан сөлі бөлінеді. Асқазан сөлі-иісі жоқ, түссіз сұйықтық. Асқазан сөлінің негізгі ферменттері-пепсин мен химозин. Олар нәруыз молекулаларын аминқышқылдарына дейін ыдыратады. Пепсин жұмыртқа және ет құрамындағы нәруызды оңай, ал сіңір және шеміршек нәруыздарын өте баяу ыдыратады. Химозин немесе ұлтабар ферменті асқазанда сүтті ірітеді. Химозин баланың, әсіресе емшек еметін баланың асқазан сөлінде болады. Пепсин мен химозиннен басқа балада ана сүтінің майын ыдырататын ферменттер бар. Асқазан сөлі ферменттері белсенді әсер етуі үшін тамақ температурасы 37 °C болуы және тұз қышқылы беретін қышқыл орта қажет. Асқазан сөлінің құрамындағы тұз қышқыл тағаммен түсетін микробтарды өлтіреді әрі талшықты асты жұмсартады. Қышқыл асқазан сөлін тек тамақ ішкен кезде асқазан бездері бөледі. Асқазан сөлі тамақ ішкен соң бірнеше минуттан кейін бөліне бастайды да, 4-тен 11 сағатқа дейін созылады. Ас қорыту сөлінің мөлшері мен құрамы тағамға, оның химиялық құрамына байланысты. Күрделі рефлексстік сөл бөліну. Асқазан сөлі бөліну үшін міндетті түрде асқазанға тамақ түсуі керек емес. Ауыз қуысына тамақ түскен кезде асқазан сөлі бөліне бастайды. Ауыз қуысындағы дәм сезу рецепторларының тітіркендіруіне жауап ретінде асқазан сөлінің бөлінуі рефлекссті жүреді. Тамақ ауыз қуысына түскенде тілде және ауыздың сілемейлі қабығында орналасқан дәм сезу жүйкелерінің ұшын тітіркендіреді. Бұл жерде пайда болған қозу сопақша мидың ас қорыту орталығына, содан кейін ол жерден асқазан бездеріне өтеді. Асқазан сөлі тамақ ауыз қуысындағы рецепторларды тітіркендіргенде ғана бөлінбейді. Тамақ ішуге дайындалу, тағам туралы әңгіме, оның иісі мен түрі ферменттерге бай, қышқыл асқазан сөлінің бөлінуіне әсер етеді. Бұл шартты рефлекс түрінде өтеді. Шартты рефлекске байланысты сол тамақ ішуден біраз уақыт бұрын бөліне бастайды. И.П.Павлов бұл сөлді тәбет ашатын сөл деп атады. Тәбет ашатын сөл асқазанды тамақ қорытуға алдын ала дайындайды және оның қалыпты жұмысының маңызды шарты болып табылады. Тамақ ішу кезінде сөл бөліну асқазан секрециясының күрделі рефлексстік кезеңін құрайды. Оны күрделі рефлексстік деп атау себебі осы кезеңде асқазан сөлі шартсыз және шартты рефлексстер жиынтығына байланысты бөлінеді. Рефлекссті сөл бөліну 1,5-2 сағатқа созылады. Қалыпты жағдайда асқазан секрециясы тамақ ішкеннен кейін 4-11 сағат бойы жүреді. Демек, күрделі рефлексстік кезең асқазан сөлінің бөлінуінің барлық заңдылығын түсіндіре алмайды. Алайда бұл кезең сөл бөліну процесін іске асырады және одан кейінгі сөл бөліну сипатын анықтайды. Сонымен қатар тұз қышқылының немесе қорытылатын өнім әсерінен асқазанның сілемейлі қабығында ерекше гармон –гастрин түзіледі. Ол қанға сіңіп, қарын бедерінің секрециясын күшейтеді. Асқазанның сілемейлі қабығының механикалық тітіркенуі, сондай ақ асқазаннан қанға сіңірілетін химиялық заттар есебінен асқазан сөлінің бөлінуі секрецияның нейрогуморальдық кезеңін құрайды. Асқазанның мұндай құрылысы тамақтың оның қабырғасымен жақсы жанасуына әсер етеді. Сілемейлі қабықтың әрбір мм 2-нде, шамамен, 100 қарын безі орналасады. Қарын бездерінің мынадай типтерін

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 12 беті                                                                                |

ажыратады: ең бастысы бездер-асқазан сөлінің ферменттерін, қоршайтын бездер-түз қышқылын, қосымша бездер-сілемей бөледі. Қарынның қосымша бездері өндіретін сілекей оны механикалық және химиялық зақымданудан сақтайды.

Касл факторы. Тағам құрамында эритропозге қажетті В12 витамині болады. Оны сыртқы Касл факторы деп атайды. Бұл витаминнің сіңірілуі асқазанда ішкі Касл факторы өндірілген жағдайда ғана үреді. Антианемиялық ішкі касл факторы ол гастромукопротеид, құрамында пепсиногеннің пепсинге ыдырауы кезінде бөлңінетін пептид және мукоид бар (асқазаның қосымша бездерінен бөлінетін секрет). Осы мукоидтің әсерінен ақуыз пепсин әсерінен қорғалады. Егер асқазаның секреторлы қызметі төмендесе Касл факторының өндірілуіде төмендеп В12 витамині ағзаға сіңірілмейді де оның бауырдағы деполануы азаяды салдарынан анемия дамиды. Асқазан және қан рН. Асқазан түз қышқылының өндірілу орны боғандықтан ол қан рН ұстап туруға қатысады. Егер қанда сүттегі иондары көбейіп ацидоз дамыса, асқазаның қосымша жасушалары НСІ көптеп өндіріп ацидоз дамуын азайтады. Асқазан және гармондар. Асқазанның сілекей бездері тек асқазан сөлін өндіріп қана қоймай оған өоса мынадай гармондарды өндіреді: гастрин, гистамин, серотонин, катехоламины, соматостатин, ВИП, бомбезин.

Ұйқы безі - ішкі және сыртқы бездердің ең ірісі. Бұл бас, дене және құйрық бөлімдерден тұрады. Басы ұлтабармен жанасады. Без екі типті клеткалардан тұрады: біреуі гормондарды (инсулин, глюкагон), басқалары ішекке ұйқы сөлін бөледі. Оның құрамына маңызды ас қорыту ферменттері, оның ішінде трипсин, липаза, амилаза және т.б. трипсин белоктар мен пептидтерді аминқышқылдарға дейін ыдыратады, липаза майларды глицеринге және май қышқылына, ал амилаза қалған полисахаридтерді глюкозаға дейін ыдыратады. Ұйқы безінің жүйкелік және гуморальдық реттелу қызметінің механизмі бар. Сіңірілу күрделі физиологиялық процесс. Аш ішектің ішкі бетінде бүрлер болғандықтан, барқыт секілденіп көрінеді, солардың қатысымен белок, май мен көмірсудың ыдырау өнімдері қанға сіңеді. Бүршіктердің өте көп болуы аш ішектің кілегейлі қабықшасының сіңіру бетін едәуір арттырады. Бүрдің әрқайсысына қан тамырлары мен лимфа тамырлар келеді. Олар қоректік заттардың суда еріген ыдырау өнімдерін өзіне сіңіріп алады. Сіңіру дегеніміз - сүзілу, диффузия секілді таза физикалық процесс қана емес, сонымен қатар ол қоректік заттардың бүрлерден өтуі арқылы жүзеге асатын физиологиялық процесс болып табылады. Бүрлер ішектерде тіршілік ететін микроорганизмдердің қан лимфаға өтуіне кедергі жасай отырып, қорғану қызметін де атқарады.

Ішектік сөл – тұнбалы, тұтқыр сұйықтық, тәулігіне 2,5 л бөлінеді. Бруннерлі бездердің жасушаларында муцин және зимоген. Оның сөлі әлсіз реакциялы, май, белок көмірсу аздап ыдырап, либеркюнді бездер он екі елі ішек кілегей қабырғаларында және барлық ішектерде орналасқан. Ішек сөлінің құрамы мен қасиеті: Сұйық және тығыз бөлімінен тұрады. Сұйық бөлімінде неорганикалық және органикалық заттар ерітіндісімен қаннан тасымалданатын сұйықтықтар болса, тығыз бөлімінде сарғылт масса, фермент белсенділігі жоғары.

Ішек сөлінің реттелуі: 1) жергілікті механизмдер. 2) гуморальдық фактор.

Ащы ішекте қуыстық және қабырғалық асқорыту болады.

1) Қуыстық - ішек қуысына түскен ас қорыту сөлі және оның ферменттерімен іске асырылады.

2) Қабырғалық ас қорытуда пайда болған мономерлер қанмен лимфаға сіңіріледі.

3) Мембраналық ас қорыту гликокаликс қабатында, мембрана бетінде және микробүрлер жасушалары мембранасының өзінде жүреді.

Ащы ішек моторлық қызмет атқарады.

Реттелуі:

|                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |                                                                                  | 044-81/11                                                                                            |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |                                                                                  | 35 беттің 13 беті                                                                                    |

- 1) Миогенді – ішек бұлшықет автоматиясы, жиырылуы.
- 2) Жүйкелік – парасимпатикалық жүйке моториканы жоғарылатады, симпатикалық жүйке моториканы бәсеңдетеді.
- 3) Гуморальдық – гормондармен реттеледі.

*Бауыр* - денедегі ең ірі без (салмағы 1,5 кг). Ол оң жақ қабырға астында орналасқан. Бауырда өт пайда болады. Адамның бауыры бірнеше бөліктерден (500 мыңға жуық) тұрады. Әрбір осындай бөлік өт түзетін бауыр клеткасының гепатоцитінен пайда болған.

Бауырдың қызметі:

- улы заттарды залалсыздандырады (кедергі қызметі);
- көмірсу, май және белок зат алмасуына қатысады;
- өтті өндіреді (күніне 1,5 л).

Өттің қызметі:

- ұйқы безі және ішек сөлдері ферментін белсендендіреді;
- майларды ұсақ тамшыларға (оның бетін ферменттермен әрекеттесуін күшейту) бөлшектеу;
- май қышқылдарының ерітілуін күшейту;
- аш ішек қабырғасының жиырылуын белсендендіру;
- ішектегі шіру процесін тоқтатады.

*Тоқ ішектегі астың қорытылуы.*

Жіңішке ішек арқылы химустың бөлігі илецекальді сфинктерден тікелей тоқ ішекке өтеді. Мұндағы сфинктердің қызметі ішек құрамын бір бағытта өткізу болып табылады. Ас түспеген жағдайда илецекальды клапан жабық болады. Тағам қабылдағаннан кейін 1-4 мин соң әрбір  $\frac{1}{2}$  - 1 мин сайын клапан химустың бөліктері (до 0,015л) жіңішке ішектен тоқ ішекке өтеді. Клапан ашылуы рефректорлы түрде жүзеге асады. Тоқ ішектің перистальтикалық толқыны ондағы қысымды көтеріп клапанды ашады. Тоқ ішек қысымының жоғарылауы илецекальды клапан бұлшықет тонусын жоғарылатып жіңішке ішектегі заттарды түсуін тоқтатады. Ас қорыту процессінде тоқ ішек үлкен рөл ойнамайды себебі астын үлкен бөлігі жіңішке ішекте сіңіріліп кетеді. Ас және асқорыту сөлдерінің аздаған бөлігі жіңішке ішектен түскен және тоқ ішек сөлінің ферменттері әсерінен гидролизге ұшырайды. Тоқ ішек сөлі оның механикалық қозғытығысыз аз мөлшерде бөлініп отырады. Оны сұйық және тығыз деп бөледі. Сөлдің қалыпты қышқылды реакциясы (рН 8,5-9,0) тен. Негізгі ферменттік құрам сөлдің тығыз бөлігінде болады. Тоқ ішек сөлінде энтерокиназа және сахароза болмайды. Сілтілі фосфатаза жіңішке ішекке қарағанда концентрациясы 15-20 есе аз болады. Катепсин, пептидазы, липаза, амилаза және нуклеаз аз мөлшеде кездеседі. Тоқ ішектегі сөл бөліну жергілікті механизімге байланысты. Механикалық қоздыру кезінде секреция 8-10 есе көбейеді. Адамда тәулігіне жіңішке ішектен тоқ ішекке 400г жуық химус бөлінеді. Оның проксималды бөлігінде кей заттардың қорытылуы жүзеге асады. Тоқ ішекте судың сіңірілуі жүзеге асады, оған тоқ ішек моторикасы тікелей қатысады. Химус біртіндеп қалды массаға айналып тәулігіне 150-200г бөлінеді.

*Тоқ ішек микрофлорасының маңыздылығы.*

Асқазан ішек жолдарының бактериялы флорасы қалыпты организм үшін аса маңызды. Асқазада микроорганизмдер саны минималды, ал тоқ ішекте олар саны өте көп (әсіресе дистальды бөлігінде). Тоқ ішек микроорганизмдер саны шамамен 1кг құрамға – ондаған миллиардқа дейін жетеді.



|                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  |  SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |  | 044-81/11                                                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |  | 35 беттің 14 беті                                                                                                                                                                     |

Адам тоқ ішегінің 90% флорасы анаэробты Bifidum bacterium, Bacteroides-тан тұрады. Қалған 10 % -ін сүт қышқылы бактериясы, ішек таяқшасы, стрептокок және спороносты анаэробтар құрайды.

*Тоқ ішектің моторлы қызметі.*

Адам ағзасының асқорыту процесі шамамен 1-3 тәулікке созылады, оның көп уақыты тағам қалдықтарының тоқ ішек бойымен жылжуына кетеді. Тоқ ішек моторикасы сақтаушы функциясын атқарады: ішек құрамының жиналуы, одан сумен басқа заттардың сіңірілуі, қалды массаның пайда болып оның ағзадан шығуы.

Рентгенологиялық тұрғыдан тоқ ішек қозғалысының бірнеше түрін ажыратады. Кіші және үлкен мятник тәрізді қозғалыстар тағам қалдықтарының қоюланып қозғалуына көмектеседі. Перистальтикалық және антиперистальтикалық жиырылулар тағам қалдықтарын каудальды бағытта қозғалуға көмектеседі.

Сау адам ағзасына контрасты масса тоқ ішекке 3-3<sup>1/2</sup> сағ түсе бастайды. Ішек толуы 24 сағатқа жалғасып, толық босауы 48-72 сағатқа жалғасады.

Тоқ ішек автоматияға ие, бірақ ол жіңішке ішекке қарағанда төмен. Тоқ ішек вегетативті нерв жүйесімен симпатикалық және парасимпатикалық тармақтар арқылы интрамуральды және экстрамуральды иннервацияланады.

Тік ішек механорецепторларының қозуы тоқ ішек моторикасын тоқтатады. Оның моторикасын серотонин, адреналин, глюкогонда тоқтатады. *Дефекация.*

Дефекация, яғни тоқ ішектің босауы, ол тік ішектін рецепторларының жинақталған қалды массалармен қоздыруы арқылы жүзеге асады. Дефекацияға шақылылу тік ішек қысымының 40-50 см вод. ст. –ға дейін жоғарылауы кезінде пайда болады. Қалды массалардың бөлінуіне сфинктерлер қарсы тұрады: артқы тесіктің ішкі сфинктері, тегіс бұлшықеттен тұрады және артқы тесіктің сыртқы сфинктері, көлденең—жолақты бұлшықеттен құралады. Дефекациядан тыс кезде сфинктерлер тоникалық жиырылу қалпында тұрады. Дефекация актінің рефлекторлы дағасы жұлынның бел-сегізкөзді аймағында орналасады. Ол еріксіз дефекациялық актті қамтамасыз етеді. Ерікті дефекациялық акт ми қыртысы, гипоталамус және сопақша ми қатысуымен жүзеге асады.

#### **4. Иллюстрациялық материал:**

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыбына плакаттар;
- кестелер, схемалар.

#### **5. Әдебиеттер: қосымша №1.**

#### **6. Бақылау сұрақтары (кері байланыс)**

1. Ас қорыту жүйесіне қандай ағзалар кіреді?
2. Ас қорыту дегеніміз?
3. Ас қорытуды реттеудің қандай түрлер білесіз?
4. Жіңішке ішекте асқорытуға қандай ағзалар қатысады?
5. Қоректі заттарды сіңіру дегеніміз не?
6. Жіңішке ішекте сіңіруді реттеудің қандай түрлерін білесіз?

#### **№5 теория**

**1.Тақырыбы:** Тыныс алу физиологиясы.

**2. Мақсаты:** тыныс алу жүйесі ерекшеліктерін және өкпенің негізгі сипымдылығын оқып үйрену.

**3. Теория тезистері:**



|                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |                                                                                  | 044-81/11                                                                                            |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |                                                                                  | 35 беттің 15 беті                                                                                    |

Тыныс алу жүйесі тыныс тасымалдау (ауыз қуысы, мұрын-жұтқыншақ, өңеш, трахея, бронх), тыныс алу және газ алмасу (өкпе) мүшелерін функциясын байланыстырады. Тыныс алу мүшесінің негізгі функциясы – ауа мен қантамыр жолын газ алмасу мен қамтамасыз ету  $O_2$  мен  $CO_2$  өкпе қабығы альвеола мен капилляр қантамырында диффузияға ұшырайды. Сонымен қатар, тыныс алу мүшесі дыбыс шығаруға, иіс сезуге, гормон типтестерді бөліп шығаруға, липидпен су тұз алмасуына, иммунитетті қалыпты ұстауға қатысады. Тыныс тасымалдау жолдарында шығарар жолда демді тазалау, ылғалдау, жылыту жұмыстары жүреді. Сонымен қатар иіс сезу температуралық және механикалық тітіргендіргіштерді де қалыпта ұстайды. Тыныс алу жолдарының ішкі беті сілекейлі қабырға болып келеді. Бұл эпителилі болып келеді және өз бойында сөл бөлетін көптеген бездер болады. Эпителий жасушасының талшығы желге қарсы қозғала отырып, сыртқа қарай өзге заттарды шығарады. Организмнің негізгі тіршілігі  $O_2$ -ні жұту мен  $CO_2$  –ні шығару. Сондықтан да «тыныс алу» түсінігіне барлық процесстер, яғни сыртқы ортадан  $O_2$  жұтып барлық жасушаларды сіңіруі және ішкі ортадан  $CO_2$  сыртқа шығару процесі жатады. Тыныс алу бөлінеді:

- 1) ішкі (жасушалық, ұлпалық);
- 2) газды қан немесе басқса сұйықтықтармен тасымалдау;
- 3) сыртқы (өкпелік).

Тыныс тасымалдау жүйесі организмдегі жасушадағы оттегі концентрациясын сақтауға қатысады.

$O_2$  – нің альвеолалы көпіршікке өтуі диффузия жолымен жүзеге асады. Альвеола капиллярлы мембранадағы  $O_2$  және  $CO_2$  - ның айырмашылығы бар қысым арқылы диффузия жүреді. Оттегі мен көмірқышқыл газ жұқа фосфолипидті қабырғалардан, альвеолалы эпителиден, екі негізгі мембранадан, капилляр қан тамырының эндотелиінен өтіп диффузияға ұшырайды. Өкпедегі диффузия оттегі үшін өте зор. Бұл көптеген альвеолалар мен газалмасудағы маңызы және альвеолакапиллярлы мембраналардың қалыңдығымен байланысты. Қанның өкпе капиллярларынан өту уақыты 1с, өкпеден шығатн артерия қантамырындағы газ қысымы альвеола көпіршігіндегі ауа қысымымен тепе-тең. Егер өкпедегі айналым жеткіліксіз болса альвеоладағы немесе қандағы  $CO_2$  концентрациясы арта түседі. Мұның әсерінен тыныс алу жиілей түседі. Өкпеде веналық қан артериялық қанға айналады. Артерия қаны ұлпаларға түскен сәттен бастап  $O_2$   $CO_2$ -ге айнала бастайды. Ұлпадағы  $O_2$  қысымы нөлге тең болса,  $CO_2$  - нің қысымы 60мм рт.ст. Нәтижесінде қысым айырмашылығы  $CO$ ,  $CO_2$  ұлпадан қанға , ал  $O_2$  - ұлпаға өтеді. Қан веналық қанға айналады және вена қантамырымен өкпеге барады. Тыныс алу тұрақтығына жергілікті нервтер мен гуморальдық құрылымдар қатысады және олар газ алмасуға оптимальды жағдай жасайды.

Ұйқыдағы адам 500 мм тыныс шығарады және тыныс алады, бұл ауа **көлемі қалыпты тыныс алу** деп аталады. Өкпеге тағы 1500 мм ауа келіп түседі бұл **резервті дем алу (РДА)** деп аталады. Қалыпты түрде тыныс шығарса тыныс алу бұлшықеттерінің максимальды қысыммен тағы 1500 мл ауа шығарса бұл **резервті дем шығару (РДШ)** деп аталады, максимальды дем шығарған соң, өкпеде 1200 мл ауа қалады, бұл **қалдық ауа** деп аталады. РДШ мен ҚА көлемі шамамен 250 мл өкпедегі функционалды қалдық көлемі өкпедегі тіршілік сыйымдылығы – РДШ мен РДА тұрады ( $500+1500+1500$ ) **ӨТС** және өкпедегі ауа көлемін спирометра (спирограф) құрылғысының көмегімен өлшейді. Тыныс алу атмосфералық қысымның әсерінен жоғарылап не төмендеп жатады.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                           |  | 044-81/11                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                     |  | 35 беттің 16 беті                                                                                                                                     |

- тақырып бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

## 5. Әдебиет қосымша № 1

### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Тыныс алу жүйесінің негізгі қызметтерін айтыңыз?
2. Өкпенің жалпы сыйымдылығын айтыңыз?
3. Тыныстың негізгі гуморалды факторы туралы айтыңыз?

## №6 теория

**1. Тақырыбы:** Сыртқа шығару жүйесінің физиологиясы.

**2. Мақсаты:** несеп түзілу және несеп шығару үрдісі, оның реттелу механизмдерін қатар оқып үйрену.

### 3. Теория тезистері:

Қуық - несеп жиналатын мүше. Сыйымдылығы 500-700 л. Денесі мен түбі ажыратылады. Несепардың қабырғасы және қуықтық қабырғасы сілекейлі негізден бұлшықеттен және адвентициялық қабықтан тұрады. Сілекейлі қабығы эпителимен қапталған, бұлшықетті қабығы 3 бұлшықетті қабаттан тұрады.

Бүйректің негізгі қызметі-несеп түзу. Несеп түзілуі, оны сыртқа шығару үрдісі *диурез (несеп шығару)* деп аталады. Қалыпты жағдайда тәуліктік диурез мөлшері сыртқы қоршаған ортаның температурасына, желінген тамақтың құрамына, мөлшеріне және ішкен судың мөлшеріне байланысты. Әдетте, ересек адамда тәулігіне 1000-1800 мл (орта есеппен 1500 мл) несеп түзіледі.

Ол-гипертониялық (қаныққан) сұйық зат. Оның қату температурасы 1,5-2,2 (қан 0,56-0,58 қатады), тығыздығы 1,012-1,025, түсі сарғылт. Түсі несеп құрамындағы уробилин және урохром бояуларына байланысты. Несеп құрамында 2-4% құрғақ заттар бар.

Ересек адам несепінің құрамымен орта есеппен алғанда тәулігіне 30 г дейін мочеви́на (12 г-нан 36 г-ға дейін) шығарылады. Несеппен шығарылатын азоттың жалпы саны тәулікте 10 г-нан 18 г дейін өзгеріп отырады. Оның мөлшері белокқа бай тамақ ішкенде, ауырғанда, әсіресе белок көп ыдырайтын ауруларда жоғарылайды (мысалыб, гипретиреоз, дене температурасы өзгергенде т.б.). Қалыпты жағдайда несеппен глюкоза, белок шығарылмайды.

### Бүйректегі негізгі физиологиялық процестер:

1. Шумақтағы фильтрация (қанның капиллярлардан түтікшелерге сүзілуі).
2. Реабсорбция (өзекшелерден заттардың реабсорбциясы).
3. Секреция (заттарды түтікшелерге итеру).
4. Зәрге немесе қанға түсетін биологиялық белсенді заттардың (БАС) синтезі (инкреция, ішкі секреция). Бұл басқа мүшелер мен ұлпаларға әсер ететін немесе жергілікті әсер ететін, бүйректегі қан айналымын және бүйректегі зат алмасуды реттейтін биологиялық белсенді заттардың синтезі мен қанға шығарылуынан тұратын бүйректің эндокриндік қызметі.

**Фильтрация.** Белоксыз қан плазмасы гломерулярлық сүзгі арқылы басылады. Әрине, қан жасушалары қанда, капиллярда қалады. Қысым айырмашылығы шамамен 50 мм рт.ст. (Шумақтада 70 мм.сын.бағ., капсулада 20 мм.сын.бағ.).

Сүзу үш қабаттан тұратын мембрана арқылы жүзеге асырылады: 1) эндотелий жасушалары (капиллярлық эндотелий жасушалары); 2) капиллярлардың базальды мембранасы; 3) подоциттер (капиллярларға жабысып, Боуман-Шумлянский капсуласының ішкі қабығын құрайтын эпителий жасушалары). Эндотелий жасушаларында бетінің 30% дейін саңылаулар орналасқан. Мембрана құрылымы стандартты болып табылады. Базальды

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 17 беті                                                                                |

мембранадағы кеуектер = 5-6 нм. Подоциттердің арасында ұзындығы 6,4 нм болатын саңылаулар бар. Нефрон капсуласы: құрамында төмен молекулалық ақуыздары бар сұйықтық, инулин, жұмыртқа альбумині (22%), гемоглобин (3%), сарысу альбуминінің мыңнан бір бөлігі. Егер бұл заттар қанға енгізілсе, олар нефрон капсуласына ене алады. Дені сау адамның өзінде бастапқы зәрде (ультрафильтрат) белгілі мөлшерде үлкен ақуыз молекулалары бар. Ол келесі көрсеткіштер бойынша қан плазмасына ұқсас: осмотық белсенді заттардың концентрациясы – глюкоза, мочеви́на, несеп қышқылы, креатинин; бірақ құрамында аз аниондар мен катиондар бар.

**Реабсорбция.** Проксимальды бөлімде (Генле ілмегіне дейін) мыналар қайта сіңеді: аминқышқылдары, витаминдер, микроэлементтер, кейбір натрий иондары, карбонаттар, хлоридтер және т.б. Генле ілмегінің төмендеу мүшесінде су біріншілік несептен қайта сіңеді. Процесс пассивті. Генле ілмектерінің көтерілу бөлігінде электролиттер (натрий, калий, хлор, магний, кальций) сіңіріледі. Прогресс белсенді, энергия шығыны бар. Егер денеде бұл заттардың артық мөлшері болса, олар қайтадан түтікшелерге ене алады. Реабсорбцияға байланысты екіншілік несептегі натрий иондарының концентрациясы 140 есе төмендейді. Бүйрек тініне сіңген натрий Генле ілмегінің төмен түсетін бөлігінен және жинау түтіктерінен суды «тартады». Содан кейін су да, натрий де бүйрек тінінен капиллярларға және қанға өтеді. Шығарылу шегі (реабсорбция шегі): бұл белгілі бір заттың қандағы концентрациясы, оны бүйректе толығымен қайта сіңіру мүмкін емес. Глюкозаның шығарылу шегі = 10 ммоль/л. Шығарылу шегінен асып кеткенде, зат несепке түседі (глюкоза үшін бұл глюкозурия деп аталады). Кейбір заттар қандағы кез келген концентрацияда толығымен шығарылады: инулин, маннитол.

**Секреция.** Түтікшелік секреция - заттардың қаннан түтікшелердің люменіне (зәрге) тасымалдануы. Ол калий, органикалық қышқылдар (несеп қышқылы) және негіздер (холин, гуанидин) сияқты кейбір иондарды тез жоюға (шығаруға) мүмкіндік береді. Ағзаға бөтен заттар қатары да бөлінеді: антибиотиктер, радиопакетті заттар (диодрат), бояғыштар (фенол қызыл), пара-аминогиппур қышқылы. Түтікшелік секреция - бұл энергия шығынымен жүретін белсенді процесс, өйткені. заттар концентрациясына немесе электрохимиялық градиентіне қарсы тасымалданады. Секреция бейімделуге қабілетті, яғни. белгілі бір затқа қатысты ол уақыт өте келе жақсаруы мүмкін. Сондықтан кейде дәрі-дәрмектің дозасын уақыт өте келе арттыру қажет.

Биологиялық белсенді заттардың синтезі (инкреция).

Бүйректің эндокриндік қызметі басқа мүшелер мен ұлпаларға әсер ететін немесе негізінен жергілікті әсер ететін, бүйрек қан айналымын және бүйректегі зат алмасуды реттейтін биологиялық белсенді заттарды синтездеп, қанға шығару болып табылады.

Зәр шығару жүйесінің мағынасы: экскреция + биологиялық белсенді заттардың өндірілуі.

Бүйректің функционалдық бірлігі микроскопиялық өлшемдері бар нефрон болып табылады. Олардың әрқайсысында 1 000 000 бар. Нефронның соңғы өнімі несеп болып табылады. Негізгі процестер: 1) фильтрация немесе «терлеу» (яғни, сұйықтықты қаннан ығыстыру); 2) кері сору. Қосымша – секреция және синтез (инкреция).

Нефрондардың түрлері:

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                           |  | 044-81/11                                                                                                                                                                                                                                   |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                     |  | 35 беттің 18 беті                                                                                                                                                                                                                           |

- Беткейлік (үсті);
- Интракортикальды (қыртықтың ішінде);
- Juxtamedullary (қыртыс және мишық қабаттарының шекарасында).

Бүйрек өте белсенді қанмен қамтамасыз етілген. Қан ағымы 1 г ұлпаға минутына 3-5 мл жетеді. Бүйреkteгі қан айналымын өзін-өзі реттеуге байланысты бүйрек қан қысымына қарамастан тұрақты қан айналымын сақтайды. Бүйрек қан ағымы минуттық қан ағымының шамамен 20% құрайды - олардың массасын ескере отырып, бұл денедегі қан ағымының ең жоғары деңгейлерінің бірі. Бұл жағдайда бүйрек қанының жалпы ағымының 90% дейіні біріншілік зәрді сүзу процесіне қатысатын бүйрек қыртысындағы қан ағымында пайда болады. Қанның қалған бөлігі медуллаға түседі.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- тақырып бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

#### 5. Әдебиет қосымша № 1

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Бүйректің негізгі морфофункционалдық құрылымы.
2. Шумақтық ультрафилтрация процесі.
3. Реабсорбция процесі.
4. Секреция процесі.

#### №7 теория

**1. Тақырыбы:** Жүрек пен тамырлардың құрылысы. Жүрек қызметінің зерттеу әдістері. ЭКГ. Гемодинамика көрсеткіштері.

**2. Мақсаты:** жүрек бұлшықетінің қызметтік ерекшеліктерін оқып үйрену, гемодинамиканың заңдарын оқып үйрену.

#### 3. Теория тезистері:

Қанайналым адам ағзасындағы барлық зат алмасу үрдісін қамтамасыз етеді. Жүрек қызметі - қорға жинайтын және айдамалау: диастола кезінде оған кезекті қан көлемі жиналады, ал систола кезінде осы қан бөлігі үлкен (аорта) және кіші (өкпе артериясы) қанайналым шеңберіне ығыстырылып шығарылады. Ересектерде 1 минут уақыт ішінде әр қарыншадан орташа 4,5-5,0 литр қан ығыстырылады. Бұл көрсеткіш қанайналымның минуттық көрсеткіші немесе жүректің минуттық көлемі деп аталады. Ересек адамның жүрегінің жоғарғы беткейінен 1 минут уақыт аралығында әр айналымнан шамамен 3 л/м қан лақтырылады (ҚМК 1,76л/м), бұл көрсеткішті «жүрек индексі» деп атайды. Диастоланың бүкіл кезеңінде жүрекше мен қарынша қанға толады. Қарынша систоласы басында қанның максимальды көлемі 140-180 мл құрайды. Бұл көлем соңғы диастолалық деп аталады. Ол жүректің сорғын ретіндегі максимальді мүмкіндігін көрсетеді. Систола кезінде қарыншадан 60-80 мл көлеміндегі қан ығыстырылады. Бұл көлем систолалық көлем деген атауға ие. Ол неғұрлым көп және жүрек неғұрлым жиі жиырылса, жүректің сорғыштық қызметі соғұрлым күшті болады. Мысалы, егер систолалық көлем-70 мл, ал ЖЖЖ (жүректің жиырылу жиілігі) 1 минутта 70 тең болса, онда ҚМК-4900 мл.

Екі жүрек те -оң және сол- бір бүтіндей жұмыс істейді.

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 19 беті                                                                                |

Кезекті түрде бірлескен тамырлардағы қанның қозғалысы, оның айналымын қамтамасыз ететін жүйені гемодинамика деп атаймыз, ал аортаға және тамыр алаптарындағы қуыс веналарына параллельді қосылған қанның қозғалысы, сәйкес ағзалар қажетті қан көлемін алатын, жергілікті немесе ағзалық гемодинамикаға бөле отырып: соңғы кездері жеке ағзалардағы қанайналым ерекшеліктерін қарқындызерттеуде. Жүйелік гемодинамика. Атақты ағылшын физиологы У.Гарвей 1628 жылы адамдар мен жануарлардағы қанайналымның бар болуы туралы сұраққа нақты жауап берген. Бірақ та қазіргі уақытқа дейін көптеген қанайналым мәселелері толық ғылыми сараптаманы қажет етеді.

Қанайналым жүйесінің негізгі қызметі – бұл тіндерге газдар мен заттардың тасымалдануы, зақымдалған жасушалар мен метаболиттерді жою, сонымен қоса ағзадағы жылу алмасу. Бұл қызметтер тамырлар арқылы қанның үздіксіз қозғалуы нәтижесінде іске асады, мұның негізінде жүректің соғыштық қызметі жатыр және қысым градиентінің пайда болуында, яғни тамыр алаптары жолындағы қысым айырмашылығында (қысым деңгейінің каскадты төмендеуі). Қанда байқалатын қарсылас, әртүрлі тамырлардан өте отырып, белгілі бір деңгейде қанайналымға кедергі келтіреді. жүректен шығып үлкен қанайналым шеңберіне өтер кезде, қан аортаға түседі, жоғары тығыздығы мен созылғыштығы арқасында ырғақты қан лақтырымын бірқалыпты компрессиялық немесе электрлік камера атауына ие болды. Мұнда қан қысымы шамасы ең үлкен мағынаға жетеді – қанның жүректен лақтырысы кезінде 125-120 мм с.б., диастола кезінде 85-80 мм с.б.. Қанайналымның максималды және сызықтық жылдамдығы 50см/с дейін болады. Артерияның ірі және орта калибрында қан қысымы жоғарыда көрсетілген көрсеткіштерге сәйкес сақталады. Бұл қанның салыстырмалы қысқажолмен өтетінімен байланысты, яғни ол жоғары қарсыласуды кешпейді(қысымның төмендеуі 10% аспайды), қанағыстың сызықтық жылдамдығы, алайда, байқалғандай төмендейді (көлденең қиманың ауданы өсуіне байланысты) және 13см/с құрайды. Тамыр кемерінің мұндай бөлігін кейде тамырлармен таралу дейді. Ұсақ артериялар мен артериолалар арқылы өткен кезде, осы тамырлардың диаметрінің кіші болуына және төмен созылғыштығының әсерінен, қан жоғары қарсыласуға ие болады-сондықтан тамыр кемерінің бұл бөлігінде артериялық қысым шамасының айтарлықтай төмендеуі болады.-80-90мм с.б. дейін, ұсақ артериялар мен артериолаларда -40-60 мм с.б. дейін. Тамыр кемерінің бұл бөлігі резистентті тамыр немесе қарсыласу тамырлары деген атау алды, яғни дәл осы джерде қан өзінің ағымына қарсы жоғары қарсыласуға ұшырайды. Сызықтық жылдамдық қанайналымның бұл бөлігінде 0,3-6см/м құрайды. Көлденең қимадағы үлкен жиынтық көлемінің әсерінен капиллярларда сызықтық жылдамдық минималды мәнге ие болады-0,5-1мм/с. Осының әсерінен капиллярлар барлық қанайналым үрдісінің негізгі қызметін орындайды-қан мен жасушалар арасындағы газ алмасу және басқа да заттардың алмасуы өтеді. Сондықтан тамыр кемерінің бұл бөлігі «нутритивті тамырлар» (алмасу тамырлары немесе қоректендіргіш тамырлар) деп аталып кетті. Негізінен қанның веноздық қайтуына әсер ететін: қанды тек жүрек бағытына жіберетін көктамырлардағы шығу тегі эндотелиальді (қуыс вена, қақпа жүйесінің венасы мен ұсақвенулалардан басқалары) болып келетін көптеген жарты ай тәрізді клапандардың болуы;

Қанның ағысының жылдамдығы тамырлардың бағыттары әр түрлілігіне және сол тамырдың дененің қай бөлігіне таралуына тәуелді. Ең аз ағыс аортада, ал ең үлкен жылдамдық аортада -50-70см/с. Аортаға қарағанда капиллярдың ағуы 800есе көп. Сәйкесінше қанның жылдамдығыда бұда 0,5 см/с. Артерияда 20-40см/с құрайды, артериолада -0,5см/с құрайды.



|                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                      |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                |                                                                                  | 35 беттің 20 беті                                                                                |

Артерияның қысымының деңгейі үш фактордан тұрады, перефириялық тамыр қарсылығы, қан көлемінен тұрады. Бірақ бұлардың ішінде ең маңыздысы болып жүрек жұмысы саналады. Әр бір диастоламен систолада қан қысымы өзгереді. Систола кезіндегі ең жоғарғы көтерілісі систолалалық қысым. Ал сәйкесінше диастолалық кезінде төмен қарай диастолалық қысымға тең. Оның көлемі периферикалық қан айналымның қарсылығына және жүрек жиілігіне тәуелді. Систолалық және диастолалық қысымның айырмашылығын пульстық қысым деп атайды.

Артериялық қысымның жоғарылауы қалыпты жағдаймен салыстырғандағы атауы артериялық гипертензия, төмендеуі - артериялық гипотензия деп аталады.

Периферикалық қарсылық- бұл екінші фактор, қысымды анықтайтын және кішкентай артериялардың диаметріне және артериолға тәуелді. Артерияның өзгерісі диастолалық және систолалық қысымның жоғарылауына, сондағы қан айналымның нашарлауына алып келеді.

Қанның көлемі мен ылғалдылығы- бұл үшінші фактор, артериялық қысым деңгейіне бағынатын фактор. Белгілі бір мөлшерде қанның жоғалуы, қанның қысымының төмендеуіне алып келеді. Ал егер қан көп мөлшерде құятын болса, артериялық қысым артады.

Артериялық қысым жас деңгейінде тәуелді. Ересектерге қарағанда кішкентай балаларда артериялық қысым төмен болады. Өйткені тамыр қабырғалары ылғал болады.

Сау адамның қалыпты систолалалық қысымы 110-120мм, ал диастолалық қысымы 70-80мм болады.

Қан қысымын екі түрлі тәсілмен анықтайды: тікелей, бұл әдісті жануарларға тәжірбие жасағанда қолданады. Және жасанды сфигмоманометрдің көмегімен Рива- роччи және артериялық тамырлардың дыбысын тыңдауға қолданылады.

Пульсқа қарап отырып, жүрек циклын анықтайды. Жүректен қан шыққан кезде, аортаның қысымы артады және қысымның толқындары артериядан капиллярға дейін тарайды да, соңына жеткенде төмендейді. Пульстық қысымның өзгеруі сәйкесінше қанның артерия арқылы ағуы: систола кезінде ұлғаяды, ал диастола кезінде бәсеңдейді. Пульстық толқындары перифериге жеткенше қозғалыс бәсеңдей береді. Адамда пульс толқындарының таралу жылдамдығы 5,5-8,0с құрайды.

Пульсті тері асты артериясынан анықтайды. Клиникада пульсті анықтаған кезде, мынаған назар аударады: жиілігіне, қысымна, ритіміне, толқын көлеміне қарайды. Ересектерде қалыпты жағдайды пульс 70-80 рет соғады. Жүректің соғысының төмендеуі – брадикардия, ал жоғарылауы – тахикардия деп аталады. Пульстің жиілігі жынысқа, жасына, физикалық жүктемеге, дене температурасына байланысты. Пульстің қуаты оның күшімен сипатталады. Толу- бұл артерияның көлемінің өзгеруі, пульстің соғуына байланысты. Пульсті мұқият анықтау үшін сфигмограф қолданады. Осы аппараттын көмегімен алынған сызықтарды сфигмограмма деп аталады. Аортаның сфигмограммасы және ірі артериялар бастапқы жоғарғы қисық сызықты- анакротаны анықтайды. Бұл көтеруклпандардың ашылуымен, қанды күшпен аортаға шығарылуы қабырғалардың созылуына алып келеді. Пульстің төмендеуі катократа деп аталады. Бұл қарыншаның систоласында, қысымы төмендей бергенде пайда болады.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

|                                                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                      |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                |                                                                                  | 35 беттің 21 беті                                                                                |

## 5. Әдебиет: №1 қосымшаны қараңыз.

## 6. Бақылау сұрақтары (кері байланыс)

1. АҚ дегеніміз не?
2. Артериалық пульс дегеніміз не?
3. Гемодинамика нені зерттейді?

## №8 теория

**1. Тақырыбы:** Қан физиологиясы. Эритроциттер. Гемолиз, оның түрлері. ЭТЖ. Лейкоциттер. Тромбоциттер. Қан топтары. Резус фактор. Иммуитет.

**2. Мақсаты:** қан жүйесіне, қанның қызметі мен формалық элементтерге гемостаз үрдісіне түсінік беру.

### 3. Теория тезистері:

Қан жүйесі.

Эритроциттер (қызыл қанды жасушалар) – қанның жасушасында айтарлықтай көп.

Эритроциттер  $O_2$ ,  $CO_2$  тасымалдайды және қанның буферлі іс-әрекетіне әсер етеді. Онда қатысатын пигмент – гемоглабин – оларға қызыл түс береді. Гемоглабин қызыл жасушада орналасқандықтан, цитоплазмада бос жағдайда болғандықтан, келесідей қасиеттерге ие: қандағы төмен байланысты сақтайды, гемоглабин қандағы су потенциалының төмендеуінің қаупін алдын - алады.

Эритроциттердің өмір сүруінің ұзақтығы 90-120 күн, содан кейін олар талапта ыдырайды.

Лейкоциттер патогенді микроағзалардан спецификалық емес (мысалы, фагоцитоз), сонымен қатар (антиденелердің құрылуы) спецификалық токсиндерден қорғайды.

Тромбоциттер (қанды пластинкалар) – ол қанды қоюланудың пайда болуындағы маңызды роль атқаратын жасушалардың бөлшектері.

Қан жүйесінің қызметтері.

Реттеуші қызметі. Қанда еритін заттар, қанның сулы потенциалын жасайды және соған сәйкес тіндік сұйықтық пен қанның арасындағы су потенциалының градиенті.

Мұндай су потенциалының көлемі, плазмадағы ақуыздар мен  $Na^+$  сәйкес қан мен тінді сұйықтық арасындағы қозғалуды басқарады.

Қанның құрамына кіретін су, дене температурасын басқарушы ролін ойнайды, өйткені ол жылу мен жылуды жасаушы орталықтарды алып келеді (бауыр, қаңқа бұлшықеттері) тері мен ми сияқты жылу беруші органдар. Үздіксіз рН-ты ұстап тұру, гидрокарбонаттар мен фосфаттар және гемоглабиндегі кейбір плазма ақуыздарының екіншілік функциясының тепе-теңдігін ұстау арқасында қанның буферлік жүйесінің маңызды функциясы болып табылады.

Тасымалдау функциясы. Тамақты қорытудың ыдыраушы өнімдері/ жұтылу (глюкоза, аминқышқылдары және минералды тұздар) ішеткіден бауырға және одан кейін жалпы қан арнасына тасымалданады. Майлы қышқылдар ішектерден лимфа жүйесіне, содан кейін жалпы қан жүйесіне барады.

Метаболизмнің ең соңғы өнімі (мочевина, креатинин және сүт қышқылының тұздары) жою (бауыр және бүйрек). Гормондар (инсулин, пептид, тестостерон, стероид, адреналин, катехоламин) – темірден, олар әсер ететін көздену ағзаларымен тасымалданады. Газдар (таза ауа және көмірқышқыл газдары) – жұтылу орындарынан немесе оларды пайдалану немесе жойылу орындарында құралады. Таза ауа негізінен қызыл қан денелерімен, ал көмірқышқыл газы плазмада тасымалданады.

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 22 беті                                                                                |

Бауырда құралатын плазмадағы ақуыздар қан тоғына бөлінеді; фибриноген (қанның қоюланатын агенті), глобулин (арнайыландырылған тасымалдау функцияларын орындайды, мысалы темір, тироксин және қоланы) және альбумин (ион плазмасымен байланыстырады  $Ca^{2+}$  тасымалдайды).

**Иммунитет** (латынша *im-munitas* – босап шығу, арылу, құтылу) немесе **Төтемелілік** — организмнің антигендік қасиеттері бар жұқпалы және жұқпалы емес бөгде заттарды, жұқпалы аурулар қоздырғышын немесе олар бөліп шығаратын кейбір улы заттарды қабылдамаушылық қасиеті және оларға қарсы тұру қабілеті.

Адамның қанында организмді жұқпалы аурудан қорғайтын заттар іштен туа пайда болады, ондай иммунитетті *туа пайда болған иммунитет* деп атайды. Бұл қасиет тұқым қуалайды. Туған күнінен бастап, өзінің барлық тіршілік ету кезеңдерінде түзілетін организмнің қарсы тұру қабілеттілігін жүре пайда болатын иммунитет деп атайды. Ол *табиғи* және *жасанды* деп екіге бөлінеді (екеуі де белсенді және енжар болып ажыратылады). Бұл иммунитеттің табиғи жолмен түзілген белсенді түрі жұқпалы аурулармен науқастанып тұрғаннан кейін пайда болады. Әдетте, ол ұзақ мерзімге созылады, кейбір жағдайда өмір бойына сақталады. Мысалы, адамдар шешек, қызылша, т.б. жұқпалы аурулармен бір рет ауырып тұрса, екінші рет қайталап ауырмайды. Ал табиғи иммунитеттің енжар түрі нәрестеге құрсақта жатқанда бала жолдасы (плацента) арқылы, ал туғаннан кейін анасының сүтімен беріледі. Мұндай иммунитет ұзаққа созылмайды, сәби 1 жасқа келгенше сақталуы мүмкін. Ауруды болдырмау үшін алдын ала егудің немесе биологиялық препараттар енгізудің нәтижесінде түзілген иммунитет *жасанды иммунитет* деп аталады. Егер де ондай иммунитет вакцина егуден кейін пайда болса – белсенді, ал дайын иммунды қан сарысуын құйғанда пайда болса – енжар иммунитет дейді. Жасанды жолмен, яғни егудің нәтижесінде құралған белсенді иммунитет енжар түріне қарағанда, ұзағырақ (6 айдан бірнеше жылға дейін) сақталады. Мысалы, шешек ауруына, қызылша, туберкулез, сіреспе, күл, т.б. ауруларға қарсы егу. Ал сарысу енгізгеннен кейін пайда болатын енжар иммунитеттің 2 – 3 аптадан 1 айға дейін ғана тиімділігі бар. Мысалы, сіреспе, күл ауруларына, ботулизмге қарсы иммунды қан сарысуларын егу. Иммунитеттің түзілуіне бүкіл организм қатысады. Басқарушы және бағыттаушы орган – орталық жүйке жүйесі болып табылады.

**Тромбоцит**- қан пластинкасы, екі жағы дөңес дөңгелек не сопақша құрылым, диаметрі 0,5-4мм (эритроциттен 2-8 есе кіші). Сау адамның 1л қанында 180-320х10<sup>9</sup>/л тромбоцит болады. Орта есеппен тромбоцит 8-11 тәулік жасайды. Ол сүйек кемігінде мегакариоциттен 3000-4000 қан пластинкасы бөлініп шығады.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

**5. Әдебиет:** № 1 қосымшаны қараңыз.

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Қан жүйесі дегеніміз не?
2. Эритроциттер дегеніміз не?
3. Әйелдер мен ер адамдардағы қандағы эритроциттердің саны қанша?
4. Лейкоциттер дегеніміз? Сау адамдағы лейкоциттің саны қанша?
5. Иммунитет дегеніміз не?
6. Иммунитеттің қандай түрлері бар?
7. Тромбоцит дегеніміз не?

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 23 беті                                                                                |

## №9 теория

**1. Тақырыбы:** Қан түзуші ағзалардың қызметтері. Иммуитет.

**2. Мақсаты:** қан түзуші ағзалар - қызыл сүйек кемігі, тимус, көкбауыр, лимфа түйіндеріне түсінік беру.

**3. Дәріс тезистері:**

Гемопоздін реттелуі. Өндірілген қызыл қан жасушаларының, лейкоциттер мен тромбоциттер саны жойылған жасушалардың санына сәйкес келеді, сондықтан олардың жалпы саны тұрақты болып қалады. Қан жүйесінің мүшелері (сүйек кемігі, көкбауыр, бауыр, лимфа түйіндері) көптеген рецепторлардан тұрады, олардың тітіркенуі әртүрлі физиологиялық реакцияларды тудырады. Осылайша, бұл мүшелер мен жүйке жүйесі арасында екі жақты байланыс бар: олар орталық жүйке жүйесінен сигнал алады (олардың жағдайын реттейді) және өз кезегінде, өздерінің және дененің жағдайын өзгертетін рефлекстердің көзі болып табылады. тұтастай алғанда.

Эритропоздін реттелуі. Кез келген себеппен туындаған оттегі ашығуымен қандағы эритроциттердің саны артады. Қан жоғалтудан туындаған оттегі ашығуымен, белгілі бір улармен улану нәтижесінде эритроциттердің айтарлықтай бұзылуымен, оттегінің төмен мөлшері бар газ қоспаларын ингаляциялаумен, жоғары биіктікте ұзақ уақыт болумен, организмде қан түзілуін ынталандыратын заттар - эритропоэтиндер, шағын молекулалық салмақты гликопротеидтер. Эритропоэтиндердің өндірілуін, демек қандағы эритроциттердің санын реттеу кері байланыс механизмдері арқылы жүзеге асырылады. Гипоксия бүйректерде (басқа тіндерде болуы мүмкін) ритропотиндердің өндірілуін ынталандырады. Олар сүйек кемігіне әсер етіп, эритропоздін ынталандырады. Эритроциттер санының артуы оттегінің тасымалдануын жақсартады және осылайша гипоксия жағдайын төмендетеді, бұл өз кезегінде эритропоэтиндердің өндірісін тежейді. Жүйке жүйесі сритропоздін ынталандыруда белгілі бір рөл атқарады. Сүйек кемігіне баратын нервтер тітіркенгенде, қандағы эритроциттердің мөлшері артады.

Лейкопоздін реттелуі. Лейкоциттердің өндірісі қаннан көп мөлшерде лейкоциттерді тез алып тастағаннан кейін пайда болатын лейкопоэтиндермен ынталандырылады. Ағзадағы лейкопоэтиндердің химиялық табиғаты мен түзілу орны әлі зерттелмеген. Лейкопоздін нуклеин қышқылдары, тіндердің зақымдануы мен қабынуынан пайда болатын тіндердің ыдырау өнімдері және кейбір гормондар ынталандырады. Сонымен, гипофиз гормондарының – адренотропикотропты гормон мен өсу гормонының әсерінен нейтрофилдердің саны көбейіп, қандағы эозинофилдердің саны азаяды.

Жүйке жүйесі лейкопоздін ынталандыруда маңызды рөл атқарады. Симпатикалық нервтердің тітіркенуі қандағы нейтрофильді лейкоциттердің көбеюін тудырады. Кезбе нервтің ұзақ мерзімді тітіркенуі қандағы лейкоциттердің қайта бөлінуін тудырады: олардың мөлшері мезентериальды тамырлардың қанында жоғарылайды және шеткергі тамырлардың қанында азаяды; тітіркену және эмоционалды қозу қандағы лейкоциттердің санын арттырады. Тамақтанғаннан кейін тамырларда айналатын қандағы лейкоциттердің мөлшері артады. Бұл жағдайларда, сондай-ақ бұлшықет жұмысы және ауырсынуды ынталандыру кезінде көкбауырда және сүйек кемігінің синустарында орналасқан лейкоциттер қанға енеді.

Тромбоцитопоздін реттелуі. Сондай-ақ тромбоциттер өндірісі тромбоцитопозтиндермен ынталандырылатыны анықталды. Олар қан кетуден кейін қанда пайда болады. Олардың әрекетінің нәтижесінде айтарлықтай жедел қан жоғалтудан бірнеше сағат өткен соң, қан тромбоциттерінің саны екі есе артуы мүмкін. Тромбоцитопозтиндер сау адамдардың қан плазмасында және қан жоғалмаған жағдайда

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 24 беті                                                                                |

кездеседі. Ағзадағы тромбоцитопозитиндердің химиялық табиғаты мен түзілу орны әлі зерттелмеген.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

#### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Эритропозддің реттелуі.
2. Лейкопозддің реттелуі.
3. Тромбоцитопозддің реттелуі.

#### №10 теория

**1. Тақырыбы:** ОЖЖ-нің жеке физиологиясы. Жұлын, сопақша ми, мишық.

**2. Мақсаты:** білім алушыларды орталық жүйке жүйесінің жеке физиологиясымен таныстыру.

#### 3. Теория тезистері:

Орталық жүйке жүйесінің жеке физиологиясы (ОЖЖ) жеке ми құрылымдарын зерттейтін физиологияның бөлімі болып табылады. Әрине, ми тұтастай жұмыс істейді, бірақ оның қалай жұмыс істейтінін жақсы түсіну үшін оның әртүрлі бөліктерін бөлек қарастыру керек. Сондықтан оны жеке физиология деп атайды.

Жұлын омыртқаның қуысында орналасқан. Ересек адамда жұлынның ұзындығы 45 см-ге жетеді, ал салмағы 38 г және бүкіл орталық жүйке жүйесінің салмағының 2% құрайды. Жұлынның әртүрлі бөліктеріндегі сегменттер саны әр түрлі: мойын бөлігінде – 8, кеудеде – 12, бел мен сегізкөз – әрқайсысында 5, ал төменгі, куйымшак – 1. Жұлынның көлденең кесінділері оның шеткі бөлігін ақ зат, ал орталық бөлігін сұр зат алып жатқанын көрсетеді. Жұлынның рефлекторлық қызметі туралы идеяларды дамытуда ағылшын физиологы, Нобель сыйлығының лауреаты Чарльз Шеррингтонның (1859-1952) ашқан жаңалықтары мен жалпылаулары маңызды рөл атқарды. Жұлынның атқаратын қызметтерінің ауқымы өте үлкен. Онда барлық қозғалыс рефлекстерінің орталықтары (бас бұлшықеттерін қоспағанда), несеп-жыныс жүйесінің және тік ішектің барлық рефлекстері, терморегуляцияны қамтамасыз ететін, тіндердің метаболизмін реттейтін рефлекстер, көптеген тамыр рефлекстерінің орталықтары, жиырылу орталығы бар. диафрагма және т.б. Табиғи жағдайда бұл рефлекстер әрқашан мидың жоғары бөліктеріне әсер етеді. Рефлекторлық белсенділіктен басқа, жұлынның тағы бір маңызды қызметі импульстарды өткізу болып табылады. Оны жүйке талшықтарынан тұратын ақ зат жүзеге асырады.

**Сопақша ми** – күрделі және қарапайым рефлекстердің орталығы, олар тригеминальды, қосалқы, глоссофарингеальды және кезбе нервтерден келетін сигналдарға жауап береді. Медулла облонгатасында дем алу (инспирация) және дем шығару (экспираторлық) нейрондары бар тыныс алу орталығы бар.

**Мишық** ми діңінің артқы жағында, сопақша мидың және ортаңғы мидың артында орналасқан. Ересек адамда мидың салмағы 150 г. Мишық барлық қозғалыс жүйелерінен ақпаратты алады: ми жарты шарларынан, ортаңғы мидан, жұлыннан. Мидың негізгі қызметі дене қалпын реттеу, бұлшықет тонусын сақтау, баяу ерікті қозғалыстарды бүкіл дене қалпымен үйлестіру, жылдам ерікті қозғалыстардың дәлдігін қамтамасыз ету.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;



|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                           |  | 044-81/11                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                     |  | 35 беттің 25 беті                                                                                                                                     |

- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Жұлынның қызметтері.
2. Сопакша мидың қызметтері.
3. Мишық қызметі.

### №11 теория

**1. Тақырыбы:** Ортаңғы ми, аралық ми және бас миының үлкен жарты шарының физиологиясы. Ми қыртысындағы электрлік құбылыстар. ЭЭГ.

**2. Мақсаты:** білім алушыларды ортаңғы ми , аралық ми және бас миының үлкен жарты шарының физиологиясымен таныстыру.

### 3. Теория тезистері:

**Ортаңғы ми** – ми діңінің жалғасы. Мишыққа қараған бетінде төрт туберкулез бар - төртбұрышты. Алдыңғы колликулалар негізгі көру орталықтары болып табылады. Олардың қатысуымен жарықты ынталандыруға бағдарлау рефлекстері жүзеге асырылады. Сондай-ақ, алдыңғы колликуладағы нейрондар көру аймағында жылдам қозғалатын объектілерге жауап береді. Жоғарғы колликулалардың негізгі қызметі - көру жүйесін жоғары сергектік күйге келтіре отырып, көзқарастың бағытын бақылау. Артқы колликулдар негізгі есту аймағы болып табылады. Нейрондар күшті, өткір дыбыстарға жауап береді. Ортаңғы мидың құрамында қимыл қызметін атқаратын қара зат пен қызыл ядро бар.

**Аралық ми** эпифизді (ішкі секреция безі) қамтитын таламустан, гипоталамустан тұрады. Гипофиз гипоталамустың астындағы жіңішке сабақта орналасқан. Гипоталамус мидың түбінде орналасқан және оның алдыңғы, артқы және ортаңғы бөлімдері бар. Бұл автономиялық реттеудің ең жоғары орталығы. Гипоталамустың алдыңғы ядролары парасимпатикалық әсерлердің орталығы, ал артқылары симпатикалық әсерлердің орталығы болып табылады. Гипоталамустың ортаңғы бөлігі негізгі нейроэндокриндік орган болып табылады. Бұл бөліктің нейрондары гипофиздің алдыңғы бөлігіне әсер ететін бірқатар реттегіштерді қанға шығарады. Мұнда екі гормон да шығарылады: антидиуретикалық (вазопрессин) және жатырдың тегіс бұлшықеттерінің жиырылуын тудыратын окситоцин. Гипоталамус ұйқы мен ояту құбылыстарына да қатысуы мүмкін. Таламус иіс сезуден басқа барлық сезім түрлерін талдау орталығы болып табылады. Онда көрнекі ақпаратты, есту ақпаратын, бұлшықет рецепторларынан, теріден және ауырсыну сезімталдығының жоғары орталықтарынан келетін ақпаратты талдау орталықтары бар. Бұл жерде ауырсыну сезімі пайда болады.

**Ми қыртысы** – алдыңғы миды түгел жабатын сұр зат қабаты. Мидың жарты шарлары әртүрлі функцияларды орындайды. Сол жақ жарты шар ауызша сөйлеуді, жазуды және логикалық ойлауды реттеуге жауап береді, ал оң жарты шар музыкалық және көрнекі бейнелерді, заттардың пішіні мен құрылымын тану, кеңістікте саналы бағдарлаумен айналысады. Ми қыртысының қызметінде жыныстық айырмашылықтар да бар. Ерлер өз санасында кеңістік мәселелерін жақсы шешеді, жолды оңай таңдайды, ал әйелдер өз ойларын сөзбен дәл жеткізеді және қоршаған ортадағы өзгерістерді тезірек қабылдайды. Ми электрлік импульстарды «тізбек бойымен» өткізуге қабілетті жүйке жасушаларынан – нейрондардан тұрады. Мидың әртүрлі бөліктері әртүрлі сыртқы тітіркендіргіштерге әрекет

|                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  |  SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |  | 044-81/11                                                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |  | 35 беттің 26 беті                                                                                                                                                                     |

етеді - бұл аймақтардың ішінде нейрондар бір импульсті жібереді. Сонымен қатар, белгілі бір жағдайларда импульстар бір-бірін әлсіретуі немесе күшейтуі мүмкін.

Мида пайда болатын электрлік импульстарды электроэнцефалограф арқылы анықтауға болады. Ол компьютерге бекітілген электродтардан тұрады. Пациенттің басына бекітілген электродтар импульстарды қабылдап, оларды декодтау және көрсету үшін компьютерге жібереді. Қағазда импульстар толқын түрінде көрінеді. Толқындар сипаттамалары бойынша (жиілігі мен амплитудасы) ерекшеленеді және альфа, бета, дельта, тета және му толқындарына бөлінеді.

Электроэнцефалограмма маманға мидың әртүрлі бұзылуларының белгілерін көруге және олардың табиғатын бағалауға мүмкіндік береді. Мысалы, ЭЭГ көмегімен мыналарды тануға болады:

- мидың әртүрлі бөліктеріндегі эпилепсиялық белсенділікті;
- дүрбелең шабуылының және сананың жоғалуының ықтимал себептерін;
- патологиялық ошақтар бас мидың қандай бөліктерінде орналасатынын;
- шабуылдар алдында мидың электрлік белсенділігі қалай өзгеретінін.

#### **4. Иллюстрациялық материал:**

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

#### **5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.**

#### **6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)**

1. Ортаңғы мидың қызметтері.
2. Аралық ми қызметтері.
3. Ми қыртысының қызметтері.
4. Мида болатын электрлік құбылыстар.

### **№12 теория**

**1. Тақырыбы:** Ішкі сөлденіс бездерінің физиологиясы. Гипоталамус-гипофиз жүйесі.

**2. Мақсаты:** білім алушыларды ішкі сөлденіс бездерінің қызметтерімен таныстыру және гипоталамус-гипофиз безі жүйесінің организм қызметін реттеудегі рөлін көрсету.

#### **3. Теория тезистері.**

Адам денесіндегі көптеген жасушалар, арнаулы тіндер, мүшелер және жүйелердің дағдылы қызметі, олардың өзара және сыртқы ортамен өте күрделі қарым-қатынасы жүйке және гуморальды жолмен реттелуі арқылы іске асады. Денедегі барлық құрылымдар арасында үздіксіз, уақыт және кеңістік тәртібімен түрлі жолдар мен тетіктер арқылы кең көлемде мәлімет алмасу жүріп отырады. Бұл мәліметтер гуморалдық жолмен (қан, лимфа, тінаралық сұйықтық) жүреді. Организмнің ішкі ортасына биологиялық белсенді заттарды - бездік секреторлы жасушалар (гландулациттер) бөледі.

Қызметтердің гуморалды реттелуінде маңызды рөлді ішкі сөлініс бездері, яғни эндокриндік бездер атқарады. Олар организмнің ішкі ортасына арнаулы биологиялық белсенді заттарды - гормондарды бөліп шығарады. Эндокриндік бездердің (гректің endon-ішкі, crineo-бөлемін немесе шығарамын) сөлін шығаратын өзегі жоқ, без жасушаларын қан және лимфа капиллярымен өте жиі торланған, сондықтан без өнімдері тікелей осы тамырға өтеді. Ішкі секреция бездерінің қызметтерін бақылауда гипоталамус-гипофиздік жүйе маңызды рөл атқарады.

|                                                                                                           |                                                                                  |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          |                                                                                  | 044-81/11                                                                                            |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    |                                                                                  | 35 беттің 27 беті                                                                                    |

Гипофизбен гипоталамустың арасындағы жүйкелік - гуморалдық байланыс екеуінің атқаратын қызметінің бір екенін дәлелдейді. Гипоталамустың супраоптикалық және паравентрикулярлық нейрондары аксондар гипофиз аяқшалары арқылы оның атрқы бөліміне өтеді. Гипоталамустың аталған ядролары нейросекрециялық қызмет атқарады, яғни олар түрлі нейросекрециялық гормон тәріздес заттар түзеді, олар гипофиздің қызметін реттейді және екі гормон – окситоцин, антидиурезді гормон бөледі.

Гипофиздің алдыңғы және ортаңғы бөлімдері гипоталамуспен қан тамырлары арқылы, яғни гуморалды жолмен байланысады. Виллизии шеңберінен тарайтын жоғарғы гипофиз артериясы алдымен ілмектер мен түйіндерден тұратын алғашқы капиллярлы троды түзеді. Бұл торға гипоталамустың нейросекрециялық жасушалары келіп, ұштары нейрокпиллярлық түйіспелер түзетін жүйкелік тор жасайды. Гипофиздің организмде көп маңызды эндокринді қызмет атқарады, оның ішіндегі ең маңыздысы «тропты» гормондар бөледі, олар эндокринді бездердің жұмысын реттейді. Белок, май, көмір алмасуы бұзылады, қалқанша без, бүйрекүсті бездері кішірейеді, қызметі нашарлайды. Несеп бөінуінде тәуліктік диурез күшейіп, шыжыңдық белгілері пайда болады (полиурсия). Сырттан тиетін зиянды әсерлерге деген төзімдігі кемиді. Осы айтылғандардың бәрі гипофиздің гормон шығару қызметінің нашарлауының (гипосөлініс) салдары. Ал гипофиздің қызметі күшейсе (гипосөлініс) мұндай өзгерістердің сипаты қарама-қарсы.

Гипофиздің алдыңғы бөлігі – аденогипофиз үш түрлі, атап айтқанда, ацидофилдік, базофилдік және хромофилдік жасушалардан тұрады. Соңғылары – бас жасушалары осы бас жасушалардан дамиды. Гипофиз өз кезегінде перефириялық эндокриндік бездердің гармондарының синтезі мен секрециясына әсер етеді, осы жүйенің барлық деңгейлері өзара әрекеттесіп те, кері байланыс жүйемен өзара тығыз байланысқан, бұдан басқа әр алуан гармондар ОЖЖ-нің бөліктерінің функцияларына ықпал көрсетеді. Гипофиз өз кезегінде перефириялық эндокриндік бездердің гармондарының синтезі мен секрециясына әсер етеді, осы жүйенің барлық деңгейлері өзара әрекеттесіп те кері байланыс жүйемен өзара тығыз байланысқан, бұдан басқа әр алуан гармондар ОЖЖ-нің бөліктерінің қызметтеріне ықпал көрсетеді.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

#### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Эндокринді жүйе денеіміз не?
2. Қандай ішкі сөлденіс бездерін атай аласыз?
3. Гипоталамус мен гипофиздің құрлыстық-қызметік байланысы қандай?

#### №13 теория

1. **Тақырыбы:** Ішкі сөлденіс бездерінің физиологиясы. Гипоталамус-гипофиз жүйесі.

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>ONTÜSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</div> | <div><br/>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</div> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                          | 044-81/11                                                                                                                                                                                 |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                    | 35 беттің 28 беті                                                                                                                                                                         |

**2. Мақсаты:** білім алушыларды ішкі секреция бездерінің қызметімен таныстырып, қалқанша, қалқанша маңы, тимус, ұйқы безі, жыныс бездері, бүйрек үсті бездерінің ағза қызметін реттеудегі рөлін көрсету.

### 3. Теория тезистері.

**Қалқанша безі** омыртқалылар мен адамдардағы ішкі секреция безі болып табылады, метаболизмді реттеуге қатысатын гормондар - тироксин, трийодтиронин, кальцитонин шығарады. Бұл гормондардың құрамында йод бар, сондықтан бұл элемент бездің қалыпты жұмыс істеуі үшін қажет. Ересек адамда қалқанша безі мойынның алдыңғы жағында, кеңірдектің алдында және трахеяның жоғарғы жағында орналасқан. Олар метаболизмнің жылдамдығын және ағзалар мен тіндердің оттегін тұтыну деңгейін арттырады. Қазіргі уақытта қалқанша безі тар иіспен байланысқан екі лобтан тұратыны белгілі. Бұл ең үлкен эндокриндік без. Ересек адамда оның массасы 25-60 г құрайды.

**Қалқанша маңы бездері.** Олар тірек-қимыл аппараты мен жүйке жүйесінің қалыпты жұмыс істеуі үшін қажетті денедегі кальций деңгейін реттейтін паратироид гормонын шығарады.

**Тимус (айырша безі).** Бұл орган адамның иммундық жүйесінде орталық орын алады, «тимус» сөзі ежелгі грек тілінен «өмірлік күш» деп аударылғаны бекер емес. Тимус ағзаны вирусқа қарсы және ісікке қарсы қорғауды қамтамасыз ететін Т-лимфоциттерді - иммундық жасушаларды шығарады. Ол қанға бірқатар гормондарды шығарады: иммундық жүйенің функционалдық белсенділігіне жауап беретін тималин, тимозин, тимопоэтин.

**Бүйрек үсті бездері.** Олар стресс гормоны деп аталатын адреналин шығарады, ол дененің сыртқы стресстік жағдайларға жауап беруіне қатысады. Қанға көп мөлшерде адреналин бөлінсе, тыныс алу жиілейді, жүрек соғысы жиілейді, қан тамырлары тарылып, қарашықтар кеңейеді.

**Ұйқы безі.** Ол майларды, ақуыздарды және көмірсуларды қорытуға арналған ферменттердің негізгі көзі болып табылады. Ол қандағы глюкоза деңгейін төмендететін инсулин гормондарын және керісінше оны жоғарылататын глюкагонды шығарады.

**Жыныс бездері.** Әйелдерде аналық без, еркектерде аталық безі бар. Бұл бездер шығаратын гормондар ұрпақты болу функциясына жауап береді.

### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Қалқанша және қалқанша маңы бездерінің гормондары.
2. Тимус және бүйрек үсті бездерінің гормондары.
3. Ұйқы безінің және жыныс бездерінің гормондары.

## №14 теория

**1.Тақырыбы:** Анализаторлар. Көру, есту анализаторлары. Вестибулярлы, дәм және иіс сезу талдағыштары.

**2.Мақсаты:** көру және иіс сезу талдағыштарының құрылымдық-қызметтік ерекшеліктерін оқып үйрену. Есту, тепе-теңдік сақтау және дәм сезу талдағыштарының құрылымдық-қызметтік ерекшеліктерін оқып үйрену.

### 3. Теория тезистері:

Қоршаған ортадағы маңызды ақпарат - **көру анализаторы** арқылы келіп түседі. Көру

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  |                                                                                                  |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | <p>044-81/11<br/>35 беттің 29 беті</p>                                                           |

анализаторының перифериялық бөлімі ерекше күрделі. Ол көз алмасымен сипатталған. Соңғысы, жарық сәулелерін сындыратын жүйе б. т. Сындырушы орталарға - мүйізгек (роговица), көздің көру төмпешігінің жастығында. Бұл жерден талшықтар қыртыстың шүйделік аймағына қарай өтеді.

Ақпараттың орталықта өңделуі.

Бұл диализаторда ақпараттың өңделуі - периферияда яғни, тікелей торшада басталады. Фоторецептор (таяқша немесе колба) құрылысы - сөйкес жарық ұзындығы әсерінен, онда өзгерістер дамидындай етіп құрылғашкөру пигментінің (цис-ретиноль) хромофорлық тобы жарық квантын жұтып, артық белок әкелуші (опсин) әсерінен ыдырауға алып келеді, бір уақытта сигналдың молекула тасымалдаушысының, яғни кальций иондарының бөлінуі жүреді. Бұл иондар рецептор мембранасына келіп, натрий каналдарын жабады. Нәтижесінде - гиперполяризация дамиды(рецепторлық потенциал генерациясы). Бұл ереженің бір ерекшелігі - яғни, бұл кезде рецепторлық потенциал деполяризациялаушы емес(басқа да барлық рецепторлық құрылымдарда) гиперполяризациялаушы болып келеді. Әрі қарай не болады? Рецепторлық клетка - қараңғылық жағдайда тұрақты гиперполяризациялаушы қасиетке ие болатын биполярлы клеткамен байланысады.

Бұл жағдай фоторецепторлардан үздіксіз бөлінетін - медиатор әсерінен дамиды.

**Иіс сезу анализаторының** рецепторлары жоғарғы мұрын қуысының шырышты қабығында орналасқан. Олар, эпителийге қосылған тіректік клеткалар ішінде орналасқан, сезімтал түкті клеткалар болып табылады. Сезімтал клеткалардан шығатын нерв талшықтары - иіс сезу пиязшықтарымен анықталатын, иіс сезу нервтерін құрайды. Соңғылары өте күрделі құрылымды болып келеді, яғни олар арнайы мамандандырылған нейрондардың 6 қабатынан тұрады. Оларда ақпараттың біріншілікті өңделуі жүреді. Бұл клеткалардың аксондары - қыртысасты орталықтарға бағытталады, ал олардың нейрондары ункус гипокамп аймағының қыртысты орталықтарына келіп түсетін аксондар береді.

Электрофизиологиялық зерттеулер бойынша **дәм сезу** түрлі нейрондары өр түрлі иісті заттарға түрліше жауап қайтарады. Иістердің жіктелуінің негізі жоқ. Иістердің гүлдің иісіндей, қышқыл, күйген, шіріген түрлері болады. Олардың өрқайсысы әртүрлі түстерден тұрады және ол иіс сезу ұштарынан ғана емес, сонымен қоса дәм сезу, тактильды және т. б. рецептормен қабылданады. Иіс шығарушы заттың иісті сезінудегі минимальды мөлшері-табалдырық иіс сезу д. а. Оларда арнайы аспап- ольфактометр көмегімен анықтауға болады. Иіс қабылдау туралы ең көп таралған теориялардың бірі болып - стереохимиялық теория саналады. Иіс сезу клеткаларының мембраналарында сөйкес формалардың молекулаларын адсорбциялайтын белгілі бір конфигурация аймақтары бар деп болжамданады. Молекуланың рецепторы мен әрекеттесуінен, жүйке ұшында әрекеттеседі

**Есту анализаторы** – тербелістер әсерінен туындайтын түрлі кезекті жиынтықтар мен ауаның немесе басқа ортаның разрядсыздануын қабылдауға арналған мүше б.т. Осы тербелістерге жауап беретін рецепторларға жеткенге дейін толқындар бір қатар арнайыланған перифериялық аспаптардан өтуі қажет. Олар сыртқы және ортаңғы құлақ д.а. Сыртқы құлақ құлақ қалқаны мен ортаңғы құлақтан дабыл жарғағы арқылы бөлініп тұратын сыртқы есту өтісінен тұрады. Сыртқы есту өтісі өзіндік тербеліс жиілігі 300Гц-қа тең резонатор қызметін атқарады. Егерде құлаққа өзінің жиілік сипаты бойынша сыртқы құлақтың өзіндік резонаторлық жиілігіне жақын дыбыстық тербелістер әсер етсе, онда дабыл жарғағына қысымның түсуі күшейеді. Дабыл жарғағының эластикалық қасиетінің арқасында, есту өтісінің кіреберісіндегі қысыммен салыстырғанда дабыл жарғағында небәрі 10-дБ-ге жоғарылаған қысымның басылуы жүреді. Есту өтісі мен дабыл жарғағындағы температура мен ылғалдылық - қоршаған ортадағы ось: көрсеткіштердің



|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 30 беті                                                                                |

өзгеруіне тәуелсіз тұрақты күйде сақталып отырады. Бұл дабыл жарғағының серпімділік қасиетінің сақталуы үшін маңызды б. т.

Дабыл жарғағы бұл аз игерілетін және әлсіз созылмалы мембрана б. т. Құлаққа төмен жиілікте дыбыстар өсер еткенде жарғақтың өзіндегі тербелістер 10-ден 10см шамасында. Егерде қабылданатын дыбыстық сигналдардың жиілігі, оның өзіндік тербелістер жиілігіне сәйкес болса онда дабыл жарғағының тербелістер өрісі едәуір жоғары болады. Алайда бұл құбылыс дабыл жарғағының өзіндік тербелістерін сөндіруші қызмет атқаратын есту сүйекшелерінің жүйесімен берік байланысының арқасында ол минимумға дейін жетеді.

Ортаңғы құлақ өзара байланысқан сүйекшелер тізбегінен тұрады: балғашық, төс, үзенгі.

Ортаңғы құлақ қуысындағы ауалық кеңістіктің қысымы атмосфералық ауаға жақын болып келеді, ол дабыл жарғағындағы қалыпты тербелістер қалыптастыру үшін жағдай жасап отырады. Қысымның реттелуіне жұтқыншақты ортаңғы құлақтың қуысымен қосатын-евстахийев түтігі қатысады. Ортаңғы құлақтағы -қысымның түзетілуі жұту актісі кезінде, евстахи түтігінің қабырғалары ажырап, атмосфералық ауа дабыл жарғағына түскен кезде дамиды. Бұл әсіресе қысымның кенеттен түсу кезінде маңызды(ұшақтың ұшу мен тоқтау кезінде, жылдамданыс лифтерінде). Ішкі құлақ ортаңғы құлақпен-үзенгінің аяқасты пластинкасы қимылсыз бекітілген сопақша терезе арқылы, қосылған. Ішкі құлақ екі анализатордың рецепторлық аппаратынан құралған: вестибулярль} (есікалды және жартылай каналдар) және кортиевтік мүшесі бар ұлу жататын есту анализаторы

Дәм сезу рецепторлары тілдің емізікшелерінде орналасқан. Олар өз алдына дәм сезу бүйректері б.т. Олардағы сезімтал клеткалар тірекпен қоршалып, тереңде орналасқан. Олардың үстіндегі үлкен емес шұңқыршалар - сезімтал түктері батып тұратын сілекеймен толтырылған. Олар өздеріне стереохимиялық туыстылығы бар заттардан, тітіркендіргіштігі қабылдап отырады. Бүйректерден шығатын жүйкесі талшықтары – дәм сезу жүйкелерін, бұтақшаларын құрады. Импульстер сопақша мидың жекелік түйіндерінің ядроларына келіп, ол жерден әрі қарай – нейрондар медиальды ілмек құрамындағы импульстерді қыртысқа қарай жібереді.

**Вестибулярлы аппарат рецепторлары** - макуланың түкті клеткалары (олар вестибулумда орналасқан) мен айдаршықтың түкті клеткалары үшін адекватты тітіркендіргіштік болып, сөйкес сызықтық және бұрыштық жылдамдату б. т (Кариолис жылдамдауы). Макулалар маточка мен калталарда орналасқан (рецепторлы клеткалар) түкті клеткалар б. т. Олардың құрамында - тұз кристаллдары бар (отолиттер), қоймалжың массаға малыныш тұратын түктері бар. Мысалы, бас сол жаққа қарай иілген кезде маточка қалпының өзгеруі жүреді (бас қалыпты ұсталған жағдайда ол горизонтальды орналасады), ал сызықтық жылдамдықты әсерінен отолиттер мен түкті клеткалардың жылжуы жүреді. Бұл түкті клетканың деполяризациясын шақырады (натрий ионы үшін өткізгіштіктің өсетіні белгілі). Бұл деполяризацияға жауап ретінде -рецепторлық потенциал афферентті нейрон дендритінің ұштарында, деполяризацияны шақыратын генераторлық потенциал-медиатор (табиғаты белгісіз бөледі. Нәтижесінде, афферентті нейронда импульсацияның жоғарылауы жүреді. (сонымен. бұл екіншілік рецептордың мысалы). Афферентті нейрон вестибулярлы ганглийде орналасқан. Одан шығатын сигнал Бехтерев ядросы, төменгі Роллер ядросы, медиальды Швальбе ядросы және латеральды Дейтерс ядросы. Осы ядроларға қалташық түктік рецепторлары (ол вертикальды орналасқан, сондықтан алға және артқа иілу кезінде онда импульсация жоғарылайды) мен ампула айдаршығының түкті клеткаларына адекватты тітіркендіргіштік болып- бұрыштық жылдамдық саналады, себебі ол козу - қимылының басында немесе оны аяқтау барысында ғана туындайды (аппарат келіп түседі).

|                                                                                                        |                                                                                  |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>QONTUSTIK QAZAQSTAN<br/>MEDISINA<br/>AKADEMIASY<br/>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p> |  | <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                       |                                                                                  | 044-81/11                                                                                        |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                 |                                                                                  | 35 беттің 31 беті                                                                                |

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

#### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Көру және иіс сезу талдағыштары организмнің қандай жүйелеріне жатады?
2. Көру талдағыштары қандай қызметтер атқарады?
3. Іс сезу талдағыштары қандай қызметтер атқарады?
4. Есту талдағыштары қандай қызметтер атқарады?
5. Тепе-теңдік сақтау талдағыштары қандай қызметтер атқарады?
6. Дәм сезу талдағыштары қандай қызметтер атқарады?

#### №15 теория

1. **Тақырыбы:** Терінің қызметтері.

2. **Мақсаты:** терінің құрылысы мен қызметін зерттеу.

#### 3. Теория тезистері:

**Тері** – адам денесінің сыртқы жабыны.

Тері эпидермис, дермис және тері асты май қабатынан (гиподермис) тұрады.

Терінің функциялары:

1. Қорғау (механикалық зақымданудан, суды жоғалтудан, ультракүлгін сәулелерден, патогенді (ауру тудыратын) микроорганизмдерден).
2. Экскреторлық (азот алмасуының өнімдері және артық тұздар термен бірге шығарылады).
3. Терморегуляция (дене температурасын тұрақты ұстау).
4. Рецептор (тері сезімталдығы).
5. Газ алмасу (оттегін сіңіреді, көмірқышқыл газын бөледі).
6. Д витаминінің түзілуі.

**Эпидермис** – сүтқоректілердің, оның ішінде адам терісінің сыртқы қабаты.

Кератиноциттер тері эпидермисінің негізгі жасушалары болып табылады. Олардың құрамында терінің сыртқы су өткізбейтін қабатын жасайтын және коллагенмен және эластинмен (тері ақуыздарымен) бірге терінің серпімділігі мен күшін беретін кератин ақуызы бар. Механикалық кернеудің жоғарылауы жасушалардың қорғаныс үшін көп мөлшерде кератин түзуіне әкеледі, нәтижесінде тері тегтері немесе мозолей пайда болады. Эпидермистің кератинденген жасушалары үздіксіз қабыршақтанады және ауыстырылады. Эпителийдің дифференциациялану процесінде терінің эпидермис жасушалары бірте-бірте көлемі ұлғаяды, тегістеледі және кератинге айналады. Жасушалар кератиннің прекурсоры болып табылатын кератогиалинді жинақтайды. Ақырында ядролар мен цитоплазмалық органоидтар жойылып, зат алмасу тоқтап, жасушаның апоптозы (табиғи өлімі) толығымен кератинденіп (кератинденіп) мүйізді жасушаға айналады.

Корнеоциттер - терінің мүйізді қабатын құрайтын арнайы алтыбұрышты жалпақ қабыршақ («бал ұясы құрылымы»). Мүйізді қабаттан бөлінген микроскопиялық мүйізді жасушалар адам көзіне мүлдем көрінбейді.

Корнеоциттердің қызметі - терінің қорғаныс мүйізді қабатын қалыптастыру.

Осылайша, эпидермисте 4 процесс үнемі жүреді:

1. Терең қабаттағы жасушаның бөлінуі.
2. Жасушаларды бетіне қарай итеру.

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p> <br/>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                           |  | 044-81/11                                                                                                                                                                                                                                   |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                     |  | 35 беттің 32 беті                                                                                                                                                                                                                           |

3. Жасушалардың мүйізді затқа айналуы.

4. Мүйізді заттың бетінен десквамациялануы.

**Дермис**, терінің өзі дәнекер тін болып табылады және 2 қабаттан тұрады: папиллярлық және ретикулярлық.

Папиллярлы қабат. Эпидермистің базальды мембранасының астында орналасқан. Эпидермиске папилляр түрінде шығып тұрған борпылдақ талшықты дәнекер тінінен түзілген. Коллаген және серпімді талшықтар жасушааралық затта кездейсоқ орналасады. Папиллярлық қабаттың миоциттері (бұлшықет жасушалары) шаш фолликулаларымен немесе тікелей терімен («қаздың бөртпесі» қалыптасуы) байланысты.

Функциялары:

- эпидермистің коректенуі (көп қан тамырлары);
- терморегуляция (тегіс бұлшықет талшықтарының жиырылуы теріге қан ағымын азайтады және жылу беру азаяды);
- жеке тері үлгісін анықтайды.

**Тор қабаты.** Тығыз талшықты қалыптаспаған дәнекер тіннен түзілген. Коллаген талшықтарының шоғырлары торды құрайды, оның құрылымы теріге функционалдық жүктемеге байланысты. Торлы қабат терінің тұрақты қысымда болатын аймақтарында жоғары дамыған, ал тері айтарлықтай созылатын жерлерде аз дамыған. Торлы қабаттан коллаген талшықтарының шоғырлары тері астындағы май тініне жалғасады. Торлы қабатта шаш түбірлері, тер және май бездері бар.

Функциялары:

- терінің беріктігін анықтайды;
- май және тердің бөлінуі;
- Шаштың өсуі.

**Тері астындағы май (гиподермис).**

Ақ май тінінен және борпылдақ талшықты дәнекер тінінен тұрады. Гиподермистің таралуы мен қалыңдығы тұқым қуалаушылыққа, жыныстық гормондарға және адамның өмір сүру жағдайына байланысты.

Гиподермистің негізін май жасушалары - адипоциттерден құрайды.

Адипоциттердің қызметі: май қорын сақтау.

Функциялары:

- коректік заттардың жинақталуы және сақталуы;
- энергия қоры;
- сумен жабдықтау;
- құрамында майда еритін витаминдер бар;
- әйел жыныс гормондарының синтезіне қатысады;
- терморегуляция;
- механикалық қорғаныс.

Эпидермиялық туындылар

Май бездері - шаш фолликулаларымен байланысты экзокринді көп жасушалы бездер. Денде май бездері біркелкі емес таралған: олардың әсіресе маңдай, мұрын, иек, арқаның ортаңғы сызығы терісінде көп және қабақтар мен қолдың артқы жағында өте аз.

Май бездері май деп аталатын күрделі секрецияны шығарады. Майдың бөлінуі гормоналды механизмдермен реттеледі.

Май бездерінің қызметі:

- тері мен шаштың жұмсартылуы мен серпімділігі;
- вирустардан, саңырауқұлақтардан және бактериялардан қорғау.

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                           |  | 044-81/11                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                     |  | 35 беттің 33 беті                                                                                                                                     |

**Тер бездері** - көп жасушалы экзокринді бездер. Олар секреторлық шумақ пен экскреторлық түтіктен тұрады. Суды және зат алмасу өнімдерін бөледі. Екі түрі бар:

1. Экзокринді тер бездері. Олар терінің барлық аймақтарында орналасқан. Олар туғаннан бастап жұмыс істейді және терморегуляцияға қатысады. Секрецияның құрамы: 99% су, 1% тұздар.

2. Апокринді тер бездері. Олар жыныстық жетілуден бастап жұмыс істейді, терморегуляцияға қатыспайды және стресске жауап береді. Алақанда, қолтықта, шапта көп. Секреция тұтқыр және өткір иісі бар.

Тер бездерінің қызметі:

- терморегуляция (судың булануы кезінде дененің беті салқындайды);
- жыныстық қатынаста ерекше иіс рөл атқарады;
- артық тұздарды, зат алмасу өнімдерін шығару.

**Шаш** - эпидермистің кератинделген жіп тәрізді туындылары. Шаш өзегі өлі кератинделген жасушалардан тұрады.

Шаштың 3 түрі бар:

- ұзын (бас, мұрт, сақал);
- қылшықты (қас, кірпік, мұрын қуысы, сыртқы есту жолы);
- дене жамылғысы.

**Тырнақтар** эпидермистің мүйізді туындылары болып табылады.

Тырнақ құрылымы:

- тырнақ табақшасы – құрамында қатты кератин бар мүйізді қабыршақ;
- матрицасы бар тырнақ төсеніші (тамыр) – дәнекер тіннен жасалған эпидермистің ұрық аймағы;
- тырнақ түбірінің тырнақ қатпарының астынан шығып тұрған бөлігі (кутикула).

Дамып келе жатқан тырнақ эпителий ойығынан итеріліп, саусақ фалангасының арқасы бойымен сырғанады.

Тырнақтың функциялары:

- саусақтардың фалангтарын қорғау;
- әртүрлі манипуляциялар кезінде саусақ ұштарының қаттылығы.

#### 4. Иллюстрациялық материал:

- теориялық материалға презентация;
- сабақ тақырыптары бойынша кестелер;
- кестелер, сызбалар.

#### 5. Әдебиет: № 1 қосымшаны қараңыз.

#### 6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы)

1. Терінің қызметтері.
2. Эпидермис қандай қызмет атқарады?
3. Дерма қандай қызмет атқарады?
4. Гиподерма қандай қызмет атқарады?
5. Эпидермистің туындылары – тер бездері, шаш, тырнақ.

|                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  | <p>             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                           |  | 044-81/11                                                                                                                                             |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                     |  | 35 беттің 34 беті                                                                                                                                     |

## № 1 қосымша

### Физиология пәні:

#### Қазақ тілінде:

##### негізгі:

1. Бабский Е.Б., Бабская Н.Е. Адам физиологиясы: Оқулық 1-2-3 том.-Эверо, 2015.
2. Қалыпты физиология: оқулық / РФ БҒМ ; ред. басқ. К. В. Судаков; қаз. тіліне ауд. және жауапты ред. Ф. А. Миндубаева. - ; И. М. Сеченов атындағы Бірінші МММУ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет. + эл. опт. диск

##### қосымша:

11. Қасымбеков, В. Қ. Қалыпты физиология бойынша ахуалдық есептер жиынтығы: оқу-әдістемелік құрал / В. Қ. Қасымбеков, Р. Е. Нұрғалиева, А. Т. Қалдыбаева. - Алматы : Эверо, 2016. - 152 бет. с.
2. Қасымбеков, В. Қ. Физиологиялық зерттеу әдістері: оқу- әдістемелік құрал / В. Қ. Қасымбеков, Ф. К. Балмағанбетова, А. Т. Қалдыбаева. - Алматы : Эверо, 2016. - 176 бет. с.
3. Сәтбаева, Х. Қ. Адам физиологиясы: оқулық / Х. Қ. Сәтбаева, А. А. Өтепбергенов, Ж. Б. Нілдібаева. - 2-ші бас. түзетілген және толықтырылған. - Алматы : Эверо, 2010. - 664 бет. с.
4. Сайдахметова, А. С. Физиологиядан тәжірибелік сабақтарға нұсқаулар: оқу құралы / А. С. Сайдахметова, С. О. Рахыжанова. - Караганды : АҚНҰР, 2016. - 260 бет. с.
5. Қалыпты физиология: оқулық / РФ БҒМ ; ред. басқ. К. В. Судаков; қаз. тіліне ауд. және жауапты ред. Ф. А. Миндубаева. - ; И. М. Сеченов атындағы Бірінші МММУ ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет. + эл. опт. диск
6. Нұрмұхамбетұлы, Ә. Орысша- қазақша медициналық (физиологиялық) сөздік = Русско-казахский медицинский (физиологический) словарь : словарь / Ә. Нұрмұхамбетұлы. - Алматы : Эверо, 2014. - 903 с.
6. Миндубаева, Ф. А. Физиология пәнінен практикалық сабақтарға арналған нұсқау: оқу-әдістемелік құрал / Ф. А. Миндубаева, А. Х. Абушахманова, А. Х. Шандаулов. - Алматы : Эверо, 2012. - 186 бет. с.

#### На русском языке:

##### основная:

1. Косицкий Г.И. Физиология 1-2-3 том.- Эверо, 2014.
2. Нұрмұхамбетұлы, Ә. Орысша- қазақша медициналық (физиологиялық) сөздік = Русско-казахский медицинский - Алматы : Эверо, 2014.
3. Физиология человека: учебник / Л. З. Тель [и др.]. - Рек. Респ. центром инновационных технологий мед.образования и науки М-ва здравоохранения РК. - Алматы : Эверо, 2012. - 600 с.

##### дополнительная:



|                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">             ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН<br/> <b>MEDISINA</b><br/> <b>AKADEMIASY</b><br/>             «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ           </p> |  |  <p style="text-align: center;">             SOUTH KAZAKHSTAN<br/> <b>MEDICAL</b><br/> <b>ACADEMY</b><br/>             АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»           </p> |
| «Морфологиялық пәндер» кафедрасы                                                                                                                                                       |  | 044-81/11                                                                                                                                                                                                                                                          |
| «Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені                                                                                                                                 |  | 35 беттің 35 беті                                                                                                                                                                                                                                                  |

1. Физиология человека: учебник / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. - 2-е изд., перераб. и доп.; Рек. Департаментом образовательных мед.учр. и кадровой политики М-ва здравоохранения РФ. - М.: Медицина, 2007. - 656 с.
2. Миндубаева, Ф. А. Руководство к практическим занятиям по физиологии: учеб.-методическое пособие / Ф. А. Миндубаева, А. М. Евневич, Т. И. Крекешева. - Алматы: Эверо, 2012. - 194 с.
3. Ситуационные задачи по курсу нормальной физиологии: учебно-методическое пособие / В. К. Касымбеков [и др.]. - Алматы: Эверо, 2016. - 144 с.
4. Нормальная физиология: Практикум: учеб. пособие / под ред. К. В. Судакова. - М.: МИА, 2008.

**Ағылшын тілінде:**

**негізгі:**

1. Babsky, Y. B. Human physiology. Volum 1.: textbook / Y. B. Babsky, Y. B. Babsky. - Almaty: "Evero", 2017. - 308 p
2. Babsky, Y. B. Human physiology. Volum 2.: textbook / Y. B. Babsky, U. B. Babsky. - Almaty: "Evero", 2017. - 296 p.
3. Babsky, Y. B. Human physiology. Volum 1.: textbook / Y. B. Babsky, Y. B. Babsky. - Almaty: "Evero", 2017. - 308 p
4. Hall, John E. Guyton and Hall textbook of medical physiology: textbook / John E. Hall. - 13th ed. - Philadelphia: Elsevier, 2016. - 1145 p.
5. TannerThies, Roger Physiology- An Illustrated Review: textbook / Roger TannerThies. - New York: Stuttgart, 2013. - 329 p

**қосымша:**

1. Smagulov, N. K.: textbook / N. K. Smagulov, N. M. Kharissova; Ministry of public health of Republic of Kazakhstan; Karaganda state medical university. - Almaty: LLP "Evero", 2013.

**Электронные ресурсы:**

1. Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон.текстовые дан. (53,1Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт.диск
2. Адам физиологиясы. Динамикалық сызбалар атласы [Электронный ресурс]: оқулық / К. В. Судаков [ж.б.]; қазақ тіл. ауд. М. Қ. Қанқожа. - Электрон.текстовые дан. (105Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 464б. с.
3. Қалыпты физиология [Электронный ресурс]: оқулық / қаз.тіл. ауд. Ф. А. Миндубаева; ред. К. В. Судаков. - Электрон.текстовые дан. (1,42Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 864 бет.эл. опт. диск
4. Камкин, А. Г. Атлас по физиологии. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - Электрон.текстовые дан. (58,4 Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2010. - 408 с. эл. опт.диск
5. Камкин, А. Г. Атлас по физиологии. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - Электрон.текстовые дан. (58,7 Мб). - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 448 с.
6. Физиология пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс]: медициналық колледждерге арналған оқу құралы / ҚР денсаулық сақтау министрлігі; Техникалық және кәсіптік білім; Медициналық мамандықтарға арналған. - Электрон. текстовые дан. ( 22,3 Мб). - Түркістан: ОҚО, 2012. - эл. опт. диск

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

«Морфологиялық пәндер» кафедрасы

044-81/11

«Физиология» пәні бойынша аудиториялық сабақтар кешені

35 беттің 36 беті