**Дәрістік кешен**

**Тақырыбы: 1Кіріспе**

**Сабақ мақсаты**: Адам және жануарлар физиологиясының заңдылықтарын зерттеп, онда байқалатын үрдістер мен құбылыстармен танысу.

**Жоспар:**

1 Физиология - биологияның маңызды салаларының бірі.

2 Адам және жануарлар физиологиясының заңдылықтары.

3 Физиологияның негізгі әдістері.

4 Организм деңгейінде жеке индивидуумда байқалатын үрдістер мен құбылыстар.

**1** Физиология - биологияның маңызды салаларының бірі. Ол организмнің тіршілік әрекетін, жеке мүшелер мен жүйелердің қызметін зерттеп, олардың ерекшеліктерін, биологиялық маңызын анықтайды, организмнің сыртқы ортамен қарым-қатынастарындағы заңдылықтарды ашады. Физиология медицина мен ветеринария, жалпы биологиялық сипаттағы қоданбалы ғылым салаларының ірге тасы, негізі болып саналады. Адам мен мал организмдеріне тән фунциялар (қызметтер) мен үрдістердің тіршіліктік мәні мен маңызын айқындай отырып, физиология арнаулы мамандарды денсаулықты қорғау, организмді қатерлі (экстремальді) жағдайлардан сақтау т.б. шараларын ғылыми негізде ұйымдастыруға қажетгі мағлұматтармен қамтатмасыз етеді.

Физиология - биология ғылымының маңызды саласының бірі. Грек тілінде физиология деген сөз организмнің функциялары туралы ғылым немесе тіршілік тану деген мағына береді. Физиология организмнің тіршілік әрекетін, жеке жасушалар, мүшелер, жүйелер қызметін зерттеп, олардың ерекшеліктерін, биологиялық маңызын анықтайды, организмнің сыртқы ортамен қарым-қатынастарындағы зандылықтарды ашады. Физиология организмнің тіршілік әрекеттерін даралап тексермей, оларды біртүтас, тығыз байланыстағы үрдістер жиынтығы ретінде қарайластырады және организмге тән біртүтастық қасиет орталық нерв жүйесі (ОНЖ) қызметі мен әртүрлі биологиялық белсенді затгардың өсерінен қалыптасады деп тұжырымдайды.   
Физиология медицина мен ветеринарияның теориялық негізі болып саналады. Физиологиялық мағлұматтар адам мен жануарлар организмінде жүретін үрдістерді тиімді бағытта өзгертіп отыруға қажет шараларды ғылыми негізде жүзеге асыру, түрлі аурулардың алдын алу және оларды дұрыс емдеу үшін қажет.

**2** Адам физиологиясының заңдылықтарын айқындау - өмірді ұзартуға, организмді сауықтыру, еңбек пен тұрмыс жағдайларын жақсарту шараларын дұрыс ұйымдастыруға, аурулардың алдын алуды және оларды емдеудің жаңа жолдары мен тәсілдерін табуға негіз болады.

Жануарлар физиологиясы адамның мұқтаждығына, талабына сәйкес үй хайуанаттарының мінезін өзгертудің, өнімділігін арттырудың, өнім сапасын жақсартудың, оларды дұрыс күтіп-бағудың, өсірудің, қоректендірудің биологиялық негізі.

Физиологияның негізгі мақсаты әр түрлі құрылымдық деңгейдегі тіршілік үрдістердің (зат алмасу, тыныс алу, қоректену т.б.) заңдылықтарын зерттеу; организмнің жеке жүйелері және организм мен сыртқы орта арасындағы өзара әсерлердің механизімін анықтау; түрлі эволюциялық даму дәрежесіндегі және әр түрлі экологиялық жағдайлардағы организмдер функцияларының сапалық айырмасын тексеру; организмнің жеке дамуы (онтогенез) барысында түрлі функциялардың қалыптасу заңдылықтарын зерттеу. Демек, физиология өмір қүбылыстарының мәнін зерттеп, тіршілік үрдістерін басқару, бағыттау әдістерін анықтауды көздейді.   
Көздеген мақсаттарына сәйкес физиология бір-бірімен тығыз байланысты, бірақ дара дамитын бірнеше салаларға бөлінеді. Оларды жалпы, салыстырмалы, эволюциялық, жас, арнаулы жоне экологиялық физиология деп атайды.

Жалпы физиология жеке жасушалар мен олардың цитоплазмасының қызметін, жасуша аралық байланыстарды, басқаша айтқанда организм тіршілігінің негізін зерттейді.

Салыстырмалы физиология әр түрлі жануарлар организмінің тіршілік әрекетіндегі ұқсастық пен айырмашылықты зерттейді.   
Эволюциялық физиология адам мен жануарлар организмі функцияларының онто- және филогенездік даму барысында пайда болу, даму, қалыптасу заңдылықтарын зерттейді.

Жас физиологиясы организмнің тіршілік әрекеттерінің жеке дамудың (онтогенез) әр түрлі сатысындағы ерекшеліктерін тексереді.   
Арнаулы (салалык) физиология жануарлардың жеке кластары мен топтарының (мыс, жеке түрлер мен түліктердің), жеке мүшелердің (жүрек, бүйрек, бауыр т.б.), жүйелердің (қан айналым, тыныс алу, ОНЖ т.с.с), жеке ұлпалардың (ет, нерв т.б.) тіршілік ерекшеліктерін зерттейді.   
Экологиялық физиология организмнің тіршілік әрекеттерінде мекендеу ортасы мен табиғи географиялық жағдайларға байланысты туындаған ерекшеліктерді анықтайды.

Организмнің құрылысын білмей, оның функцияларын түсіну мүмкін емес, сондықтан физиологияны жан-жақты ұғыну үшін анатомия, гистология жөне цитология пәндерін толық меңгеру керек. Сонымен қатар физиологиялық үрдістерді зерттеу үшін химия мен физика, биология мен биофизика заңдылықтарын білудің маңызы зор. Физиологиялық зерттеулерде спектрофотометрия, ренттенография, т.б. әдістер, радиоактивті изотоп, электр өлшеуіш аппаратгар т.с.с. кеңінен қолданылады. Организмдегі әр түрлі үрдістердің арасындағы ішкі байланыстар мен олардың өзара әсерлерін реттеудің жалпы принциптерін ашуда кибернетика мен математикалық модельдеу әдістері де пайдаланылады. Физиологиялық үрдістердің мәнін ұғыну үшін эволюциялық ілім мен эмбриологияны, жануарлар дүниесінің жалпы даму заңдылықтарын білу қажет.

**3** Физиологияның негізгі әдісі — тәжірибе жүргізу. Тәжірибе үш нұсқада (вариантта) жүргізіледі: жедел тәжірибе, созылмалы тәжірибе және мүшелердің қызметін модельдеу.

Жедел тәжірибеде малға наркоз беріп, хирургиялық операциялар жасайды да, ішкі ағзларға әсер ету арқылы (тітіркендіру, тамырларды қию, дәрі-дәрмектер жіберу) олардың тіршілік әрекеттеріндегі өзгерістерді бақылайды. Жедел тәжірибелер тобына мүшелерді бөлектеу-жекелеу әдісі де жатады. Бөлектенген ағзаларды (бауыр, жүрек, бүйрек т.б.) шаймалап - перфузиялап (тамырлары арқылы қоректік заттар куалап) немесе қанды алмастыратын изотониялық ерітінділерде ұстап, олардың тіршілік әрекетін ұзартып, зерттейді. Кейбір жағдайларда мүшелерді денеден бөлектемей, алардың тамырларьн арнаулы аппаратқа (мыс, жасанды жүрекке) қосып, қолдан қоректендіріп, зерттейді.

Созылмалы тәжірибелер алдын ала арнаулы операция жасалған жануарларға жүргізіледі. Осы мақсатпен малдың қарнына, ішектеріне көбек (фистула) қойылады, бездердің өзектері сыртқа шығарылады, тітіркендіру немесе биоток тарту мақсатымен ағзаларға электродтар қондырылады, тамырлар сүңгіленеді (катетрлендіріледі) т.б. Соңғы кезде организмнің физиологиялық функцияларын арнаулы аппараттармен алыстан бақылауға мүмкіңдік беретін әдістер қолданылып жүр. Мысалы, мал организміне өте кішкентай радиотаратқыш қондырып, оның әр түрлі функцияларын (тыныс алу, жүрек жүмысы, ішек-қарын жиырылуы т.б.; еркіндік жағдайыңда бақылайды.

Функцияларды моделъдеу әдісі физиологиялық болжамдардың (организмнің өсу қарқыньн, малдың сүттілігін, өнімталдығын) дұрыстығын тексеруге немесе модельдер арқылы кейбір функцияларды бейнелеуге (нерв жасушасы қызметін, күйіс малының мес қарнындағы үрдістерді т.б.), мүшелерді уақытша алмастыра алатын аппараттар жасауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс организмді биокибернетикалық жүйе ретінде қараудың негізінде қалыптасқан.

Тіршілік дегеніміз ірі органикалық молекулалардан құралып, өздігінен ұдайы өсе алатын, зат пен энергия алмасуы нәтижесінде қоршаған ортада өз әрекетін сақтап қалуға бейім күрделі жүйенің өмір сүру үрдісі. Тіршіліктщ негізгі ерекшелігі - зат алмасу, көбею, өсу, өзінің құрамын және функцияларын өзгерту, тітіркеніске жауап беру, қоршаған ортаға бейімделу т.с.с. қабілеттердің болуында.

Тірі материя дегеніміз эволюция барысында жинақталған генетикалық (тектік) ақпараттарды бере отырып, өздігінен өркендеуге қабілетті организмдер жиынтығы. Тірі материяда молекулалық, жасушалық, ұлпалық, мүшелік (ағзалық), организмдік, популяциялық түрлік және биосфералық - биогеоценоздық құрылым деңгейлері болады. Физиология алғашқы аталған бес деңгейге тән тіршілік заңдылықтарын зерттейді.

Молекулалық деңгейде биологиялық маңызы зор химиялык қосылыстардың (белоктардың, нуклеин қышқылдарының, липидтердің, көмірсулардың т.б.) организмнің өсіп-дамуындағы, нәсілдік ақпараттарды сақтап-қалдыруындағы рөлі мен тірі жасушалардағы зат алмасу, энергияның түрлену және басқа құбылыстардағы маңызы зерттеледі.

Жасушалық деңгей жасушаның құрылым принципін зерттеп, әр түрлі мүшелер мен ағзалардағы жасуша аралық физиологаялық-биохимиялық және құрылымдық-функционалдық, байланыстарды анықтайды.   
Ұлпалық және ағзалық деңгей ұлпалар мен мүшелердің құрылысын, қызметін, әрекет механизімін, табиғатын, эволюциясы мен жеке даму зандылықтарын зерттеумен айналысады.

**4** Организм деңгейінде жеке индивидуумда байқалатын үрдістер мен құбылыстар, олардың түрлі мүшелері қызметіндегі үйлесімдіктің сыры, әртүрлі экологиялық жайдайға бейімделу механизмдері зертгеледі.   
Популяциялық - түрлік деңгей организмдік деңгейден өзінің мерзімдік және ауқымдық сипатымен ерекшеленеді. Кез келген организм тіршілігінің ұзақтығы генетикалық бағдарламамен шектеледі. Өзінің өсіп-даму мүмкіндігін тауысқан соң организм өледі. Популяция тіршілігі қолайлы жайдайда мерзіммен шектелмей, ұзаққа созылады.

Организм дегеніміз сыртқы ортаның әсеріне өз бетімен жауап қайтаратын, өзін-өзі реттейтін тірі материяның біртұтас бөлшегі. Ол күрделі ашық жүйе, сыртқы ортамен үздіксіз затпен және энергиямен алмасып отырады. Организмнің өзін-өзі реттеуі нәтижесінде оның ішкі ортасының салыстырмалы тұрақтылығы сақталып, құбылмалы сыртқы орта жағдайларына бейімделу реакциялары қалыптасады.

Құрылым ерекшеліктерімен байланысты организм бір жасушалы және көп жасушалы болып бөлінеді. Бір жасушалы организмдерде ядро, цитоплазма, вакуольдер және жасуша қабығы пайда болады да, бұл құрылымдардың әрқайсысы өздеріне тән функция атқарады. Көп жасушалы организмдер денесі құрылысы мен қызметі жағынан жаксы жіктелген жасушалар жиынтығынан құралады

Қоректену ерекшеліктеріне қарай организм автотрофты және гетеротрофты болып бөлінеді. Автотрофты организмдер (бактериялар) қоректік заттардың көзі ретінде негізінен бейорганикалық заттарды пайдаланып, тіршілік әрекеттеріне қажетті энергияны күн сәулесінен алады. Гетеротрофты организмдер (адам мен жануарлар) органикалық қосылыстармен (белоктар, майлар, көмірсулар) қоректеніп, тіршілік ерекеттеріне қажет энергияны органикалық заттардың биологиялық тотығуынан алады.

Дене температурасының тұрақтылығын сақтау қабілетіне байланысты организмдер салқын қанды (пойкилотермиялы), жылы қанды (гомойотермиялы) және ауытқымалы температуралы жануарлар болып бөлінеді. Пойкилотермиялы жануарлар денесінің температурасы сыртқы орта температурасына байланысты өзгеріп отырады. Оларға құстар мен сүт қоректілерден басқа жануарлардың барлығы жатады. Гомойотермиялы жануарларға дене температурасының тұрақтылығын сақтау қабылеті тән болады (мыс, жоғары сатыдағы омыртқалы жануарлар). Ауытқымалы температуралы жануарлар жылдың жылы маусымында жылы қанды жануарлар, ал суық кезеңдерде салқьн қанды жануарлар тәрізді тіршілік етеді. Оларға қысқы ұйқыға кететін жануарлар жатады.

Орта температурасының ауытқуларына бейімдік қабылетіне қарай организм стенотермиялық жоне эвритермиялық болып жіктеледі. Стенотермиялық жануарлар сыртқы орта температурасының ауытқуларына төзімсіз келеді де, түрақты температура жағдайында тіршілік етеді. Оларды өз кезегінде жылу сүйгіштер (тропикалық мүхит жәндіктері, амфибиялар, бауырымен жорғалаушылар т.б.) және суық сүйгіштер (лосос түқымды балықтар, май балықтар (тюлендер), ақ аю т.б.) деп жіюгейді Сыртқы орта температурасыньщ зор аутқуларына төтеп беретін жануарларды эвритермиялық жануарлар дейді. Оларға құрлықта тіршілік ететін жануарлар жатады.

Тірі организмге оны өлі табиғаттан ерекшелендіретін бірнеше қасиет тән болады.

1. Зат пен энергия алмасуы. Барлық тірі организм қоршаған орта-   
мен затпен және энергиямен алмасып отырадьі. Олар сыртқы орта-   
дан зат пен энергияны қабылдап, оларды түрлендіріп, пайдаланып,   
биосфераға ыдырау өнімдері мен жылу түрінде түрленген энергия   
бөліп отырады. Зат алмасудың нәтижесінде организм құрылымдары-   
ның химиялық қүрамының түрақтьглығы, қүрылысының күрделі   
реттілігі сақталып, тіршілік орекеттері қамтамасыз етіледі.

2. Өрбіп-көбею. Тірі организмнің маңызды қасиеттерінің бірі өрбіп-   
көбею қабілеті. Осының нәтижесінде организм өзіне ұқсас, өзіне тән   
ұрпақ қалдырады, түр сақталады.

3. Өсіп-даму. Организмнің немесе оның жеке мүшелерінің толы-   
сып қалыптасуы. Туғаннан бастап өлгенге (тіршілік тоқтағанға) дейін   
жеке дарақтарда байқалатын қайтарымсыз, белгілі зандылықпен   
атқарылатын бір-бірімен тығыз байланысты мөлшерлік (өсу, үлкею,   
жасушалар санының көбеюі т.б.) және сапалық (жіктелу, жетілу, қар-   
таю т.с.с.) өзгерістер. Тірі материя дамуының екі жолы болады: жеке даму (онтогенез) және тарихи даму (филогенез).

4. Тітіркенгіштік - әр түрлі өсерлерге қүрьшымның өзінің физиологиялық күйін өзгертумен жауап беруі. Осының нәтижесінде тіршілік   
сақталады, өсу, даму, жетілу үрдістері жүреді.

5. Өздігінен реттелу (автореттелу) - белгілі бір жүйенің өздігінен   
сапалы әрекет етуін қамтамасыз ететін тікелей және қайтарымды   
байланысқа негізделген басқару үрдісіңдегі жүйелілік.

Физиологиялық үрдіс дегеніміз тірі организмде жаңа сапалы мазмұнға ие болған физикалық және химиялық өзгерістердің күрделі түрлерінің жиынтығы (ас қорыту, тыныс алу, бөлу т.б.). Ал физиологияпық функция - тұтас организм немесе оның жеке жасушаларының, ұлпаларының, мүшелерінің тіршілік әрекеті, қьгзметі. Организмнің басты қызметі зат алмасу болып табылады. Зат алмасу мен өсу, даму, көбею, қоректену, қимылдау т.с.с. физиологиялық қызметтер тығыз байланысты.   
Тітіркенгіштік дегеніміз тірі материяның сыртқы ортаның әсеріне зат алмасу үрдісін күшейтумен беретін жауабы. Тітіркенгіштік өсімдік жасушаларына да, жануарлар жасушаларына да тән қасиет. Тітіркенгіштік организмнің сыртқы ортаның құбылмалы жағдайларына бейімделуінің негізінде жатады.   
Жануарлар жасушаларына тағы да бір ерекше қасиет - қозғыштық тән. Қозғыштық деп тірі жүйенің (жасуша, ұлпа, мүше, организм) сыртқы немесе ішкі орта тітіркендіргіштерінің әсерінен өзінің физиологиялық белсенділігін өзгертуін айтады. Қозғыштық толқын тәрізді ерекше үрдіс - қозудың негізінде жатады. Қозудың нәтижесінде жеке құрылымдарға тән әрекет атқарылады.

Нерв жүйесі жетілген жануарларда физиологиялық реакциялардың ерекше түрі - рефлекс болады. Рефлекс деп организмнің сыртқы, не ішкі ортаның тітіркендіргіштеріне нерв жүйесінің қатысуымен беретін жауабын айтады. Мысалы, ауыз қуысының рецепторларын тітіркендіргенде сілекей бөлінеді, көздің қасаң қабығына әсер еткенде кірпік қозғалады т.с.с.

**Әдебиеттер**:

1. Рымжанов К.С., Нургалиев Ж.Н. Жалпы физиология бойынша практикалық жұмыстар. Алматы: Қазақ университеті, 1997.
2. Физиология человека. В 3-х томах. Перевод с англ. Под ред. Р.М.Шмидта и Г.Тевса. М.:Мир, 1996.
3. Сатпаева Х.К., Шілдібаева Ж.Б., Отепбергенов О.А. Адам физиологиясы. Алматы: Білім, 1995.

**Бақылау сұрақтары:**

**1** Физиологияның негізгі мақсаты қандай?

2