**Дәріс 3**

**Гомеостаз және ағзаның тұтастығын сақтау механизмдері**

**Дәрістің мақсаты:**

**Қарастыратын мәселелер:**

1. Гомеостаз және оны анықтайтын факторлар; гомеостаздың биологиялық маңызы.

 2. Дене функцияларын реттеудегі және оның тұтастығын қамтамасыз етудегі жүйке және гуморальды жүйелердің рөлі.

Дененің қолайсыз зиянды факторлардың ағзаға жиі кездесетін патогендік әсеріне қарамастан, тұрақты денсаулықты сақтау қабілеті ежелден бері белгілі. Гиппократ сонымен қатар ауруларды табиғаттың табиғи күштері "vis medical nature"емдей алатындығын білді. Енді тірі организмдердің бұл табиғи құбылысы Гомеостаз ретінде белгіленеді. Осылайша, гомеостаз термині жалпы түрде организмнің қоршаған ортаның зиянды әсеріне төзімділігін білдіреді.

Гомеостазды қамтамасыз ететін реакциялар ішкі ортаның тұрақты (тұрақты) тепе-тең емес жай-күйін, яғни зиянды факторлардың әсерін жою немесе шектеу үшін кешенді процестерді үйлестіру жолымен жай-күйдің белгілі деңгейін ұстап тұруға, организм мен Орта өзара іс-қимылының оңтайлы нысандарын әзірлеуге немесе сақтауға бағытталған.

 **Реактивтілік**

Реактивтіліктің өзгеруі қоршаған ортаның зиянды әсеріне қарсы тұруға бағытталған және негізінен Қорғаныс (бейімделу), яғни бейімделу сипатына ие. Бұл жағдайда Гомеостаз тұрақтылық механизмдерінің ауырлығының жаңа деңгейінде сақталады.

Осылайша, жалпы түрдегі реактивтілік термині организмнің қоршаған ортаның зиянды әсеріне төзімділік (қарсылық) механизмін, яғни гомеостазды сақтау механизмін білдіреді.

Реактивтіліктің жалпы түрі-биологиялық (түр) реактивтілік. Ол өз кезегінде топтық және жеке реактивтілікке бөлінеді.

**Биологиялық реактивтілік**-жануарлардың әр түрі үшін қоршаған ортаның әдеттегі (барабар) тітіркенуінің әсерінен пайда болатын қорғаныс және бейімделу сипатындағы өмірлік өзгерістер. Ол генетикалық тұрғыдан бекітілген және тұтастай алғанда түрді (адам, құс, балық) және әр адамды жеке-жеке сақтауға бағытталған. Ч. Дарвин: "өзгергіштіктің эволюциялық механизмі өмір сүруді арттыруға бағытталған (телеологиялық)".

Мысалдар: аралардың шартты рефлекстік белсенділігі, құстардың, балықтардың маусымдық көші-қоны, жануарлардың тіршілігіндегі маусымдық өзгерістер (гоферлердің, аюлардың ұйқысы және т.б.).

Гомеостаз ілімінің негіздерін сипаттай отырып, ірі отандық патофизиолог и.Д. Горизонтов былай деп жазды: "гомеостаз құбылысы негізінен организмнің қалыпты экологиялық жағдайларға эволюциялық дамыған, тұқым қуалайтын бейімделу құралы болып табылады".

Өзгертілген реактивтілік организмге қоршаған ортаның патогендік факторларының әсерінен пайда болады. Ол жалпы сипатталады:

бейімделу реакцияларының төмендеуі;

бірақ сонымен бірге ауру кезінде денені осы зиянды фактордан және оның зақымдануынан (қызба, терлеу, қан қысымының жоғарылауы, антиденелер өндірісі, қабыну және т.б.) қорғау үшін бірқатар реакциялар күшейеді.

Гомеостаз туралы ілім тұрғысынан организм "нормадан" тыс, яғни зиянды қоршаған орта факторларының әсерінен өзін қалай ұстауы керек? Ішкі ортаның әдеттегі қасиеттерін қалпына келтіру-бұл қысқа мерзімді (тахикардия, тахипноэ, терлеу) немесе ұзақ мерзімді, мысалы, бүйрек жеткіліксіздігі бар тер бездерінің белсенділігінің жоғарылауы; (безгегі, т-лимфоциттерді өлтіретін өндіріс); сонымен қатар, патогендік принцип ішкі ортаның тұрақтылығын сақтау механизмдерінің үйлесімділігін бұзуы мүмкін, бұл дененің бейімделу реакцияларының төмендеуімен бірге жүреді.

Біздің ойларымызды қорытындылайық: гомеостаз реактивтілікке қарағанда кеңірек ұғым. Реактивтіліктің әртүрлі түрлері гомеостаз механизмі болып табылады. Осыдан түбегейлі қорытынды шығады: гомеостаз тек тұрақтылықты сақтауды немесе оңтайлы қалпына келтіруді және қоршаған орта жағдайларына бейімделуді ғана білдірмейді. Аурудың өзі биологиялық мәні бойынша гомеостаз проблемасы, оның механизмдері мен қалпына келтіру жолдарының бұзылуы болып табылады. Ауру-бұзылған гомеостаз.

Сонымен, "реактивтілік" бөлімін гомеостаз тұрғысынан оқып, білген жөн. Реактивтілік туралы Сіз а. д. Адо мен бірлескен авторлардың оқулығынан оқисыз, Мен сізге гомеостаз туралы толығырақ айтып беремін. Сонымен қатар, реактивтіліктің әртүрлі түрлері гомеостазды белгілі бір шектерге дейін ұстап, зерттелетін дәстүрлі медицина тақырыбын құрайтындығын нақты түсінуіңіз керек. Қоршаған ортаның өзгерген жағдайында гомеостаздың физиологиялық механизмдері орындалмайды, экологиялық аурулар (қатерлі ісік, аллергия, тұқым қуалайтын патологиялар) пайда болады, қауіп тек экологиялық медицина тұрғысынан алдын алуға болады. Оның мақсаты-қоршаған ортаның зиянды факторын анықтау, популяция деңгейінде оның қолайсыз әсерінің алдын алу және емдеу шараларын әзірлеу.

**Гомеостаз, оның механизмі мен маңызы. Гомеостаз ілімінің тарихи негіздері**

Шамамен 100 жыл бұрын көрнекті француз ғалымы Клод Бернард гомеостаздың маңызы туралы мәселені алғаш рет көтерді (дегенмен бұл терминді кейінірек американдық ғалым В.Кенон енгізген). К. Бернар витализмнің (өмірдің пайда болуындағы рухани ізашар) шешілмейтін қарсыласы бола отырып, материалистік көзқарастарды ұстанды. Оның пікірінше, өмірдің барлық көріністері дененің алдыңғы күштері (Конституция) мен сыртқы ортаның әсері арасындағы қақтығысқа байланысты.

Мүмкін, "Әкелер мен балалар" проблемасының мәңгілігі, көзқарастар, 25-35 жыл бұрынғы дәстүрлер (әкелердің жастары) мен қазіргі өмір талап ететін жаңа көзқарастар арасындағы қақтығыс жастық шақта оңай сіңіп, әкелер сыни тұрғыдан қабылдайтын шығар?

К. Бернар тұжырымдамасына оралу. Конституция мен қоршаған орта арасындағы қақтығыс екі түрлі құбылыс түрінде анықталады: синтез және ыдырау. Осы екі қарама-қарсы процестердің негізінде организмдердің қоршаған орта жағдайларына бейімделуі немесе бейімделу құрылады, бұл организм мен қоршаған орта арасындағы үйлесімді байланыс.

**К. Бернар бойынша өмір формалары**

К. Бернар сыртқы ортаның әсері өмірдің 3 түрінің пайда болуына әкелді деп санайды:

Жасырын-өмір сыртқы жағынан көрінбейді, метаболизмді толығымен басады (құрттардағы кисталар, өсімдіктердегі споралар, құрғақ ашытқы);

Тербелмелі-қоршаған ортаға байланысты. Бұл омыртқасыздар мен суық қанды омыртқалыларға (бақалар, жыландар), күту күйіне түсетін жылы қанды кейбір түрлерге тән. Бұл уақытта олар оттегі ашығуына, жарақатқа, инфекцияның әсеріне аз сезімтал. Қазіргі уақытта жасанды салқындату адамның жүрегіне күрделі операцияларды жасау кезінде де пайда болады. Күтуге қолайлы шығудың міндетті шарты - ағзада қоректік заттардың алдын-ала жинақталуы;

Тұрақты немесе еркін өмір - бұл тіршілік формасы жоғары ұйымы бар жануарларға тән, олардың өмірі қоршаған орта жағдайларының күрт өзгеруімен де тоқтамайды. Сондықтан өмірдің бұл формалары эволюциялық тұрғыдан прогрессивті және жер бетінде басым болды.

**Ағзаның екі ортасы**

Мүшелер мен тіндер шамамен бірдей жұмыс істейді, олардың белсенділік деңгейі айтарлықтай өзгермейді. Бұл ішкі орта (қан, лимфа, жасушааралық сұйықтық), қоршаған органдар мен тіндер өзгермейді.

К. Бернар қоршаған ортаның өзгеретін жағдайларына қарамастан, денеде өзінің өзгермейтін ортасы құрылатынын жазды. Нәтижесінде, дене жылыжайда өмір сүреді, еркін және тәуелсіз болып қалады.

Осылайша, әрбір жоғары ұйымдастырылған жануарда екі орта бар: организм орналасқан сыртқы (экологиялық өзара әрекеттесу) және тіндердің элементтері өмір сүретін ішкі орта. Қорытындылай келе, гомеостаз, яғни ішкі ортаның тұрақтылығы еркін және тәуелсіз өмірдің шарты деп айта аламыз.

 **Гомеостаз үшін ағзадағы резервтердің мәні**

Гомеостаздың физиологиялық механизмдерін тамақтандыру тікелей емес, резервтерді жұмсау арқылы жүзеге асырылады. Біз жаңа ғана қабылдаған нәрсені емес, оның алдында жеген нәрсені жейміз деп айта аламыз (кеше). Демек, қабылданған тамақ ассимиляциялануы керек, содан кейін организм оны тұтынады. Гомеостаз үшін резервтердің мәні кейінірек Кэннонның жазбаларында көрсетілген. Организмде көмірсулар (гликоген), майлар қоры бар. Энергия АТФ, ГТФ түрінде сақталады. Бұл энергия резервтерінің мәні өте жоғары, өйткені биологиялық жүйенің ерекше белгісі ретінде тұрақты тепе-теңдік тұрақты энергия шығындары болған жағдайда ғана мүмкін болады.

Жұмысты қорытындылай келе, К. Бернар жасырын өмірде тіршілік сыртқы ортаның әсеріне толығымен бағынады деп жазды. Тербелісте ол мезгіл-мезгіл қоршаған ортаға байланысты болады. Тұрақты өмірде тіршілік еркін болып көрінеді және оның көріністері ішкі өмірлік процестермен қалыптасады және басқарылады. Алайда, бұл ұғым өмірдің мәнін түсіндіру үшін виталисттер қолданатын тәуелсіз "өмірлік бастамаға" сәйкес келмейді.

**Гомеостаз туралы ілімнің одан әрі дамыту**

К. Бернар ішкі өмір көріністерінің тәуелсіздігі елес екенін ерекше атап өтті. Керісінше, тұрақты немесе еркін өмір сүру механизмдерінде ішкі және сыртқы ортаның қарым-қатынасы ең жақын және айқын.

Сонымен бірге, К. Бернар дененің реакцияларының тұрақтылығы туралы іліміне сүйене отырып, ол сыртқы құбылыстардан Тәуелсіздік алады деп сенді және Ч.Дарвиннің ілімін мойындамады. Ұлы ағылшын өзінің ілімінің басында сыртқы ортаның ағзаға әсерін тигізгені белгілі. Бейімделудің жетілдірілген механизмдерін алған өзгерген организмдер тірі қалды, бейімделді. Басқалары табиғатпен аяусыз жойылды. Осы екі қарама-қарсы көзқарасты американдық физиолог Кенон бір-біріне қалаптастырды.

Кэннон Уильямс (1871-1945) - біздің ғасырдың көрнекті физиологы, гомеостаз ілімінің негізін қалаушы, организмнің ішкі ортасының тұрақтылығын өзін-өзі реттеу ретінде. Бұл ілімнің әсері физиологиямен шектеліп қана қоймай, бүкіл медицина үшін негіз болды. Аурудың теориялық негіздерін зерттейтін патофизиология үшін гомеостаз ілімінің маңыздылығы медицина ғылымының дамуындағы осы маңызды кезеңге толығырақ тоқталуды қажет етеді. "Биологияның кереметі-тірі ағзаның өз реакцияларының тұрақтылығын сақтаудың таңғажайып қабілеті. Бұл оның құрамдас бөліктерінің нәзіктігіне қайшы келеді".

Кэннон экспериментальды және эволюциялық ойлау тәсілдерін қалай біріктіре алды? Ол мұны телеологиялық ұстанымдарға - барлық тіршілік иелерінің орындылығына сүйене отырып жасай алды. Ол ішкі ортаның тұрақтылығын сақтау ағзаны сыртқы ортадағы өзгерістерге төзімді етеді, яғни ағзаның өмір сүруін сақтайды деген идеяны алға тартты. Қарапайым тілмен айтқанда, жоғары организмдердің гомеостазының эволюциялық жолмен алынған қасиеті оларға қоршаған ортаның өзгеруіне тез бейімделуге мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, Канон денені белсенді өзін-өзі реттейтін жүйе ретінде қарастырады. Өзін - өзі реттеудің негізгі объектісі-ішкі орта-қан, лимфа, жасушааралық сұйықтық.

Гомеостаздың негізгі механизмі-реактивтілік. Кэннон симпато-адренал жүйесін негізгі қозғалтқыш деп санады. Дененің табиғатын тарихи білу барысында жүйке және гуморальды факторлар арнайы талдау объектілеріне айналды. Тірі организмде бөлінбейтін құбылыстар жасанды түрде ажыратылды.

**Ішкі ортаның тұрақтылығын сақтаудағы жүйке және эндокриндік жүйелердің реттеуші рөлі, яғни гомеостаз**

Каннон өзінің "дене даналығы" кітабында гомеостаздағы симпатикалық жүйке жүйесінің рөлін талдады. Ол жүйке жүйесінің симпатикалық бөлімін бұзылған тепе-теңдікті қалпына келтіру үшін дененің қорғанысын жедел жұмылдырудың негізгі факторы ретінде қарастырды. Жалпы алғанда, жедел түзету үшін реакция жылдамдығы (сек) дәл жүйке жүйесімен қамтамасыз етіледі деп айта аламыз.

Біздің көрнекті физиолог Л. А. Орбели жүйке жүйесінің бейімделу-трофикалық рөлін анықтады, оның мәні симпатикалық жүйке жүйесі ағзаның өмір сүру жағдайларына сәйкес органдардың функционалды дайындығын өзгертеді. Мысалы, симпатикалық жүйке жүйесінің тітіркенуі шаршаған Қаңқа бұлшықеттерінің жұмысын қалпына келтіреді. Іс жүзінде олар допинг туралы ілімнің негізін қалады. Бұл ретте бас миы бағанының ретикулярлық формациясы (желілік қалыптасуы) - САС орталық бөлімі үлкен рөл атқарады.