Дәріс 1.

Ағзаның бейімделуінің жалпы заңдылықтары

1. Бейімделуді зерттеу тәсілдері

2. Эволюция және бейімделу формалары

3. Бейімделу теориялары

4. Адаптогендік факторлар

Бейімделудізерттеутәсілдері

Экологиялық (табиғи және антропотехногендік) факторлар жиынтығының әсерінен организмде болатын өзгерістерді зерттеу кезінде "бейімделу"термині қолданылады. Бейімделу деп жасушалық, органдық, жүйелік және организм деңгейлерінде болатын физиологиялық реакциялар мен қамтамасыз етілетін туа біткен және жүре пайда болған бейімделу белсенділігінің барлық түрлері түсініледі. Бұл тарауда бейімделуді зерттеу тәсілдері, бейімделу эволюциясы мен формалары, бейімделу теориялары, адаптогендік факторлар, бейімделу механизмдері арастырылған.

Бейімделуді зерттеуде жүйелік және индивидуалдық тәсілдер қолданылады.

Бейімделуге жүйелік көзқарас (1-сурет) бейімделуді процесс ретінде де, жүйенің күйі ретінде де зерттеу қажеттілігін ұсынады, ол жүйе құрылымының барлық құрамдас бөліктерінің үздіксіз қозғалысы кезінде ғана құрылымдардың тұрақтылығын сақтайтын жылжымалы тепе-теңдікпен сипатталады. Нәтижесінде қоршаған ортамен тепе-теңдік жаңа жүйелік сапаға ие болу есебінен орындалады.



Сурет 1. Бейімделу өзгерістерінің жүйелік сипаты

Адамның бейімделуіне индивидуалдық тәсілді адамның белгілі бір экологиялық ортада тұрақты өмір сүруіне қажетті әлеуметтік-биологиялық қасиеттер мен сипаттамалардың жиынтығы ретінде сипаттауға болады. Басқаша айтқанда, кез-келген организм үшін оптималдық эндогендік (ішкі) және экзогендік (сыртқы) экологиялық орта бар, олардың тіршілік ету ортасы физикалық жағдайлардың оңтайлы сипаттамасымен ғана емес, сонымен бірге нақты өндірістік және әлеуметтік жағдайлармен де қамтылған. Оптимумның екі жағынан да еңбек және биологиялық белсенділік біртіндеп төмендейді, ақыр соңында, жағдай организм мүлдем өмір сүре алмайтындай болады.

2. Эволюция және бейімделу формалары

Бейімделу организмдердің эволюциясымен тығыз байланысты, ал өзгерген жағдайларға бейімделіп, жаңа ортада көбейіп, өміршең ұрпақ беретіндер тұрақты бейімделгендер болып табылады. Бейімделудің екі түбегейлі әртүрлі формасы бар: генотиптік және фенотиптік.

\* Генотиптік бейімделу, нәтижесінде тұқым қуалаушылық, мутация және табиғи сұрыптау негізінде қазіргі заманғы жануарлар түрлері пайда болды.

\* Фенотиптік бейімделу белгілі бір ағзаның қоршаған ортамен өзара әрекеттесу процесінде қалыптасады.

Бейімделудің құрылымдық іздері үлкен биологиялық маңызға ие, өйткені олар адамды қоршаған ортаның жеткіліксіз және қауіпті факторларымен алдағы кездесулерден қорғайды. Сонымен қатар, фенотиптік бейімделу нәтижелері тұқым қуаламайды, бұл түрді сақтау үшін пайдалы деп есептелуі керек, өйткені келесі ұрпақ жаңа мамандандырылған реакциялардың дамуын талап ететін кейде мүлдем жаңа факторлардың кең ауқымына жаңадан бейімделеді.

Бейімделу мінез-құлқының түрлері. Қолайсыз тітіркендіргіштің әрекетіне жауап ретінде тірі организмдердің бейімделу әрекетінің үш түрі бар: қолайсыз тітіркендіргіштен қашу, тітіркендіргішке пассивті бағыну немесе арнайы бейімделу реакцияларының дамуына байланысты белсенді қарсылық.

Гомеостаз және гомеокинез. Организмнің тіршілікті қамтамасыз ету жүйесі ішкі ортаның тепе-теңдігін (гомеостаз) қамтамасыз етумеханизмдерімен қатар, әртүрлі бейімделу процестері (реакциялар, механизмдер, жауаптар және т.б.) арқылы іске асырылатын осы ішкі ортаны (гомеокинез) үнемі өзгертпей жүзеге асыру мүмкін емес генетикалық даму бағдарламаларымен ұсынылған. Репродуктивті, энергетикалық және бейімделу гомеостаты жүйелерінің қызметі тірі организмдегі жетекші қозғаушы күш болып табылатын генетикалық даму бағдарламаларын қолдауға бағытталған (сурет. 2). Үш жетекші гомеостатты қамтамасыз ететін жүйелердің оңтайлы жұмыс істеуі делдалдық жүйелер (қан айналымы, тыныс алу, қан) және вегетативті және эндокриндік жүйелердің реттеуші механизмдері арқылы жүзеге асырылады.



Сурет 2. Негізгі гомеостаздық жүйелердің белсенділігін қамтамасыз ету

Басқаша айтқанда, бейімделу деп жасушалық, мүшелік, жүйелік және ағзалық деңгейде болатын белгілі физиологиялық реакциялармен қамтамасыз етілетін туа біткен және жүре пайда болған бейімделу әрекеттерінің барлық түрлері түсініледі. Бейімделудің бұл әмбебап анықтамасы тірі әлемде Клод Бернар тұжырымдаған биологияның негізгі заңын, ішкі ортаның тұрақтылық заңын сақтау қажеттілігін көрсетеді.

3. Бейімделу теориялары

Адаптивті гомеостат қалыптастыру кезінде бейімделуді қамтамасыз ететін физиологиялық процестер кезең-кезеңмен жүзеге асырылады. Мысалы, В.П. Казначеев қоныс аудару кезіндегі бейімделу процесін біртіндеп болатын фазаларға бөледі: бастапқы, тұрақтандыру, өтпеліжәнесарқылу.

• 1-ші фаза – бастапқы – дене функцияларының тұрақсыздануымен сипатталады. Ол адекватты емес факторлардың әрекетіне бейімделуді қысқа мерзімге ғана қамтамасыз етеалады, әдетте, бір жылдан аспайды. Бірқатар жағдайларда бейімделудің бірінші кезеңіне тән тұрақсыздану құбылыстары ұзақ жылдар бойы сақталады, бұл, атапайтқанда, мигранттардың бұрынғы тұрғылықты жеріне оралу себептерінің бірі болып табылады.

• 2-ші кезең – тұрақтандыру – 1 жылдан 4 жылға дейін созылады. Бұл кезеңде барлық гомеостаздық процестердің синхронизациясы байқалады, ол тек функционалды ғана емес, сонымен қатар биожүйенің құрылымдық қайтақұрылуымен біргежүреді.

• 3-ші кезең – өтпелі, ұзақтығы 4 жылдан 5-10 жылға дейін. Бұл кезде мигранттардың көпшілігі өздерінің соматикалық және вегетативті функцияларын тұрақтандырады.

• 4-ші фаза – сарқылу,солтүстікте ұзақ уақыт тұру кезінде болуы мүмкін, қоршаған ортаның тітіркендіруші факторларына ұзақ уақытқа бейімделудің генетикалық бағдарламаланған механизмдерінің жетіспеушілігі мен организмнің гомеостаздық жүйелеріндегі шамадан тыс жүктеменің салдары болады.

Жалпыланғантүрде организм деңгейінде қарастырылған физиологиялық процестер «жалпыбейімделу синдромы» немесе стресстік реакцияның эксперименталды негізделген теориясында қамтылған (Ганс Селье, 1936).

Стресс-күшті немесе өте күшті тітіркендіргіштердің әсеріне жауап ретінде дененің спецификалық емес реакцияларының жиынтығы.

Классикалық интерпретациядағы Стресс үшсатыданемесе фазада жүреді (сурет. 3), атап айтқанда "дабыл", өтпелі, тұрақты бейімделу.

• Бірінші фаза – «мазасыздық» – физиологиялық және патогендік факторлардың немесе қоршағанортаның өзгерген жағдайларының әсерінің ең басында дамиды. Бұл жағдайда висцеральды жүйелер (қан айналымы, тыныс алу) реакция жасайды, олардың реакциялары гормоналды факторлардың (атап айтқанда, бүйрек үсті безінің милы қабатының гормондары - глюкокортикоидтар мен катехоламиндер) кеңінен қатысуымен орталық жүйке жүйесімен басқарылады, бұл өз кезегінде вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық бөлігінің тонусының жоғарылауымен бірге жүреді.

•  Өтпелі кезең. Көбінесе өтпелі кезеңді тұрақты бейімделу деп бөледі. Ол орталық жүйке жүйесінің жалпы қозғыштығының төмендеуімен, жаңа жағдайларға бейімделуді басқаруды қамтамасыз ететін функционалды жүйелердің қалыптасуымен сипатталады. Осы кезеңде организмнің бейімделу реакциясы біртіндеп терең тканьдік деңгейге ауысады.

**ФАЗАЛАР:**

**Стресс**

**Сарқылу**

**Дабыл**

**Резистенттілік**

Сурет 3. Г. Селье бойынша стресс фазалары

• Тұрақтыбейімделунемесерезистенттіліккезеңі. Жаңакоординациялыққатынастарықалыптасады, мақсаттықорғанысреакцияларыжүзегеасырылады. Гипофиз-бүйрекүстіжүйесіқосылады, құрылымдаржұмылдырылады, нәтижесіндеұлпалар энергиялықжәнепластикалық қамтамасыз етіледі.Бұл кезең іс жүзінде адаптация -бейімделу болып табылады және қосымша жүйелердің уақытша іске қосылуының арқасында қалпына келтірілген ұлпалық, жасушалық, мембраналық элементтердің жаңа деңгейімен сипатталады, олар іс жүзінде бастапқы режимде жұмыс істей алады, ал ұлпалық процестер белсендіріліп, жаңа өмір сүру жағдайларына сәйкес келетін гомеостазды қамтамасыз етеді.

• Үнемділікке қарамастан – «қосымша» реакцияларды өшіру, демек, энергияны шамадан тыс тұтыну, - организмнің реактивтілігін жаңа деңгейге ауыстыру басқару жүйелерінің белгілі бір кернеуінде жүзеге асырылады. Бұл шиеленіс «бейімделу бағасы» деп аталады. Бұл кезең реттеуші механизмдердің тұрақты шиеленісуімен, жүйке және гуморальды механизмдердің арақатынасының қайта құрылуымен және жаңа функционалдық жүйелердің қалыптасуымен байланысты болғандықтан, бұл процестер стресс факторларының шекті қарқындылығында, сарқылу кезеңін тудыруы мүмкін.

|  |
| --- |
|  |

4. Адаптогендік факторлар

Әсері бейімделуге әкелетін факторларды Селье стресс факторлары деп атады.Олардың тағы бір атауы - экстремалды факторлар. Денеге жеке әсер ету ғана емес, сонымен бірге жалпы өмір сүру жағдайлары да экстремалды болуы мүмкін (мысалы, адамның оңтүстіктен Қиырсолтүстікке ауысуы және т.б.). Адамға қатысты адаптогендік факторлар еңбек қызметіне байланысты табиғи және әлеуметтік болуы мүмкін.

• Табиғи факторлар. Эволюциялық даму барысында тірі организмдер кең ауқымды табиғи тітіркендіргіштердің әрекетіне бейімделді. Бейімделу механизмдерінің дамуын тудыратын табиғи факторлардың әрекеті әрқашан күрделі, сондықтан белгілі бір сипаттағы факторлар тобының әрекеті туралы айтуға болады. Мысалы, эволюция барысында барлық тірі организмдер ең алдымен жердегі тіршілік ету жағдайларына бейімделді: белгілі бір барометрлік қысым мен гравитация, ғарыштық және жылулық сәулелену деңгейі, қоршаған атмосфераның қатаң анықталған газдық құрамы және т.б.

• Әлеуметтік факторлар. Адам ағзасы жануарлар денесі сияқты табиғи әсерлерге ұшырауынан басқа, адам өмірінің әлеуметтік жағдайлары, оның еңбек әрекетіне байланысты факторлар бейімделуі қажет нақты факторларды тудырды. Олардың саны өркениет дамыған сайын артып келеді. Осылайша, тіршілік ету ортасының кеңеюімен адам ағзасы үшін мүлдем жаңа жағдайлар мен әсерлер пайда болады. Мысалы, ғарыштық ұшулар жаңа әсер ету кешендерін әкеледі. Олардың ішінде салмақсыздық - кез келген ағзаға мүлдем сәйкес келмейтін күй. Салмақсыздық гипокинезиямен, күнделікті өмір режимінің өзгеруімен және т.б. үйлестіріледі.

|  |
| --- |
|  |