**БАЙШУАХОВА Манат Нурболовна**

**Гомеостаздық нейро – эндокриндік реттелуі. Гомеостаз және оның**

**реттелуі. Гомеостаз және оның механизмдері.**

1929 ж. Америка физиологі Уолтер Кэннон ішкі ортаның, организмнің басты

– басты биологиялық көрсеткіштерінің (константалардың) тұрақтылық

дәрежесін белгілеу үшін гомеостаз деген жаңа термин ұсынды. Гомеостаз деп

қан көлемі мен құрамының және физикалық, химиялық, биологиялық

қасиеттерінің тұрақтылығы, яғни барлық биологиялық константаларды

(артериялық қан қысымы, дене температурасы т.т.) айтады.

Жасушалардың тіршілігіне байланысты және олардың айналадағы табиғи

құбылыстарымен ойдағыдай қарым қатынас жасауы әрдайым гомеостаздың

сақталуына қауіп төндіретін жағдай болып саналады. Бірақ бүйрек, тер бездері,

өкпе сияқты көптеген ағзалардың қызметі арқасында, сондай ақ денедегі арнайы

механизмдердің қатысуымен гомеостаз әдетте бұзылмайды. Осыған орай ішкі

орта үшін абсолюттік тұрақтылықтан гөрі салыстырмалы және динамикалық

гомеостаз тән. Мұны гемокинез дейді.

Қан - жан - жануарлардың тіршілік етуіне аса қажет сұйықтық. Жарақаттану

салдарынан қанның 25-30% сыртқа ағып кетсе, тіршілікке қауіп төнеді, ал 50%

ағып кетсе өледі. Қан тамырда жылжымай тоқтап қалса не қан ағысы тым

баяуласа адам өлуі мүмкін. Мысалы, денедегі кейбір жасушалар, әсіресе ми

қыртысының нейрондары уақытында келетін қан мөлшері азайса, 5-6 минуттан

кейін бұзыла бастайды.

Қанның негізгі қызметтері:

1 Тіршілікке қажет заттарды тіндерге жеткізеді, ал зат алмасу өнімдерін

сыртқа уақытында шығарып отырады (тасымалдау қызметі).

2 Оттегін өкпеден тіндерге, жасушалардағы көмір қышқыл газды өкпеге

жеткізеді (тыныс алу қызметі).

3 Ішек - қарыннан қоректік заттарды, витаминдерді, су мен тұздарды

(минералдарды) тіндерге жеткізеді (трофикалық яғни нәрлендіру қызметі).

4 Зат алмасу барысында пайда болған өнімдерді, мәселен, адамденесіндегі

уытты заттар, азот қалдықтарын тіндерден бүйрекке, өкпеге, тер бездеріне,

ішекке апарады. Сөйтіп оларды шығарып тастайды (экскрециялық қызмет).

5 Қан жасушалары (лейкоциттер), плазмадағы антитәндер денеге енген

микробтарды, вирустарды, табиғаты жат, улы заттарды бейтараптайды

(қорғаныс қызметі).

6 Адам денесіндегі көптеген әрекеттерді, үрдістерді реттеуге катысады

(гуморалдық реттеу). Қандағы биологиялық әсері күшті заттар гормондар,

медиаторлар, метаболиттер ағзалар мен тіндерге өтіп тікелей немесе

қантамырларының ішкі бетінде орналасқан хеморецепторларды тітіркендіру арқылы әсер етеді (рефлекстік реттеу)

7 Қан жасушалары (пішінді элементтер) тін жасушаларымен креаторлық

байланыста болады. Креаторлық байланыс жаңарған жасушалардың және

жасушалардың табиғи құрылысы мен кейпінің сақталуын қамтамасыз

етеді. Жаңа жасушалар құрылысы жағынан ескілеріне ұқсас болу үшін

олардағы ақпараттардың маңызы өте зор. Тіндерге қажет мағлұматтарды

макромолекулалар тасиды. Мағлұматтар бір жасушадан екіншісіне аралық

арналар арқылы және пиноцитоз жолымен жеткізіледі. Мұндай

макромолекулаларды басқа тіндерге қан да жеткізіп отырады.

8 Қан бүкіл денеге тән гомеостазды сақтай отырып жасушалар мен

тінаралық сұйықтықтың коллоидтық, осмостық тұрақтылығын сақтайды.

Осмостық тұрақтылық бұзылса жасушалар ісіп не бүрісіп қалады. PH

тұрақтылығын сақтауда буферлік рөл атқарады.

9 Қан көп энергия шығарып қызып кеткен ағзаларды суытады, ал суыған

ағзаларды жылытады. Сөйтіп, дене қызуын бірқалыпта сақтауға қатысады.

Қан жүйесіне қан жасушалары түзілетін, олар бұзылатын ағзалар және

қанның өзі жатады (Ланг).

Қан жасушалары сүйек кемігінде (жілік майында) жасалады. Лимфоциттердің

әрі қарай дамуы, жетілуі лимфоидтық тіндерде лимфа түйіндерінде, тимуста ішекте, бадамша бездерде өтеді. Эритроциттердің пісіп жетілуі, жарылуы –

эритропоэз, лейкоциттердікі – лейкопоэз, сондай – ақ тромбоцитопоэз үздіксіз

өтіп жататын үрдістер. Тәулік сайын қан жасушаларының біразы бұзылады,

ыдырайды, олардың орындарын жаңа, жас жасушалар басады. Эритроцит,

лейкоцит, тромбоциттер саны биологиялық константаларға жатады. Қан

ағынына шыққан ең жас эритроциттер ретикулоциттер деп аталады, олардың

саны сау адамда эритроциттердің жалпы санының 1% - нен көп емес.

Ретикулоцит протоплазмадсына арнайы бояумен боялатын торлы зат болады.

Бұл зат, эритроциттер сүйек кемігінен шыққан соң 20 – 40 сағат өтісімен, яғни

эритроцит жетілген соң жойылады. Ретикулоциттер санының көбеюі қанға

толық жетілмеген эритроциттердің шыққанын көрсетеді. Эритроцит қанда 120

тәулік, ал лейкоцит бірнеше сағаттан бірнеше күнге дейін жасайды. Кейбір

лимфоциттер адам қанша жасаса, сонша жасайды. Ал тромбоциттердің тіршілігі

8 – 11 тәуліктен аспайды. Эритроциттердің көбі көкбауырда, біразы бауырда

ыдырайды. Жарылып ыдыраған эритроцит құрамындағы темірдің 95% - і

қайтадан пайдаланылып, жаңа эритроциттің құрамына кіреді. Эритроциттер 3

түрлі жолмен ыдырайды. Ең жас эритроциттер қан ағысына ілесіп жүріп

жарақаттанады да ұсақ бөлшектерге бөлінеді (фрагментация), қанда ең тұрақты

эритроциттер ғана қалады. "Кәрі" эритроциттерді мононуклеарлы (бір ядролы)

фагоциттік жүйе (МФЖ) қармап жұтып жібереді (фагоцитоз), МФЖ бауыр мен

көкбауырда көп болады. Кейбір көне эритроциттер қанның өзінде гемолизге

ұшырайды.

Лейкоциттер де жаңарып отырады. Олардың көбі қан тамырынан тысқары

шығатын болғандықтан, ішек – қарын, ауыз, көздің, шырышты қабығынан өтіп,

сыртқа шығады.

Қандағы ыдыраған эритроциттер саны әрқашан жаңадан қанға келіп түскен

эритроциттер санына сәйкес келуге тиіс. Бұл сәйкестік жүйке жүйесі және қан

(гуморалдық заттар) арқылы реттеліп отырады.

Көптеген тәжірибелерге қарағанда симпатикалық жүйке қан жасушаларының

түзілуін тездетсе, парасимпатикалық жүйке (кезеген жүйке) оны керісінше

тежейді.

В.Н.Черниговский, А.Я.Ярошевский қабылдағыштардың қан түзілетін

ағзаларда қалай орналасқанын, сол ағзалардың жүйке жүйесімен қалайша екі

жақты байланыс жасайтынын анықтады. Қан түзілетін ағзалардың жағдайы

өзгерсе, тиісті рецепторлар арқылы хабар бірден орталық жүйке жүйесіне

жетеді. Ал одан шыққан серпіністер тиісті бұйрықтар арқылы қан түзілетін

ағзаларға бағытталады. Рефлекстік әсерленіске гипоталамус, гипофиз және

вегетативтік жүйке жүйесі қатысады. Қан түзілу үрдісіне эндокриндік бездер де

әсер етеді. Қан түзілуін гипофиз (СГГ, АКГГ) бүйрекүсті безі, қалқанша без

гормондары шапшаңдатады. Аналық без гормондары эритроцитопоэзді тежейтін

болса, ер адам гормондары керісінше, оны үдетеді.

Жүйке жүйесі, эндокринді бездер қан түзілуіне (гомопоэзге) көбінесе

гормондар арқылы әсер етеді. Эритропоэтин, лейкопоэтин, тромбоцитопоэтин

(глюкопротеидтер) негізінен бүйректе, сондай – ақ бауырда, көкбауырда

түзіледі. Қанда оттегі жетіспесе (гипоксия) эритропоэтин рефлекстік жолмен

көбейеді.

Лейкопоэзді лейкопоэтин үдетеді. Лейкоциттердің саны азая бастаса,

рефлекстік жолмен лейкопоэтин саны көбейе түседі.

Тромбоциттер түзілуіне тромбоцитопоэтиндер әсер етеді.

Қан жасушаларының түзілуіне B12, B15, C витаминдері қатысады.

Биология мен медицина ғылымдарының табыстары гомеостаз туралы

көзқарасты одан әрі кеңейте түсті. Гомеостазды тұрақты сақтауға организмнің

барлық жүйелері қатысатын болса, өз кезегінде, гомеостаз жүйелердің қалыпты

қызмет атқаруларына ықпал етеді. Егер организмнің ішкі ортасының химиялық

құрамы мен физикалық, химиялық қасиеттері өзгеретін болса, оларды

тұрақтандыруға бағытталған көптеген физиологиялық жүйелер біртіндеп

активтеніп, іске қосылады. Мысалы, клеткадан тыс ортада судың мөлшері

азайса, қандағы вазопрессин гормонының концентрациясы көбейеді.

Вазопрессин – бүйрек арқылы сыртқа шығарылатын суды қайтадан денеге

сіңіреді. Сонымен, денеде жүріп жатқан кез келген физиологиялық процестер

эндокриндік механизмдердің қатысуымен жүреді.

Организмнің жатырлық дамуының бастапқы кезеңдерінде олардың

физиологиялық функцияларын реттеуді дамып келе жатқан клеткалардың өз

ішінде түзілетін химиялық заттар атқарады. Функцияларды реттеудің осы

сияқты жолдары организм дамуының кейінгі кезеңдерінде де сақталып, белгілі

бір шектелген аумақты ғана қамтитын болады. Жоғары сатыдағы жануарлар

организміндегі тканьдік реттелу процестері, көбіне, осы жолмен жүзеге асады.

Функцияларды реттеудің мұндай жолы тарихи жағынан (филогенетикалық) көне

жол болып есептеледі. Бұл жол қазіргі дәуірдегі қарапайым организмдер

тіршілігінде кең тараған. Олардың организміндегі функцияларды реттеу рөлін

зат алмасу барысында түзілетін клетка ішілік химиялық активаторлар деп

аталатын химиялық заттар атқарады. Пайда болған химиялық активаторлар

өзара жақын орналасқан бір клеткадан екіншісіне еркін таралып отырады.

Эволюциялық дамудың барысында нерв жүйесі қалыптасты және көп клеткалы

организмдердің жекелеген мүшелерінің өзара үйлесімді қызмет атқаруында

жетекшілік рөлге ие болды. Дамудың одан кейінгі барысында нерв

элементтердің кейбіреулері биологиялық активті заттар түзіп, оларды сыртқа

шығара алатын қасиетке ие болады.Нерв клеткаларының мұндай жүйелерін

нейросекторлық клеткалар деп атады. Кейіннен эндокриндік мүшелер немесе

ішкі секреция бездері пайда болып, қалыптасады. Ішкі секрециялық бездерде

түзілетін секреттер бірден қанға өтіп, өздері түзілген жерден алшақ орналасқан

мүшелер мен жүйелерге әсер ете бастады.

Сонымен функцияларды реттеу жүйесінің эволюциясы мына бағытта

дамыған: клетка ішілік химиялық заттар нерв клеткалары

нейросекреторлық клеткалар эндокриндік мүшелер. Омыртқалы жануарлар

организмінде жоғарыда келтірілген реттеу механизмдерінің барлық түрі

сақталған. Бірақ организмінің біртұтастық қасиетін сақтап, оны қоршаған орта

жағдайымен сәйкестіндіруде нерв жүйесі ерекше роль атқарады.