

# Қазақстан – Ресей Медициналық Университеті

Қоғамдық денсаулық сақтау, жалпы  
гигиена және экология курсы.

“Экология және тұрақты даму” пәні

Лектор. проф. Рыскулова А.Р.

*Қазіргі кездегі экология пәні, міндеттері,  
зерттеу нысандары мен оқыту әдістері.  
Қысқаша даму тарихы*

- *Экология және медициналық экология
  - *Жалпы экологиядан медициналық экологияның айырмашылығы**
- *Санитарлық экологияның басты міндеті және оған жету жолдары*

*Экология - бұл тірі организмдер мен олардың өмір сүру ортасының өзара қатынастары туралы ғылым.*

"Экология" термині гректің ежелгі "oikos" - (үй, баспана) және "logos" - (сөз, ілім) деген сөздерінен шыққан, оны ғылыми қолдануға енгізген атақты неміс биолога Эрнст Геккель. Ол өзінің "Организмдердің жалпы морфологиясы" (1866 ж.) атты кітабында биология тарауларының бірін экологияны — организмдердің қоршаған ортада өмір сүру жағдайлары жөнінде ғылым деп тұжырымдайды.

•Ежелгі грек сөзі "oikos" осы ғылым атауының қалыптасуын ғана емес, сонымен бірге ол адам игерген және тұрақтандырылған табиғатты белгілеу үшін "ойкумена" ("экумена") ұғымын да білдіреді. Адамның космосты игеруі арқылы "экумена" ұғымы жер шеңберінде әрі асты, ал экология, әзірше білім ретінде болмаса да, термин ретінде әрбір адамның санасына сіңді. Қазіргі уақытта ол биология тарауларының бірі ғана емес, сонымен бірге география, саяси экономия, философия да, жаратылыс және қоғамдық ғылымдардың барлық кешені онымен туыстас ғылым екені белгілі. Оның үстіне, қазір экология ғылыми ұғымның шегінен шығып, әрбір мемлекеттің және әрбір жеке адамның алаңдаушылығы мен қобалжуын туғызып отыр. Олай болса, экология барлығына қатысты, өйткені, егер экологиялық дағдарыс экологиялық апатқа дейін дамыса, ол ешкімді де аямайды.

•Ғылыми-техникалық прогресс жетістіктерін шаруашылық тәжірибесіне енгізуге байланысты әлемде экологияға ерекше көңіл аударыла бастады. Экожүйелер мен биосфераны толығынан зерттеуге байланысты жиырмамыншы ғасырдың 60—70 жылдары экологияның қолданбалы бағыттылығы күшейді: оған өзге де құрамдарды бөлу, су мен ауаның тұтастық ретіндегі айналымы; қоғам өнімділігі, қоректену тізбектері; қоршаған ортаның жаһандық ластануы; өмір сүру ортасын да және адам қызметін де жүйелік талдау және басқару кіреді.

• Біртұтас жүйе ретінде биосфераның орнықты қызмет жасауы жаһандық экожүйенің құрамдас бөліктерінің бірі - адамзаттың өмір сүру жағдайларын қамтамасыз етеді. Биосферада өмір сүретін организмдерді популяциялар, бірлестік пен экожүйелер деңгейлерінде зерттеуге болады. Өзара әрекетте болатын, ортақ аумақты бірге жайлайтын және өзін-өзі ұрпақтар арқылы өрбітетін бір түрдегі даралар тобы *популяция* деп аталады. "Популяция" латынша "populus" - халық, тұрғындар мағынасын білдіретін сөзден шыққан. Сонымен, экологиялық популяцияны белгілі аймақтағы бір түрдегі тұрғындар ретінде анықтауға болады.

•Организмдер **бірлестіктері** биорганикалық ортамен тығыз материал - энергетикалық қатынастар арқылы байланысқан. Өсімдіктерге көмір қышқыл газы, су, оттегі, минералды тұздар үзбей түсіп тұрса ғана олар солардың есебінен тіршілік ете алады. Күн энергиясын пайдаланып биорганикалық қосылыстардан органикалық заттар синтездейтін организмдер **автотрофтар** деп аталынады, ал химиялық реакцияларда шығарылатын энергияны қолданатындар – **химотрофтар**. Дайын органикалық заттармен қоректенетін организмдерді **гетеротрофтар** дейді. Бірге тіршілік ететін тоқталуларды және өз-ара байланысты организмдерді **биоценоздар** (латынша "Bios" – өмір және "koinos" - ортақ) деп атайды. Биоценоздардың алатын ауқымы тым үлкен, ол ағаш дiңгегiндегi мүктер бірлестіктерінен немесе шіріген томардан (ағаш түбірі) бастап мәуелі өңірге дейінгі (ормандар, далалар, шөлдер ж. б.) ауқымды қамтиды.

• **Биогеоценоз** (экожүйе) - биорганикалық ортамен өзара әрекеттесетін, соған материалдық-энергетикалық тұрғыда тәуелді болатын тірі мақұлықтардың күрделі табиғи кешені, ол өзінің мәні, заттардың айналымы бойынша дамып қалыптасатын, құрамдық бөліктері ұзақ уақыт бойы және терең бейімделудің нәтижесінде қалыптасқан, динамикалық жағынан теңестірілген жүйе. Биогеоценоздар - бұл тірі организмдердің жай ғана жиынтығы емес, бір-біріне өзара тәуелділік және белгілі бір себептерге орай байланыстар арқылы шартталған, барлық экологиялық компоненттердің диалектикалық бірлігі, организмдер мен қоршаған ортаның тіршілікетуінің ерекше, бірыңғай түрі.



•Көрнекті орыс ғалымы В. Н. Сукачев осы ғылымның негізін қалаған еді. Біздің планетамыздың барлық биогеоценоздарының жиынтығы аса зор экожүйе - биосфераны құрайды. Биогеоценоздар жер үстінің кез келген бөлігінде - құрлықта және суда қалыптаса алады. Олар далалық, батпақтық, алаптық, т.б. болып бірнеше түрге бөлінеді. *Гидробиоценоздардың* биосфераның қалыптасып, одан әрі дамуындағы мағынасы зор. Жер бетінің бөліктері дәнді дақылдар өсетін *агрофитоценоздар* деп аталады.

## Әрбір биогеоценоз құрамында 4 функционалдық (қызметтік) құрамды болып қарастыруға болады:

- 1) тіршілік етуге керекті заттарын алатын және алмасу заттарын шығаратын орын, немесе абиоттық қоршау;
- 2) барлық қалған организмдерді органикалық заттармен, сондай-ақ энергиямен қамтамасыз ететін автотрофтық организмдер кешені - бұлар күн энергиясын ассимиляция жасайтын органикалық заттардың бастапқы продуценттері (фототрофтық өсімдіктер, фотосинтездеуші бактериялар);

3) бастапқы продуценттер жасап шығарған қоректік заттар есебінен тіршілік ететін гетеротрофтық организмдер кешені, консументтер. Консументтер -жануарлар мен хлорофильсіз өсімдіктерді, органикалық қосылыстарды минералдық күйге дейін ыдырататын организмдер кешені. Бұлар — редуценттер немесе деструкторлар.

- 4) микро организмдерге жататындар— бактериялар, грибтер, қарапайымдылар және өлі органикалық заттар қаддығымен қоректенетін организмдер. Барлық 4 үзбелер арасында заңдылықты байланыстар бар.

•1971 жылы Б.Коммонер қалыптастырған экологияның негізгі заңын қысқаша былай сипаттауға болады:

•1. Барлығы барлығымен байланысты (табиғаттағы үрдістер мен құбылыстардың жалпыға ортақ байланысы).

•2 Барлығы қайда болса да бару керек (кез келген табиғаттық жүйе ОНЫ қоршаған ортаның энергетикалық және ақпараттық мүмкіндіктерін пайдалану есебінен ғана дами алады).

•3. Табиғат жақсырақ "біледі" (табиғаттың тетіктері мен функциялары туралы абсолюттік айқын ақпаратты білмей, біз оны жақсартуға тырысып, сол арқылы оған зиян келтіруіміз мүмкін).

•4. Еш нәрсе тегін берілмейді (ғаламдық экожүйенің біртұтас екендігін көрсетеді, оның ішінде еш нәрсе ұтпайды немесе жоғалмайды, жалпыға ортақ жақсарту объектісі бола алмайды, адам еңбегі үрдісінде алынғанның барлығы қайтарылуы керек).

- Басқа заңдар, қағидалар мен ережелер ішінен мыналарды атап көрсетуге болады:
- бөлек табиғи жүйелер затының, энергиясының, ақпараттарының және сапасының өзара байланысқандығы соншалықты, осы факторлардың біреуінің кез келген өзгерісі барлық жүйелер мен олардың иерархиясының функционалдық, құрылымдық, сапалық және сандық өзгерістерін тудырады;
- әлсіз әрекеттер табиғи жүйенің жауап реакцияларын туғыз бауы мүмкін, бірақ олар жинақтала келе, тасқынды болжай алмайтындай динамикалық үрдіске алып келеді (Х. Боумен);
- өмірлік мүмкіншіліктер, оның саны мен сапасы экожүйеге қажетті аз шамаға жақын экологиялық факторлар арқылы толығады (лимиттенеді), олардың төмендеуі организмнің өмір сүруін тоқтатуға немесе экожүйе деструкциясына әкеліп соғады (Ю. Либих);
- өзінің элементтерін жоғалтқан экожүйе алғашқы қалпына келе алмайды;

- табиғи биотаның шектік мағынадағы аумағынан артық қысқаруы қоршаған ортаның тұрақтылығын жояды, одан кейін ол тазарту құрылыстарын орнату және қалдықсыз өндіріске көшу жолымен қайтадап қалпына келтірілмейді (В. Г. Горшков);
- экологиялық әрекеттің минимумы да организм өркендеуінің толықтырушы факторы болуы мүмкін, олардың арасындағы ауқым аталған факторға қатысты организмнің төзімділігін (толеранттығын) анықтайды (В. Шелфорд);
- кез келген табиғаттық жүйе қоршаған ортаның материалдық энергетикалық және ақпараттық мүмкіндіктерін пайдалану есебінен ғана дами алады. Абсолютті оқшауланған дамудың болуы мүмкін емес.

- адамдар өзі мекендейтін ортаға әрекеттер жасағанда, оларды нейтрализациялау (бөліп тастауы) керек, өйткені олардың теріс әрекеттері табиғат үшін де, адамның өзі үшін де қиратушы күш болуы мүмкін. Оның мынандай сипаттары бар:
- орнықты тепе-теңдікті бұзатын сыртқы әрекет болған кезде, тепе-теңдік осы сыртқы әрекеттің әсері әлсіреген бағытқа қарай ауысады (Ле Шателье-Браун);
- кеңістік пен уақытта алыста қалған құбылыстың маңызы шамалы болып көрінеді (табиғат пайдалануда осы қағидат әсіресе жиі жаңылыс машықтық әрекеттердің негізі болады);

- ауруға шалдығудың кенеттен күшеюі (инфекциялық ауруларды тарату қабілеті) сау емес организмнің мутациясы болғанда, олардың санын реттеу тетігі жоқ экожүйеге жаңа ауру жасаушы организмді енгізгенде болады, сонымен экожүйе үшін тіршілік ортасы өзгереді;
- биоценозда түрлер бір-біріне соншалықты бейімделген, олардың бірлестігі іштей орнықты болады. Бірақ бұл бірыңғай және өзара байланысқан жүйелік туыстық қана (К. Мабиус - Г. Ф. Морозов);
- организм түрі өзін қоршаған табиғи ортаның тербелістері мен өзгерістеріне оның генетикалық бейімделу мүмкіндіктері сәйкес келсе, соншалықты және соған дейін тіршілік ете алады;
- экологиялық қуыс, табиғаттағы түрдің орны міндетті түрде толады. Мысалы, Сахалин аралының бамбук тоғайларында ұсақ жыртқыштар жоқ (бұл аңдар көптеген өзендердің алаптарында тіршілік етеді және суайрықтарына өтпейді) және олардың экологиялық қуысын жыртқыштық дағдылары бар сұр егеуқұйрықтар толтырған.



- Ғаламдық экология тұтастай биосфераны, басқаша айтқанда, жер шарын орап жатқан экологиялық жүйе зерттейді. Қазіргі ғаламдық экологияның басты міндеттеріне - тіршілік ортасындағы антропогендік өзгерістерді зерттеу мен адамзат мүддесіне орай осы ортаны сақтау және жақсарту әдістерін негіздеу жатады. Осыған байланысты болашақта экологиялық жағдайдың өзгерістерін болжамдау және осының негізінде таяудағы жылдарға және алыстағы болашаққа арнап адамдардың тіршілік ортасын сақтау мен жақсартуға, биосфераның қажетсіз өзгерістерінің алдын алуға бағытталған шаралар талдап жасау керек.

- Соңғы жылдары ғаламдық экологиядан медициналық экология бөлініп шықты - бұл жедел дами келе жатқан пәнаралық ғылыми бағыт. Ол философияны да, медициналық-биологиялық ғылымдарды да (гигиена, генетика, физиология, патология және т.б.), қоғамдық ғылымдарды (демография, әлеуметтану), жағрафиялық ғылымдарды (медициналық және әлеуметтік география) қамтиды.

- Медициналық экологияның өзегі - гигиена. Гигиена адамдар денсаулығының жағдайына қоршаған орта факторларының әсерінің заңдылықтарын зерттейді және ол гигиеналық нормативтерді, ережелер мен шараларды талдап жасайды. Бұларсыз аса жоғары антропогендік жүк түскен аймақтарды медициналық-экологиялық тұрғыда бағалау мүмкін емес.
- Медициналық экология генетиканы да қамтиды, өйткені, организм реакциясы биологиялық белсенділік пен экологиялық фактор дозасына ғана емес, генетикалық кодқа да тәуелді. Ол, тірі организмдердің тыныс-тіршілігін және олардың қоршаған ортамен өзара қарым-қатынасын да зерттейтін физиологияны қамтиды. 1883 жылы физиолог И. М. Сеченов: "Өзінің тыныс-тіршілігіне қуат беретін сыртқы ортасыз организмнің өмір сүруі мүмкін емес", - деген еді.

- Қазіргі кезде экологиялық қолайсыз аймақтарда экологияға тәуелді аурулар немесе ескі сарынмен дами беретін, бірақ жалпыға аян патологиялар пайда бола бастады. Осындай аурулардың клиникасын, патогенсін және диагностикасын зерттеумен, осындай аурумен ауыратын сырқаттарды емдеумен медициналық экологияның жаңа тармағы - экологиялық патология (экопатология) айналысады.
- Экологиялық қолайсыз аймақтарда халықтық денсаулық жағдайын толық бағалау үшін, әрине, бірқатар демографиялық көрсеткіштерді (туушылық, өлім-жітім, халықтың табиғи өсімі, т.б.) ғылыми тұрғыда талдау, әлеуметтік сұраулардың мәліметтері және географиялық ғылымдарды білу қажет.

- Жалпы алғанда медициналық экология дегеніміз - бұл адамның биологиялық та және әлеуметтік те тіршілік иесі ретінде күрделі көп компонентті қоршаған әлеммен, үнемі күрделеніп тұратын динамикалық тіршілік ортасымен өзара әрекеттесуі.
- Жалпы экологиядан медициналық экологияны біз неге бөлеміз? Осыны түсіну үшін биологиялық пән ретінде, экология негізделген үш жалпы биологиялық қағидаларға тоқталып өтуіміз керек.  
Оларға жататындар: организм мен ортаның өзара қарым-қатынасы жөніндегі мәселе.
- Бейімделу мәселелері.
- Түр туралы ұғым.
- Экологияның аталған мәселелері медицинаның жалпы биологиялық негізіне өзінен өзі кіреді.

- Биологияның негізгі экологиялық заңы - *"организм мен ортаның бірлігі"* заңы — адамға да катысты. Медициналық экологияның жалпы экологиядан айырмашылығы *"организм мен ортаның бірлігі"* заңының әрекетін адам өзінің саналы еңбек қызметімен шектей алады.
- Адамға мыналар тән:
  - - жасанды иммунитет - осы арқылы ол бейімделу үрдістерін реттейді;
  - — қоршаған ортаның факторларына байланысты (ауа-райының немесе уақыттың ыстық және суық болуы) тиімді және теңдестірілген мөлшерде, еңбектің ауырлығына орай тамақтану.

- *"Сау адам (популяция) — қоршаған орта"* жүйесі жөніндегі ілім санитарлық экологияның пәні болып есептелінеді. Олай болса, санитарлық, экология адам денсаулығы мен қоршаған ортаның сапасы арасындағы себептік — салдарлық байланыстарды анықтауы керек.
- Санитарлық экологияның басты міндеті - бұл табиғатты үнемді пайдалану мен табиғатты қорғау арқылы қамтамасыз етілетін сау адамның денсаулығын сақтау және нығайту.