

Қазақстан – Ресей Медициналық Университеті

Профилактикалық медицина курсы

“Экология” пәні

Лектор. Рыскулова А.Р.

Дәрістің тақырыбы: “Атмосфераның экологиялық мәселелері. Атмосфералық ауаның ластануының адам денсаулығына және өмір сүруіне әсері”.

- Атмосфералық ауа ластануының қоршаған орта факторы ретіндегі гигиеналық маңызы, оның халық денсаулығына әсері

- Ауылдық аудандардағы ауаны ластау көздері

- Табиғи ластау көздері

- Қазақстанның осы заманғы қалаларының ауа бассейнін ерекшеліктері

Атмосфералық ауа ластануының қоршаған орта факторы ретіндегі гигиеналық маңызы, оның халық денсаулығына әсері

Атмосфера – Жердің газ тәрізді қабығы.

Ауа бассейні – Жердің белгілі бір бөлігі үстіндегі атмосфераның бөлігі. Ауаның ластануына байланысы елді мекендердің ауа бассейні туралы әңгіме қозғалады.

Атмосфералық ауаның ластануы екі үлкен топқа бөлінеді: фондық және антропогендік.

Фондық ластану – елді мекендерден, қалалардан және өнеркәсіпті объектілерден алыс жерлердегі әртүрлі қоспалардың (газдар, шаңдар, химиялық заттар) шоғырлануы елді мекендерге арналған ШРЕК-тен әлдеқайда аз (2-3 есе және одан жоғары) атмосфералық ауа сапасының күйі.

Бұл ластанулар негізінен табиғи үрдістердің нәтижесінде пайда болады (теңіздерден, мұхиттардан, көлдерден, шығатын буланулардан, жанартаулар атылуынан, табиғатта болып тұратын циклондар мен антициклондардан, биохимиялық шет аймақтарынан, табиғи радиациялық фоннан).

Қазақстанда фондық ластанулар жерлерді бей-берекет игеруден және Арал теңізі суының азайып, құрғай бастауынан пайда болады. Осының барлығы, өнеркәсібі жоқ және адамдар мекендемейтін аудандарға да атмосфералық ластанулардың таралуы мүмкін екендігін көрсетеді.

Сонымен, адам қызметінің салдарынан фондық ластанулар тұрақты түрде қалыптаспауы мүмкін, бірақ ол қалалар мен өндірістік аумақтарға да қарағанда біршама аз (бірнеше рет).

Медициналық экология немесе адам экологиясы тұрғысынан келсек, атмосфералық ауаның антропогендік ластануының мәні біршама зор.

Атмосфералық бассейнді антропогендік ластанулар — адамның шаруашылық қызметі нәтижесінде өнеркәсіптік, энергетикалық, транспорттық және ауылшаруашылық көздерінен зиянды шығарындылардан болған, атмосфера сапасының өзгерулері.

Елді мекендердің ауа бассейнінің атмосфералық ласатнуларының тигізетін әсерлері атмосфералық ауа сапасының нашарлауы арқылы білінеді, ал ол қоршаған ортаның басқа объектілерінің (топырақ, өсімдік) сапасы нашарлауына ықпал жасауы және тұрғындар денсаулығының күйіне кері әсер етуі ықтимал.

● Атмосфералық ауа ластануының тұрғындар денсаулығына әсері.

- Жер бетіндегі халықтың денсаулығына әсер ететін негізгі фактордың бірі – атмосфералық ауаның тазалығы болып саналады.
- Ең таза ауа – мұхиттар үстіндегілері. Мұхит үстіндегілеріне қарағанда ауылдық елді мекендердің ауа бассейніндегі шаң тәрізді және газ секілді қоспалар мөлшерден 10 есе, орташа қалалардағы мөлшері-35 есе, ал өнеркәсіптік орталықтарда – 150 есе көп.
- Метеорологиялық жағдайлар қала үстіндегі ауаның желденбей тынып тұруына әсер ететін кезде атмосфераның ластануы адамдарға аса ауыр тиеді.

- Ауаны ластайтын газ қоспалары кейде сол газдардың өзінен де қауіптірек, өйткені олардың өзара қатынастары барысында жаңа заттардың түзілуі мүмкін. Осындай белсенді жаңа заттың пайда болуының үлгісі – ауадағы түтін ысы.
- Тұман мен өте ұсақ қалқыған қатты заттардың ауада ұшып жүрген ұсақ түйіршіктері осы түтін ысын тудырады. Улы тұманның ең ірі апаты 1952 жылы Лондонда болған еді. Температураның төмендеуі мен желдің мүлдем жоқтығына байланысты Лондон 5 күн бойы тұманға оранды. Сол уақыт ішінде 1000 ға жақын адам қырылды. 10000 адам қатты ауырды. Осындай үлгідегі түтінді тұманды лондондық немесе қысқы түтінді тұман деп атайды.

- Ыс тыныс жолдарын бітеп, созылмалы аурулардың тууына себепкер болады және канцерогендік аурулар тасымалдаушысына айналады.
- Асбестік шаң созылмалы сабестоз ауруына ұшыратады және қауіпті ісіктердің пайда болуына әсер етеді. Жұмыс істеушілердің терісіне асбест талшықтары түскен жерлерінде сүйелдер пайда болады.
- Индустриализациялауға және өндіріс шығарындыларының болуына орай атмосфералық ауада газ тәрізді заттар ғана емес ауыр металдар да көп болады.
- Хром мұрын қуысының кілегей қабығының, терінің жараларын, дерматитті тудырады.
- Сынаппен улану негізінен жүйке ауруларын тудырады және бүйрек қызметтерінің бұзылулары арқылы сипатталады, оның үстіне гонадотоксикалық және мутагендік кемістіктерге ұрындырады.
- Никель аса улы емес, бүйрек қызметін және бас айналу мен демікпе ауруына ұшыратады.
- Күміс негізінен алғанда терінің, шаштың және тырнақтардың түссізденуіне әкеліп соғады.
- Марганец улағыш әсері тым аз элементтердің бірі болып саналады.
- Қорғасын адам организміне тыныс жолдары және тері арқылы түсіп , жүйке ауруларына, анемияға, эритроциттер бұзылуы салдарынан гемоглабин мөлшері азаюына, ұмытшақтыққа және бедеулікке ұшыратады.

Атмосфералық ауа ластанулары не нәрсеге және қалай әсер етеді?

Оларды мынадай үлгіде топтауға болады:

1. Ең алдымен, атмосфералық ауаның өнеркәсіптік ластанулары тұрғындар өмірінің санитарлық-тұрмыстық жағдайларын нашарлатады: терезе шыныларының шаңдануы пәтердің табиғи жарықтануын нашарлатады; ауа ластануы мен шаңдануы терезелерді, форточкаларды ашуға мүмкіндік бермейді, өйткені үй ішінің қабырғалары, киімдер, жуылатын кірлер ластанады.
2. Қалалардың микроклиматына және жарықтың режиміне әсері: тұмандар мен фотохимиялық смогтар пайда болуының салдарынан күннің радиациясы 30%; ультракүлгіндік радиация 66% дейін азаяды.

3. Табиғи және қолдан өсірілетін өсімдіктерге кері әсер етеді. Газдар фотосинтез үрдістерін әлсіретумен тірі протоплазмаға уландырғыш әсерін тигізеді. Атмосфералық жауын - шашынмен бірге олар топыраққа шөгіп, сол химиялық заттар өсімдіктердің тамырлық жүйесіне сіңеді де, уландырғыш әсер етеді.
4. Ең соңында, атмосфералық ластанулар халық денсаулығына кері әсер етеді, ол кейбір аурулардың көбеюінде немесе өсуінде, созылмалы аурулар өту барысының өзгеруінде, мүгедектікке ерте шығу және өлім-жітім деңгейінің жоғарлауында, дене, еңбек қабілеттілігінің нашарлауында көрінеді.

Елді мекендердің атмосфералық ауасын ластайтын көздер

Өзіне тән емес физикалық, химиялық және биологиялық агенттердің әлдебір ортаға енгізілуі немесе осы ортада осы агенттердің табиғи орташа көпжылдық деңгейімен асуы ластану деп аталады.

Қоғамның қазіргі таңдағы даму жағдайларында атмосфералық ауа ластануының негізгі көздері мыналар болып саналады:

- I. Өнеркәсіптік мекемелер
- II. Жылу беруші қондырғылар
- III. Көлік
- IV. Ауылдық аудандардың ауа бассейнін ластау көздері
- V. Табиғи ластану көздері
- VI. Радиоактивтік ластану

Өнеркәсіп орындары (қара және түсті металлургия, мұнайхимиялық өнеркәсіп, құрлыс индустриясы)

✓ *Қара және түсті металлургия.* Өнеркәсіптік лас заттардың құрамы әртүрлі болады. Ол өндіріс саласының сипатына байланысты. Қара және түсті металлургия саласында тиісті металдардың (темір, марганец, мырыш, мыс, қорғасын, хром, вандий, никель, берилий) аэрозольдары мен олардың тотықтары ғана болып қоймайды, сонымен бірге фенол, күкіртті сутегі, аммиак, бензол, фторлы қосындылар секілді газ тәрізді заттар және де көптеген зиянды заттар, соның ішінде мырыш, канцерогендік қосындылары – бенз(а)пирен бар.

Қазақстанның қара металлургиясын әңгіме өзегі еткенде, Қарағандының металлургиялық комбинатын және Соколов-Сарыбай кен байыту комбинатын, түсті металлургияны сөз еткенде – аса ірі Жезқазған, Балқаш мыс қорыту зауыттарын, Шымкенттік және Лениногорлық қорғасын зауыттарын, Зырянов қорғасын комбинатын, Өскемендік титан-магний комбинатын алдымен ауызға аламыз.

- ✓ *Мұнайхимиялық зауыттардан ауаға ұшатын көмірсутектер, күкірт қос тотығы, азот қос тотығы, күкіртсутек кездеседі. Олардың шоғырлануы сол ластану көзінен 11-12 км қашықтықта да ШРЕК-тен артады.*
- ✓ *Республикада химия өнеркәсібі Жамбыл-Қаратау аймағындағы фосфориттік кен орнын игеруге байланысты қарқынды дами бастады. Олар атмосфералық ауаны фосфор, фосфор тотығы, фосфорлық сутегі, фторлық сутегі, азот тотығы қоспаларымен, шаңмен ластайды. Бұлардың қатарында Шымкент, Жамбыл фосфор зауыттары, Қаратау фосфорлық жартылай шикізат зауыты сияқты алып өнеркәсіп орындары бар.*
- ✓ *Құрлыс индустриясының кәсіпорындары – цемент зауыттары, асфальтбетон және үй құрлысы комбинаттары атмосфераны әртүрлі шаңмен ластайтын бірден-бір ластау көздері.*

Көлік (автокөлік, авиация, теміржол, су қатынастары)

Автомобиль көлігі елді мекендердің ауа бассейнін ластау көзі ретінде көптеген экономикалық дамыған елдерде қазір бірінші орын алады, бұл жағынан өнеркәсіп пен жылыту – энергетикалық шаруашылығы артта қалған. Бұл жағдай автомобиль көлігінің қарқынды дамуының салдарынан болып отыр.

Автомобильдер саны әлемнің барлық елдерінде, соның ішінде Қазақстан Республикасында да жедел түрде артып келеді. Сондықтан, елді мекендердің атмосфералық ауасын санитарлық қорғау мәселесін шешу үшін көп жағдайларда, бірінші кезекте, автокөлік шығаратын газдардың ауа ортасын ластау деңгейін төмендетуге байланысты міндеттерде дұрыс шеше білу керек.

- *Авиация* аэропорт маңайындағы жерге жақын атмосфера қабатын және стратосфераны азот тотығымен ластайды. Ондағы газдар жауын-шашын арқылы жерге түспейді, оның үстінен 1-3 жыл бойы сақталады. Ұшақтар жиі ұшатын аудандарда азот тотықтарының бұзуы нәтижесінде озон мөлшері 2002 жылы 10-15% азаюы мүмкін деген болжам айтылған еді.

- *Темір жол көлігі* елді мекендердің ауа бассейнін ластау көзі ретінде бұрынғы уақытпен салыстырғанда қазір маңызын азайта бастады. Өйткені темір жолдарының көпшілігі электрлендірілген, көптеген тасымалдаулары электровоздар атқарады. Алайда, теміржолда әлі сұйық отынмен жұмыс істейтін жизильдік машиналар да бар. Олар темір жол пунктерінің, вокзалдардың, станциялардың маңайындағы елді мекендердің ауасын күкіртті газбен, азот тотығымен, ыспен ластайды.
- Қазіргі су көлігін пайдалану кеме жүретін өзендер және басқа ішкі су қоймаларының жағаларына орналасқан елді мекендерде, портты қалаларда отын толық жанбаған өнімдерімен ауа бассейнінластаудың қосымша себептерінің бірі болып отыр. Шағын өзендік моторлы флоттышамадан тыс жиі қолдануға (катерлер, моторлы қайықтар) байланысты су кеңістіктеріне жағалай орналасқан елді мекендердің ауа бассейнінластау арта түсуде.

Ауылдық аудандардағы ауаны ластау көздері

Мал шаруашылық және құс шаруашылық фермалары, энергетикалық және қуатты жылу беретін мекемелер, пестицидтер ауылдық аудандардағы ауаның негізгі ластаушылары болып отыр. Мал және құс ұстайтын үй-жайлардан аммиак, күкірт сутегі және басқа газдар атмосфераға шығып, едәуір қашықтарға таралуы мүмкін. Атмосфералық ауаның ластану көздеріне тұқымдық дақылдарды улайтын қоймалар және осы тұқымдар себілген алқаптар жатады.

Табиғи ластау көздері

Атмосфераны ластайтын табиғи құбылыстар жерде де болып тұрады. Теңіз тұзарының көтеріліп ұшуы, жанартаулардың атқылауы, ормандар мен далалардың өртенуі, топырақтың желмен ұшуы аэрозольдардың шығу тегінің негізгі көзеріне жатады.

Жел эрозиясы топырақтың жоғарғы қабатынан ұсақ бөлшектерді желдің үріп ұшыруына байланысты болады, бұл топырақ құрамын нашарлатады және өсімдіктердің құруына ықпал етеді. Желдің әсеріне планетада жыл сайын атмосфераға 500 млн. тонна шаң көтеріледі. Шаңды борандар Азияның, Оңтүстік Еуропаның, Африканың, Оңтүстік және Солтүстік Американың, Австралияның орасан зор аумақтарының қорғаусыз топырақтарын бұзады. 1 га жерден 400 тоннаға дейін топырақ жоғалуы мүмкін.

Атмосфераның радиоактивті ластануы – атмосферада табиғи және қолдан жасалған радиоактивті қоспалардың болуы. Олардың табиғи көздері – ыдырау үрдісінде атмосфераға радион және торий изотоптарын шығаратын жер қыртысындағы уран, актиний, радионуклидтері және космос сәулелері. Космос сәулелері изотоппен және оттегімен ядролық реакциялар нәтижесінде жеңіл элементтердің радиоактивтік изотоптар қатары – бериллий-7, көміртегі-14, тритий пайда болуына мүмкіндік тудырады.

Әртүрлі ұзақ сақталатын және қысқа мерзімді радиоактивтік изотоптардың антропогендік көздері – ядролық жарылыстар, атом энергетикасы мен өнеркәсіп орындары. Ядролық жарылыстар кезінде пайда болатын жасалынып шығатын радиоактивтік заттардың қомақты бөлігі әуелі стратосфераға енеді, бұдан соң ауа ағымымен үлкен қашықтықтарға тарайды. Ядролық жарылыстарда бөлінудің негізгі өнімдері барлық жер шары бойынша шөгілетін радионуклидтер – стронций-90, цезий-137, цирконий-98, көміртегі-14.

Атмосферада радиоактивтік заттар негізінен аэрозольдарда шоғырланады.

Стратосферада радиоактивтік өнімдер 3 тен 9 жылға дейін, ал төменгі қабаттарда – 3 айға дейін болады.

Атмосфералық ластаушылар физикалық күйі бойынша былайша бөлінеді:

1. *Газ тәрізділер* (көміртегі тотықтары, күкірт тотықтары, азот тотықтары, көмірсутектер)
2. Күрделі химиялық құрамының *шаңы*, ол негізінен кремний қос тотығынан, ауыр металдаран тұрады.
3. *Аэрозольдар* – әртүрлі қышықылдар (күкіртті, тұзды), су булары, майда шаң.

1. Ұйымдастырылған шығарындылар – бұлар, шаң-газ тазарту жүйелерінен өткеннен кейін орталықтандырылған жолдар (шығару құбырлары) арқылы атмосфералық ауаға шығарылатын шығарындылар. Оларды санитарлық бақылау орындары арқылы қадағалау нәтижесінде оңай және толық тазалау жүйесінен өткізуге (циклондар, мультициклондар, флотациялық қондырғылар және жиынтық филбтрлер және т. б.) болады.
2. Ұйымдастырылмаған шығарындалыра – бұл шығарындылар, герметизация және орталықтандырылған суырып шығаратын жабдық болмағандықтан, өнеркәсіп алаңшаларының ауасына шығарылады, ал одан желмен елді мекендердің атмосфералық ауасына тарайды. Шығарындылардың осы бөлігі аса лас болып есептелінеді, өйткен ол тазалау кезеңдерімен өткізілмейді және оны санитарлық қызметтің бақылауы да қиынға түседі.
3. Аралас шығындылар – бұл шығындылар, ұйымдастырылған және ұйымдастырылмаған шығындыларда бірдей орын алған, өнеркәсіптік кәсіпорындарында байқалатын жағдай.

Қазақстанның осы заманғы қалаларының ауа бассейнін ерекшеліктері

Қазақстанда қалалардың ауа бассейнін ластаудың аса ірі көздері — жылу энергетика өндірістері (ЖЭО, ГРЭС) 30% дейінгі және автотранспорт 40-тан 70%дейінгі шаманы қамтиды, ал қара металлургия үлесіне 24%, түсті металлургияға 10,5%, мұнайхимиялық өндіріске — 15,5%, құрлысқа — 8,1% және химиялық өнеркәсіпке — 1,3% лас заттар келеді.

Мәселен, Қазақстанның көптеген аймақтары ауа бассейніне лас заттарды мейлінше мол шығаратын экологиялық қолайсыз өңірлерге жатады: олар Алматы, Өскемен, Лениногорск, Балқаш, Шымкент, Павлодар қалалары, Екібастұздық және Қаратау — Жамбыл, Қарашығанақ, Теңіз мұнайгаз өңдеу кешендері және басқалар.

Республиканың санитарлық-эпидемиялық қызметі қабылданған кешенді көрсеткіштердің мәні бойынша Қазақстанның өнеркәсіптік қалаларының атмосфералық ауасының ластыану жағдайын ұзақ мерзім ішінде гигиеналық бағалау (“Р” кешенді көрсеткіш, М.А.Пингин):

- Өте күшті ластанған қалаларға Алматы, Жамбыл, Зыряновск, Өскемен, Теміртау қалаларын жатқызуға болады;
- Күшті ластанғандарға – Шымкент, Қарағанды, Балқаш, Ақтөбе қалалары жатады;
- Орташа ластанғандарға: Жезқазған, Қостанай, Павлодар, Семей қалалары жатады;
- Әлсіз ластанғандарға: Астана, Орал, Петропавловск, Ақтау жатады.