

**Өндірістік улар және
олармен улану**

Өндірістік улар және олармен улану.Өндірістік у — белгілі бір жағдайларда (мысалы жұмыс аумағы ауасы үшін шекті-рауалы концентрациясынан асып кеткен жағдайда), кәсіпорын қызметкерлерінің улануын туындатуы мүмкін,өндірістің бастапқы аралық, жанамалы немесе соңғы өнімі болып саналатын у.

Химиялық заттардың жұмысшыларға әсері түрлі кәсіптік салада жұмыс жасау кезінде табиғи шикізатты өңдеу және алу, өндірістік өнімдерді дайындау мен тасымалдауда, транспортта жұмыс жасау барысында, ауылшаруашылығында және басқа да еңбек ету аясында байқалады. Әсіресе түрлі қоспалармен жұмыс жасау химиялық өндірісте байқалады,шикізат өнімдері,аралық қосылыстар жұмысшылардың денсаулығына зиянды әсерін тигізбей қоймайды. Бірақ өндірістің кейбір салаларында,тау-кен, машина жасау,мұнай,жеңіл өнеркәсіпте т.б өндірістік алқаптарда да жұмыс жасау барысында,белгілі бір химиялық өңдеуден химиялық заттар бөлінеді.

Олар адам ағзасына енуімен бірге тері қабатын зақымдап, кәсіптік улану туғызуы мүмкін. Қазірде 7 млн.астам химиялық заттан түрі мәлім. Оның 600 мыңдайы ғана кең көлемде қолданыста. Халықаралық нарықта жыл сайын 500-ден 1000-ға дейін жаңа химиялық қоспалар мен қосылыстардың түрлері шығарылуда. Еңбек ету барысында адам ағзасына әсер етіп,оның жұмыс жасау қабілетін төмендететін немесе денсаулығына нұқсан келтіретін-химиялық заттардың қатарына өндірістік немесе кәсіптік улану жатады. Олар өндірістік улану немесе токсиндік заттар,яғни,токсиканттар деп аталады. «Өндірістік улану» ұғымына да кең мағынада жұмсалатын термин «зиянды зат» ұғымы. Зиянды заттар құрамында улар да, фиброгенді негіздегі аэрозолдар да кездеседі.

Өндірістік улар қатарына көп жағдайда,шикізаттық,аралық және өндірістің қалдық өнімдері жатады, сондай-ақ қоспалар, қосалқы заттар да өндірістік улар қатарына жатқызылады. Мысалы, химиялық зауыттарда шикізат ретінде бензол, күкірт көміртегі, анилин, хлор және басқа да улы заттарды қолданады.

**Улардың әсер етуі 2
топқа бөлінеді**



**Жалпы
резорбтив
ті**



Тікелей

Жалпы әсер етуі қанға удың сіңірілуі нәтижесінде пайда болады. Мұндағы жағдайда салыстырмалы таңдау жиі болады. Сол дене мүшесінің ерекше зақымдануы болады. Мысалы, марганецпен уланған нерв жүйесі ,бензолмен уланған — қан айналым мүшелерін айтуға болады.

Тікелей әсер етуде удың тиген жерінде ұлпаның зақымдануы, ісу, тері және шырышты қабаттың іріндеуі — әсіресе, қышқыл және сілтілік ерітінділермен және бумен жұмыс жасау барысында туындайды. Тікелей әсер ету түрі нерв талшықтарының рефлекторлық реакциялануы және ұлпа ыдырау барысындағы өнімдерді сорып алуға қатысты жалпы құбылыстармен сипатталады.

Өндірістік улар және олардың классификациясы

Халық шаруашылығында қолданылатын
химиялық заттардың саны көп. Олар былай
жіктеледі:

Химиялық систематикасы:

- органикалық;
- бейорганикалық;
- элементті-органикалық

Ағзаға әсер ету қасиеттері бойынша:

1) Тұншықтыратын:

- қарапайым тұншықтырғыш, демалатын ауадан (азот, сутегі, гелий) оттегін қысу;
- химиялық әсерету, жасуша мен қан арасында газ алмасудың бұзылуы (CO , синилді қышқыл);

2) Тітіркендіргіш — өкпе немесе демалу жолдарының сілемейлі қабықшасының тітіркенуі.

3) Ұшпа анашалар:

- қанға түскеннен кейін жүйке жүйесіне әсер етеді:
- соңы толық анықталмаған анаша заттары (эфирлер, майлы, азот тұнбасы);
- ішкі ағзаға кері әсер ететін заттар (галагенөндіретін майлы қатар);
- қан жүйесіне әсер ететін заттар (араматты көмірсутектер);
- жүйке жүйесіне әсер ететін заттар (алкаголь, майлы қатардағы күкіртті қосылыстар);
- қанға және қан айналымына әсер ететін органикалық азотты қосылыстар (анилин, нитробензол).

4) Әртүрлі әсер ететін металлоорганикалық және бейорганикалық қосылыстар (сынап, қорғасын, фосфор).

Зақымдануына байланысты:

- нейтротропты;
- гепатотропты;
- невротоксикалық;
- кардиотоксикалық;
- қан уы.

Спецификалық әсеріне байланысты:

- аллергендер;
- тератогендер;
- мутагендер;
- супермутагендер;
- канцерогендер (күшті, әлсіз, орташа).

Қауіптілігіне байланысты (класстар):

- 1- төтенше қауіпті (Be, Cd, Pb, Hg, Tl).
- 2- жоғары қауіпті (Sb, As, Ba, Se),
- 3- жай қауіпті (Cr, Ag, Al),
- 4- азғана қауіпті (Cu, Fe, Mn, Zn, Ni, Ge, Sr, Rb, Cs).

Токсикология

Токсикология (грекше toxikon – у және logos – ілім)

– медицинаның удың қасиеттерін, организмге тигізетін әсерін, улану салдарынан туатын өзгерістерді, уланған адамды емдеу әдістерін зерттейтін саласы.

Токсикологияның бірнеше саласы бар. Мысалы:

- әр түрлі жануарлар мен өсімдіктердің химиялық заттарға қайтаратын жауабының ерекшеліктерін салыстырмалы токсикология;
- ауыл шаруашылығы жануарлары мен кәсіптік аңдардағы осындай ерекшеліктерді ветеринарлық токсикология зерттейді.

Қазіргі токсикологияда үш негізгі
бағыттары бар:

теориялық

профилактикал
ық
(гигиеналық)

клиникалық

Теориялық токсикология — экзогенді химиялық агенттермен осы жүйенің араласу процесстері байқалатын, тірі жүйедегі әртүрлі түр өзгерістерінің жоғалуын немесе дамуын, араласу механизмі мен заңдылықтарын, формасын, түрін, оқытады. Қоршаған ортаның химиялық компоненттерінде адамзатқа қолайлы экологиялық бағыттардың жасалуы оның жетістіктеріне жатады.

Профилактикалық токсикология — адам айналасындағы өндірісті немесе өндірісті емес ортаның химиялық құрамының антропогенді және табиғи өзгеруі адамда химиялық этнология (химиялық аурулар) ауруларының пайда болуын ескертетін бағыттар.

Профилактикалық токсикология ҚО әртүрлі химиялық қосылыстардың токсико-гигиеналық әдістері мен принциптерін, сонымен қатар тікелей немесе жанама байланыс жасайтын ғылыми негізді құрайды және зерттейді.

Профилактикалық токсикология ҚО әртүрлі химиялық қосылыстардың токсико-гигиеналық әдістері мен принциптерін, сонымен қатар тікелей немесе жанама байланыс жасайтын ғылыми негізді құрайды және зерттейді.

Профилактикалық токсикологияның зерттеу әдістері болып:

- жануарларға тәжірибе;
- химиялық агенттермен байланыс жасайтын адамдарды бақылау;
- клиникалық бақылау кезінде адамдарда, агенттермен байланысынан кейін сол немесе басқа патологияның пайда болғанын байқаймыз.

Профилактикалық патология келесі түрлерге бөлінеді:

- коммуналды;
- тағамды;
- өндірісті;
- ауылшаруашылық;
- тұрмысты;
- косметикалық.

Адам ағзасына улардың түсу жолдары

Өндірісте адам ағзасына удың түсуі тыныс алу жолдары мен тері қабаты арқылы жүзеге асады. Ішек-қарын жолы арқылы өте сирек түседі. Өндірістік улану көп жағдайда токсиндік, газды, буды, тұманды, аэрозолдарды жұту барысында болып жатады. Бұған өкпе ұлпасының газды тез арада қабылдауға бейімділігі осылайша удың қанға жедел тарауы себеп болады. **Экотоксикология** – өндірістік уларды зерттейтін пән болып табылады. Ол өндірістік улардың ағзаға әсер етуін, қауіптілігі мен зияндылық деңгейін, гигиеналық тазалық сақтау нормативтері шараларын ұйымдастырып, нұсқау беріп отырады. Өндірістік улар қатарына көп жағдайда, шикізаттық, аралық және өндірістің қалдық өнімдері жатады, сондай-ақ қоспалар, қосалқы заттар да өндірістік улар қатарына жатады. Мысалы, химиялық зауыттарда шикізат ретінде бензол, күкірт көміртегі, анилин, хлор және басқа да улы заттарды қолданады.

Удың тері арқылы түсуі тек терінің ерітінділермен ластануынан ғана емес, токсиндік заттардың шаң-тозаңымен де түседі: соңғылары тері арқылы және ауада токсиндік газ бен бу болған жағдайда сіңіріледі, өйткені тері тыныс алу процесіне қатысады.

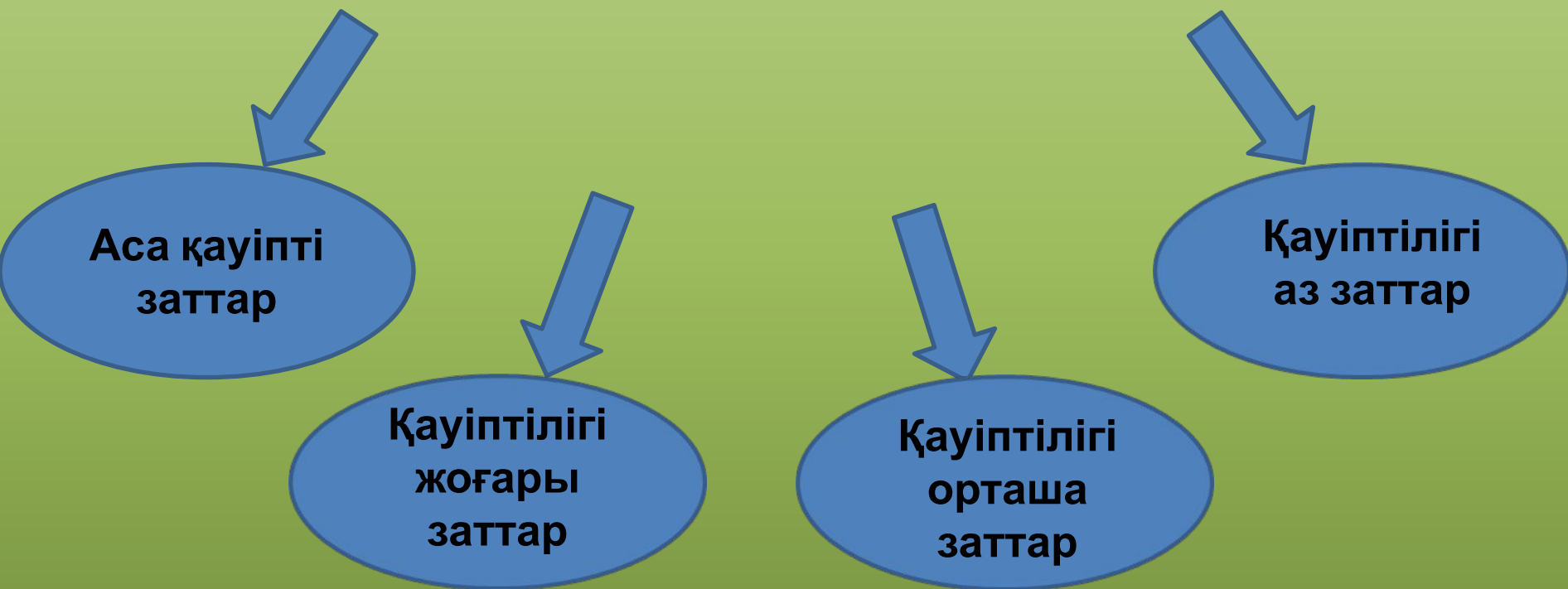
Тері арқылы түсу майда және май тәріздес заттарда (липоидтер/ерітін көмірсутегі, хош иісті аминдер, бензол, анилин, эфир байланысы арқылы түзілетін) ерітін токсиндік заттар маңызды мәнге ие болады. Бұл заттар үшін олардың ауадағы төменгі концентрациясы қарастырылады, тері қабатын қорғау шаралары, жұмыстан соң душ қабылдау міндеті қойылған.

Удың ас қорыту жүйесі арқылы түсуі түрлі себептермен жүзеге асады. Оның ең юасты түрі токсиндік заттарды жұтқыншақ пен тыныс алу жолының жоғарғы жағында шаң түрінде кездесуі болып табылады. Оның жартысы сіңіріліп, асқазанғатүседі. Удың асқазан мүшесіне түсуі оның шырышты қабатын, секрецияны бұзуы ықтимал. Соңында улар көп мөлшерде қанға түсіп, бауыр тосқауылы арқылы өтеді. Бауыр уды зиянсыздандырудың ең активті мүшелері болып табылады, бірақ удың әсерін айналып өте алмайды.

Улы әсер ететін заттардың, ағзада айналымда болуы, басқа түрге айналуы және ағзадан бөлініп шығуы улардың ағзада өтетін құбылыстарының жиынтығын көрсетеді және улануды жою үрдісінің токсикокинетикасын, яғни заттардың ағза арқылы өту кинетикасын (динамикасын) анықтайды.

Химиялық заттардың улылық дәрежесі оның маңызды сипаттамасы болып табылады. **Улылық дәрежесі (токсичность)** – заттың өмір сүрумен үйлесімсіздігінің өлшемі, орташа өлімге келтіретін дозаның (LD50) немесе концентрацияның (LD50) мәніне кері шама. Удың орташа өлімге келтіретін дозасы (немесе концентрациясы) – әсер еткеннен кейін белгілі бір мерзім ішінде бақылауда болғанда, тәжірибе жүргізілген жануарлардың стандартты тобының 50%-ын өлімге әкелетін удың мөлшері. Улылық дәрежесінің эффектісі, ағза түрінің биологиялық ерекшеліктеріне, жынысына, жасына және жеке сезімталдығына; удың құрылымына және физико-химиялық қасиеттеріне; ағзаға түскен заттың мөлшеріне; сыртқы ортаның факторларына (температура, атмосфералық қысым және басқалары) байланысты.

**Ағзаға әсер ету дәрежесі бойынша зиянды
заттар 4 қауіптілік классына бөлінеді:**



Химиялық заттың улылық және қауіптілік дәрежесінің параметрін зерттейтін өнеркәсіптік токсикологияның тарауы – **токсикометрия** деп аталады.

Өндіріс жағдайында адам бір фактордың ғана емес, сондай-ақ әр түрлі факторлардың күрделі кешенінің әсеріне ұшырайды. Өнеркәсіп уларының аралас (біріккен), кешенді, бірлесе жүретін (сочетанное) әсерлерін ажыратады. Бірнеше улардың бір мезгілде немесе бірінен соң бірі ағзаға бір жолмен түсіп, әсер етуін әсері аралас әсері деп атайды. Аралас әсерінің келесі түрлерін ажыратады:

1. Аддитивті әсері – аралас әсерлерінен туындаған эффектілердің жинақталған феномені. Бұл кезде қоспалардың қосынды әсерлері әсер ететін құрамдастары әсерінің қосындысына тең болады.
2. Күшейтетін әсері (синергизм) – эффектісінің күшеюі, бұл әсері кезінде құрамдастары әсерінің жай қосындыларына қарағанда, қоспалардың қосынды әсері артық болады;
3. Антагонистік әсері - аралас әсерінің эффектісі құрамдастары әсерінің жай қосындылары кезінде күтілетін эффектісінен аздау болады.
4. Тәуелсіз әсері - аралас әсерінің эффектісі әрбір удың жеке әсерінің эффектісінен айырмашылығы болмайды. Ең уытты заттың әсері басым болады.

Улардың ағзаға бір мезгілде әр түрлі жолдармен (тыныс алатын ауамен тыныс жолдары арқылы, су және тамақ арқылы асқорыту жолымен, тері арқылы) түсіп әсер етуін **кешенді әсері** деп айтады. Қоршаған ортаның зиянды заттармен ластануы барған сайын өсуіне байланысты, улардың бұл жолмен түсуінің мәні күннен күнге артып келеді.

Өндірістік жағдайда өнеркәсіптік улар адам ағзасына физикалық, биологиялық (жоғары температура, ылғалдылық, иондаушы және иондаушы емес сәулеленулер, шу, діріл және т.б.) сияқты табиғаты басқа да факторлармен бірлесе (қатар) әсер етеді. Табиғатты әр түрлі зиянды факторлардың (физикалық, химиялық және т.б.) ағзаға бір мезгілде немесе ізінше әсер етуін бірлескен әсері деп айтады.

Өнеркәсіптік улар дозасы мен әсер жағдайына (концентрация/доза/уақыт) байланысты жедел және созылмалы уланулар тудыруы мүмкін. **Жедел улану** – удың едәуір үлкен дозада бір рет әсер етуінен кейін немесе бірнеше дозалары жұмыс күні бойына әсер етуінен кейін, пайда болған улану. **Созылмалы улану** –заттың жеке дозаларының әрбіреуі ағзаға зиян келтірмейтін, аз дозаларының ұзақ уақыт бойына көп рет әсер етуінен пайда болған улану.

Өнеркәсіптік заттардың әсер етуі кезінде белгілі патологиялық үрдістердің- қабыну, дистрофия, сенсibiliзация, фиброз, жасушаның хромосамалық аппаратының зақымдануы, канцерогенді әсері және т.б. ішінен кез-келгені дамуы мүмкін. Бұл кезде әрбір заттың өзіне тән, меншікті ағзаға әсері де болады, сондай-ақ өзі жататын химиялық класына (тобқа) тән қасиеттерінің әсерін де көрсетеді.

Өнеркәсіптік улардың ішінен тітіркендіргіш, нейротропты заттарды, бүйрек уларын, қан уларын, мутагендерді, аллергендерді, канцерогендерді, теротогендерді және басқаларын ажыратады. Бұлай бөлуі улардың минимальды мөлшерде әсер етуі кезінде білінетін, таңдамалы әсер сипатын көрсетеді. Жоғарырақ дозаларында (концентрацияларында) немесе зат ұзақ уақыт әсер еткенде жалпы уландыратын әсерінің белгілері дамиды. Жанасқан жерінде қабыну тудыратын тітіркендіргіш заттарға хлор, күкірт ангидридi, азоттың қос тотығы, қышқылдар мен сілтілер және басқалары жатады. Органикалық еріткіштердің, бірқатар металлдардың әсеріне жүйке жүйесінің басым зақымдануы тән. Гепатотропты уларға төртхлорлы көміртегі, аллил спирті және т.б. жатады; Айқын аллергенді қасиетке хром, формальдегид, бериллий және басқалар ие. Этиленгликоль және мышьякты сутегі көбінесе бүйрекке әсер етеді. Мутагенді, тератогенді, канцерогенді және гонадотропты әсері бар заттарға бенз(а)пирен, никель, алты валентті хром, гидразин және оның туындылары, этиленамин, органикалық асқын тотықтар жатады.

Кәсіби улану. Профилактикалық шаралар

Мәселен, Қазақстанда кәсіби аурулардың мынадай нозологиялық түрлері жиі кездесіп отыр: тыныс алу органдарының (39,2%), діріл ауруы (12,7%), қимыл-қозғалыс жүйесінің бұзылуы (22,9%), есту органдарының зардаптануы (7,6%), инфекциялық жұқпа аурулар (13,6%). Кәсіби созылмалы аурулар ішінде шаң-тозаңнан болатын тыныс алу мүшелерінің зақымдануына байланысты түрлі аурулар (11-13%), /пневмокониоздар (13-14%)/, демікпе ауруы (51%-ға дейін). Кәсіби уланулар, көбіне жұмыс орнында улану (5-6%) фактілері негізінен қорғасынның әсерінен және оның қосындылары: сынап, көмірқышқыл тотығы, хлор және фосфордан уланулар бойынша көбірек тіркеледі. Жалпы кәсіби аурулардың ішінде әсіресе жұмыс істеу қабілетін уақытша жоғалту жоғары деңгейде қалып отыр. Ал бұл біздің қоғам үшін ойланатын, шешімін табуға тиіс жағдай. Кәсіби аурушандықтың салдарынан еңбекке қабілеттіліктің және өмір жасының ұзақтығы-ның төмендеуі байқалады. Жұмысшылар арасында кәсіби аурумен ауыратындардың көп үлесін әйелдер құрап отыр. Денсаулыққа зиянды жағдайда еңбек ететін әйелдердің саны көбеюде.