

**Адам организмiне
түсетiн нақты
ХИМИЯЛЫҚ
жүктеме**

Адам организмiне түсетiн нақты химиялық жүктеме туралы түсiнiк

- Әрбiр химиялық , физикалық , биологиялық агент үшiн гигиеналық регламенттеу қойылады (ШРЕК , ШРЕД)

Олар арқылы қоршаған орта нысанының ластану дәрежесiн бағалау жүргiзiледi және қажеттi профилактикалық және сауықтыру шаралары осыларға негiзделедi.

Қазіргі жағдайларда адам өндірістегі секілді , тұрмыста да , бір мезгілде физикалық , химиялық , биологиялық факторлардың әсеріне ұшырауы мүмкін. Бұл ретте , қоршаған ортаның бір нысанынан бір уақытта түсетін (комбинациялы әрекет) химиялық заттардың әртүрлі жиынтықтарының ғана әсері байқалмайды , әртүрлі нысандардың адам организміне түсетін басқа да заттардың әсері болады . Адамға табиғаты бойынша әртүрлі агенттердің (тіркестік әрекет) бір уақыттағы әрекеті байқалуы мүмкін .

Химиялық зат әрекетінің дәрежесі оның концентрациясына ғана емес, әрекер ұзақтығына да тәуелді болғандықтан , нақты химиялық жүктеме белгілі орташаланған уақытқа қатынасуы керек (тәулік , ай , жыл).Адам өз қызметінің үрдісінде болған жерлерін ауыстырып тұрады . Нақты химиялық жүктемені анықтағанда берілген нысанның ластану деңгейін ғана емес , адамның нақтылы жағдайларда болу ұзақтығын да ескеру қажет.

Ауа ортасының ластанулары жағдайларындағы нақты химиялық жүктемені анықтау әдістемесі

Тұрғындарға түсетін нақты химиялық жүктемені тыныс органдары арқылы белгілі бір уақыт аралығында адам организміне түсетін химиялық лас заттар жиынтығы ретінде қарастыру керек.

Сондықтан адамға түсетін нақты химиялық жүктемені , адам белгілі бір ортаның жағдайында болған кезде ауадағы химиялық ластаушы заттардың өлшеген жиынтық мөлшерін бағалау арқылы анықтауға болады . Адамға әсер ететін жиынтық химиялық жүктеменің негізгі құрамдарына өндірістік және тұрғын үйлерде , қоғамдық ғимараттарда , қала көлігінің ішінде отырып, солардың ауасын, қаланың адам тұратын және рекрациялық (парктер және қала сырты) атмосфералық ауасын жұтқан кезде келіп түсетін шамасы алынады

Нақты химиялық жүктемені есептеуге ең әуелі адамның өндірісте, пәтерде, көлікте, мәдени – тұрмыстық қызмет көрсетуде, ашық ауада болуының орташа ұзақтығы анықталады. Одан кейін аталған жағдайларында адамның болғандығына орай тәуліктік үлестері анықталады. Мысалы, адам өндірісте болған тәуліктік уақыт үлесі ($t_{\text{өн}}$) былайша есептелінуі мүмкін:

$$t_{\text{пр}} = \frac{8 \text{ час}}{24 \text{ час}} = 0,33$$

Үй ішіндегі ауаның химиялық
ластануының деңгейі
температураға , атмосфералық
ауаның ластануына , полимерлік
материалдармен толтырылуына ,
тұрмыстық газдың толық жанып
бітпеген өнімдеріне , жиналған
адмдар санына тәуелді .

Тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттардың ауасының ластануын шартты түрде анықтау үшін тәжірибелік деректерді математикалық өңдеу негізінде регрессия теңдеулері алынады:

1. Шартты көрсеткіш (P) үшін теңдеу:

$$P = 3,51 - 0,048x_1 - 0,009x_2 - 0,0188x_3 + 0,832x_4 + 0,3x_5 + 1,07x_6 - 7,88x_7$$

2 . Жиынтық көрсеткіш (P) үшін теңдеу:

$$P = 12x_1 - 0,045x_2 - 0,0048x_3 + 0,0225x_4 - 0,46x_5 + 1,8x_6 + 2,86x_7 - 24,1x_7$$

Онда P – шартты немес жиынтық көрсеткіштер бойынша ауа ластануының деңгейі

x_1 - полимерлік материалдармен ауаның қаныққандығы;

x_2 - 1 адамға шаққандағы бөлме ішінің ауданы (м квадрат/ адамға);

x_3 - бөлме ішіне үлес көлемі(м куб/адамға);

x_4 - ауа берілуі(м куб/ сағат адам);

x_5 - атмосфералық ауаның ластану деңгейі(мг/м куб)

x_6 - бөлме ауасының температурасы;

x_7 - бөлмедегі көміртегі тотығының шоғырлануы (тұрмыстық газдың толық жанбау көрсеткіші)

Шартты көрсеткіш бойынша ірі өала жағдайларында жұмысшыларға түсетін нақты химиялық жүктеменің (НХЖ) есептеулері

№	Байқау нысандары	Адамның ортада болу ұзақтығы(+)		Ауаның ластану деңгейлері (P)	Нақты жүктеме (S = P*t)	
		сағаттарда	Тәулік үлесінде		P тәулікте	%
1.	Өндірістік орта	8	0,33	15,4	5,1	46,5
2.	Баспана	12	0,5	8,6	4,3	39,0
3.	Көлік	1,5	0,063	20,1	1,2	10,9
4.	Таза ауада болу (рекреациялар) Барлығы	2,5 24,0	0,104 1,0	3,8	0,4 11,0	3,6 100%

**НХЖ-нің адмға тигізетін әсерінанықтауға
қажетті ауа ортасының ластануының
жағдайы туралы ақпараттарды жинауға
қойылатын негізгі талаптар**

Өндірістік және тұрмыстық бөлмелердегі ауаның химиялық заттармен ластану деңгейін шартты түрде немесе басқа да көрсеткіштер бойынша анықтау кезінде химиялық заттардың сол ортаның жағдайына ұзақ уақыт бойы қандай деңгейде әсер еткенін бір жылдық шоғырлануын анықтауға бағыт ұстану керек.

Атмосфералық ауаның химиялық
ластануының мәліметтерді
гидрометеорологиялық қызмет
деректерінен және зерттелетін
аймақтағы атмосфераның ластану
жағдайына өз беттерінше
жүргізілген байқауларынан алынуы
мүмкін

ШТД және ШТТ тәртіпке келтірудің гигиеналық қағидалары

Тамақтану гигиенасына нормаланатын химиялық заттардың шектелген тәуліктік дозасы (ШТД) негізгі тәртіп болып саналады. Химиялық заттың(ХЗ) ШТД – бұл ең шекті дозасы (мг/кг дене массасына), ол адамға бүкіл өмір бойы күнделікті пероральды тағаммен түскенде қазіргі және болашақ ұрпақтардың өмірлік қызметіне, денсаулығына қолайсыз әсер көрсетпейді

Ауамен бірге жұтылатын және сумен келіп түсетін химиялық заттардың мөлшерлі деңгейі болады. Егер ШТД мағынасын ересек адам массасына (70 кг) және бала массасына (30 кг) көбейтсек, онда химиялық заттардың (мг/тәулік) шектелген тәуліктік түсуін (ШТТ) анықтауға болады

Адамға тамақпен түсетін цианоидтер шоғыры – дәл анықталып қоймаған немесе олардың аздаған мөлшері бар (миндаль). Бірақ көптеген біз тұтынатын тағамдық өнімдер кулинарлық өңдеуге ұшырайды және осы үрдісте осы өнімдер құрамындағы аз мөлшерлі бейорганикалық цианоидтердің үлкен бөлігі бұзылады.

Адам үшін тәулігіне 4,7 мг
цинаидтер түсуі зиянсыз , ал адам
тәулігіне 2 литр су ішкенде ,
олардың судағы шоғырлануы 2,35
мг/литр болады. Қор коэффициентін
ескеру арқылы ұсынылатын шама
0,1 мг/л цинаидтер адам
денсаулығын сақтау үшін
жеткілікті болып есптеледі.

Адам үшін улы заттың ШТТ – нің қандай үлесі атмосфералық ауаның , тағамдық өнімдерінің немесе ауыз судың есебіне жату керек екенін білу қажет . Осылай , организмде жоғарға қабілеттілікпен жинақталатын хлорорганикалық пестицидтер сияқты заттар үшін ауыз сумен түсу үлесі ШТТ 1% болып қабылданады .

Кейбір пестицидтер үшін ұсынылатын шамалар және ШТТ

№	Қосылыстар немесе изомерлер топтары	Ұсынылатын шама (мкг/л)	ШТТ мг/кг дене массасына
1	ДДТ (сумма изомеров)	1	0,005
2	Алдрин и дилдрин	0,03	0,0001
3	Хлордан (сумма	0,3	0,001
4	изомеров)	0,01	-
5	Гексахлорбензол	0,1	0,0005
6	Гептахлор	3,0	0,001
7	гептахлорэпоксид	30,0	0,1
8	Гамма- ГХЦГ (линдан) Метоксихлор 2,04- Д	100,0	0,3

Заттардың мүмкін канцерогендігі
туралы деректер болуында
ФАО/ВОЗ кейбір пестицидтер
үшін ұсынылатын шамалар мен
ШТТ өңдеп шығарады .

Жекелеген заттардың адам организміне түсіретін нақты жүктемесін анықтау әдістемесі

Кейбір аурулардың адам организміндегі микроэлементтер шоғырлануымен тура байланысты болатындығы белгілі. Мысалы, бірқатар ферменттер белсенділігі Mo, Cu, Mn, Zn, Fe, сияқты металдардың аз шоғырлануының әрекетінен күшейеді. Тағам мәзірінде осы элементтердің жетіспеушілігі қажетті ферменттер синтезінің бұзылуына әкеліп соғады.

Микроэлементтердің көпшілігі организм белоктармен өзара әрекеттесіп, олармен металоорганикалық кешендер түзеді. Осылай , Са ,Mg, Mn, Fe, Ni, қатарында берік кешендер түзуге қабілеттіліктің өсуі өмірлік маңызды үрдістерде металлдардың арнай каталлизатор ретіндегі мүмкіндіктерін ескеруді арттырады . Осылай организмге кадмийдің кө мөлшерде түсуі мырыш , темір , мыс алмасуына әрекет жасайды , темір сіңірілуін нашарлатады .

Ас мәзірі арқылы түсетін тәуліктік нақты жүктемесінің бағалануын тұрғындардың топтық бөлінуінің ескеру арқылы жүргізу керек: балалар – 1 жасқа дейін , 1 жастан 3 жасқа дейін , 4 жастан 6 жасқа дейін , 7 жастан 10 жасқа дейін , 11 жастан 13 жасқа дейін (ұл балалар , қыз балалар) , 14 жастан 17 жасқа дейін (жасөспірімдер , қыздар); ересек еңбекке қабілетті тұрғындардың -еңбек қарқындылығы 1 тобы (ерлер , әйелдер); егде және

кәрі жастағы тұлғалар – 60 – топтары (ерлер , әйелдер); 75 жас және одан үлкен (ерлер , әйелдер).

Тағамдық өнімдерді химиялық ластаушылар арасында нақты жағдайларда организмге кешенді әрекет жасауға қабілетті (әртүрлі ортанысандарынан түсу есебінен) заттар ерекше көңіл аударуды талап етеді .

Бірқатар металдардың организм қызметі үшін эссенциалдық мағынасы бар , олар организмнің физиологиялық

қажеттіліктерін шекті мөлшерде қанағаттандырады. Эссенциалдық микроэлементтер: мырыш , марганец , хром , мыс , кобальт , молибден , селен , йод , фтор. Нақты жүктеменің есептелінуі мына формула бойынша жүргізіледі :

$$PH = \frac{\sum c_i * m_i * k_i * T}{M}$$

Онда RH – нақты жүктеме , мг/кг;
 C_1 – бастапқы тағамдық өнімдегі зерттелетін
ластаушы заттардың шоғырлануы , мг/кг;
 m_1 – тұтынылатын тәуліктік рациондағы
тағамдық өнім массасы , кг.
 K_1 – кулинарлық немесе технологиялық
өндеуден кейінгі тағамдық өнімдегі
ластаушы заттар шоғырлануының өзгеру
коэффициенті (тәжірибелік деректер
болмағанда $K_1= 1$ болып қабылданды);

М – зерттеуші тұрғындартоптарының орташа дене массасы , кг;
Т – РН бағалау кезеңінің ұзақтығы , тәулік.
Химиялық заттардың тәуліктік нақты жүктемесінің есептеу мен бағалауда тағамдық өнімдердегі (тамақ рационында) нақтылы заттардың шоғырлануын , халықтың топқа бөлінуін (балалар , ересектер , жыныс , жас шамасы) , тәуліктік өнім тұтынудың нормативін , организмде

заттардың түсу және сіңірілу үлесін ескеру керек.

Ауыз сумен түсетін заттардың нақты жүктемесі бойынша есептеулерді заттың судағы нақты шоғырлануын жасына , организм жағдайына және климаттық ерекшеліктерге тәуелді тәуліктік су иұтынуға көбейтеді (1 л – ден 5 л дейін).

Адам организміне химиялық заттардың кешені түрінде ауамен, сумен, және тағамдық өнімдермен түсетін жиынтық жүктеме (РН жиынтық) мына формула бойынша анықталады:

• $RH\Sigma = RNa.v + RHv.n + RH\ m\theta.$

Онда RH – жиынтық жүктеме (мг/тәулік, мг/кг);

RNa – атмосфералық ауа жұту есебінен жүктеме (мг/тәулік, мг/кг);

RNa с – ауыз су тұтыну есебінен жүктеме (мг/тәулік, мг/кг);

$RH\ m\theta$ – тағамдық өнімдер тұтыну есебінен жүктеме (мг/тәулік , мг/кг)