

Modulis 6b: Īpašo atkritumu apsaimniekošana.

Ķīmisko atkritumu apsaimniekošana

Apvienoto Nāciju Organizācijas Attīstības Programmas un Pasaules Vides Fonda globālais projekts «Labas veselības aprūpes atkritumu apsaimniekošanas prakses veicināšana, lai samazinātu vides piesārņojumu, kā arī dioksīnu un dzīvsudraba izdalīšanos»



GLOBAL HEALTHCARE WASTE PROJECT

Paredzamie rezultāti

- Identificēt ķīmiskos atkritumus (tai skaitā dzīvsudrabu, citotoksiskās vielas, laboratorijā izmantojamās ķīmiskās vielas, izlietos dezinfekcijas un tīršanas līdzekļus, un farmaceitiskos atkritumus) un radiaktīvos atkritumus, un noteikt, kur tie varētu būt atrodami medicīnas aprūpes iestādē
- Pārdomāt priekšrocības, ko dod veselības aprūpes iestāde bez dzīvsudraba, izstrādāt dzīvsudraba pakāpeniskas samazināšanas plānu, un aprakstīt attiecīgās procedūras neatliekamās palīdzības sniegšanai dzīvsudraba noplūdes un uzglabāšanas gadījumā
- Aprakstīt citotoksisko vielu, laboratorijā izmantojamo vielu, farmaceitisko un citu ķīmisko atkritumu atbilstošo savākšanu, uzglabāšanu, transportēšanu un, ja iespējams, apstrādi
- Aprakstīt radioaktīvo atkritumu atbilstošo uzglabāšanas, apstrādes un, ja iespējams, iznīcināšanas metodes

Mērķi

- Izveidot veselības aprūpes iestādes ķīmisko atkritumu sarakstu
- Aprakstīt galvenos ķīmisko atkritumu izraisītos riskus
- Apspriest galvenos riskus, kas saistīti ar pakļautību ķīmiskajiem veselības aprūpes atkritumiem
- Identificēt uzglabāšanas un apstrādes metodes
- Identificēt apstrādes un iznīcināšanas metodes.

Resursi

- Pasaules Veselības organizācijas Zilās grāmatas (Blue Book) 5. nodaļa

Ķīmisko atkritumu rašanās avoti

- Sastāv no izmestām cietām, šķidrām un gāzveida ķīmiskām vielām
 - No diagnostikas un eksperimentālā darba
 - Tīrīšanas un dezinfekcijas
- Piemēri
 - Formaldehīds – tīra un dezinficē hemodialīzes un ķirurģiskās iekārtas
 - Fotografisku izmeklēšanas metožu un attīstīšanas šķidrums, ko izmanto rentgenstarojumu nodaļās
 - Šķīdinātāji, ko izmanto patoloģiju vai histoloģijas laboratorijās un inženierzinātņu nodaļās
 - Organisko ķīmisko vielu atkritumi – motoru vai vakuuma sūkņu eļļas, pesticīdi un rodenticīdi
 - Neorganisko ķīmisko vielu atkritumi – skābes, sārmu vai reducētāji
 - Smagie metāli – dzīvsudrabs, kadmijs no baterijām, svina paneļi
 - Gāzes, kas uzglabātas zem augsta spiediena, kannās vai cilindros

Ķīmisko atkritumu piemēri

Ķīmiskie atkritumi	Piemēri
Halogēnie šķīdinātāji	hloroforms, metilēna hlorīds, perhloretilēns, dzesētāji, trihloretilēns
Nehalogēnie šķīdinātāji	acetons, acetonitrils, etanols, etilacetāts, formaldehīds, izopropanols, metanols, toluols, ksilols
Halogēnie dezinfekcijas līdzekļi	Kalcija hipohlorīds, hlora dioksīds, joda šķīdumi, iodofors, nātrija dihlorizocianurāts, nātrija hipohlorīts (balinātājs)
Aldehīdi	formaldehīds, glutaraldehīds, orto-ptalaldehīds
Spirti	etanols, izopropanols, fenoli
Citi dezinfekcijas līdzekļi	Ūdeņraža peroksīds, peroksietīķskābe, kvartāra amīni
Metāli	arsēns, kadmījs, hroms, svins, dzīvsudrabs, sudrabs
Skābes	Etiķskābe, hromskābe, sālskābe, slāpekļskābe, sērskābe
Bāzes	Amonija hidroksīds, kālija hidroksīds, nātrija hidroksīds
Oksidētāji	Balinātājs, ūdeņraža peroksīds, kālija dihromāts, kālija permanganāts
Reduktori	Nātrija bisulfāts, nātrija sulfīts
Dažādi	Anestēzijas gāzes, azbests, etilēnoksīds, herbicīdi, krāsas, pesticīdi, atkritumu eļļas

Kīmisko atkritumu raksturojums

- Toksisks
- Kodīgs
- Sprāgstošs
- Uzliesmojošs
- Reāģetspējīgs
- Triecienjūtīgs
- Radioaktīvs

Radioaktīvo atkritumu rašanās avoti

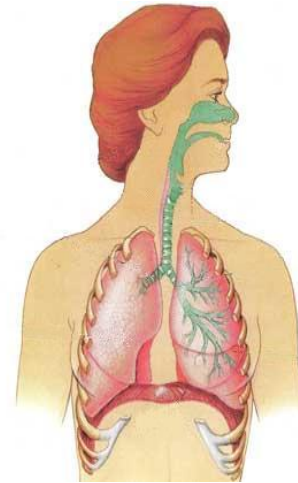
- Atkritumi rodas:
 - Ķermeņa audu un šķidrumu laboratorisko izmeklējumu rezultātā
 - Orgānu attēlveidošanas un audzēja lokalizācijas ķermenī rezultātā
 - Izmeklējumu un terapijas laikā
- Var saturēt “nenoslēgtus” radionuklīdus — šķidrumus, kurus ievada tieši un kuri lietošanas laikā nav iekapsulēti
- Dažiem ir relatīvi īss eliminācijas pusperiods (stundas vai dienas), kā rezultātā tie ātri zaudē aktivitāti
- tāpēc nenoslēgti radionuklīdi ātri atbrīvojas un nokļūst atkritumu plūsmā

Par atkritumiem, kas radušies veselības aprūpes un izpētes rezultātā, kuri satur radionuklīdus, var uzskatīt :

- Slēgta starojuma avotus;
- Izlietoto radionuklīdu ģeneratorus;
- Zema radiācijas līmeņa cietos atkritumus, piem., absorbējošu papīru, salvetes, stikla traukus, šļirces, zāļu pudelītes;
- Atlikumus no radioaktīvu materiālu un nevēlamu radionuklīdu šķidrumu, kas paredzēti diagnostiskai vai terapeitiskai lietošanai, piegādes;
- Ūdenī nešķīstošus šķidrumus, tādus kā šķidruma scintilācijas skaitīšanas metodei izmantotos
- Atlikumus, kas izmantoti imūntestiem ar iezīmētu radiovielu, un ar radioaktīvām vielām saindētu sūkņu eļļu;
- Atkritumus no radioaktīvu vielu noplūdēm un attīrīšanas;
- Pacientu ekskrementus, kas ārstēti vai izmeklēti ar nenoslēgtiem radionuklīdiem;
- Zema līmeņa šķīdros atkritumus, piem., no veļas mazgāšanas aparātiem;
- Gāzes un noplūdes no glabātuvēm un izgarojumu skapjiem.

Kādi riski pastāv?

- Respiratorās infekcijas
- Ādas iekaisumi
- Ādas infekcijas
- Radioaktīvo vielu atstātā ietekme
- Intoksikācija



Uzglabāšana: ķīmiskie atkritumi (I)

- Jāuzglabā atsevišķā teritorijā, telpā vai ēkā un jābūt noslēgtiem
- Jābūt labai ventilācijai
- Telpām jābūt aprīkotām ar dušas un acu skalošanas ierīcēm drošības nolūkā
- Jābūt aprīkotām ar šķidro vai ķīmisko pārbaužu tvertni (sekundārā tvertne)

Uzglabāšana: ķīmiskie atkritumi (II)

- Sprāgstoši atkritumi
- Toksiski atkritumi
- Uzliesmojoši atkritumi
- Oksidatīvi atkritumi
- Kodīgie skābie atkritumi
- Kodīgie sārmu atkritumi (bāzes)
- Halogēni šķīdinātāji (satur hloru, bromu, jodu, fluoru)
- Nehalogēnie šķīdinātāji

Uzglabāšana: ķīmiskie atkritumi (III)

- Nedrīkst jaukt kopā
- Šķidrie un cietie atkritumi jāuzglabā atsevišķi
- Ja nav pieejama dzesēšanas telpa, uzglabāšanas laiks nedrīkst tikt pārsniegts (laiks starp ražošanu un apstrādi)

Mērens klimats:

72 stundas ziemā

48 stundas vasarā

Silts klimats

48 stundas aukstajā sezonā

24 stundas karstajā sezonā

Uzglabāšana: ķīmiskie atkritumi (IV)

- Uz katra iepakojuma jābūt
 - Bīstamības simbolam
 - Atkritumu klasifikācijai
 - Datumam
 - Izcelsmes vietai
- Uzglabāšanās telpām un iekārtām jābūt attiecīgi marķētām no ārpuses
- Piemēram:
 - Toksisks
 - Kodīgs
 - Uzliesmojošs
 - Nesmēķēt

Uzglabāšana: ķīmiskie atkritumi (V)

- Ķīmisko atkritumu kodēšana ar krāsām

Atkritumi	Krāsa un marķējumi	Konteinera veids
Ķīmiskie un farmaceitiskie atkritumi	Brūna	Plastmasas maiss vai konteiners
Radioaktīvie atkritumi	-	Svina kaste, kas marķēta ar radioaktīvo simbolu

Uzglabāšana: Radioaktīvie atkritumi

Jābūt pieejamai sekojošai informācijai:

- Identifikācijas numurs
- Radionuklīdi
- Aktivitāte (mērījumu ņemšanas dienā)
- Izcelsme (telpa, laboratorija u.c.)
- Iespējamie/reālie riski
- Radiācijas līmenis uz virsmas noteiktā mērījuma periodā un mērījuma datums
- Daudzums (svars vai tilpums)
- Atbildīgā persona

Apsaimniekošana (I)

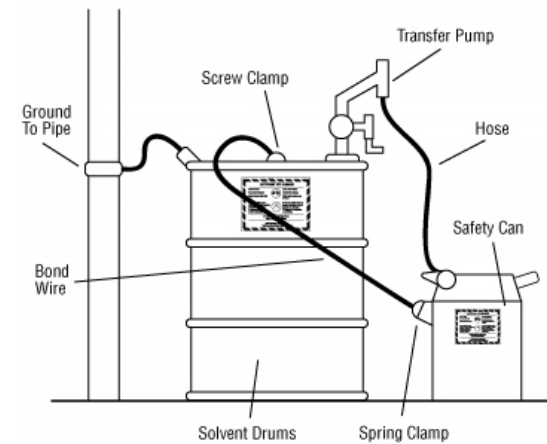
- Apsaimniekojot bīstamās ķīmiskās vielas, jālieto atbilstošos (speciāli katrai ķīmiskai vielai) individuālās aizsardzības līdzekļus (IAL)
- Tie būtu:
 - Drošības aizsargbrilles
 - Sejas aizsegs
 - Pret ķīmiskām vielām izturīgi cimdi
 - Lieljaudas darba cimdi
 - Pret ķīmiskām vielām izturīgi priekšauti
 - Pret slīdēšanu izturīgi apavi
 - Respiratorās aizsargierīces

Apsaimniekošana (II)

- Transportēšana (vietējā)
- Jāveic ar riteņiem aprīkotiem ratiņiem, konteineriem vai ratiem, kas strikti paredzēti ķīmisko atkritumu transportēšanai ar šādām specifikācijām
 - Viegli iekraut un izkraut
 - Bez asām malām, kas varētu bojāt atkritumu maisus vai konteinerus iekraušanas un izkraušanas laikā
 - Viegli tīrāms

Apsaimniekošana (III)

- Jāizmanto atbilstošas pārvietošanas metodes
 - Sasiešana, sagatavošana un sprādziendrošas ierīces uzliesmojošām vielām
- Pieejams komplekts, kas paredzēts noplūdes gadījumiem
- Izmantots sekundārais ietvērums



Šķirošana (I)

- Konteineriem jābūt marķētiem, atbilstoši valsts standartiem
- Ķīmiskie atkritumi
 - Šķirojiet
 - Toksiskās vielas
 - Kodīgās vielas
 - Uzliesmojošās vielas
 - Reaktīvās vielas (sprāgstošas, ūdenī reaģējošas, triecienjutīgās)
 - Genotoksiski medikamenti

Šķirošana (II)

- Farmaceutiskie atkritumi
 - Jāšķiro atsevišķi no citiem atkritumiem, ievērojot valsts noteikumus
 - Kopumā jāšķiro bīstamie no ne tik bīstamiem, un šķidrie no cietajiem atkritumiem

Šķirošana (III)

- Citotoksiskie atkritumi
 - Jāuzglabā atsevišķi no pārējiem atkritumiem speciāli paredzētā drošā vietā
 - Jāsavāc cietos konteineros
 - Konteineriem jābūt hermētiskiem
 - Konteineros ar skaidru marķējumu “Citotoksiskie atkritumi”
 - Nekad nedrīkst izgāzt vai izliet kanalizācijas sistēmās

Šķirošana (IV)

- Radioaktīvie atkritumi
 - Zemas radioaktivitātes līmeņa infekciozie atkritumi (uztriepes, šļirces) var tikt savākti dzeltenos maisos vai konteinors, kas paredzēti infekcioziem atkritumiem, ja tos paredzēts sadedzināt

Šķirošana (V)

- Radioaktīvie atkritumi
- Jāšķiro, vadoties pēc pieejamām apstrādes, sagatavošanas, uzglabāšanas un iznīcināšanas iespējām

Šķirošana (VI)

- Radioaktīvie atkritumi (Iespējamās segregācijas kategorijas)
- Pussabrukšanas periods
 - Īslaicīgi (piem., <100 dienas) iespējams uzglabāt radioaktivitātes samazināšanai
- Aktivitāte un radionuklīdu saturs
- Fiziskā un ķīmiskā forma
 - Šķidrums: ūdeni saturošs un organisks
 - Neviendabīgs (piem., satur nogulsnes vai suspendētās daļiņas)
 - Cieta viela: uzliesmojošs/nedegošs un koncentrēts/nekoncentrēts
- Noslēgti/nenoslēgti avoti
 - Izlietoti starojuma avoti
- Atkritumu sastāvs
 - Atkritumi, kas satur bīstamus (piem., patogēnus, infekciozus, toksiskus) materiālus

Apstrāde (I)

- Sadedzināšana
- Iekapsulēšana
- Ierakšana zemē
- Ķīmiskā noārdīšana



Apstrāde (II)

- Sadedzināšana
 - Nav pats labākais apstrādes veids
 - Tomēr atsevišķās valstīs šis varētu būt labākais veids
 - Trīs galvenie veidi veselības aprūpes atkritumiem
 - Divkameru pirolīzes sadedzināšanas iekārta
 - Vienkameronas krāsnis ar statisko režģi (tikai gadījumos, ja pirolīzes sadedzināšanas iekārtas nav pieejamas)
 - Rotējošas krāsnis, kas darbojas augstā temperatūrā (var izraisīt genotoksisko vielu un termiski izturīgo materiālu sadalīšanos.)

Iznīcināšana (I)

- Farmaceutiskie atkritumi (nelielos daudzumos)
 - Salīdzinoši viegli un lēti
 - Ierakšana zemē
 - Ja tie izkliedēti lielā vispārīgo atkritumu daudzumā (citotoksiskās vielas un narkotiskos medikamentus nekad nedrīkst ierakt zemē)
 - Iekapsulēšana
 - Var būt kopā ar asiem priekšmetiem, ja nepieciešams
 - Droša aprakšana slimnīcas teritorijā
 - Var būt piemērota iestādēm, kam piemēro minimālās programmas
 - Izliešana kanalizācijā
 - Salīdzinoši viegliem vai daļēji viegliem šķidrumiem (šķidrumi, kas satur vitamīnus, klepus sīrupus, acu pilienus u.c.), bet ne antibiotikām vai citotoksiskiem medikamentiem
 - Jānovada lielā ūdens plūsmā un pilsētas kanalizācijā (ja pieļauj normatīvie akti)

Iznīcināšana (II)

- Farmaceutiskie atkritumi (lielos daudzumos)
 - Šāda situācija var tikt izskatīta gadījumā, ja tiek slēgta aptieka vai pēc ārkārtas situācijām
 - Iekapsulēšana
 - Cieti, šķidri vai daļēji šķidri atkritumi var tikt iekapsulēti metāla mucās
 - Farmaceutiskās vielas lielos daudzumos neiesaka ierakt zemē, ja vien atkritumi nav iekapsulēti un ierakti sanitāros poligonos, kur gruntsūdeņu piesārņojuma risks tiek samazināts līdz minimumam

Iznīcināšana (III)

- Citotoksiskie atkritumi
 - Ļoti bīstami un tos nekad nedrīkst ierakt zemē vai izliet kanalizācijas sistēmā
 - Atgriezt sākotnējam piegādātājam
 - Droši iepakot un atgriezt piegādātājam
 - Vēlamā metode tajās valstīs, kur netiek veikta sadedzināšana
 - Ķīmiskā noārdīšanās
 - Pārvērš citotoksiskas ķīmiskas vielas netoksiskās ķīmiskās vielās
 - Ietver oksidāciju ar kālija permanganātu vai sērskābi, denitrozēšanu ar hidrobromīda skābi, vai apstrādi ar niķeli un alumīniju
 - Iekapsulēšana

Iznīcināšana (IV)

- Ķīmiskie atkritumi (nelielos daudzumos)
 - Sākas ar samazināšanu
 - Pirolīze
 - Iekapsulēšana
 - Ierakšana zemē

Iznīcināšana (V)

- Ķīmiskie atkritumi (lielos daudzumos)
 - Nav iespējams iznīcināt gan droši, gan lēti
 - Atkarīgs no atkritumu bīstamības
 - Viegli uzliesmojošas vielas (tai skaitā daudzi šķīdinātāji)
 - Var sadedzināt
 - To nedrīkst darīt ar šķīdinātājiem, kas satur halogēnus (piemēram, hloru vai fluoru), izņemot gadījumus, kad iestādei ir atbilstošas gāzu attīrīšanas iekārtas
 - Citi atkritumi, kurus nevar droši un efektīvi sadedzināt
 - Jāiznīcina speciālam uzņēmumam vai iestādei, kam ir atļauja rīkoties ar bīstamiem ķīmiskiem atkritumiem
 - Nekad nedrīkst izliet kanalizācijas sistēmā
 - Nekad nedrīkst ierakt zemē
 - Nekad nedrīkst iekapsulēt

Iznīcināšana (VI)

- Smagie metāli
 - Satur dzīvsudrabu un kadmiju
 - Nekad nedrīkst ierakt zemē vai sadedzināt
 - Var nogādāt uzņēmumiem, kas specializējas smago metālu iegūšanā
 - Jānosūta atpakaļ piegādātājam (kaut gan daži nevēlas pieņemt)
 - Eksportēt uz valstīm, kurām ir atbilstošas zināšanas un iekārtas to apstrādē
 - Ja nepastāv neviena no augstāk minētām iespējām, var izgāzt drošā uzglabāšanas vietā, kam seko iznīcināšana nepieejamā poligonā.
 - Kā pēdējā iespēja, atkritumi var tikt pievienoti pilsētas sadzīves atkritumiem

Iznīcināšana (VII)

- Radioaktīvie atkritumi
 - Nav iespējams atbrīvoties droši un lēti
 - Būtībā ir nepieciešama radioaktīvo atkritumu novietošana atkritumu novietošanas iekārtā, kas nodrošina pietiekamu pārlicību par drošību.



Diskusijas tēmas:

- Apspriediet valsts speciālo politiku ķīmisko atkritumu apsaimniekošanas jautājumos
- Apspriediet iestādes speciālās vadlīnijas un protokolus dzīvsudraba apstrādes un iznīcināšanas gadījumā
- Noteikumi, kas attiecas uz dzīvsudrabu, un pakāpeniskās samazināšanas plāns
- Apvienoto Nāciju Organizācijas Attīstības Programmas un Pasaules Vides Fonda projekta pieredze:
 - <http://gefmedwaste.org/section.php?id=31>