

Modulis 1: Infekciju un veselības aprūpes atkritumu ietekme uz cilvēku veselību un apkārtējo vidi

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

- Raksturojiet galvenos apdraudējuma veidus, kas saistīti ar veselības aprūpes atkritumiem
- Aprakstiet potenciālo ietekmi uz veselību
- Noskaidrojiet riskam pakļautās personas
- Aprakstiet veselības aprūpes atkritumu ietekmi uz sabiedrību un vidi

Mērķi

- **Nosakiet galvenos un mazāk svarīgos veselības aprūpes atkritumu avotus**
- **Uzskaitiet galvenos veselības aprūpes atkritumu apdraudējumus**
- **Raksturojiet cilvēkus, kas ir pakļauti riskam saistībā ar veselības aprūpes bīstamiem atkritumiem**
- **Aprakstiet infekcijas ķēdi un to, kā to pārtraukt**
- **Nosakiet to galvenos iedarbības ceļus**
- **Uzskaitiet patogēnus, kas saistīti ar veselības aprūpes atkritumiem**
- **Apspriet iespējamo veselības aprūpes atkritumu ietekmi uz potenciālo sabiedrības veselību un apkārtējo vidi jūsu valstī.**

Resursi

- Pasaules Veselības organizācijas Zilās grāmatas (Blue Book) 2. un 3. nodaļa

Veselības aprūpes atkritumu bīstamība

Kas ir veselības aprūpes atkritumi?

- Kopējā atkritumu plūsma (cietie un šķidrie) no galvenajām veselības aprūpes iestādēm un ārpus tām veiktajām veselības aprūpes darbībām
- Salīdzinājumā ar sadzīves atkritumiem ietver 75-90% nebīstamos atkritumus
- Mūsu uzmanības centrā ir veselības apdraudējumi saistībā ar atlikušajiem 10-25% bīstamajiem atkritumiem

Galvenie veselības aprūpes atkritumu avoti

- Slimnīcas
- Klīnikas
- Laboratorijas
- Pētnieciskās darbības
- Dzīvnieku pētnieciskie centri
- Asins bankas
- Pansionāti
- Morgi
- Sekcijas centri

Mazāk svarīgie veselības aprūpes atkritumu avoti

- Ārstu birojs
- Zobārstniecības klīnikas
- Veselības aprūpe mājās
- Pansionāti
- Akupunktūra
- Psihiatriskās klīnikas
- Kosmētikas pīrsings un tetovējumi
- Apbedīšanas pakalpojumi
- Paramediķa pakalpojumi
- Institūcijas invalīdiem

Raksturīgie avoti un galvenās problēmas Latvijā

- Galvenie avoti: slimnīcas, doktorāti, ātras palīdzības brigādes, poliklīnikas
- Galvenās problēmas:
 - Skaidri definētas veselības aprūpes atkritumu klasifikācijas sistēmas trūkums
 - Vāja kontroles un monitoringa sistēma
 - Individuālo aizsardzības līdzekļu izmantošana

Apdraudējuma veidi

Veselības aprūpes atkritumu bīstamais raksturs var būt saistīts ar vienu vai vairākām no šādām īpašībām:

- Tie satur infekcijas ierosinātāju
- Tie ir genotoksiski vai citotoksiski
- Tie satur toksiskas vai bīstamas ķīmiskas vielas vai farmaceitiskos līdzekļus
- Tie ir radioaktīvi
- Tie satur asus instrumentus un adatas

Kas ir risks?

- Varbūtība, ka vielas bīstamība rada kaitējumu, un šī kaitējuma smagumu
- Fiziskās personas, sabiedrības veselība un vide ir pakļauti riskiem, ko izraisa veselības aprūpes atkritumi



Riskam pakļautās personas

- Ārsti
- Medmāsas
- Veselības aprūpes palīgpersonāls
- Apkopes personāls
- Pacienti
- Apmeklētāji
- Veselības aprūpes atbalsta dienesta personāls (veļas mazgāšana, atkritumu pārkraušana un transportēšana)
- Darbinieki, kas nogādā atkritumus apstrādes iekārtās un uzglabāšanas vietās
- Atkritumu apstrādes iekārtu, atkritumu poligonu vai atkritumu sadedzināšanas iekārtu darbinieki
- Atkritumu savācēji
- Cilvēki izgāztuvju rajonā vai atkritumu uzglabāšanas vietās

Veselības aprūpes atkritumu piemēri

	Asie priekšmeti	Infekciozie un patoloģiskie atkritumi	Ķīmiskie, farmaceitiskie un citotoksiskie atkritumi	Nebīstamie vai vispārējie atkritumi
Slimnīcas un medicīnas centri				
Medicīnas nodaļa	Zemādas adatas, intravenozās sistēmas komplekta adatas, saplēsti flakoni un ampulas	Ar asinīm piesārņoti, kā arī ar ķermeņa fluīdiem un asinīm piesārņotie, pārsienamie materiāli, pārsēji, marle un kokvilna, cimdi un maskas	Saplēsti termometri un asins spiediena mērītāji, lietošanai nederīgi medikamenti, izlietoti dezinfekcijas līdzekļi	Iepakojums, pārtikas atliekas, papīrs, puķes, tukšas sālsūdens pudeles, asins nesaturoši autiņi un asins nesaturošas IV caurules un somas
Operāciju zāle	Adatas, IV komplekti, skalpeļi, naži, zāģi	Asins un citi ķermeņa fluīdi, sūkšanas caurules; halāti, cimdi, maskas, marle, un citi atkritumi, kas piesārņoti ar asinīm un ķermeņa šķidrumiem, audiem, orgāniem, augļiem, ķermeņa daļām	Izlietotie dezinfekcijas līdzekļi	Iepakojums, nepiesārņoti halāti, cimdi, maskas, cepures un apavu pārvalki
Laboratorija	Adatas, stikla lauskas, Petri trauki, mikroskopa priekšmetstikliņi un segstikli, bojātas pipetes	Asins un ķermeņa fluīdi, mikrobioloģiskas kultūras un krājumi; audi; inficēto dzīvnieku liemeņi, ar asinīm un ķermeņa fluīdiem piesārņotās caurules un tvertnes	Fiksāžas šķīdums, formalīns, ksilols, toluols, metanols, metilēna hlorīds, un citi šķīdinātāji; saplēsti lab termometri	Iepakojums, papīrs, plastmasa tvertnes
Aptieka			Medikamenti, kuriem izbeidzies lietošanas termiņš, izlijuši medikamenti	Iepakojums, papīrs, tukšas tvertnes
Radioloģija			Sudrabs; fiksācijas un attīstīšanas šķīdumi, etiķskābe; glutāraldehīds	Iepakojums, papīrs
Ķīmijterapija	Adatas un šļirces		Lielākā daļa ķīmijterapijas atkritumu; flakoni, cimdi un citi materiāli, kas piesārņoti ar citotoksiskiem līdzekļiem; piesārņotie ekskrementi un urīns	Iepakojums, papīrs

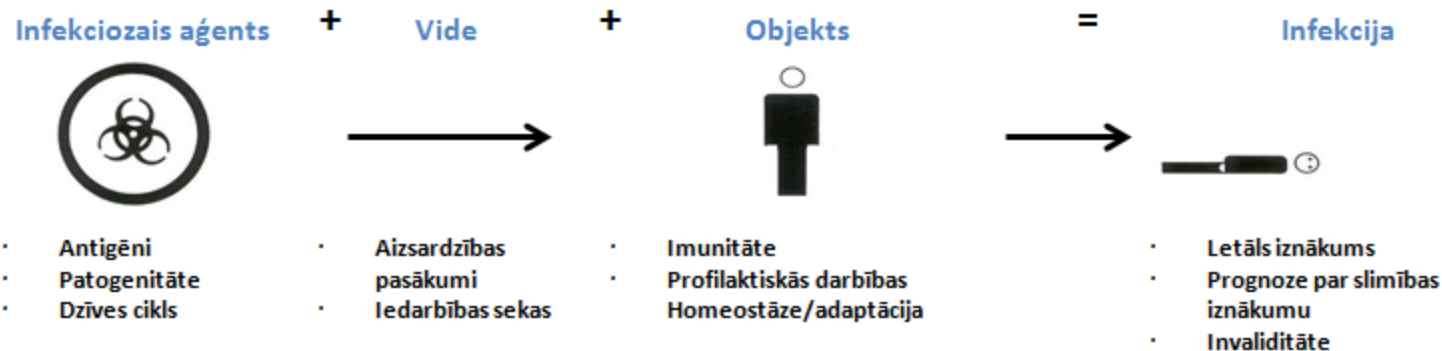
	Asie priekšmeti	Infekciozie un patoloģiskie atkritumi	Ķīmiskie, farmaceitiskie un citotoksiskie atkritumi	Nebīstamie vai vispārējie atkritumi
vakcinācijas kampaņas	Adatas un šļirces		Vakcīnu atkritumi; flakoni, cimdi	Iepakojums
Vides pakalpojumi	Stikla lauskas		Dezinfekcijas līdzekļi (glutāraldehīds, fenoli. utt.) tīrītāji, izlijis dzīvsudrabs, pesticīdi	Iepakojums, ziedi, avīzes, žurnāli, kartona, plastmasas un stikla trauki, atkritumi pagalma konteineros
Tehnika			Tīrīšana šķīdinātāji, eļļas, smērvielas, šķīdinātāji, azbestu saturošas vielas, saplēstas dzīvsudrabu saturošas ierīces, baterijas	Iepakojums, Būvniecības vai nojaukšanas atkritumi, koks, metāls
Pārtikas pakalpojumi				Pārtikas atliekas, plastmasas, metāla un stikla trauki, iepakojums

Nenožīmīgāki avoti:

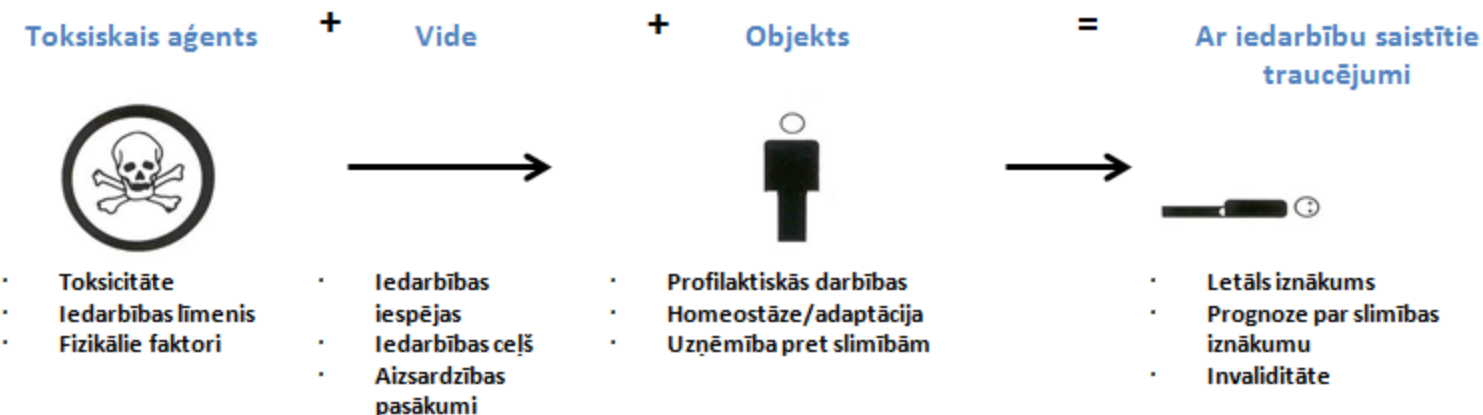
Ārstu biroji	Adatas un šļirces, saplēstas ampulas un flakoni	Kokvilna, marle, pārsienamais materiāls, cimdi, maskas un citi materiāli, kas piesārņoti ar asinīm vai citiem organisma fluīdiem.	Saplēsti termometri un asins spiediena mērītāju savienojumi, medikamenti, kuriem izbeidzies lietošanas termiņš, izlietoti dezinfekcijas līdzekļi	Iepakojums, biroja papīrs, avīzes, žurnāli, nepiesārņoti cimdi un maskas
Zobārstniecības kabineti	Adatas un šļirces, saplēstas ampulas	Kokvilna, marle, cimdi, maskas un citi materiāli, kas piesārņoti ar asinīm	Zobu amalgamas; izlietoti dezinfekcijas līdzekļi	Iepakojums, biroja papīrs, avīzes, žurnāli, nepiesārņoti cimdi un maskas
Mājas veselības aprūpe	Lancetes un insulīna injekciju adatas	Pārsēji un citi materiāli, kas piesārņoti ar asinīm vai citiem organisma šķidrumiem	Saplēsti termometri	Sadzīves atkritumi

Veselības aprūpes atkritumu iedarbība

Ar infekciju izplatību saistītās slimības



Ar iedarbību saistītie traucējumi



Apdraudējums no infekcioziem atkritumiem un asiem priekšmetiem

- Infekcijas atkritumi var saturēt patogēnos mikroorganismus.
- Iedarbības ceļi ietver:
 - Punkcija, nobrāzumi vai ievainojumi ādā
 - Caur gļotādu
 - Ieelpojot
 - Uzņemot barību

Infekciju izplatības ķēde



Daži piemēri

- Ievainojums ar adatu
 - cietas un dobas adatas
 - augsts asins saindēšanās risks transmisijas ceļā
 - cilvēka imūndeficīta vīruss (HIV),
 - B un C hepatīta vīruss
- Baktērijas, kas ir rezistentas pret antibiotikām un ķīmisko dezinfekciju
 - *E.Coli*, *M. M.tuberkuloze*
- Koncentrētās patogēnu kultūras un piesārņotie asie priekšmeti ir visaktuālākie potenciālie apdraudējumi
 - it īpaši šļirces, kas piesārņotas ar pacienta asinīmAsi priekšmeti ietver dubultrisku
 - ievainojuma izraisīšanas un slimību pārnešanas
- Nepareizas apglabāšanas metodes
 - sasmalcināšanas iekārtas, autoklāva ierīces un atkritumu presēšanas ierīces arī ietver risku

Parasto patogēnu tabula, slimības izplatīšanās ceļi

Infekcijas veids	Kauzālo organismu piemēri	Slimību pārnēsātāji
Gremošanas trakta infekcijas	<i>Enterobacteria, e.g. Salmonella, Shigella spp.; Vibrio cholerae; Clostridium difficile; helminths</i>	Caur fekālijām un / vai vemšana
Elpceļu infekcijas	<i>Mycobacterium tuberculosis, masalu vīruss, Streptococcus pneumoniae, smags akūtais respiratorais sindroms (SARS)</i>	Inhalējamie izdalījumi; siekalas
Acis infekcijas	Herpes vīruss	Acu izdalījumi
Genitālās infekcijas	<i>Neisseria gonoreja, herpes vīruss</i>	Dzimumorgānu sekrēti
Ādas infekcijas	<i>Streptococcus spp.</i>	Strutas
Sibīrijas mēris	<i>Bacillus anthracis</i>	Ādas sekrēti
Meningīts	<i>Neisseria meningitidis (menigokoks)</i>	Cerebrospinālais šķidrums
Iegūts imūndeficīta sindroms (AIDS)	Cilvēka imūndeficīta vīruss (HIV)	Asinis, sekrēti, ķermeņa šķidrums
Hemorāģiskie drudži	<i>Junin, Lassa, Ebola, un Marburg vīrusi</i>	Visi asins produkti un sekrēcijas
Septicēmija	<i>Stafilokoks spp.</i>	Asins
Baktirēmija	<i>Koagulāzes negatīvie stafilokoki spp, (ieskaitot Methicillian rezistenti S. aureus). Enterobacter, Enterococcus, Klebsiella, un Streptococcus spp.</i>	Deguna sekrēcija, saskare ar ādu
Kandidēmija	<i>Candida albicans</i>	Asinis
Vīrusu hepatīts A	<i>Vīrusu hepatīts A</i>	Izkārnījumi
Vīrusu hepatīti B un C	<i>Vīrusu hepatīti B un C</i>	Asinis un ķermeņa fluīdi
Putnu gripa	H5N1 vīruss	Asinis, izkārnījumi

Infekcijas risks saistībā ar asiem priekšmetiem

- Ziņojumi liecina, ka visaugstākie darba traumu rādītāji attiecas uz tīrīšanas un atkritumu apstrādes darbiniekiem.
 - Gada vidējais rādītājs ASV ir 180 uz 1000 darbiniekiem (PVO, 1999)
 - Reģistrēti stafilokoka bakterēmijas un endokardīta gadījumi. Dokumentāli pierādāmiem gadījumiem par stafilokoku bakterēmiju un endokardītu uzkopšanas servisa darbinieku vidū pēc ievainojuma ar adatu.
- Veselības aprūpes darbinieki (VAD) ar palielinātu risku inficēties ar hepatītu B hepatīta pēc ievainojuma ar adatu
 - Iespējas inficēties ir 6 - 30% pēc vienreizēja ievainojuma ar adatu.
- Pēc profilakse (PEP) ar HB Ig & HB vakcīnu ir 90% efektīva. Tomēr, pirms profilakse ar HB vakcīnu ir būtiska (WHO, 1999)
- Nav izstrādātas vakcīnas pret HIV. Pēc profilakse ar divi medikamentu kombināciju ir jālieto 6 - 12 stundu laikā un tam ir 80% efektivitāte (Wilburn et al, 2004).

Apdraudējums no ķīmiskiem un farmaceitiskiem atkritumiem

- Parasti sastopami nelielos daudzumos
- Iespējama akūta vai hroniska intoksikācija
- Absorbēcija caur ādu vai gļotādu, vai ieelpojot vai norijot
- Visbiežākās traumas ir apdegumi

Bīstamās īpašības (I)

- Toksiski
 - Dūmi, tvaiki, putekļi
- Kodīgi
 - Skābes un bāzes var izraisīt apdegumus
 - Šļakatas uz ādas vai acīs
 - Indīgas gāzes
- sprāgstviela
 - Uzliesmojoši šķidrumi un saspīestas gāzes

Bīstamas īpašības (II)

- Uzliesmojoši
 - Šķīdinātāji un smērvielas
- Reaģējoši
 - Reaģē saskarē ar gaisu vai ūdeni
 - Spontāni aizdegas
- Jūtīgi pret triecieniem un genotoksiski produkti

Daži piemēri

- Dzīvsudrabs
- Dezinfekcijas līdzekļi, kas ir kodīgi un reaģējoši (hlors izraisa apdegumus un intoksikāciju)
- Formaldehīds un citas gaistošas vielas
- Novecojuši pesticīdi



Genotoksisko atkritumu radītais apdraudējums (I)

- Apdraudējuma smagums ir atkarīgs no vielas toksiskuma un iedarbības ilguma
- Iedarbība var rasties
 - Lietošanas un iznīcināšanas laikā
 - Ārstēšanās ar medikamentiem vai ķīmiskām vielām sagatavošanas posmā
- Ķīmijterapijas kursa laikā

Genotoksisko atkritumu radītais apdraudējums (II)

- Galvenie iedarbības veidi
 - Putekļu vai aerosola ieelpošana
 - Absorbcija caur ādu
 - Inficētas pārtikas norīšana
 - Vielas uzņemšana nepareizā veidā (izmantojot mutes pipeti)

Daži piemēri

- Pretaudzēju medikamenti un alkilējošie līdzekļi var būt kancerogēni un mutagēni
- Ļoti kairinošiem medikamentiem ir vietēja kaitīga iedarbība uz ādu un acīm
- Var izraisīt reiboni, sliktu dūšu, galvassāpes vai dermatītu

CITOKSISKU LĪDZEKĻU TABULA

- Alkilējoši līdzekļi
- Kairinātājvielas: aclarubicin, hlormetīns, cisplatīnu, mitomicīna
- Kairinošie medikamenti: karmustīns, ciklofosfamīds, dakarbazīns, ifosfamīds, melfalāns, streptozocīns, thioteps
- Iestarpinātie līdzekļi
- Kairinātājvielas: amsakrīns, dactinomicīns, daunorubicīns, doksorubicīns, epirubicīns, piarubicīns, zorubicīns
- Kairinošie medikamenti: mitoksantrons
- Vinca alkaloidi un to atvasinājumi
- Kairinātājvielas: vinblastīns, vinkristīns, vindesīns, viorelbīns
- Epipodofilotoksīns
- Kairinošie medikamenti: teniposīds

Radioaktīvo atkritumu radītie apdraudējumi

- Atkarīgs no iedarbības veida un ilguma
- Diagnostikas iekārtas
- Simptomi robežās no:
 - Galvassāpes, reibonis, vemšana
- Genotoksiska ietekme
- Smagi apdegumi un audu bojājumi

Nepareizas atkritumu apglabāšanas ietekme

Vides

Ūdens piesārņojums piemēram, dzeramā ūdens avota piesārņojums

Augsnes piesārņojums piemēram, bioloģiski nesadalāmu atkritumu novietošana atkritumu tvertnēs

Gaisa piesārņojums piemēram, emisijas (dioksīni un furāni) no atkritumu sadedzināšanas

Sabiedrības jūtīgums – neestētisks un aizvainojošs

Veselības

Ievainojumi, ko izraisa:
- Fiziski - "Asi priekšmeti"
- Ķīmiski - toksiskas, kodīgas, viegli uzliesmojošas un reaģējošas ķīmiskas vielas

Infekcijas:
Arodapdraudējums attiecībā uz veselības aprūpes speciālistiem - Slimnīcā iegūtas infekcijas

Sabiedrības veselības un vides ietekme (I)

- Katru gadu vairāk nekā 2 miljoni veselības aprūpes darbinieku ir pakļauti zemādas ievainojumiem ar inficētiem asiem priekšmetiem
- Māsas un veselības aprūpes darbinieki ir galvenās riska grupas
 - Traumu līmenis gadā ir 10-20 gadījumi uz 1000 darbiniekiem
- 2000.gadā gandrīz 40% no traumām, kas tika gūtas ar asiem priekšmetiem izraisīja HBV un HCV infekciju, un aptuveni 4% - HIV infekciju (saskaņā ar izziņas avotiem)
- B hepatīta uzliesmojums Indijā, ko izraisīja atkārtota injekcijas ierīces izmantošana prasīja 60 dzīvību (saskaņā ar izziņas avotiem)
- Ikgadējais saslimstības līmenis ASV ar HBV infekciju, ko izraisa veselības aprūpes atkritumi, ir 162-321 no kopējā ikgadējā saslimstības gadījumu kopsummas - 300 000

Sabiedrības veselība un vides ietekme (II)

- Nekontrolēta notekūdeņu novadīšana no lauku slimnīcām, ārstējot holēras slimniekus, ir saistīta ar holēras epidēmiju dažās Latīņamerikas valstīs
- Atkritumu apglabāšana atkritumu poligonos
 - Darbinieka vai atkritumu aizvācēja fiziska savainojuma gadījumā infiltrāts var izraisīt gruntsūdeņu piesārņojumu un emisijas gaisā.
- Sadedzināšanas iekārtas var radīt apdraudējumu cilvēkiem un videi
 - Emisijas gaisā, pelni, dioksīnu sintēze augstā temperatūrā
- Veselības aprūpes iekārtas ir galvenie avoti dzīvsudraba nokļūšanai apkārtējā vidē

Sabiedrības veselības un vides ietekme (III)

- 249 cilvēki ir pakļauti radioaktīviem atkritumiem no radioterapijas institūta, ko izraisījusi darbinieka nepareiza atkritumu apglabāšana (atsaucoties uz izziņas materiālu)
- Sabiedrības jūtība
 - Bailes no apdraudējumiem, anatomisko atkritumu vizuālā ietekme (embriji)