Keemia- ja kiirgusõnnetus.

Kas kiirabitöötaja lõpp?

Veronika Reinhard

Tartu Kiirabi

Tartu Ülikooli Kliinikum

Konverents-näitus “Kiirabi 2011”
Tartu, 20.05.2011

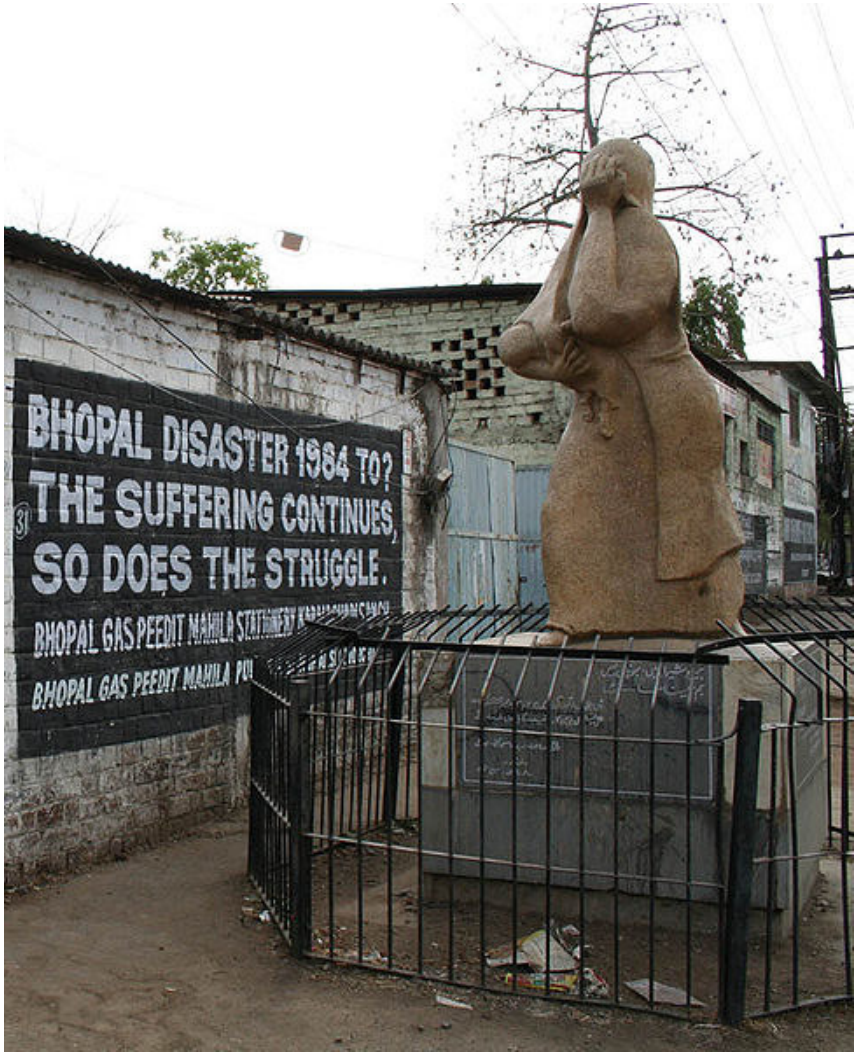
Temaatika

- Mõisted
- Keemia- ja kiirgusõnnetuste võimalikkus Eestis
- Kuidas tunda ära keemia- või kiirgusõnnetust
- Kiirabitöötajale vajalik kaitse

Mõisted

- “**Keemiaõnnetus**” on sündmus, mille korral vabaneb lühikese või pika aja jooksul inimese tervisele ja/või keskkonnale ohtlikke ühendeid.
- Sellised sündmused võivad olla näiteks
  - Tulekahju
  - Plahvatus
  - Toksiliste ainete või ohtlike materjalide sattumine keskkonda
- ning nad võivad põhjustada inimeste haigestumise, vigastused, püsiva tervisekahjustuse või surma.

- Kõige tõsisemate tagajärgedega keemiaõnnetused on **tööstusõnnetused**
  - 1984 katastroof Indias, Bhopalis, kus üle 3,000 inimese suri peale toksilise gaasi metüülkarbüülamiini (C2H3NO) vabanemist Union Carbide pestitsiidivabrikust.



Kemikaali sattumine organismi

- Hingamisteed
  - Kemikaali sissehingamine
- Seedetrakt
  - Kontamineeritud toidu, vee või ravimite neelamine
- Nahk
  - Kemikaali puutumine või kontakt riiete või teiste asjade kaudu, mis on olnud kokkupuutes kemikaaliga

Rongiõnnetus Milligani lähistel Floridas. Rongi lastiks olid kemikaalid, mille aurud paiksusid õhku.

Kemikaalimürgistuse tunnused

- Hingamisraskus
- Nahavärvi muutused
- Peavalu või hägune nägemine
- Pearinglus
- Silmade, naha, kurgu ärritus
- Ebatavaline käitumine
- Koordinatsioonihäired
- Kõhuvalu või kõhulahtisus
- jne

Sageli sarnased sümptomid paljudel inimestel korraga!

Kiirgusõnnetus

- **Radiatsioon e. kiirgus** on ioniseeriva energia tüüp, mida kiirgavad teatud ained. Kiirgust ei ole inimene võimeline tajuma.
- Eristataks:
  - **Tuumaõnnetus** (N-nuclear) tekib aatomite ühinemise või lõhustumise tagajärjel, mis tekitab märkimisväärset hävitavat sooja-, valguse- ja radiatsioonilainet.
  - **Kiirgusõnnetus** (R- radiological) võib hõlmata ka erinevaid plahvatust, misläbi eralduvad väiksemad radiatsiooni koguseid kui tuumaõnnetuses.

12. märts 2011, Fukushima

- An explosion in reactor No. 1 caused one of the buildings to crumble to the ground. The cooling system at the reactor failed shortly after the earthquake and tsunami hit Japan. By Tuesday, March 15, two more explosions and a fire had officials and workers at the plant struggling to regain control of four reactors. The fire, which happened at reactor No. 4, was contained by noon on Tuesday, but not before the incident released radioactivity directly into the atmosphere.
-

Kiirguskahjustuse teke

- Kiirguskahjustused inimestel, kes osalevad kannatajatena radioloogilistel sündmustel, sõltuvad:
  - Omandatud kiirgusdoosist
  - Kiirguse tüübist (alfa, beeta, gamma)
  - Saasteainega kokkupuutumise tüübist (sisemine, pindmine)

- Rakud, mis paljunevad korrapäraselt, on üldiselt rohkem tundlikumad radiatsioonile, mis omakorda tähendab, et osad organid, nagu luuüdi, on rohkem radioaktiivsusele tundlikumad kui teised organid.

Radiatsiooniga kokkupuute diagnoosimine

- Radiatsiooni on võimalik tuvastada vaid kindla aparatuuriga, näiteks **Geigeri loenduriga.**

- Nina või suulimaskesta kaapel tuvastatud radiatsioon viitab sissesöödud või inhaleeritud sisemisele kontamineerumisele.

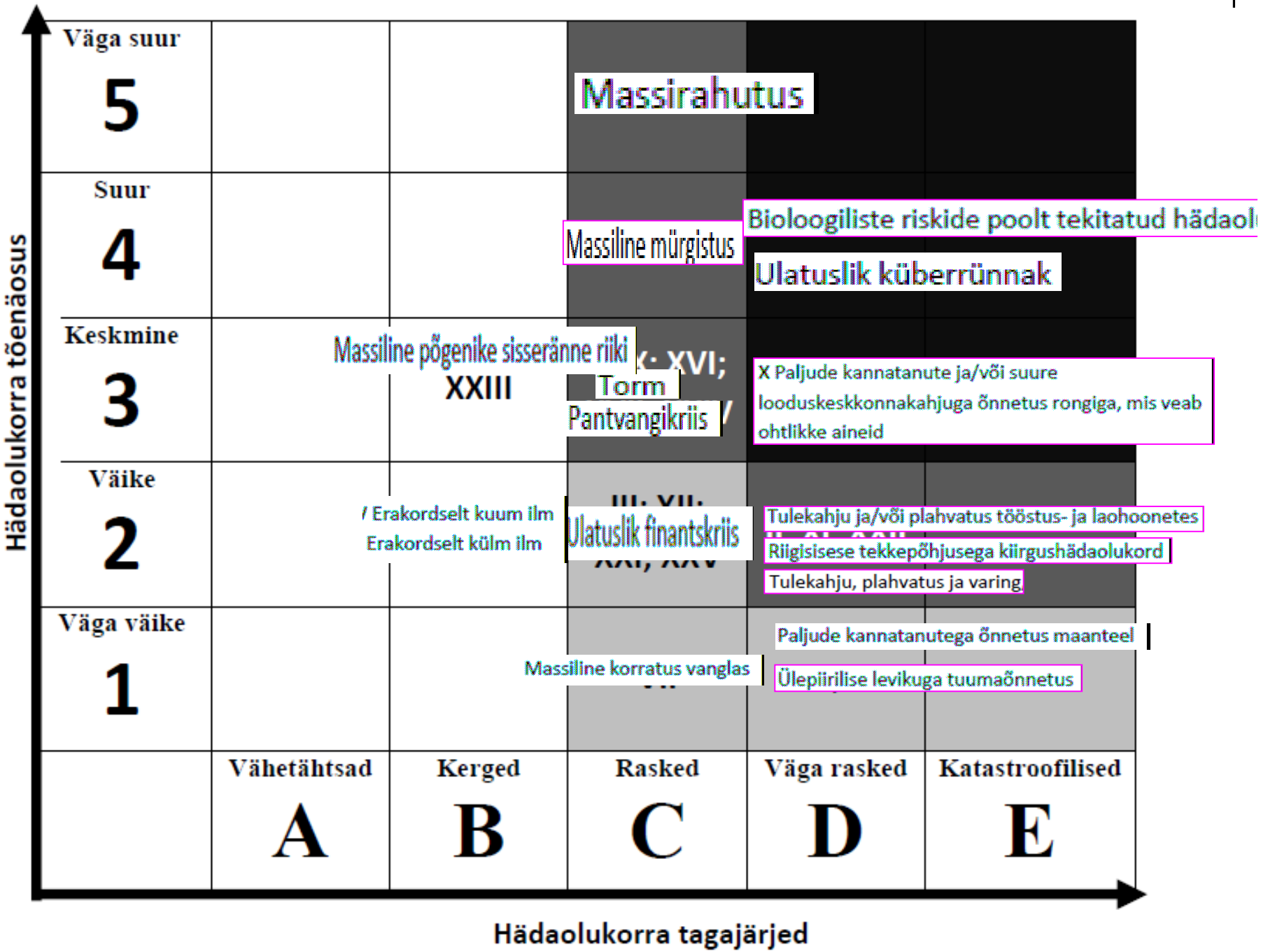
- Täis vereanalüüs (CBC) koos lümfotsüütide diferentsiaaliga, ennustamaks radiatsioonikahjustuse ulatust.

- Päästetöötajatel tuleks võimalusel kasutada **individuaalseid dosimeetreid**.

Kiiritustõve sümptomid

- Nahakahjustused
- Limaskestade haavandid
- Juuste/karvade väljalangemine
- Iiveldus, oksendamine
- Uimasus, masendus, apaatia
- Kätevärin, ataksia, krambid
- Isutus
- Peavalu
- Nõrkus, tahhükardia
- Kõhulahtisus
- Vereloomehäired

KUI REAALNE ON KEEMIA- VÕI KIIRGUSÕNNETUS EESTIS?


Hädaolukorra tõenäosus
Väga suur
5
Massirahutus
Suur
4
Massiline mürgistus
Bioloogiliste riskide poolt tekitatud hädaol
Ulatuslik küberrünnak
Keskmine
3
Massiline põgenike sisserränne riiki
XXIII
Torm
Pantvangikriis
X Paljude kannatanute ja/või suure looduskeskkonnakahjuga õnnetus rongiga, mis veab ohtlikke aineid
Väike
2
/ Erakordselt kuum ilm
Erakordselt külm ilm
Ulatuslik finantskriis
Tulekahju ja/või plahvatus tööstus- ja laohoonetes
Riigisisese tekkepõhjusega kiirgushädaolukord
Tulekahju, plahvatus ja varing
Väga väike
1
Paljude kannatanutega õnnetus maanteel
Massiline korratus vanglas
Ülepiirilise levikuga tuumaõnnetus
Vähetähtsad
A
Kerged
B
Rasked
C
Väga rasked
D
Katastroofilised
E
Hädaolukorra tagajärjed

Riskid ja toimunud õnnetused

- Paljude kannatanute ja/või suure looduskeskkonnakahjuga **õnnetust rongiga**, **mis veab ohtlikke aineid** pole Eestis senini toimunud
- Viimane ulatuslik plahvatus Eestis toimus **laskemoonaladudes Männikul 1936**. **aastal**, kus hukkus 60 inimest.
- Suurõnnetuse korral ammoniaaki tootvas suurõnnetusohuga ettevõttes7 **AS Nitrofert** võib sõltuvalt tuule suunast jääda ettevõtte ohualasse 8 osa Kohtla-Järve linnast 22 000 elanikuga.

Riskid ja toimunud õnnetused

- Massilise mürgistuse juhuks on **metanooli massiline mürgistus 2001. aastal** Pärnumaal, kus teadlikult levitatud mürkainet sisaldavat jooki tarbiti mitteteadlikult ning selle tagajärjel suri 64 inimest.
- 1994. aasta novembris juhtus õnnetus **radioaktiivse ainega Kiisal**, mille tagajärjel suri 1 ja sai kannatada 2 inimest.

Riskid ja toimunud õnnetused

- Tulekahju, plahvatus ja varing, mille tagajärjel saab vigastada või vajab evakueerimist palju inimesi on eelkõige suurte rahvahulkadega paikades ja hoonetes
  - Põleng Haapsalu väikelastekodus 20.02.2011, milles hukkus 10 inimest

Riskid ja toimunud õnnetused

- Eesti jaoks on suurimaks võimalikuks **ülepiirilise levikuga tuumaõnnetuse** põhjustajaks tõsise avarii toimumine meile kõige lähemal asuvates tuumaelektrijaamades **Leningradi TEJ Vene Föderatsioonis**, **Loviisa TEJ Soome Vabariigis**.

- Riigisisese tekkepõhjusega kiirgushädaolukord on tingitud **kiirgusallika väljumisest kontrolli alt või kiirgusohutusnõuete eiramisest**

Riigisisese tekkepõhjusega kiirgushädaolukord

- Viimasel aastakümnel on Eestis radioaktiivste kiirgusallikatega toimunud keskmiselt **3 juhtumit aastas**.
  - Peamiselt on need omanikuta kiirgusallikate leidmised.
  - Liiklusavariisid radioaktiivsete ainete veol või avariisid kiirgustegevuskohas Eestis registreeritud ei ole.

- 1994. aastal murti sisse Saku-Tammiku radioaktiivsete jäätmete hoidlasse ning võeti kaasa eluohtliku kiirgustasemega kiirgusallikas. Üks inimene hukkus, mitu said tervisekahjustusi

Vajalikud lisaressursid ja tegevused, et hädaolukorda ennetada ja tagajärgi leevendada

- Tervishoiuametil:
  - Analüüsida täiendavate isikukaitsevahendite soetamist kiirabi personalile.

Valmisolek keemia- ja kiirgusõnnetuseks

- Vajalik varustus
  - Eelkõige isiklikud kaitsevahendid
  - Antidoodid
- Varustuse korrasolek ja pidev kontroll
- Personali koolitus ja treening
  - Kuidas oht identifitseerida
  - Kuidas ennast kaitsta
  - Milllist meditsiiniabi ja kus osutada

Kiirabitöötaja personaalne kaitsevarustus keemia- ja kiirgusõnnetuseks

- Keemia-, pritsme-, tolmukaitseülikond
- Kummikud
- Kindad
- Hingamisaparaat, gaasimask või respiraator
- Kaitseprillid

Kiirabitöötajale vajalik kaitse dekontaminatsioonialas

- **B tase** koosneb **keemiakaitseülikonnast**, millele välja poole pannakse **suruõhuhingamisparaat**. Samas on võimalik seda ülikonda kasutada ka **gaasimaskig**a või ülerõhustatud gaasimaskiga. B-tase tagab kõrge naha kaitse taseme. Hingamisteede kaitse sõltub vahendist, mida kasutatakse.
- **C tase** kasutatakse väiksema õhusaaste või naha saastumisohu korral. C-taseme nahakaitse tagab mõningase kaitse ohtlike ainete, viiruste ja radioloogilise tolmu eest. Kaitse tõhusus sõltub materjalist, millest keemiakaitseriietus valmistatud on. C-taseme ülikondadeks võib olla **pritsme- või tolmukaitseülikonnad** ja seda kasutatakse koos **gaasimaski või respiraatoriga**.

- **Keemiakaitseks** ette nähtud kaitserõivastus (nt pritsmekaitseülikond) on rohkem kui piisav töötamiseks ka radiatsiooni saanud patsienditega.

  - Kiirabi keemia-, kiirgus- või bakterioloogilise saaste kesk konnas tegutsemise juhend. Terviseamet 2011

Kindad ja kummikud

- Tuleb silmas pidada **kinnaste materjali**, kuna käed on kõige enam kontaktis ptsiendiga.
- Ideaalne kombinatsioon oleks **nitriil Viton iga**, kuigi need on rohmakad ning piiravad käteosavust.
- **Nitriilil** on palju parem keemiline kaitsevõime kui lateksil. See on hetkel ideaalseim kindamaterjal kasutamiseks keemiliselt saastunud patsientide abistamisel.
- **Tüüpilised latekskindad**, mida kasutatakse haiglates, pakuvad minimaalset kaitset.

- Vältida tuleks **nahk- ning riidest jalanõusid**, kuna need materjalid võivad endasse saastet imeda ning neid on peale seda praktiliselt võimatu puhastada.

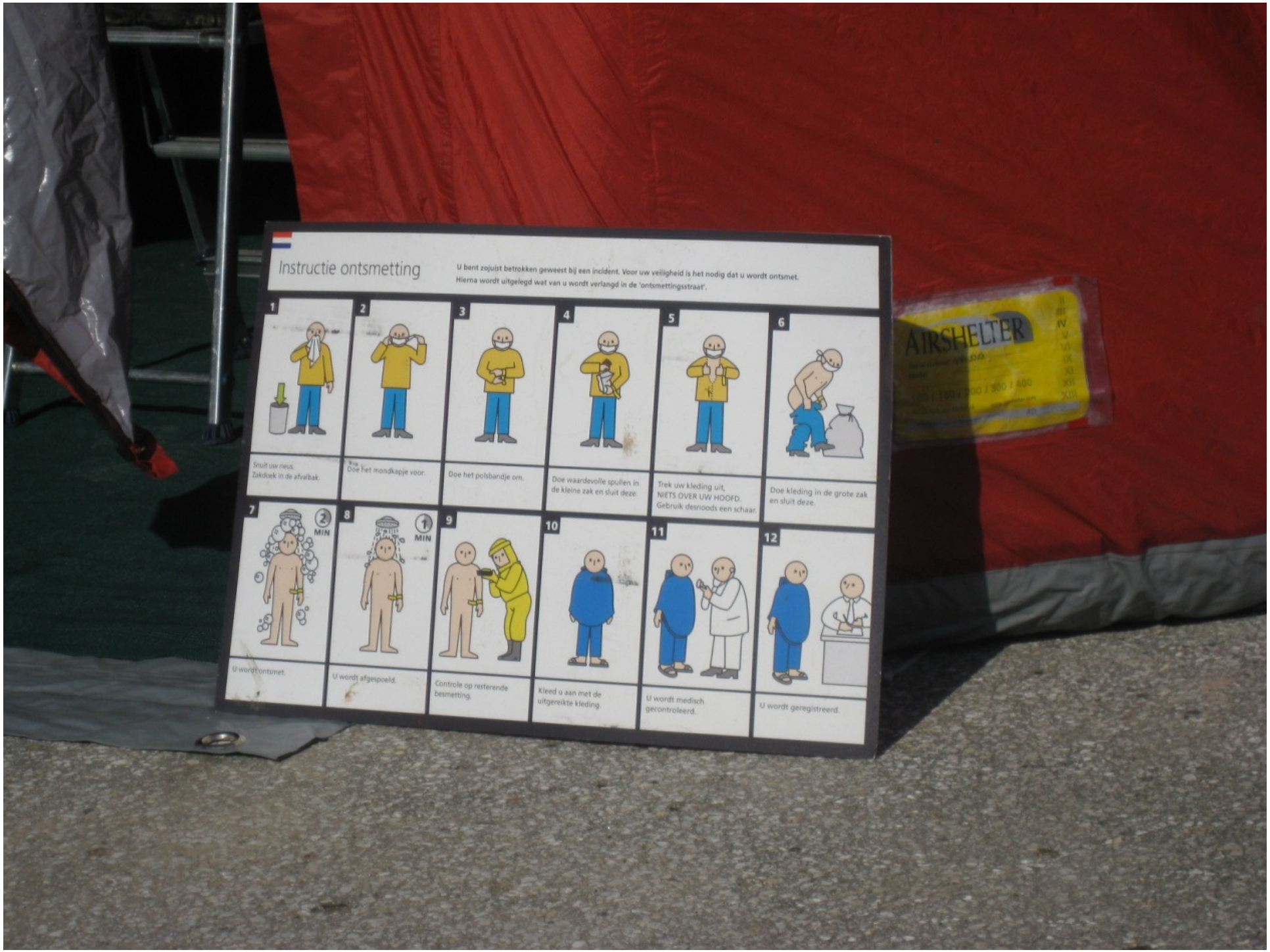
Hingamisteede kaitse

- **Respiratoorne kokkupuude** aurudega on lisarisk tervishoiutöötajale.
  - Vähene kogus saasteainet patsiendi nahapinnalt peale riiete eemaldamist ei tekita veel auru toksilist kontsentratsiooni.
  - Hingamisteede kaitse on esmatähtis töötamisel suletud alal, nagu nt transportmasinatel ja meditsiinipunktides.
- **Hingamisteede kaitseks** on üldjuhul kiirabi töötajatel kasutada **respiraator või gaasimask** koos vastava filtriga

Hingamisaparaat
Respiraator ja kaitseprillid
Gaasimask
TRELLCHEM
Tolmukaitseülikond
Keemiakaitseülikond
Pritsmekaitseülikond

Ravi

- Kõige olulisem **keemiaõnnetuse** korral on lõpetada kemikaali toime patsiendile
  - Patsient ohukeskkonnast eemaldada
  - Teostada saasteärastus
- Edasi tähelepanu kliinilistele ning psühholoogilistele sümptomitele
- **Kiirgusõnnetuse** korral hinnake ning ravige eluohtlike vigastustega kannatanuid koheselt.


Instructie ontsmetting
U bent zojuist betrokken geweest bij een incident. Voor uw veiligheid is het nodig dat u wordt ontsmet.
Hierna wordt uitgelegd wat van u wordt verlangd in de 'ontsmettingsstraat'.
1
Snuit uw neus.
Zakdoek in de afvalbak.
2
Doe het mondkapje voor.
3
Doe het polsbandje om.
4
Doe waardevolle spullen in de kleine zak en sluit deze.
5
Trek uw kleding uit,
NIETS OVER UW HOOFD.
Gebruik desnoods een schaar.
6
Doe kleding in de grote zak en sluit deze.
7
2 MIN
U wordt ontsmet.
8
1 MIN
U wordt afgespoeld.
9
Controle op resterende besmetting.
10
Kleed u aan met de uitgereikte kleding.
11
U wordt medisch gecontroleerd.
12
U wordt geregistreerd.
AIRSHELTER

TRAINING

Kokkuvõtteks

- Mõtle alati võimalikule keemiaõnnetusele kui mitmed inimesed käituvad ühtemoodi kummaliselt või kurdavad ühesuguste kaebuste üle
- Tark ei torma ehk teosta luure distantsilt, oota kogenumaid
- Oluline on patsientide dekontaminatsioon, kusjuures silmas peab pidama enda ohutust!
  - Kahjuks pole kiirabitöötajale ohutust võimaldavat varustust ette nähtud...

EVR
66978909
26
67707687
26
KIIRABI

Jäägem valvsaks!