

Radioactieve incidenten

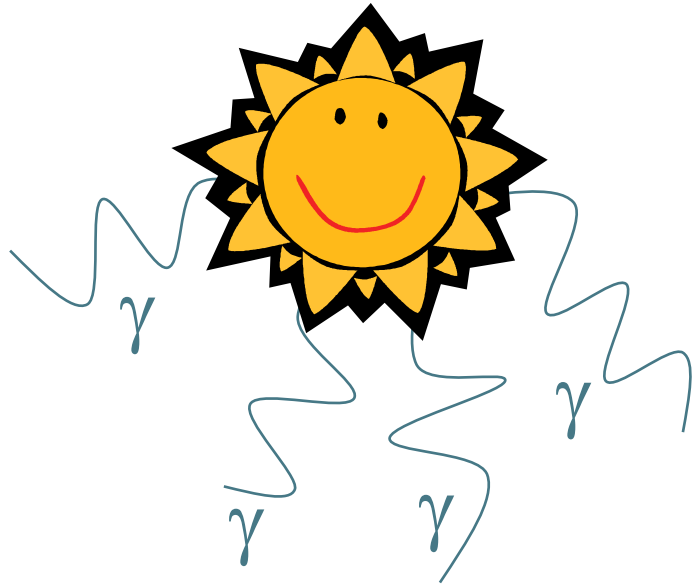
Eerste aanpak en opvang in ziekenhuis

Tom Boterberg

UZ Gent

Afdeling Radiotherapie-Oncologie

Bestraling en besmetting



Bestraling:

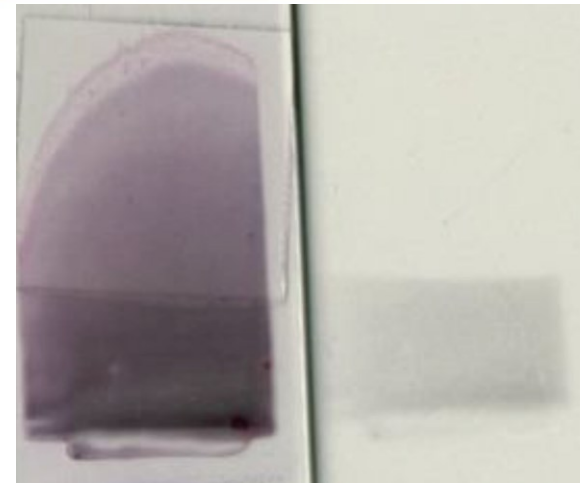
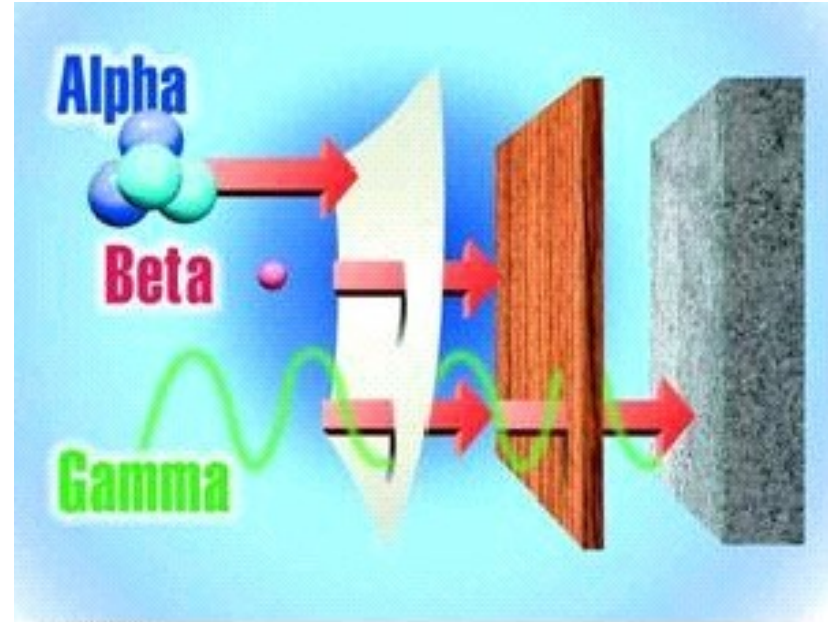
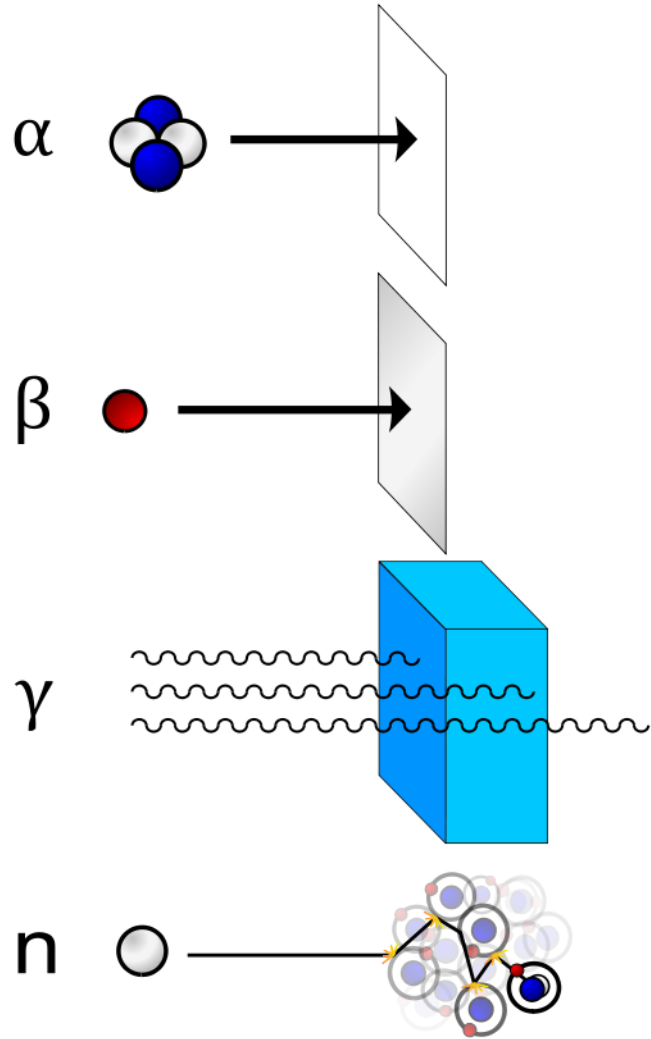
- Vergelijk met U.V blootstelling
- Kan niet worden overgedragen



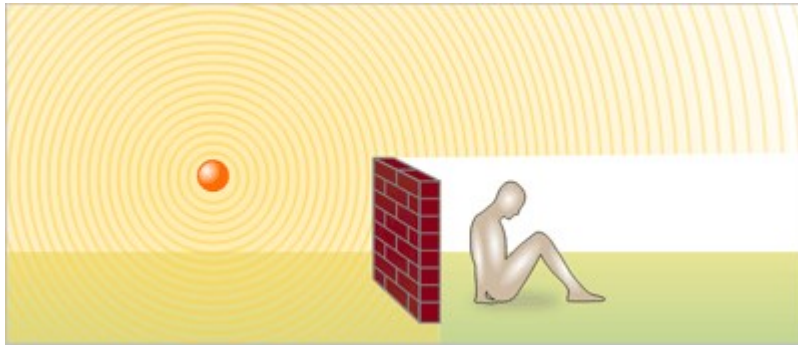
Besmetting (contaminatie):

- Vergelijk met nat worden
- Kan worden overgedragen

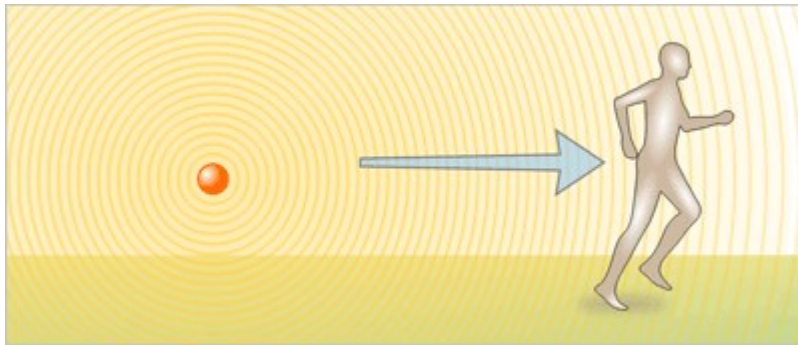
Types radioactive straling



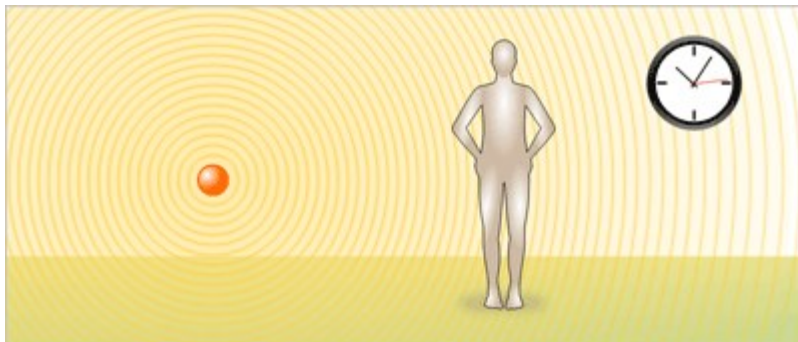
Stralingsbescherming



afscherming



afstand ($\sim 1/d^2$)

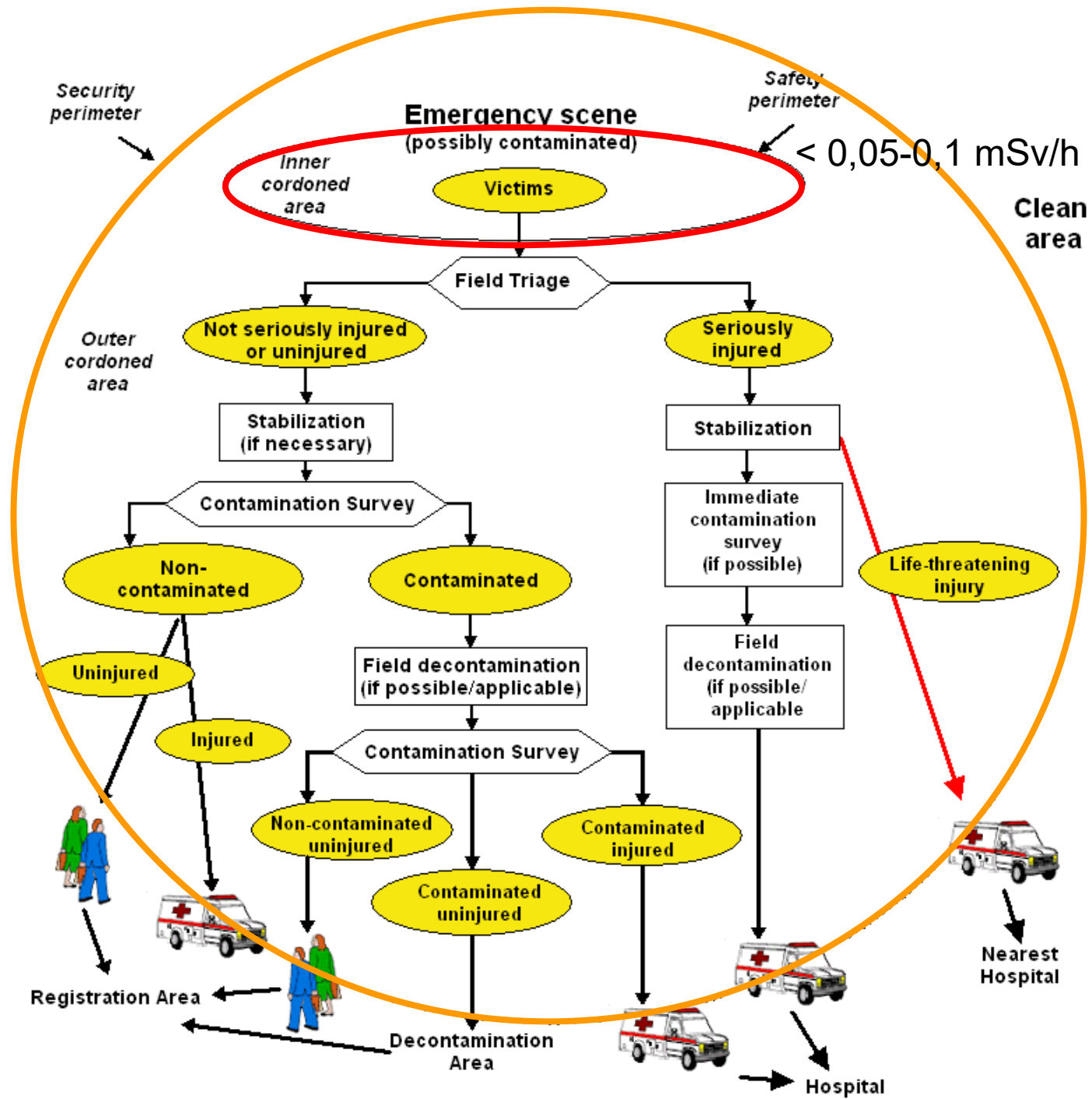


tijd

Een incident met radioactiviteit...

- Vermijd onnodige overdreven maatregelen
- Vermijd onderschatting en daaraan verbonden risico's
- => risico's en maatregelen bepalen
- => probeer een schatting van de dosis te hebben

- Maar: ervaring is beperkt, kennis en interesse is...



Types slachtoffers

- **Externe bestraling:** bron van straling niet in contact met slachtoffer = GEEN RISICO VOOR HULPVERLENER
- **Externe besmetting en bestraling:** bron van straling in contact met slachtoffer = BEPERKT RISICO VOOR HULPVERLENER
- **Interne besmetting en bestraling:** bron van straling is het slachtoffer binnengedrongen (longen, maag, verwondingen) = BEPERKT RISICO VOOR HULPVERLENER
- Trauma gaat altijd voor!!!

Algemene voorbereiding ziekenhuis

- Activatie nucleair-radiologisch noodplan
- Flow diagrammen en actiekaarten
- Urgentie-arts wordt crisisarts/medisch supervisor/...
- Vraag hulp (nuclearist, radiotherapeut, oncoloog, haematoloog, fysici,...)
- Maak decontaminatieruimte en –team klaar
- Maak ontvangstruimte slachtoffers klaar
- Beperk toegang tot gecontroleerde zone

Vorbereiding verpleegkundigen

- Beperk en stel team samen
- Zorg voor back-up
- Briefing: risico's, afscherming, afstand, tijd
- Bepaal de rollen, zorg voor een "buddy"
- Eet, drink en ga naar toilet (vooraf...)
- Gebruik correct PBM (masker, handschoenen, ...) en controleer
- Persoonlijke en/of elektronische dosimeter.
- Follow-up nadien
- Security





Triage en meting



Verwijderen kleding



Decontamineren: water en zeep



Decontaminatie huid

- Doorgaans geen probleem indien tijdig vastgesteld
- Vaak problematisch: zuren, basen, jodium
- Bovenkledij verwijderen (-90%!); verspreiding besmetting tegengaan
- Lauw water + detergenten (geen conditioner)
- Peeling crèmes (+ ontharingscrèmes)
- Huidbeschadiging vermijden!
- Streefdoel: ALARA

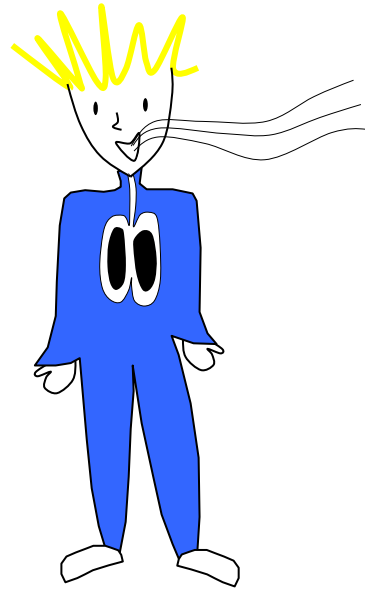
Wanneer "gedecontamineerd"?

- Verschillende richtlijnen...
- Eenvoudig (UK):
 - 3 x achtergrond = gecontamineerd
 - 10 x achtergrond = te decontamineren
- Complexer: decontamineer als
 - α : > 40-50 Bq/dm²
 - $\beta\gamma$: > 400-500 Bq/dm²
- Verwijderen kleding = - 90%!
- Persisteren contaminatie: inwendig?

Transfer naar de normale wereld

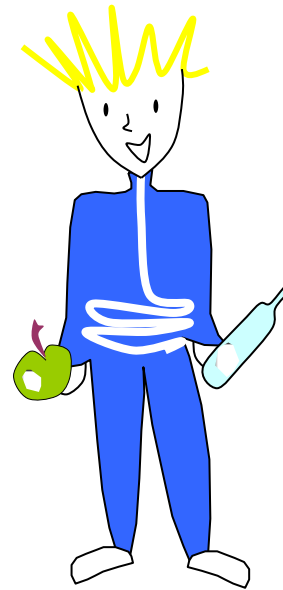


Interne besmetting



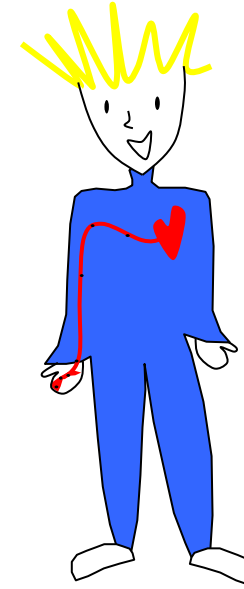
Inhalatie

- gecontamineerde lucht
- via luchtwegen



Ingestie

- gecontamineerd voedsel
- via maag-darmstelsel



Open wonden

- besmette wonden
- via bloedvaten

Meest gevaarlijk = α

Hoe inwendig decontamineren (“decorporeren”)?

- Hydratatie, laxativa, diuretica
- Pruissisch blauw, Ca- en ZnDTPA, ammoniumchloride, alginaten
- KI in geval van jodium-vrijstelling

Therapie stralensyndroom (“whole body”)

- Beenmergsyndroom
 - Observatie < 1 Gy
 - > 1 Gy
 - Cytokines: G(M)-CSF, SCF, EPO, TBO
 - Transfusies (transplantatie)
 - Antibiotica e.a.: bij klinische nood
- Darmsyndroom: > 6 Gy
 - Cfr BMS
 - Elektrolieten- en vochtbalans, IV voeding
- CNS syndroom: > 10 Gy
 - R/ meestal nutteloos, > 15-20 Gy, zeker > 40 Gy

Opname in ziekenhuis

- Kritisch: IZ onder “omgekeerde (beschermende) isolatie” in geval van besmet (c.q. geen positieve druk!) en/of zwaar bestraald slachtoffer
- Niet kritisch, besmet: isolatiekamers nucleaire geneeskunde/radiotherapie (negatieve druk)
- Niet kritisch, niet besmet: opname op radiotherapie, oncologie, haematologie of andere afdeling (in functie van dosis en andere verwondingen)

Take home messages

- Met enkele basisprincipes kom je al ver
- Bestraling versus besmetting
- Dringende medische zorgen gaan voor op decontaminatie
- Beperkt risico voor hulpverleners
- Noodplanning voorbereiding en oefenen
- “Antidoten” (decorporantia) bestaan
- Radioactiviteit is te meten