**alarmering:**

* Oproep door Medisch Coördinator
* Scenario:  
  gebeurtenis, locatie, tijd,  
  aantal blootstelling, medische toestand
* Contactpersoon in het veld, b.v. GAGS
* Aankomst:  
  verwachte tijd,  
  in het veld uitgevoerde handelingen

**vervolgbehandeling en -acties:**

* Maatregelen afdelingen buiten SEH
* Ernstige inwendige besmettingen / Acuut Stralingssyndroom / lokale bestralingen:  
  Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC)
* Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT)
* Schoonmaak of afvoer radioactieve materialen
* Controle personeel binnen / buiten SEH
* Vrijgave materialen / ruimten binnen / buiten SEH
* Evaluatie SEH en nazorg SEH
* Rapportage / vervolgacties Crisisteam / Raad van Bestuur / afd. Communicatie

**acute behandeling:**

* Eerste snelle anamnese, besmettingscontrole en risicocommunicatie:  
  patiënt schoon of besmet
* Levensreddend handelen / stabiliseren
* Anamnese / risicocommunicatie
* Eventuele blootgestelde mensen in omgeving (begeleiders, familie etc.)
* Besmettingsmetingen
* Monstername  
  inwendige besmetting: ogen, neus, mond, oren  
  wondbesmetting: wond
* Decontaminatie
* Symptomen Acuut Stralingssyndroom (ACS)
* Monstername ACS: bloed
* Symptomen lokale bestralingen

**voorbereiding:**

* Ondersteuning afd. Nucleaire Geneeskunde
* Benodigdheden
* Indeling schoon / besmet / buffergebied:  
  SEH, aan- / afvoerroutes
* Onnodige zaken verwijderen
* Absorberend materiaal / plastic folie op behandeltafels / vloeren
* Taakverdeling
* Instructie SEH personeel

**risicocommunicatie**

**SEH personeel en patiënt:**

* Werk volgens gangbaar hygiëneprotocol: Kans op besmetting personeel is minimaal;  
  werkwijze vergelijkbaar met Nucleaire Geneeskunde
* Lichte besmetting is goed meetbaar, maar geeft nauwelijks risico's;  
  zware besmettingen gaan voor
* Levensreddend handelen / stabiliseren heeft voorrang en is bewezen veilig
* Limiet voor levensreddend handelen (750 mSv) of ondersteuning (100 mSv) wordt lang niet gehaald
* Nameten op besmetting is altijd mogelijk
* U heeft niet meer dan ... µSv aan straling ontvangen; komt overeen met ... weken natuurlijke achtergrondstraling

**taakverdeling:**

* Coördinatie
* Dosistempometingen
* Besmettingsmetingen
* Monsternames
* Administratie
* Foto's
* Decontaminatie  
  lichte besmetting:  
  SEH personeel  
  ernstige besmetting:  
  toezicht stralingsdeskundige
* Communicatie
* Bode schoon gebied

**decontaminatie:**

* Patiëntbegeleidingsformulier
* Uitgebreide besmetting: douchen
* Cirkelbeweging buiten -> binnen
* Ademhalingszone, infuus, wonden, mond, ogen; hoog -> laag niveau huidbesmettingen (standaard zoutoplossing / milde zeep)
* Nagels (knippen), tanden (poetsen; spoelen 3% citroenzuur), keel (gorgelen; 3% waterstofperoxide), neus (spoelen; leidingwater), ogen (straal binnenste -> buitenste ooghoek; steriel water / fysiologisch isotone zoutoplossing), oren (spoelen; oorspuit), haren (spoelen; leidingwater)
* Stoppen: 1. beschadiging huid, 2. niet besmet, 3. niet verder decontamineerbaar

NB: Voorkom verspreiding besmetting op patiënt / in omgeving bij douchen / spoelen.

**benodigdheden:**

* Beschermende kleding: sluitende jas, handschoenen, evt. muts, overschoenen, conform MRSA protocol
* Dosistempomonitor, besmettingsmonitor
* Elektronische persoonsdosismeter
* Monsternamemateriaal:  
  wipes en potjes
* Afzetlint
* Absorberend materiaal, plastic folie en tape
* Loodpotten voor radioactieve fragmenten
* Afvalzakken
* Fotocamera
* Patiëntstatus
* Notitievellen en -stickers
* Logboek

**Toelichting op**

**contact:**

* Afdeling Nucleaire Geneeskunde:  
  toezichthoudend stralingsdeskundige 9999, MBB-ers 9999, nucleair geneeskundigen 9999, klinisch fysici 9999
* Overig ziekenhuis:  
  Medisch Coördinator SEH 9999, Verpleegkundig Coördinator SEH 9999, Crisisteam 9999, Afdeling Communicatie 9999
* Extern:  
  Gezondheidskundig Adviseur Gevaarlijke Stoffen (GAGS) via Meldkamer Ambulancezorg 099-999 9999, Defensie CBRN Respons-eenheid informatienummer 073 688 22 88, Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (NVIC) 030 274 88 88, Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) **088 489 00 00**

**besmettingsmetingen:**

dosistempo teltempo

op 30 cm op 1 cm

(detector > ...x... cm2)

* niet besmet < 0,1 µSv/u < ... kcps
* licht besmet 0,1 - 1 µSv/u ... -... kcps
* ernstig besmet > 1 µSv/u > ... kcps
* Anterior / posterior
* Hoofd, gezicht (aandacht: mond / neus)
* Nek, schouders, rug
* Armen boven -> beneden (aandacht: handen)
* Romp boven -> beneden
* Benen boven -> beneden (aandacht: voeten / zolen)

NB: Meet voldoende lang i.v.m. gevoeligheid detector

**instructie SEH personeel:**

* Werk volgens gangbaar hygiëneprotocol
* Behandel patiënten als besmet, totdat tegendeel is aangetoond
* Eerst levensreddend handelen / stabiliseren, dan decontaminatie
* Kleding strippen: belangrijkste eerste decontaminatie
* Radioactieve fragmenten snel verwijderen
* Indien mogelijk: afstand nemen

**"Aandachtspunten stralingsdeskundige**

**bij opvang van radiologische en nucleaire slachtoffers op de SEH"**

* De "Aandachtspunten stralingsdeskundige bij opvang van radiologische en nucleaire slachtoffers op de SEH" is bedoeld als A4-tje voor de stralingsdeskundige, die hij of zij na een oproep door de SEH bij een crisis mee kan nemen en gemakkelijk bij zich kan dragen, bij wijze van spreken in zijn of haar binnenzak. Het A4-tje fungeert als geheugensteuntje of 'Cheat-Sheet' voor de stralingsdeskundige, dat hem of haar helpt bij de afhandeling van de crisis.
* Het A4-tje is dus expliciet *niet* bedoeld als compleet protocol voor de stralingsdeskundige of anderen die bij de crisis zijn betrokken. Het moet worden gezien als een samenvatting van punten uit aanwezige procedures, protocollen, instructies etc. die de stralingsdeskundige paraat moet hebben tijdens de crisis. Verder laat het A4-tje uiteraard onverlet, dat protocollen geoefend zijn, instructies aan SEH personeel al gegeven zijn e.d.
* Het A4-tje komt voort uit de Handreiking 'Opvang van R&N patiënten op de SEH' [[1]](#footnote-1). Deze handreiking - dus ook dit A4-tje - gaat uit van een drietal scenario's, namelijk een ongeval met transport van radioactieve stoffen, een incident op een locatie waar met radioactieve stoffen wordt gewerkt en terrorisme of een kernramp. Verder komt de terminologie uit de handreiking terug in het A4-tje (Medisch Coördinator, Verpleegkundige Coördinator etc.).
* Het A4-tje gaat uit van gangbare faciliteiten en deskundigheid in een regionaal ziekenhuis met een SEH en een afdeling Nucleaire Geneeskunde, dat een aantal standaard dosistempo- en besmettingsmonitoren tot zijn beschikking heeft. Grotere ziekenhuizen, zoals universitaire medische centra, hebben vaak uitgebreidere voorzieningen en specialisaties. Hiermee is in het A4-tje geen rekening gehouden.
* De op het A4-tje genoemde aandachtspunten zijn gebaseerd op het TMT Handbook[[2]](#footnote-2). Verder is gebruik gemaakt van het RIVM rapport over triage en eerste opvang van slachtoffers na radiologische incidenten[[3]](#footnote-3), het artikel van J. Borm over de acute afhandeling van stralingsslachtoffers in ziekenhuizen[[4]](#footnote-4) en informatie verkregen van de Isala Klinieken[[5]](#footnote-5). In de eerste versie van 12 november 2014 is het resultaat van twee workshops tijdens het NVKF symposium "Stralingsincidenten en -ongevallen bij patiënten" op 7 november 2014 in Utrecht in het A4-tje verwerkt. In deze gereviseerde versie zijn verbeteringen op basis van commentaar uit het veld[[6]](#footnote-6) opgenomen.
* Gezien het doel van het A4-tje, is de opzet in trefwoorden en telegramstijl. In de linker kolom staan de fasen van de crisis van de alarmering tot en met vervolgacties na afhandeling van de crisissituatie. Voor de stralingsdeskundige start het proces op het moment dat hij wordt opgeroepen door de SEH. Rechts daarvan staat een aantal boxen met informatie die in de verschillende fasen van belang is voor de stralingsdeskundige.
* Het A4-tje is een model en handreiking, dat de stralingsdeskundige van een ziekenhuis kan aanpassen op basis van lokale procedures, protocollen en instructies, de lokale verantwoordelijkheidsstructuur en inpassing in het ZIROP, de lokale terminologie etc. Er is bewust gekozen voor het verstrekken van 'meer dan complete' informatie, waaruit geschrapt kan worden. Veel van de genoemde benodigdheden bijvoorbeeld, zullen vaak al op een lijst in een calamiteitenkoffer staan. Verder is het model ingedeeld vanuit het perspectief van de auteurs. Het staat de stralingsdeskundige uiteraard vrij om een voor hem- of haarzelf prettige indeling te kiezen.
* Wat betreft de categorisering van besmettingen wordt voorgesteld uit te gaan van een huidbesmetting met een nuclide met relatief korte halveringstijd (hooguit enkele dagen), waarvan de dosis bij volledig verval gelijk is aan een dosis die bij acute blootstelling tot voorbijgaande huidschade kan leiden: 5 Gy (kan tijdelijke ontharing geven en mogelijk voorbijgaande erytheem). Een huidbesmetting met I-131 van 10 kBq/cm2 op een oppervlakte van 10 x 10 cm2 bijvoorbeeld geeft ongeveer deze huiddosis bij volledig verval.

De volgende categorieën worden voorgesteld: 'niet besmet': < 0,5 Gy, 'licht besmet': 0,5 Gy – 5 Gy en 'zwaar besmet': > 5 Gy. De genoemde huidbesmetting met I-131 geeft op 30 cm afstand een dosistempo van ca. 1 µSv/u, zodat de volgende dosistempocategorieën ontstaan: 'niet besmet': < 0,1 µSv/u 'licht besmet': 0,1 µSv/u – 1 µSv/u en 'zwaar besmet': > 1 µSv/u. Deze categorieën staan op het A4-tje genoemd en zijn uiteraard netto dosistempo's, dus bovenop het achtergrondtempo. Indeling van teltempo's gemeten met besmettingsmonitoren kunnen lokaal worden bepaald.

* Deze versie is vastgesteld door het NCS platform en op hun site[[7]](#footnote-7) te downloaden. Ook de NVKF site biedt deze versie aan op haar website, en wel via de leden login onder Kenniscentrum/Documenten. Zoek op de titel van dit document.

Namens de NVKF Commissie Stralingshygiëne,

M. van der Vlies en A.A. Becht

Contact: [straling@nvkf.nl](mailto:straling@nvkf.nl)

Datum origineel: 12 november 2014

Datum 1e revisie: 30 september 2015

1. Regionale Werkgroep R&N, ROAZ-regio's Zwolle en Euregio, *Handreiking 'Opvang R&N patiënten op de SEH'*, Netwerk Acute Zorg Zwolle – Acute Zorg Euregio, 16 september 2014. http://www.isala.nl/over-isala/samenwerking-netwerken/netwerk-acute-zorg-zwolle/documenten-downloaden [↑](#footnote-ref-1)
2. C. Rojas-Palma, A. Liland *e.a.* (eds), *TMT Handbook, Triage, Monitoring and Treatment of people exposed to ionising radiation following a malevolent act*, NRPA, Norway, 2009, www.tmthandbook.org. [↑](#footnote-ref-2)
3. R. de Groot , G.A. van Zoelen *e.a.*, *Triage en eerste opvang van slachtoffers na radiologische incidenten*, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2010. [↑](#footnote-ref-3)
4. J.J.J. Borm, *De acute afhandeling van stralingsongevallen in ziekenhuizen: een voorstel*, Tijdschr Nucl Geneesk 2010; 32(2): 495-500. [↑](#footnote-ref-4)
5. Met dank aan Martine Lagerweij, klinisch fysicus i.o. en coördinerend stralingsdeskundige [↑](#footnote-ref-5)
6. Met dank aan Marloes Damen, klinisch fysicus, Loes Sauren, klinisch fysicus en Pascal Kempers, coördinerend stralingsdeskundige [↑](#footnote-ref-6)
7. http://radiationdosimetry.org/ncs/other-publications [↑](#footnote-ref-7)