KCE REPORT 374AS

Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg
Centre Fédéral d'Expertise des Soins de Santé
Belgian Health Care Knowledge Centre

ORGANISATIE VAN MEDISCHE ZORG BIJ CBRNE-INCIDENTEN: EEN LEIDRAAD





KCE REPORT 374AS
HEALTH SERVICES RESEARCH

Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg
Centre Fédéral d'Expertise des Soins de Santé
Belgian Health Care Knowledge Centre

ORGANISATIE VAN MEDISCHE ZORG BIJ CBRNE-INCIDENTEN: EEN LEIDRAAD

JUSTIEN CORNELIS, MARIE DAUVRIN, ANJA DESOMER, SOPHIE GERKENS, CÉLIA PRIMUS-DE JONG, WENDY CHRISTIAENS

2023 www.kce.fgov.be

VOORWOORD

Een aantal ongeziene crises, zoals de terreuraanslagen in 2016 en de recente covidcrisis, liggen ons allen nog vers in het geheugen. Ze zorgden voor een hoge druk op ons gezondheidszorgsysteem en op de hulpverlening, waardoor het besef gegroeid is dat ons land goed voorbereid moet zijn op toekomstige crises. In dat licht vroeg de FOD Volksgezondheid aan het KCE om zich te buigen over de organisatie van de ziekenhuiszorg bij zogenaamde CBRNe incidenten: noodsituaties waarbij chemische (C), biologische (B) of radiologische/nucleaire (RN) stoffen vrijkomen, al dan niet door middel van explosieven (e).

In dit rapport ligt de focus hoofdzakelijk op noodsituaties waarbij chemische stoffen vrijkomen en waarbij de gevolgen zich onmiddellijk of binnen enkele uren voordoen. Hoe moeten ziekenhuizen zich daarop voorbereiden? Welk ziekenhuis moet bij dergelijke ramp welke taken opnemen? Automatisch rijst daarbij ook de vraag hoe de eerste hulp op de plaats van de ramp georganiseerd moet zijn. Immers, de organisatie van de medische zorg op de plaats van de ramp heeft ook een belangrijke impact op de daaropvolgende ziekenhuiszorg. Hoe kunnen alle betrokken hulpverleners van de verschillende disciplines, zoals brandweer, civiele bescherming, leger, en de medische discipline, best op elkaar inspelen om ter plaatse zo vlot mogelijk hulp te bieden aan de slachtoffers? Welke afspraken bestaan er in België al, en waar is er verbetering mogelijk?

Dit rapport heeft niet de ambitie om in te gaan op alle operationele aspecten, maar hoopt een leidraad te kunnen zijn voor de zorgorganisatie op de plaats van de ramp en in het ziekenhuis bij CBRNe-incidenten. Dergelijke incidenten kunnen vele verschillende vormen aannemen, en de aard van de dreiging verandert en evolueert voortdurend: daarom moet het gezondheidszorgsysteem zich dynamisch en flexibel kunnen aanpassen zodat het in alle omstandigheden een gepaste respons kan bieden. Niemand kan de toekomst voorzien, en we zullen nooit helemaal klaar zijn voor elke mogelijke noodsituatie die zich kan voordoen. Maar we kunnen wel de sleutelelementen aanreiken die maken dat ons land dergelijke situaties, waarvan iedereen hoopt dat ze zich nooit zullen voordoen, toch zo goed mogelijk kan aanpakken.

Christophe JANSSENS
Adjunct Algemeen Directeur

Marijke EYSSEN
Algemeen Directeur a.i.

SYNTHESE

INHOUDSTAFEL

VOORWOORD 1
SYNTHESE 2
1 INLEIDING 7
1.1 WAT IS EEN CBRNE-INCIDENT? 7
1.2 IS BELGIË VOORBEREID OP CBRNE-INCIDENTEN? 8
1.3 WAT HEBBEN WE ONDERZOCHT? 8
1.4 HOE GINGEN WE TE WERK? 9
2 HUIDIGE ORGANISATIE VAN DE DRINGENDE GENEESKUNDIGE HULPVERLENING BIJ EEN CBRNE-INCIDENT IN BELGIË 10
2.1 AANTAL ZIEKENHUIZEN EN SPOEDAFDELINGEN 12
2.2 ZIEKENWAGENDIENSTEN DRINGENDE GENEESKUNDIGE HULPVERLENING 12
2.3 DE EERSTELIJNSZORG 13
3 HOE KUNNEN ZIEKENHUIZEN BETER VOORBEREID WORDEN OP EEN CBRNE-INCIDENT? 13
3.1 DE VEERKRACHT VAN ZIEKENHUIZEN VERGROTEN OM BETER VOORBEREID TE ZIJN 13
3.2 BELANGRIJKSTE PRINCIPES VOOR EEN ORGANISATIEMODEL VOOR ZIEKENHUIZEN 14
3.3 TWEE TYPES VAN ZIEKENHUIZEN VOOR MEDISCHE ZORG BIJ EEN CBRNE-INCIDENT 14
3.3.1 Type I CBRNe ziekenhuizen 14
3.3.2 Type II CBRNe ziekenhuizen 16
3.3.3 Type II CBRNe ziekenhuizen met een verhoogd risico op spontane, ongecontroleerde evacuaties 17
3.3.4 Transfers tussen Type I en Type II CBRNe ziekenhuizen 18
4 ORGANISATIE VAN DE MEDISCHE NOODHULP OP DE PLAATS VAN EEN CBRNE- INCIDENT 18

4.1 HET SNEL HERKENNEN VAN CBRNE-INCIDENTEN EN EEN SNEL OPTREDEN IS VAN CRUCIAAL BELANG 18
4.2 HET BELANG VAN TIJDIGE (DROGE EN NATTE) DECONTAMINATIE 19
4.2.1 Decontaminatiestrategie afhankelijk van de gezondheidstoestand van het slachtoffer..... 19
4.2.2 Beter meerdere decontaminatie-interventies dan één enkele 20
4.2.3 Voor massale decontaminatie ter plaatse is medische kennis vereist..... 20
4.2.4 Opgelet voor restcontaminatie..... 20
4.3 HOE DE ZORGVERLENERS OP DE MEEST EFFICIËNTE WIJZE TER PLAATSE INZETTEN?... 20
4.3.1 Scenario 1: een hoger aantal gespecialiseerde mobiele hulpdiensten (CBRNe-MUG's).... 20
4.3.2 Scenario 2 - Afzonderlijk ter plaatse brengen van medische expertise en gespecialiseerd materiaal..... 21
4.3.3 Slachtoffergerichte decontaminatie vergemakkelijkt de naleving 22
5 RANDVOORWAARDEN VOOR EEN GEPASTE ZORGORGANISATIE OP DE PLAATS VAN EEN CBRNE-INCIDENT EN IN HET ZIEKENHUIS 22
5.1 EEN CBRNE-GEDEELTE IN DE ZIEKENHUISNOODPLANNEN 22
5.1.1 Beter onderling afstemmen van de ziekenhuisnoodplannen, en op overige noodplannen . 23
5.1.2 Een ziekenhuisnoodplan dat wordt uitgetest in de praktijk en voortdurend wordt verbeterd 23
5.1.3 Een ziekenhuisnoodplan dat tijdig wordt opgesteld bij nieuwbouw, verbouwing of renovatie 23
5.1.4 Een ziekenhuisnoodplan gebaseerd op een risico-analyse 23
5.1.5 Een ziekenhuisnoodplan met standaard werkprocedures (SOP)..... 23
5.2 DUIDELIJKE OMSCHRIJVING VAN DE ROL VAN ELK ZIEKENHUIS BIJ EEN CBRNE-INCIDENT 23
5.3 EEN CBRNE-PLAN ALS DEEL VAN HET MEDISCH INTERVENTIEPLAN (MIP) 23
5.4 OPLEIDEN, TRAINEN EN BEWUSTMAKEN VAN DE HULPVERLENERS 24

5.4.1 Meer coördinatie, kwaliteitsopvolging en multidisciplinariteit van de rampoefeningen nodig 24
5.4.2 Meer gerichte opleidings – en oefenmogelijkheden voor de zorgverleners, afhankelijk van hun rol 24
5.4.3 Bewustmaking en opleiding van de onthaalmedewerkers van spoedafdelingen 24
5.4.4 Bewustmaking en opleiding van de medewerkers in de Noodcentrale 112 24
5.5 BETERE FINANCIERING VAN NOODPLANNING EN PARAATHEID 25
5.5.1 Meer budget voor noodplanning en paraatheid 25
5.5.2 Gebruik van het Seveso-fonds voor het verhogen van de paraatheid 25
5.6 OPVOLGEN VAN BED-, ONTHAAL- EN PIEKCAPACITEIT VOOR CBRNE-PATIËNTEN 25
5.7 PERFORMANTE INFORMATIE-EN COMMUNICATIESYSTEMEN 25
5.7.1 Een vroege herkenning van de chemische stof, o.a. met behulp van databanken 25
5.7.2 Evaluatie en update van communicatieapparatuur en -software nodig 26
5.7.3 Zorgen voor tijdige communicatie over het incident 26
5.7.4 Verder inzetten op de ontwikkeling van Paragon 26
5.8 BETERE FOLLOW-UP EN EVALUATIE NA EEN CBRNE-INCIDENT 26
5.8.1 Betere registratie en kwantificering van CBRNe-slachtoffers 26
5.8.2 Opvolging van gezondheidsrisico's van contaminatie over lange termijn via biomonitoring 27
5.8.3 Systematische evaluatie en integratie van 'lessons learned' 27
5.9 VERSTERKEN VAN HET CBRNE-EXPERTISECENTRUM 27
5.10 ETHISCHE KWESTIES VOORAF BESPREKEN EN DUIDELIJK VASTLEGGEN 27
5.11 DE ONTWIKKELING VAN EEN PREVENTIEF PARAATHEIDSPLAN VOOR DE BEVOLKING 27
6 CONCLUSIE 28
■ AANBEVELINGEN 32

AFKORTINGENLIJST

AFKORTING	DEFINITIE
ASTRID	All-round Semi-cellulair Trunking Radiocommunicatiesysteem met Integrated Dispatching
BABI	Belgian Association for Burn Injuries
BIG	Brandweerinformatiecentrum voor gevaarlijke stoffen
BITS	Belgian Incident Tracking System
CST	Crisis Support Team
DG	Directie-generaal
DIR-MED	Directeur medische hulpverlening
DLD	Defensie Laboratoria
EU	Europese Unie
FANC	Federaal Agentschap voor Nucleaire controle
FOD	Federale Overheidsdienst
FOD VVVL	Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu
HERA	European Health Emergency Preparedness and Response Authority
ICS	incidentcommandosysteem
ICMS	Incident and Crisis Management System
KCCE	Federaal Kenniscentrum voor de Civiele Veiligheid.RUZB
MIP	Medisch Interventieplan

MUG	Mobiele Urgentie Groep
NCCN	Nationaal Crisiscentrum
ORCHID	Optimisation through Research of Chemical Incident Decontamination Systems
PIT	Paramedical Intervention Team
PBM	Personoonlijke Beschermingsmiddelen
RUZB	Raad van Universitaire Ziekenhuizen
SIT	Snel Interventieteam
SOP	Standard Operating Procedure
ULB	Université Libre de Bruxelles
VTE	Voltijds Equivalent
WHO	World Health Organisation

1 INLEIDING

1.1 Wat is een CBRNe-incident?

CBRNe-incidenten zijn noodsituaties waarbij chemische (C), biologische (B) of radiologische/nucleaire (RN) stoffen vrijkomen, al dan niet door middel van explosieven (e) door

- toevallige, onopzettelijke gebeurtenissen (bv. arbeidsongevallen), of door
- kwaadwillige acties (bv. terrorisme), of door
- het gebruik of de aanwezigheid van militair materieel, installaties of stoffen

die een multidisciplinair aanpak en/of een coördinatie op nationaal niveau vereisen.[1]

Voorbeelden hiervan zijn terroristische aanslagen met conventionele, biologische of chemische wapens, kernrampen, ongevallen tijdens het gebruik of het transport van gevaarlijke stoffen, enz.

Met een **multidisciplinaire aanpak** wordt een samenwerking tussen verschillende disciplines bedoeld. Het gaat om vijf disciplines (D1-D5): brandweer (D1), medische disciplines met inbegrip van het Rode Kruis (D2)[a], onder de operationele leiding van een Directeur medische hulpverlening (DIR-MED)[b], politie (D3), Civiele Bescherming en defensie (D4), communicatieteams (D5).

De hulpverleners van de medische discipline (D2) staan in voor de medische, sanitaire en psychosociale dienstverlening.

Een CBRNe - incident kan sterk verschillen in aard of omvang en de gepaste respons varieert van relatief eenvoudig tot vrij complex. Bij CBRN - incidenten kunnen mensen, dieren, objecten en/of de omgeving met een gezondheidsbedreigende stof (agens) gecontamineerd geraken (zie Tekstvak 1),

CBRNe-incidenten kunnen ernstige gevolgen hebben voor de gezondheid van de bevolking. Daarom moeten overheden en zorgsystemen voorbereid zijn om hierop gepast te kunnen reageren, zowel op de plaats van de ramp als in de ziekenhuizen. Naar aanleiding van ingrijpende gebeurtenissen zoals in 9/11/2001 en andere terroristische aanslagen (o.a. in Brussel, Londen, Parijs, Tokio en Madrid), de kernrampen in Tjernobil en Fukushima, het ongeval met een trein die gevaarlijke stoffen vervoerde (Wetteren, 2013) en de COVID-19-pandemie, wil de Belgische regering net zoals vele andere regeringen wereldwijd, zich beter voorbereiden op CBRNe-incidenten.

Tekstvak 1 – Wat is besmetting/contaminatie en decontaminatie?

Bij CBRN-blootstelling is er **besmettingsgevaar** (primair of secundair) voor mensen (patiënten, hulpverleners, omstanders) of materiaal (infrastructuur en voertuigen) die in aanraking gekomen zijn met een gevaarlijke stof. Bij **primaire blootstelling en contaminatie** heeft er direct contact plaatsgevonden met de stof. Dat kan een uitwendige contaminatie zijn (bv. kleding, haar, huid) of een inwendige contaminatie (via inademen, door het eten of drinken van gecontamineerde voedingsmiddelen, een wonde in de huid of rechtstreeks doorheen intacte huid). Als deze rechtstreekse slachtoffers het agens met zich mee dragen, kunnen ze op hun beurt andere mensen (bv. zorgverleners, medewerkers van het bedrijf), dieren of faciliteiten (bv. ambulances, ziekenhuisgebouwen) besmetten. Dat wordt **secundaire contaminatie**

[a] Noteer dat het Rode Kruis op basis van het medisch interventieplan (MIP) onder D2 wordt gecategoriseerd, maar dat de reguliere hulpverleners van het Rode Kruis voornamelijk logistieke ondersteuning bieden (D4).

[b] Arts die de operationele leiding heeft over alle medische, sanitaire en psychosociale hulpverlening op het terrein, aangewend voor de medische hulpverleningsketen, ongeacht de diensten waarvan de hulpverlening afkomstig is. De DIR-MED werkt onder het administratief gezag van de Federaal Gezondheidsinspecteur die zetelt in het coördinatiecomité (overeenkomstig het KB Dir-Med van 2 februari 2007). (https://www.health.belgium.be/nl/het-medisch-interventieplan-mip)

genoemd**. Decontaminatie** of ontsmetten is het geheel van maatregelen gericht op het wegnemen van de gevaarlijke stof(fen), zodat er geen gezondheidsschade meer kan ontstaan, de schade beperkt kan worden en er geen besmettingsgevaar meer is (primair of secundair).

Droge decontaminatie is steeds de eerste stap. Het gebeurt door de bovenkleding uit te trekken, om het binnendringen van de chemische stof in de huid en om secundaire besmetting te voorkomen. Het is essentieel dat dit zo snel mogelijk gebeurt, vooral bij vloeibare stoffen. Daarvan is aangetoond dat de effectiviteit van het ontkleden snel afneemt, vanwege de doordringing van de besmetting in de kleding.[2, 3] Bij blootstelling aan gas of damp is ontkleden zelfs vaak de enige vereiste decontaminatiestap. Indien nodig vindt er vervolgens **natte decontaminatie** plaats, waarbij het slachtoffer, bij voorkeur liggend op een brancard, met water wordt afgespoeld.

1.2 Is België voorbereid op CBRNe-incidenten?

Bij CBRNe-incidenten in België spelen de ziekenhuizen een hoofdrol. De MUG- en PIT-diensten en de ambulances, die meestal bij een CBRNe-incident ter plaatse komen (zie Sectie 2.2), hebben vaak hun standplaats in het gebouw van een ziekenhuis en worden bemand door hun zorgpersoneel. Deze verlenen vervolgens de slachtoffers zorg bij hun aankomst. Uit verschillende Europese en Belgische studies tussen 2014 en 2018 bleek echter dat de Belgische ziekenhuizen onvoldoende voorbereid waren op CBRNe-incidenten (zie Sectie 1.2 Short report).

De evaluatie van de Belgische reactie op de terroristische aanslagen op de luchthaven en de metro van Brussel in 2016 leverde dan weer vrij positieve resultaten op, en toonde aan dat de noodplannen over het algemeen goed hadden gewerkt[4, 5].

Dit bleek ook uit de aanpak van de COVID-19-pandemie door de ziekenhuizen.[6] Dit is waarschijnlijk te danken aan een aantal Belgische en Europese maatregelen die vrij recent werden genomen (zie Tekstvak 2).

Tekstvak 2 – Belgische en Europese maatregelen

De laatste jaren werden er op Europees en Belgisch vlak talrijke maatregelen genomen:

- De Europese Unie stelde in 2017 een actieplan op[7] en richtte een Europees netwerk van CBRN-opleidingscentra op[c].
- In België werkten verschillende instanties aan algemene noodplannen en specifieke CBRNe-noodplannen die onder meer leidden tot:
  - een Interministeriele Conferentie die in 2016 een nationaal noodplan voor ziekenhuizen uittekende;[8]
  - het koninklijk besluit van 19 juni 2018 tot vaststelling van het nationaal noodplan voor de aanpak van een crimineel incident of terroristische aanslag met chemische, biologische, radiologische en nucleaire agentia[9];
  - de oprichting van een CBRNe-expertisecentrum binnen het Nationaal Crisiscentrum van de FOD Binnenlandse Zaken;
  - het koninklijk besluit van 1 maart 2018 tot vaststelling van het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgische grondgebied.[10]

CBRNe-incidenten kunnen op grote schaal doden en verwonden. Daarom kunnen ze snel de daadkracht van de getroffen regio overstijgen en een grote druk leggen op het zorgsysteem. Het is dan ook belangrijk om te weten op welke de manier gezondheidszorg bij noodsituaties best wordt georganiseerd, en om dit voortdurend te verbeteren.[11]

[c] E-Notice: https://www.h2020-enotice.eu/

1.3 Wat hebben we onderzocht?

In dit rapport ligt de nadruk vooral op noodsituaties waarbij chemische stoffen vrijkomen met acute (na seconden tot minuten) of licht vertraagde (na minuten tot uren) gevolgen. Er werd ons gevraagd om vooral te focussen op de ziekenhuisorganisatie bij noodhulp, maar de organisatie van de medische zorg op de plaats van de ramp heeft uiteraard ook een impact op de daaropvolgende ziekenhuiszorg. Om die reden komt deze voorafgaande zorg eveneens aan bod in onze studie. Het verklaart ook de volgorde van de hoofdstukken, waarbij de organisatie van de ziekenhuiszorg aan bod komt vóór die van de zorg op de plaats van de ramp.

Het rapport wil een **conceptuele leidraad bieden voor de zorgorganisatie op de plaats van de ramp en in het ziekenhuis** bij CBRNe-incidenten. De leidraad gaat niet in op operationele kwesties, bv. welke antidota in ziekenhuizen beschikbaar moeten zijn (zie verder zie Tekstvak 4) of hoeveel type I CBRNe ziekenhuizen er nodig zijn (zie verder). Evenmin komen de financiële randvoorwaarden aan bod. Deze hangen af van de organisatorische keuzes die door de beleidsmakers moeten worden gemaakt.

We zochten een antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

- Hoe zijn de Belgische ziekenhuizen momenteel voorbereid op een CBRNe-incident?
- Wat beschouwt een groep van stakeholders (sleutelfiguren en experten, zie verder) hierbij als sterke en zwakke punten, kansen en uitdagingen?
- Hoe bereiden ziekenhuizen in andere landen zich voor op een CBRNe-incident? Welke lessen kunnen hieruit worden getrokken voor de Belgische ziekenhuizen?
- Hoe kan volgens de literatuur de paraatheid van ziekenhuizen voor CBRNe-incidenten worden verbeterd? Welke lessen kunnen hieruit worden getrokken voor de Belgische ziekenhuizen?
- Welke aanpassingen zijn nodig om de Belgische ziekenhuizen beter voor te bereiden op CBRNe-incidenten?

1.4 Hoe gingen we te werk?

We pasten de volgende methoden toe:

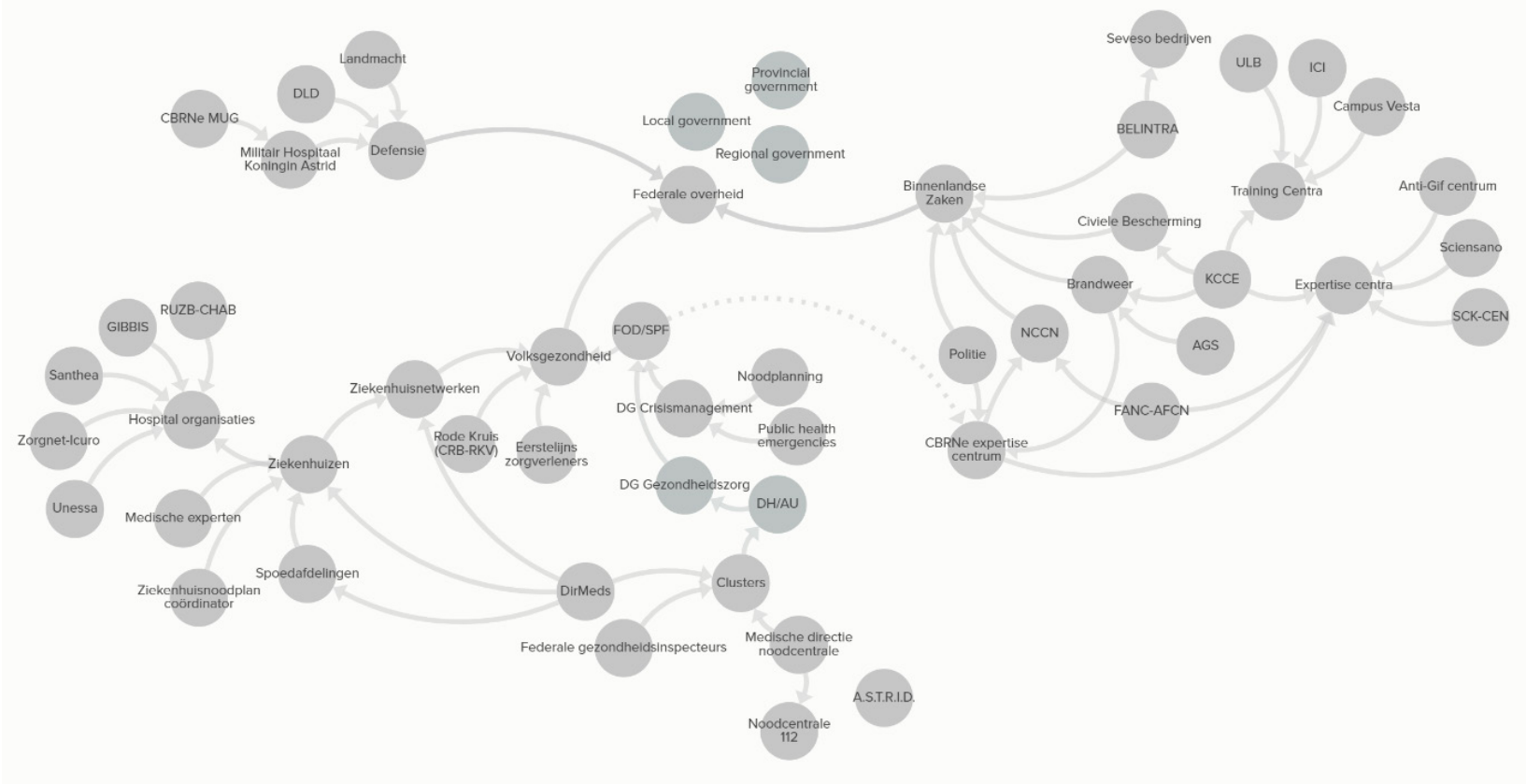
- onderzoek van de **internationale wetenschappelijke literatuur** over de veerkracht van gezondheidszorgsystemen en ziekenhuizen, de paraatheid bij noodsituaties en de aanpak van CBRNe-incidenten;
- raadplegen van **documenten en rapporten** over CBRNe-paraatheid in België en in een selectie van landen (d.w.z. Frankrijk, het VK, Nederland, Noorwegen en de VS);
- **40 interviews met sleutelfiguren** (van o.a brandweer en politie, ziekenhuizen, Seveso bedrijven (zie Figuur 1), de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (FOD VVVL), Noodcentrale 112, Rode Kruis, Antigifcentrum,…) over de uitdagingen voor de paraatheid in België;
- **raadpleging van 14 experten** in 3 workshops over de aanpak van deze uitdagingen en over een gepaste zorgorganisatie op de plaats van de ramp en in het ziekenhuis. Deze experten waren hoofd van een spoedafdeling van een ziekenhuis, soms in combinatie met de functie van Medisch directeur, coördinator van een ziekenhuisnoodplan, Federaal Gezondheidsinspecteur, medisch adviseur CBRNe en crisisbeheer van het Belgisch leger, of directeur van een Noodcentrale 112. Bijna allen werden voordien ook al geïnterviewd als sleutelfiguur (zie hierboven).

Meer informatie over deze methodes vindt u in Hoofdstuk 2 van het Short Report.

2 HUIDIGE ORGANISATIE VAN DE DRINGENDE GENEESKUNDIGE HULPVERLENING BIJ EEN CBRNE-INCIDENT IN BELGIË

Uit Figuur 1 blijkt dat bij de aanpak van CBRNe-incidenten vele actoren betrokken zijn, maar het zijn de ziekenhuizen die vandaag een hoofdrol spelen bij het verlenen van medische noodhulp. Toch heeft de medische zorg die al op de plaats van de ramp wordt verleend, ook onmiskenbaar een invloed op de daaropvolgende zorg in het ziekenhuis. Om die reden laten we ook de medische zorgorganisatie op de plaats van het CBRNe-incident aan bod komen, in Hoofdstuk 3.

Figuur 1 – Actoren betrokken bij de aanpak van CBRNe-incidenten (niet limitatief)



Verklarende woordenlijst:

Antigifcentrum : De kernopdrachten zijn: telefonisch informatie verstrekken bij acute vergiftigingen, beheer van wetenschappelijke documentatie, beschikbaar stellen van antidota en toxicovigilantie. (https://www.antigifcentrum.be/)

AGS: Adviseurs Gevaarlijke Stoffen geven bij incidenten met gevaarlijke stoffen advies aan beleidsverantwoordelijken en bevelvoerders over deze stoffen en de mogelijke bestrijdingsmiddelen.

ASTRID: Het Belgische communicatienetwerk voor alle hulp- en veiligheidsdiensten (zie ook Sectie 5.7.2)

Belintra: is een samenwerking tussen de federale overheid en de federatie van de chemische industrie, kunststoffen en life sciences (Essencia) om samen te werken bij eventuele ongevallen tijdens het transport van chemische stoffen. Belintra voorziet dat de overheden, de brandweer en de Civiele Bescherming bij incidenten met gevaarlijke producten 24u/24 en 7d/7 beroep kunnen doen op de expertise van deskundigen uit de chemiesector. Deze bijstandsovereenkomst kwam tot stand dankzij het Seveso-fonds (https://www.civieleveiligheid.be/nl/news/protection-civile/overeenkomst-belintra).

Campus Vesta : multidisciplinair opleidingscentrum voor professionele veiligheidstrainingen voor brandweer, dringende geneeskundige hulpverleners, politie , specialisten crisismanagement, MUG-teams en bedrijven (https://www.campusvesta.be/).

CBRNe-MUG : zie Sectie 4.2.1

CBRNe-expertisecentrum: brengt experten samen om samenwerking en overleg over het CBRNe-risico mogelijk te maken. zie Sectie 5.9 (https://crisiscentrum.be/nl/wat-doet-het-nationaal-crisiscentrum/noodplanning/cbrne-expertisecentrum)

DIR-MED: Directeur medische hulpverlening. zie Sectie 1.1

Dringende Geneeskundige Hulpverlening (DGH) : De algemene coördinatie van de Dringende Geneeskundige Hulpverlening en de Dienst Crisismanagement vallen onder de verantwoordelijkheid van de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu (FOD VVVL) (https://www.health.belgium.be/nl/gezondheid/zorg-voor-jezelf/patiententhemas/grensoverschrijdende-gezondheidszorg/crisisbeheer). In oktober 2023 zullen beide diensten binnen de FOD VVVL worden samengevoegd binnen een nieuw DG Health Emergency Preparedness & Response.

DLD: eenheid Defensie Laboratoria (DLD) van de Belgische Defensie (https://beldefnews.mil.be/dld-ondersteuning-door-wetenschap/)

FOD: Federale Overheidsdienst

GIBBIS: federatie van de openbare en private social profit gezondheidsinstellingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (https://www.gibbis.be/nl/)

FANC : Federaal Agentschap voor Nucleaire controle (https://fanc.fgov.be/nl)

Federale Gezondheidsinspecteurs : treden op als lokale vertegenwoordiger van de FOD VVVL voor Dringende Geneeskundige Hulpverlening. Ze zijn de gesprekspartner van de gouverneur, de burgemeesters, de gezondheidswerkers en de burger

ICI : International CBRNE Institute (https://www.ici-belgium.be/about-us/)

KCCE : Federaal Kenniscentrum voor de Civiele Veiligheid. Het moet alle nodige operationele expertise leveren voor een betere integratie van de diensten van Civiele Veiligheid op het terrein (brandweer en Civiele Bescherming). (https://www.ibz.be/nl/federaal-kenniscentrum-voor-de-civiele-veiligheid)

MGAS : Medische gezondheidsadviseurs voor gevaarlijke stoffen (zie Sectie 3.3.1)

NCCN : Nationaal Crisiscentrum (https://crisiscentrum.be/nl)

RUZB : Raad van Universitaire Ziekenhuizen (https://www.univ-hospitals.be/)

Santhea: werkgeversfederatie van Waalse en Brusselse zorginstellingen (https://www.santhea.be/fr/)

Sciensano : federale wetenschappelijke instelling die onderzoeksopdrachten vervult inzake volks-en diergezondheid (https://www.sciensano.be/nl)

SCK CEN: Stichting van Openbaar Nut (SON) die wetenschappelijk onderzoek verricht in uiteenlopende nucleaire domeinen (https://www.sckcen.be/nl)

Seveso-bedrijven: bedrijven waar men gevaarlijke stoffen produceert, verwerkt, behandelt of opslaat, bv raffinaderijen, petrochemische ondernemingen, chemische fabrieken, aardoliedepots of opslagplaatsen voor explosieve stoffen.

ULB: Université Libre de Bruxelles (https://www.ulb.be/)

UNESSA : multisectoriële federatie van organisaties die actief zijn op het gebied van de opvang, ondersteuning, bijstand en verzorging van personen in de vrijwilligerssector in Wallonië en Brussel (unessa.be)

Zorgnet Icuro : Vlaams netwerk van zorgorganisaties die kwaliteitsvolle, betaalbare en toegankelijke zorg willen aanbieden (https://www.zorgneticuro.be/)

2.1 Aantal ziekenhuizen en spoedafdelingen

In 2020 waren er 103 algemene ziekenhuizen in België, verdeeld over 197 campussen. 7 daarvan zijn universitaire ziekenhuizen (6,8%) en 17 ziekenhuizen (16,5%) hebben een universitair karakter, omdat zij een aantal bedden binnen een universitair ziekenhuis toegewezen hebben gekregen.[12] Er zijn 14 ziekenhuizen in het Brussels Gewest (26 campussen), 52 ziekenhuizen in Vlaanderen (96 campussen) en 37 ziekenhuizen in Wallonië (75 campussen).

Momenteel zijn er 24 locoregionale ziekenhuisnetwerken: 13 voor het Vlaamse Gewest, 8 voor het Waalse Gewest en 3 voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Tekstvak 3 – de 2 soorten spoedafdelingen

Een dienst voor **gespecialiseerde spoedgevallenzorg**: deze dienst moet permanent bemand zijn door een spoedarts en minstens 2 verpleegkundigen, waarvan minstens één met de bijzondere beroepstitel in de intensieve zorg en spoedgevallenzorg. Deze dienst moet in staat zijn de vitale functies van een patiënt te stabiliseren en te herstellen.

Een dienst voor **eerste opvang van spoedgevallen:** elk acuut ziekenhuis dat niet beschikt over een dienst voor gespecialiseerde spoedgevallenzorg dient te beschikken over een dienst voor eerste opvang van spoedgevallen. Hier volstaat 1 verpleegkundige en een arts van wacht voor het volledige ziekenhuis.

2.2 Ziekenwagendiensten Dringende Geneeskundige Hulpverlening

Op 18 mei 2021 hebben 106 diensten[d] een overeenkomst 'Ziekenwagendienst dringende geneeskundige hulpverlening' met de FOD VVVL afgesloten.[13] In deze overeenkomst engageren deze diensten zich om beschikbaar te zijn op afgesproken momenten, en ze krijgen hiervoor een toelage van de FOD VVVL. Enkel deze diensten kunnen worden opgeroepen door een 112-Noodcentrale.

De operatoren in de Noodcentrale beantwoorden de oproepen en analyseren de hulpvraag. Met behulp van vastgelegde protocollen in het Belgisch Handboek voor Medische Regulatie geven ze de hulpvraag een ernstniveau. De operatoren kunnen worden bijgestaan door een medisch directeur, een adjunct-medisch directeur, en verpleegkundige regulatoren. Nadien wordt het meest geschikte middel (een mobiele urgentiegroep (MUG) een paramedisch interventieteam (PIT) of een ambulance) opgeroepen of wordt de patiënt verwezen naar de huisarts.

Er zijn 84 **mobiele urgentiegroepen (MUG)** in de Belgische ziekenhuizen, bestaande uit ten minste een spoedarts en een verpleegkundige die houder is van de bijzondere beroepstitel in de intensieve zorg en spoedgevallenzorg. De standplaats van een MUG bevindt zich aan een ziekenhuis.

Er is **1 MUG-CBRNe** aanwezig in België, bestaande uit een gespecialiseerd zorgteam van 5 personen en specifiek materiaal (Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM), antidota,…). De MUG-CBRNe heeft zijn standplaats in het Militair Hospitaal Koningin Astrid en wordt gefinancierd door de FOD VVVL. Deze MUG kan enkel opgeroepen worden door de Noodcentrale in Brussel.

Er zijn **33 Paramedische Interventieteams (PIT)**, waarvan 24 specifiek door een pilootproject als PIT gefinancierd. Ze bestaan uit minstens een hulpverlener-ambulancier en een verpleegkundige die over de bijzondere

[d] bv. ziekenhuizen, hulpverleningszones, Kruisverenigingen, organisaties en bedrijven erkend door de FOD VVVL, luchthavens, …

beroepstitel in de intensieve zorg en spoedgevallenzorg beschikt. Aan de verpleegkundige worden meer taken toevertrouwd dan aan de hulpverlener-ambulancier. Hij/zij kan een aantal medische aktes ter plaatse uitvoeren. Verder beschikt het PIT-team over de nodige communicatiemiddelen om indien nodig contact te kunnen opnemen met een referentiearts. Deze adviseert en coacht de verpleegkundige vanop afstand. Een PIT is niet noodzakelijk verbonden met een ziekenhuis, anderzijds hebben sommige ziekenhuizen zowel een MUG als een PIT.

Een ziekenwagen vervoert de patiënt in principe naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis met een dienst voor gespecialiseerde spoedgevallenzorg, zoals bepaald door de Noodcentrale 112. Het dichtstbijzijnde ziekenhuis wordt berekend op basis van de aanrijtijd, en niet van het aantal kilometers. Bij de interventie van een MUG kan er ook afgeweken worden van de snelste aanrijtijd, op basis van diagnose of behoefte aan medische expertise.

Diensten zonder overeenkomst verzorgen het **niet-dringende ziekenvervoer**. Hun ziekenwagens kunnen ingezet worden als reservevoertuigen, mits ze voldoen aan de nodige voorwaarden.

2.3 De eerstelijnszorg

Het centraal 1733 nummer, voor het contacteren van de huisartsenwachtposten, is bedoeld voor niet-dringende medische hulp in het weekend of op feestdagen. In de helft van de gemeenten worden deze oproepen ook behandeld door de 112-Noodcentrale. In de andere gemeenten wordt momenteel doorgeschakeld naar een medewerker van de wachtpost of een huisarts van wacht. Door een nijpend tekort aan operatoren is het immers niet mogelijk om in alle gemeenten de oproepen door de Noodcentrale te laten beantwoorden. De Noodcentrale verwijst de oproeper enkel door naar de huisarts of wachtpost wanneer het niveau ‘niet dringend’, ‘licht’, of ‘matig’ is. Vanaf het niveau ernstig, erg of zeer erg wordt respectievelijk de ziekenwagen, PIT of MUG opgeroepen. CBRNe-incidenten zijn meestal gecategoriseerd als ernstig of hoger.

3 HOE KUNNEN ZIEKENHUIZEN BETER VOORBEREID WORDEN OP EEN CBRNE-INCIDENT?

3.1 De veerkracht van ziekenhuizen vergroten om beter voorbereid te zijn

Het concept ‘ziekenhuisveerkracht’ is relatief nieuw, en werd in de wetenschappelijke literatuur geïntroduceerd in 2011. Naarmate het risico op een ramp die ziekenhuizen en/of gezondheidszorgsystemen zou treffen verhoogde, nam ook de interesse ervoor toe. Eén van de belangrijkste kenmerken van veerkracht is de manier waarop de ziekenhuisorganisatie zich kan aanpassen aan wisselende en onverwachte omstandigheden. Dit kan op twee manieren, namelijk reactief en proactief. Reactief houdt in dat bij een ramp de ziekenhuizen hun manier van werken aanpassen, en in staat zijn om voor een korte duur op een andere manier hun zorg te organiseren.

Op de lange termijn zijn deze reactieve aanpassingen vaak niet voldoende, en zijn proactieve maatregelen noodzakelijk. Veerkrachtige organisaties kunnen niet alleen een crisis overleven, maar leren hier ook actief uit, kunnen risico’s en zwakke plekken identificeren en zich voorbereiden op toekomstige, onverwachte crisissen.

De veerkracht van de ziekenhuizen hangt ontegensprekelijk samen met die van het gezondheidszorgsysteem. Als de veerkracht van de ziekenhuizen laag is, komt de openbare veiligheid in gevaar en neemt de druk op het hele zorgsysteem toe. Het proactief vergroten van de veerkracht van ziekenhuizen zorgt ervoor dat spoedeisende zorg bij CBRNe-incidenten op een veilige en kwaliteitsvolle manier zal worden verleend.

In dit hoofdstuk stellen we een conceptueel organisatiemodel voor, om de veerkracht van de Belgische ziekenhuizen te verbeteren en CBRNe-incidenten op een betere manier aan te pakken.

3.2 Belangrijkste principes voor een organisatiemodel voor ziekenhuizen

Voor de ontwikkeling van ons organisatiemodel voor ziekenhuizen hielden we rekening met drie belangrijke principes, die ook onderschreven werden door de geraadpleegde experten:

1. Versterk wat al bestaat

De geraadpleegde experten wezen erop dat het organisatiemodel compatibel moet zijn met de bestaande structuren, processen en expertise voor crisisbeheer (bv. het Medisch Interventieplan - MIP)[e]. Deze bevinden zich op verschillende overheidsniveaus. De experten gaven de voorkeur aan een hiërarchische ziekenhuisorganisatie met verschillende niveaus van medische CBRNe-expertise (Type I en II CBRNe ziekenhuizen, zie verder). Hierdoor wordt de reeds bestaande concentratie van expertise in bepaalde ziekenhuizen geformaliseerd, en wordt dus versterkt wat al bestaat en werkbaar blijkt.

2. Bereid alle ziekenhuizen voor om gepast te reageren op spontane, ongecontroleerde evacuaties

Een CBRNe-incident kan zich overal in België voordoen. Als men te maken heeft met een groot aantal slachtoffers, worden deze naar meerdere ziekenhuizen getransporteerd. Daarnaast kunnen niet ernstig gewonde slachtoffers zich ook op eigen kracht begeven naar het dichtstbijzijnde ziekenhuis, wat men een 'spontane en/of ongecontroleerde evacuatie' noemt. Elk ziekenhuis kan dus geconfronteerd worden met CBRNe-slachtoffers, ook al is voor sommige ziekenhuizen in dichtbevolkte gebieden (bv. Brussel) of in de buurt van chemische bedrijven (bv. de haven van Antwerpen) dat risico nog groter.

Als de slachtoffers gecontamineerd zijn, is er een hoog risico dat ze de medewerkers, de reguliere patiënten en de gebouwen secundair besmetten.

Daarom pleiten we ervoor om de betrokken ziekenhuismedewerkers minimaal voor te bereiden en op te leiden, zodat ze een eerste respons kunnen bieden op spontane evacuaties, of op individuele slachtoffers die zich uit eigen kracht bij hen aanbieden.

3. Zet in op een sterke zorgorganisatie op de plaats van de ramp, om de ziekenhuizen te ontlasten

De medische hulp bij een CBRNe-incident bestaat uit zorg ter plaatse en zorg in het ziekenhuis, en deze 2 fasen moeten naadloos op elkaar aansluiten en elkaar versterken. Ze zijn immers communicerende vaten: alle zorg die niet ter plaatse wordt verleend, moet in het ziekenhuis worden geboden. Uit de buitenlandse voorbeelden, de literatuur en het advies van de experten blijkt dat een sterke zorgorganisatie op de plaats van de ramp nodig is om de ziekenhuizen te ontlasten.

3.3 Twee Types van ziekenhuizen voor medische zorg bij een CBRNe-incident

We stellen een organisatiemodel voor de Belgische ziekenhuizen voor dat bestaat uit twee niveaus: CBRNe ziekenhuizen van Type I en Type II.

3.3.1 Type I CBRNe ziekenhuizen

Een beperkt aantal Type I CBRNe ziekenhuizen staat in voor de initiële en vervolgzorg van ernstig gewonde slachtoffers met complexe zorgbehoeften na een CBRNe-incident. Ze moeten beschikken over het hoogste specialisatieniveau inzake CBRNe-geneeskunde. In deze ziekenhuizen moeten expertise en middelen worden samengebracht.

---

[e] Het medisch interventieplan heeft als doel de uitwerking van een efficiënte medische hulpverlening. Het plan definieërt de specifieke procedures voor het medisch beheer van een collectief incident met grote omvang. Het plan maakt integraal deel uit van de Nood-en Interventieplannen (zie https://www.health.belgium.be/nl/het-medisch-interventieplan-mip).

Op basis van het overleg met de experten en geïnspireerd op de Franse organisatie van noodhulp, zouden de Belgische Type I CBRNe ziekenhuizen moeten beantwoorden aan de volgende criteria, bovenop die voor Type II CBRNe ziekenhuizen (zie verder):

3.3.1.1 C-, B- of RN medische expertise, gebundeld in een overkoepelend netwerk

De Type I CBRNe ziekenhuizen moeten over specialisten CBRNe-geneeskunde, specifieke infrastructuur en de volgende afdelingen beschikken:

- brandwondencentrum;
- centrum voor ernstige trauma's – type 'Major Trauma Centre';
- afdeling hematologie (met positieve drukkamers);
- afdeling nucleaire geneeskunde;
- laboratorium voor giftige stoffen;
- infectieafdeling (met negatieve drukkamers).

Ook de geraadpleegde experten vonden deze expertise essentieel voor een Type I CBRNe ziekenhuis.

De gespecialiseerde medewerkers van de Type I CBRNe ziekenhuizen, net als die van andere organisaties (bv. Antigifcentrum, Belgisch leger) zouden ook deel kunnen uitmaken van een te vormen overkoepelend netwerk van Medische gezondheidsadviseurs voor gevaarlijke stoffen dat 24/7 oproepbaar is (zie Sectie 5.5.1), en dat advies verleent bij een CBRNe-incident. Dit netwerk zou 24 uur per dag, 7 dagen per week bereikbaar moeten zijn. Deze Medische gezondheidsadviseurs zouden advies geven aan de Directeur medische hulpverlening (DIR-MED) over de gezondheidseffecten van gevaarlijke stoffen, de behandeling van de slachtoffers, de bescherming van de bevolking en de organisatie van de medische zorg op de plaats van de ramp. Ze kunnen ook op afstand worden ingeschakeld (bv. met behulp van telegeneeskunde). Voor grootschalige incidenten (bv. waarbij het maxi-MIP wordt opgestart) moeten ze ook ter plaatse kunnen komen om advies te geven aan de DIR-MED of aan Type II-ziekenhuizen, en eventueel ook aan de departementale crisis cel van FOD volksgezondheid en de Risk Assessment Group (RAG)[14].

De Type II CBRNe ziekenhuizen moeten een beroep kunnen doen op dat netwerk bij spontane, ongecontroleerde evacuaties, of als iemand zich na een kleinschalig CBRNe-ongeval aanbiedt op hun spoedafdeling (zie ook Sectie 3.3.2).

3.3.1.2 Decontaminatie-infrastructuur voor niet-mobiele slachtoffers

De geraadpleegde experten zijn van mening dat decontaminatie zoveel mogelijk op de plaats van de ramp moet gebeuren. Bij spontane evacuaties kan een minimale decontaminatie gebeuren in de Type II CBRNe ziekenhuizen (zie verder). Volgens de geraadpleegde experten kan er echter van dit principe worden afgeweken voor een klein aantal (bv minder dan 5) ernstig gewonde en niet-mobiele slachtoffers dat na minimale decontaminatie naar een Type I CBRNe ziekenhuis wordt vervoerd. Daarom zou een klein aantal ziekenhuizen (CBRNe Type I ziekenhuizen) de natte decontaminatie van ernstig gewonde en niet-mobiele patiënten moeten kunnen uitvoeren. Ook moeten ze één of enkele besmette slachtoffers van kleine ongevallen kunnen helpen.

3.3.1.3 De beschikbaarheid van persoonlijke beschermingsmiddelen en medisch personeel dat is opgeleid om ermee te werken

Type I CBRNe ziekenhuizen moeten beschikken over een eigen voorraad aan persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) en personeel dat opgeleid is om ermee te werken. Doordat ze slachtoffers met complexere zorgbehoeften opvangen, moeten ze langer met PBM kunnen werken. Daarnaast moeten er meer teams beschikbaar zijn voor decontaminatie. In het licht van een roterende voorraad zouden deze Type I CBRNe ziekenhuizen ook een beperkte hoeveelheid PBM kunnen opslaan om eventueel ook andere (Type II) ziekenhuizen bijkomend te bevoorraden. Om deze redenen hebben deze ziekenhuizen een voldoende grote voorraad PBM nodig.

3.3.1.4 *De beschikbaarheid van een deel van de nationale roterende voorraad van antidota/medicatie/PBM*

We bekijken de antidota (zie Tekstvak 4) van naderbij, omdat deze het meest veeleisend zijn op het gebied van bevoorrading en transport. Ze zijn ook duur en vervallen na verloop van tijd. In de interviews verwezen de experten naar het treinongeluk in Wetteren (België, 2013), om te illustreren dat er vandaag antidota op verschillende plaatsen beschikbaar zijn (zoals in ziekenhuizen, apotheken, dierentuinen, farmaceutische en chemische bedrijven, bij defensie, de Civiele Bescherming en het Antigifcentrum, in buurlanden). Er blijkt echter geen transparantie te bestaan over wat zich waar bevindt, en er bestaat evenmin een duidelijke procedure om er toegang toe te krijgen.

Onlangs nam de FOD VVVL het initiatief om een nationale strategische voorraad van medische producten, waaronder antidota, aan te leggen. I Het opslaan en onderhouden van een nationale, centrale voorraad is echter zeer duur, en ook de informatie over de huidige nationale voorraad is niet transparant en direct toegankelijk voor de betrokken hulpverleners.

Tijdens onze interviews werd vaak gewezen op het belang van een toegankelijke en geüpdatete inventaris van een nationale, roterende, en gedecentraliseerde voorraad. Op die manier is er een overzicht van wat er beschikbaar is en waar het te vinden is, wordt voorkomen dat voorraden vervallen en dat er geld wordt verspild. Op deze noodzaak werd ook al gewezen door de internationale literatuur en door de Hoge Gezondheidsraad in 2019.[15] Deze voorraad kan verdeeld worden over o.a. de Type I CBRNe ziekenhuizen in functie van de CBRNe-risico's in hun regio en de Seveso-bedrijven en kan een voortdurend bijgewerkte inventaris van antidota beschikbaar worden gesteld op het Belgische digitale veiligheidsplatform (*Incident and Crisis Management System – ICMS,* dat binnenkort zou vervangen worden door Paragon).

Naast deze roterende voorraad is ook het uitwisselen van antidota tussen Europese landen zeer belangrijk, wat ook werd aangemoedigd in het rapport van de Hoge Gezondheidsraad.[15]

Voor een betere EU-paraatheid bij ernstige grensoverschrijdende bedreigingen voor de volksgezondheid werd de *European Health Emergency Preparedness and Response Authority* (HERA) opgericht.[16] Deze moet zorgen voor een snelle beschikbaarheid, toegang en verspreiding van de noodzakelijke medische benodigdheden bij o.a. CBRNe-incidenten.

Tekstvak 4 – Wat zijn antidota?

Antidota of tegengiffen zijn geneesmiddelen die ervoor zorgen dat gif sneller uit het lichaam verdwijnt en/of dat het effect van het gif afneemt. Als antidota worden toegediend bij een slachtoffer hebben ze vrijwel steeds een gunstig effect. Helaas bestaat niet voor elke vergiftiging een antidotum en moet men zich dan beperken tot het behandelen van de symptomen[f].

3.3.1.5 *De beschikbaarheid van een CBRNe-MUG (optioneel)*

Type I CBRNe ziekenhuizen kunnen ook een uitvalbasis zijn voor CBRNe-MUG's (zie Sectie 4.2.1).

3.3.2 *Type II CBRNe ziekenhuizen*

De ziekenhuizen die niet voldoen aan de voorwaarden van een Type I CBRNe ziekenhuis, worden automatisch Type II CBRNe ziekenhuizen.

De voorwaarden waaraan Type II CBRNe ziekenhuizen moeten voldoen en de middelen waarover ze moeten kunnen beschikken, vormen een basispakket. Ze zijn dus ook van toepassing op de Type I CBRNe ziekenhuizen.

[f] https://www.antigifcentrum.be/geneesmiddelen/hoe-werken-antidota

- Bij spontane, ongecontroleerde evacuaties moeten alle ziekenhuizen op basis van een noodprocedure **hun gebouwen kunnen afsluiten voor CBRNe slachtoffers**, om hun reguliere zorgverlening te kunnen voortzetten en medewerkers en patiënten te beschermen tegen contaminatie. Het is ook van cruciaal belang om de toegang voor de media en familieleden van de slachtoffers te beheren, om te grote drukte en chaos te voorkomen. De geraadpleegde experten stelden voor om het bewustzijn bij de bevolking te vergroten en om signalisatie bij de ingang van de spoedafdelingen en het ziekenhuis te plaatsen die CBRNe-slachtoffers, familieleden en de media vragen buiten te wachten in een duidelijke geïdentificieerde zone, op respectievelijk hulp of informatie.
- Type II CBRNe ziekenhuizen moeten CBRNe-slachtoffers **buiten hun gebouwen** kunnen opvangen en een **correcte minimale droge en natte decontaminatie kunnen uitvoeren.** Ze hoeven daardoor geen decontaminatie-infrastructuur binnen hun gebouwen te hebben; maar wel de mogelijkheid om slachtoffers buiten te decontamineren, met hun eigen middelen (bv. een eenvoudige waterslangaansluiting buiten met warm water (32-35°C) en een aparte afvoer voor afvalwater), of met een mobiele decontaminatie-eenheid die op afroep beschikbaar is (bv. via afspraken met de brandweer).
- Er is een **uitgebreid ziekenhuisnoodplan** nodig **met een decontaminatie-SOP** (*Standard Operating Procedure*, zie Sectie 5.1.6). **en overeenkomsten met bv. de brandweer en de Civiele Bescherming**, zodat processen en ondersteuning verzekerd worden. Belangrijke elementen van een decontaminatie-SOP zijn o.a. het bepalen van de verantwoordelijkheden en verdelen van rollen, voorzien van opschaling en rotatie van medewerkers, PBM, decontaminatie-apparatuur, antidota en noodkleding voor de slachtoffers en maken van afspraken met andere ziekenhuizen.
- Type II CBRNe ziekenhuizen hebben nood aan een **minimale voorraad PBM en personeel dat ermee kan werken.** PBM zijn nodig om het personeel te beschermen, droge decontaminatie uit te voeren en natte decontaminatie op te starten voor de minder ernstig gewonde slachtoffers. Een alternatief kan zijn dat er een CBRNe-MUG naar het ziekenhuis komt om het personeel te ondersteunen. Op die manier wordt de investering voor Type II CBRNeziekenhuizen minder zwaar, voor zover uiteraard dat de CBRNe-MUG niet wordt ingezet op de plaats van de ramp.
- Type II CBRNe ziekenhuizen moeten inzetten op een **bewustmaking van medisch en ondersteunend (bv. onthaal)personeel** zodat zij een besmette patiënt tijdig kunnen herkennen. Slachtoffers kunnen zich na hun thuiskomst immers ziek gaan voelen en zich wenden tot een Type II CBRNe ziekenhuis.
- Type II CBRNe ziekenhuizen kunnen ook ingeschakeld worden als de Type I CBRNe ziekenhuizen dreigen te worden overbelast. Voorwaarde is dat ze dan worden **begeleid door een Medisch gezondheidsadviseur voor gevaarlijke stoffen van een Type I** CBRNe **ziekenhuis** (zie Sectie 3.1.1). Elk Type II CBRNe ziekenhuis moet zich kunnen wenden tot een dergelijk medisch adviseur.

3.3.3 *Type II CBRNe ziekenhuizen met een verhoogd risico op spontane, ongecontroleerde evacuaties*

Zoals we reeds opmerkten, kan elk ziekenhuis te maken krijgen met spontane, ongecontroleerde evacuaties, waarbij niet ernstig gewonde slachtoffers zich op eigen kracht bij hen aanbieden. Sommigen zijn er zich soms niet van bewust dat ze besmet zijn, en sommige stoffen kunnen door droge of natte decontaminatie moeilijk worden verwijderd. Voor sommige ziekenhuizen in België zou dit risico echter hoger kunnen zijn vanwege hun ligging (bv. in de buurt van chemische industrie, kerncentrale) of omdat ze in dichtbevolkt gebied gelegen zijn. Wij kregen helaas geen toegang tot doorgedreven risico-analyse. Mocht op basis van een doorgedreven risico-analyse echter blijken dat hierin een duidelijk onderscheid kan gemaakt worden, kunnen beleidsmakers ervoor kiezen om deze Type II CBRNe ziekenhuizen met verhoogd risico beter voor te bereiden door ze méér te ondersteunen, voornamelijk inzake capaciteit (ruimte, personeel, PBM, training, expertise en infrastructuur inzake *crowd control*, enz). Deze ziekenhuizen moeten dan voorbereid zijn op een grotere en snellere toestroom van mogelijks besmette, lichtgewonde patiënten dan andere Type II CBRNe ziekenhuizen.

3.3.4 *Transfers tussen Type I en Type II CBRNe ziekenhuizen*

Na decontaminatie op de plaats van de ramp worden de ernstig gewonde CBRNe-slachtoffers overgebracht naar een Type I CBRNe ziekenhuis. Omgekeerd, als er na decontaminatie geen CBRNe-specifieke behandelingen meer nodig zijn, worden de slachtoffers meestal een reguliere patiënt. Ze kunnen dan worden verzorgd in, of verwezen naar een Type II CBRNe ziekenhuis.

4 ORGANISATIE VAN DE MEDISCHE NOODHULP OP DE PLAATS VAN EEN CBRNE- INCIDENT

Er werd ons gevraagd om de focus vooral te leggen op de zorgorganisatie van ziekenhuizen bij CBRNe-incidenten. Om die reden kwamen onze bevindingen hierover reeds aan bod in het vorige hoofdstuk. De medische zorg op de plaats van de ramp heeft echter ook onmiskenbaar een invloed op de daaropvolgende zorg in het ziekenhuis. Bovendien worden er reeds veel zorgverleners van ziekenhuizen ter plaatse ingeschakeld. Het zijn dus als het ware twee communicerende vaten. Om die reden hebben we ook de medische zorgorganisatie op de plaats van het CBRNe-incident aan bod laten komen.

In tegenstelling tot bij de ziekenhuisorganisatie, bestaat er over de zorgorganisatie op de plaats van de ramp bij grote CBRNe-incidenten een grote hoeveelheid aan wetenschappelijke literatuur. Dit geldt vooral voor de decontaminatie van een groot aantal slachtoffers (zie Tekstvak 1).

4.1 Het snel herkennen van CBRNe-incidenten en een snel optreden is van cruciaal belang

Voor een doeltreffende respons is het snel herkennen van een mogelijke blootstelling aan een gevaarlijke stof heel belangrijk.[17] Hiervoor zijn een adequate opleiding en regelmatige oefeningen van eerstehulpverleners van cruciaal belang. Het te traag inroepen van gespecialiseerde hulp kan ernstige gevolgen hebben voor de gezondheid van de blootgestelde slachtoffers, vooral bij bepaalde chemische stoffen met een snel effect, zoals waterstofcyanide of zenuwgassen.[18] Bovendien vergroot dit het risico dat grote aantallen mogelijks besmette slachtoffers zich op eigen initiatief bij ziekenhuizen melden.

4.2 Het belang van tijdige (droge en natte) decontaminatie

Decontaminatie is typisch en essentieel voor CBRNe-incidenten. Het is een zeer veeleisende activiteit op gebied van hulpverleners en uitrusting. Volgens de internationale literatuur, het advies van de experten, de aanpak in de andere bestudeerde landen en de huidige Belgische CBRN-leidraad[19] moet de decontaminatie van besmette slachtoffers zo snel mogelijk gebeuren, op de plaats van de ramp, om hun leven en gezondheid te redden en het risico op secundaire besmetting te beperken.

4.2.1 Decontaminatiestrategie afhankelijk van de gezondheidstoestand van het slachtoffer

In de Belgische CBRN-leidraad wordt voor **zeer ernstig gewonde slachtoffers** (T1, zie Tekstvak 5) een gedeeltelijke decontaminatie[g] op de plaats van de ramp voorgesteld, waarna de hulpverlener overgaat tot *advanced life support*. Volgens de decontaminatieprotocollen van de onderzochte landen en het advies van de experten, bevelen we voor deze slachtoffers, *advanced life support* en droge decontaminatie (ontkleding) ter plaatse aan door de brandweer en de CBRNe-MUG. Er is dan geen tijd om te wachten op de Civiele Bescherming en deze slachtoffers riskeren natte decontaminatie ter plaatse ook niet te overleven. Nadien worden ze best onmiddellijk vervoerd naar het dichtstbijzijnde Type I CBRNe ziekenhuis. In dat geval zou de brandweer dan wel moeten worden gemachtigd om slachtoffers te decontamineren, en niet enkel hun eigen medewerkers.

Sommige experten stelden dat deze aanpak alleen mogelijk is bij minder dan vijf T1-slachtoffers. Volgens hen kan bij een groter aantal toch natte decontaminatie ter plaatse worden overwogen, maar het overlevingspercentage zal dan laag zijn.

De decontaminatie van **minder ernstig gewonde slachtoffers (T2 en T3, zie Tekstvak 5)** moet altijd beginnen met droge decontaminatie. Er wordt best zo snel mogelijk ontkleed en ontsmet, want uit de literatuur blijkt dat de effectiviteit ervan snel afneemt met de tijd.[17] In België is hiervoor de Civiele Bescherming bevoegd. Droge decontaminatie kan gevolgd worden door natte decontaminatie, ook door de Civiele Bescherming, voordat het slachtoffer eventueel naar een Type I (indien nodig) of Type II CBRNe ziekenhuis wordt vervoerd. De beslissing over het Type ziekenhuis (I of II) moet worden genomen door de DIR-MED ter plaatse, in overleg met de Medische gezondheidsadviseur voor gevaarlijke stoffen (deze functie bestaat nog niet, maar wordt besproken in Sectie 3.3.1.1).

Tekstvak 5 – Triage: indeling in 3 categorieën van slachtoffers

Bij grote(re) ongevallen, noodsituaties en pandemieën wordt er een triage van de slachtoffers uitgevoerd. Daarbij worden ze in verschillende categorieën indeelt, op basis van de ernst van hun verwondingen of gezondheidstoestand. De bedoeling is om de beste zorg te verlenen aan het grootst aantal patiënten met de beschikbare middelen. Zij die het meest dringend hulp nodig hebben om hun outcome te verbeteren, krijgen de hoogste prioriteit. Internationaal bestaan er verschillende triage methodieken. In België worden de slachtoffers in 3 categorieën ingedeeld: T1, T2 en T3:

T1: Onmiddellijke medische behandeling noodzakelijk, levensbedreigende situatie en/of gevaar voor het verliezen van een lidmaat (bv. een hand) of een orgaan (bv. een oog). De dringende overbrenging naar een ziekenhuis is aangewezen;

T2: Geen levensbedreigende situatie maar de toestand vereist medische zorgen. Het vervoer naar het ziekenhuis kan hoogstens met enkele uren uitgesteld worden;

T3: Medische behandeling uitstelbaar of niet hoogst noodzakelijk (kneuzingen, kleine of lichte verwonding, emotionele shock, …). Het vervoer per ambulance is niet noodzakelijk, maar er is nood aan erkenning en identificatie.[20]

[g] Gedeeltelijke decontaminatie houdt in dat alleen de lichaamsdelen die medisch worden behandeld worden gedecontamineerd.

4.2.2 Beter meerdere decontaminatie-interventies dan één enkele

Uit recente studies[21, 22] blijkt dat het combineren van droge, natte en/of geïmproviseerde decontaminatie effectiever is dan slechts één decontaminatie-interventie. Het vermindert ook het risico op secundaire besmetting. Daarom zou decontaminatie een opeenvolgend proces moeten zijn, beginnend met geïmproviseerde decontaminaties tot en met gespecialiseerde decontaminatie. Eén interventie alleen is dus niet voldoende.[21]

4.2.3 Voor massale decontaminatie ter plaatse is medische kennis vereist

Uit de literatuur, de bestudeerde landen en het overleg met experten blijkt dat massale decontaminatie (zowel droog als nat) van gewonde slachtoffers ter plaatse zeer complex en veeleisend is, en dat medische expertise vereist is.[23]

Voor een **natte decontaminatie van een groot aantal slachtoffers** op de plaats van de ramp is een mobiele decontaminatie-eenheid nodig die snel ter plaatse en operationeel is. Natte massale decontaminatie van meer dan 20 slachtoffers is momenteel de taak van de Civiele Bescherming, zij hebben vandaag de grootste decontaminatie-capaciteit. De Civiele Bescherming heeft echter een lange responstijd, is vooral uitgerust voor massale decontaminatie en beschikt niet over medisch geschoold personeel. De brandweer is momenteel dan weer enkel bevoegd voor het ontsmetten van zijn eigen medewerkers. Het is echter onduidelijk wie momenteel verantwoordelijk is voor de decontaminatie van een kleiner aantal slachtoffers of voor slachtoffers met andere letsels

4.2.4 Opgelet voor restcontaminatie

Zelfs na natte decontaminatie is het niet 100% gegarandeerd dat het slachtoffer volledig is ontsmet. Daarom moet na decontaminatie (bij het transport, en de behandeling in het ziekenhuis) altijd rekening worden gehouden met de **mogelijkheid van restcontaminatie**. Het ambulancepersoneel moet daarom beschermende kleding dragen en het ziekenhuis moet vooraf worden geïnformeerd over de aard van het incident, de gevaarlijke stof en de ter plaatse uitgevoerde decontaminatie.

4.3 Hoe de zorgverleners op de meest efficiënte wijze ter plaatse inzetten?

Voor de triage, stabilisatie (bv. gevorderde reanimatie of *advanced life support*) en decontaminatie van slachtoffers zijn medische expertise en gespecialiseerd materiaal (bv. PBM, geneesmiddelen, antidota) ter plaatse nodig. De vraag is hoe de rollen van alle hulpverleners op een efficiënte manier kunnen worden toegewezen, en hoe deze moeten worden afgestemd op het huidige Belgische crisisbeheer. De geraadpleegde experten stelden 2 mogelijke scenario's voor.

4.3.1 Scenario 1: een hoger aantal gespecialiseerde mobiele hulpdiensten (CBRNe-MUG's)

In België wordt momenteel medische expertise en gespecialiseerd materiaal naar de ramplocatie gebracht door een mobiele hulpdienst gespecialiseerd in CBRNe-incidenten, de CBRNe-MUG. Vandaag is er één dergelijke MUG-dienst beschikbaar in België. Deze is centraal in het land gevestigd, nl in het Militair Hospitaal Koningin Astrid in Brussel en bestaat uit een MUG-ambulance (met een spoedarts en spoedverpleegkundige) en een ambulance met 3 paramedici met gespecialiseerd materiaal voor een CBRNe-interventie. De zorgverleners van de CBRNe-MUG hebben toegang tot de *hot zone*[h].

[h] De hot zone is het gebied direct aan de bron van het CBRNe-incident. In de hot zone zijn schadelijke effecten voor de gezondheid mogelijk; door contaminatie met de betrokken stoffen. Het gebied mag alleen door de hulpverleners van de CBRNe-MUG en de brandweer betreden worden met geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.

Zij coördineren de triage van de slachtoffers, het decontaminatieproces en de rotatie van het personeel. Verder zetten zij de decontaminatie-eenheid op en assisteren zij de DIR-MED bij het bepalen van de prioriteit van behandeling en decontaminatie.

Omdat een korte responstijd essentieel is, moet worden nagegaan hoe meerdere van dergelijke teams in ons land kunnen worden voorzien en hoeveel er nodig zijn. Een mogelijkheid is om het aantal CBRNe-MUG's te verhogen in functie van de aanwezigheid van CBRNe-risico's in België. In Frankrijk en Groot-Brittannië worden vergelijkbare strategieën toegepast.

- CBRNe-MUG's kunnen hun standplaats krijgen in Type I CBRNe ziekenhuizen, en worden bemand door medewerkers van de spoedafdeling. Deze medewerkers hoeven niet te worden vrijgesteld van hun werk op de spoedafdeling, maar ze kunnen een deel van hun tijd besteden aan het opleiden en geven van trainingen aan Type II CBRNe ziekenhuizen. In Groot-Brittannië kunnen zij bv. één week op zeven aan opleiding besteden.
- Anderzijds kunnen CBRNe-MUG's ook een op zichzelf staande dienst zijn. Het team kan dan worden vrijgesteld van andere taken en al zijn tijd besteden aan het volgen en geven van opleidingen aan ziekenhuispersoneel. Deze mobiele medische teams kunnen ook andere ziekenhuizen bijstaan bij een CBRNe-incident.

Een nadeel van scenario 1 zijn de hoge kosten van het getraind en stand-by houden van medisch personeel, terwijl CBRNe-incidenten weinig voorkomen.

4.3.2 Scenario 2 - Afzonderlijk ter plaatse brengen van medische expertise en gespecialiseerd materiaal

Een alternatief scenario is de triage en stabilisatie van besmette patiënten ter plaatse weg te halen van de medische discipline (D2) en deze taken toe te kennen aan het medisch getraind personeel van de brandweer (D1). De brandweer beschikt over medisch geschoold personeel en PBM's en mag ook de *hot zone* betreden. De medische taken zouden vooral het toedienen van pijnmedicatie, het stoppen van massale bloedingen, het vrijmaken van de luchtwegen en het uitvoeren van **droge en/of plaatselijke decontaminatie** omvatten. Als een ambulanceverpleegkundige van de brandweer deze al kan beginnen uit te voeren, zijn artsen daarvoor wellicht niet ter plaatse nodig, maar kunnen ze stand-by staan als er specifieke medische expertise nodig is. Om dit mogelijk te maken, is een aanpassing van de huidige regelgeving nodig, aangezien de brandweer momenteel niet bevoegd is voor de decontaminatie van slachtoffers, enkel voor die van hun eigen medewerkers.

Het gespecialiseerde materieel kan op de plaats van de ramp geleverd worden door de Civiele Bescherming of door de snelle interventieteams (SIT) van het Rode Kruis.

Over de haalbaarheid van deze aanpak bestaan echter twijfels. De brandweerambulances hebben weliswaar een korte responstijd en hun verpleegkundigen zijn getraind om met PBM te werken. Maar als de responstijd van de Civiele Bescherming en het Rode Kruis twee uur bedraagt, moeten de verpleegkundigen van de brandweer gedurende twee uur zelf instaan voor de triage en stabilisatie, met enkel ondersteuning van de medische discipline op afstand (bv. met bodycams).

Een oplossing zou zijn dat de decontaminatie-eenheid van de Civiele Bescherming sneller ter plaatse zou komen. Maar dan blijft het probleem bestaan van de medische expertise die nodig is voor natte decontaminatie.

4.3.3 Slachtoffergerichte decontaminatie vergemakkelijkt de naleving

Er bestaat onderzoek naar hoe de naleving van de maatregelen door het publiek kan worden bevorderd. Effectieve en eerlijke communicatie en het tonen van respect voor de specifieke behoeften van de slachtoffers blijken essentieel te zijn. Niet alle CBRNe-slachtoffers beschikken over het fysieke of cognitieve vermogen om decontaminatieprocedures te volgen. Voorbeelden van factoren die hulpverlening kunnen belemmeren zijn jonge of oude leeftijd, dementie, religie, taal, fysieke beperkingen of andere medische aandoeningen, en psychologische trauma's en fysieke verwondingen door het incident.[24] Hulpverleners moeten daarom training en begeleiding krijgen om met kwetsbare groepen om te gaan. Zo zal de naleving van de procedures worden verbeterd als de privacy van slachtoffers wordt gerespecteerd, ook al is dit maar in beperkte mate. In dat geval kunnen de redenen hiervoor worden uitgelegd (bv. door het publiek te informeren voordat een incident zich voordoet) en de bevolking beter voor te bereiden (zie Sectie 5.1).[25]

5 RANDVOORWAARDEN VOOR EEN GEPASTE ZORGORGANISATIE OP DE PLAATS VAN EEN CBRNE-INCIDENT EN IN HET ZIEKENHUIS

Voor een betere veerkracht is dus een indeling tussen Type I en II CBRNe ziekenhuizen cruciaal, met gespecialiseerde zorg voor ernstig gewonde slachtoffers (Type I), en basiszorg voor minder ernstig gewonde slachtoffers (Type II). In Hoofdstuk 3 sommen we de specifieke voorwaarden op waaraan deze ziekenhuizen moeten voldoen, en middelen waarover ze moeten kunnen beschikken. Hoofstuk 4 bevat de criteria voor een gepaste zorgorganisatie op de plaats van de ramp.

Naast deze voorwaarden gelden er ook nog een aantal algemene voorwaarden die essentieel zijn voor een veerkrachtige zorgorganisatie die beter voorbereid is op een CBRNe-incident.

5.1 Een CBRNe-gedeelte in de ziekenhuisnoodplannen

Om beter voorbereid te zijn op mogelijke noodsituaties is een goede noodplanning essentieel. In 2016 nam België reeds een aantal initiatieven, zoals een nationale uitrol van ziekenhuisnoodplannen.[26] Midden 2022 had ruim 90% van de ziekenhuizen zijn ziekenhuisnoodplan ter goedkeuring door de deelstaten ingediend. Ondertussen is de FOD VVVL de template van de ziekenhuisnoodplannen aan het updaten. Het huidige Hoofdstuk 5 kan nuttige input leveren voor het CBRNe-gedeelte ervan. Het is gebaseerd op de interviews met de CBRNe-sleutelfiguren.

5.1.1 Beter onderling afstemmen van de ziekenhuisnoodplannen, en op overige noodplannen

Vandaag lijkt elk ziekenhuis zijn eigen noodplan rond CBRNe te ontwikkelen, terwijl deze beter op het niveau van het ziekenhuisnetwerk worden ontwikkeld, en best meer op elkaar worden afgestemd. Een ziekenhuisnoodplan voor CBRNe-incidenten moet daarnaast ook op andere nood- en interventieplannen worden afgestemd (bv. de decontaminatie-SOP van de ziekenhuizen op de decontaminatieprocedures in het toekomstige MIP).

5.1.2 Een ziekenhuisnoodplan dat wordt uitgetest in de praktijk en voortdurend wordt verbeterd

Een ziekenhuisnoodplan moet worden uitgetest en er moeten lessen uit worden getrokken om het vervolgens te verbeteren. De geïnterviewden merkten op dat dit nu beperkt gebeurt.

5.1.3 Een ziekenhuisnoodplan dat tijdig wordt opgesteld bij nieuwbouw, verbouwing of renovatie

Wanneer ziekenhuizen van plan zijn om nieuwe gebouwen op te zetten, te verbouwen of te renoveren, moeten men in een zo vroeg mogelijk stadium van het bouwproject rekening houden met de benodigde (infra)structuur in geval van een CBRNe-noodsituatie (bv. toegangsroutes, uitgeruste ambulances, helikopterlandingsplaatsen, een voorziening voor (minimale) decontaminatie, een aparte ingang voor besmette patiënten, enz).[27, 28]

5.1.4 Een ziekenhuisnoodplan gebaseerd op een risico-analyse

Ziekenhuizen moeten hun risico's rangschikken in de mate van grootte, en hun noodplan erop afstemmen. Een risico-analyse is de eerste stap naar het beheer van noodsituaties en de veerkracht van ziekenhuizen[29]. Het omvat het identificeren van gevaren, blootstellingen en kwetsbaarheden (op instellings- en gemeenschapsniveau), samen met een capaciteits- en impactanalyse.

5.1.5 Een ziekenhuisnoodplan met standaard werkprocedures (SOP)

In een SOP wordt uitgebreid beschreven hoe een bepaalde handeling uitgevoerd moet worden om uniformiteit te creëren. SOP's zouden dus meer duidelijkheid verschaffen over hoe een ziekenhuisnoodplan in de praktijk concreet moet worden uitgevoerd.

De aangepaste template voor de ziekenhuisnoodplannen van de FOD VVVL, specifiek voor CBRNe incidenten, omvat best SOP's voor o.a. taakverdeling, (minimale) decontaminatie, patiëntenbeheer, veiligheid en beveiliging. beheer van ziekenhuisafval en afval bij CBRNe-incidenten, mortuariumbeheer, logistiek, communicatie en opleiding.

5.2 Duidelijke omschrijving van de rol van elk ziekenhuis bij een CBRNe-incident

Elk ziekenhuis zou moeten weten welke rol het bij een CBRNe -incident moet spelen, niet enkel binnen zijn ziekenhuisnetwerk, maar ook op provinciaal, regionaal en nationaal niveau. De geïnterviewde sleutelfiguren vroegen om deze rol duidelijk te omschrijven in wetgeving en SOP's.

5.3 Een CBRNe-plan als deel van het Medisch interventieplan (MIP)

Momenteel bevat het MIP geen specifiek hoofdstuk over de zorgcoördinatie bij een CBRNe-incident. Dergelijk incident verschilt nochtans op drie manieren van een andere crisis: het belang van vroege identificatie van de gevaarlijke stof[30], de triage en stabilisatie van mogelijks besmette slachtoffers, en de noodzaak van een tijdige decontaminatie ter plaatse. Een specifiek CBRNe-luik binnen het MIP wordt daarom best voorzien.

5.4 Opleiden, trainen en bewustmaken van de hulpverleners

5.4.1 *Meer coördinatie, kwaliteitsopvolging en multidisciplinariteit van de rampoefeningen nodig*

Voor de voorbereiding van en deelname aan **rampoefeningen** zijn de burgemeesters en provinciegouverneurs verantwoordelijk[31, 32]. In België worden de noodplanoefeningen voor de bestaande noodplannen nationaal gecoördineerd. Daarnaast bestaan er geen wettelijke criteria voor het beoordelen van de organisatie, kwaliteit en relevantie, waardoor hierin een grote variatie ontstaat. Bovendien wordt bij de meeste oefeningen slechts één discipline betrokken, terwijl uit de expertinterviews bleek dat net de communicatie (en rolverdeling) tussen disciplines vaak een uitdaging is. Er worden ook weinig (financiële) middelen voor voorzien en ook de werklast van de voorbereiding ervan (o.a. voor de noodplancoördinatoren en de Federale Gezondheidsinspecties) is hoog.

5.4.2 *Meer gerichte opleidings – en oefenmogelijkheden voor de zorgverleners, afhankelijk van hun rol*

CBRNe-incidenten komen niet vaak voor, waardoor de medische hulpverleners niet vaak de kans hebben om ervaring op te doen. De interventies bij zulke incidenten zijn nochtans zeer zwaar, ook door de te dragen beschermende uitrusting (PBM).

Volgens de experts is het organiseren van opleidingen en oefeningen voor de medische discipline (D2) minder evident dan voor de andere disciplines. De spoedafdelingen zijn onderbezet en er is veel personeelsverloop. Daarom wordt best enkel een selectie van zorgverleners van de spoedafdeling, die een leidende rol zullen spelen bij een CBRNe-incident, meer doorgedreven opgeleid, evenals de CBRNe-MUG teams. Voor de overige zorgverleners kan een basisopleiding en regelmatige oefeningen worden voorzien, voor een correcte minimale droge en natte decontaminatie van slachtoffers (zie Sectie 3.3.2). Zij kunnen zich voor het overige laten bijstaan door de gespecialiseerde teams van de Type I CBRNe ziekenhuizen en de CBRNe-MUG's.

5.4.3 *Bewustmaking en opleiding van de onthaalmedewerkers van spoedafdelingen*

Een receptionist of triageverpleegkundige aan het onthaal moet de symptomen van een besmetting door CBRNe kunnen herkennen, als een slachtoffer zich aanmeldt. Dat is cruciaal om secundaire besmetting te voorkomen en om het slachtoffer zo snel mogelijk te helpen. Elke onthaalmedewerker moet hierin dan ook opgeleid worden.

5.4.4 *Bewustmaking en opleiding van de medewerkers in de Noodcentrale 112*

Ook voor medewerkers van de Noodcentrale 112 is een vroegtijdige herkenning van CBRNe-incidenten van cruciaal belang. Op die manier kunnen ze eerste hulpverleners en ziekenhuizen tijdig waarschuwen en kan het CBRNe-luik van het MIP spoedig worden geactiveerd, alsook de specifieke procedures in de ziekenhuisnoodplannen worden opgestart.

Momenteel worden de oproepen echter afgehandeld door niet-medisch personeel op basis van een gestandaardiseerde ondervraging. Ze hebben het niveau van hoger secundair onderwijs (niveau C), en volgen een opleiding van slechts een half jaar in o.a. coördinatie en crisiscommunicatie. Verschillende experten merkten op dat een meer doorgedreven en regelmatige opleiding nuttig zou zijn.

5.5 Betere financiering van noodplanning en paraatheid

5.5.1 Meer budget voor noodplanning en paraatheid

Het opzetten van een noodplanning vraagt een investering in iets wat waarschijnlijk en hopelijk niet zal gebeuren. Tijdens onze interviews werd een gebrek aan budget heel vaak vermeld. De financiering blijkt vooral reactief te zijn, dus nadat incidenten zich hebben voorgedaan. Zo werden na de Ebola-uitbraak individuele isolatie-eenheden aangeschaft om zeer besmettelijke en kwetsbare patiënten snel en veilig te kunnen transporteren.

Elk ziekenhuis moet over een ziekenhuisnoodplan met een coördinator beschikken, maar de geïnterviewde experten wezen erop dat hiervoor geen bijkomende middelen worden toegekend. Sommige ziekenhuizen hebben op eigen initiatief en kosten een voorraad PBM en antidota aangelegd, maar dit is niet voor iedereen haalbaar.

Een structurele financiering is een noodzakelijke voorwaarde voor een optimale veerkracht en paraatheid van de ziekenhuizen.

5.5.2 Gebruik van het Seveso-fonds voor het verhogen van de paraatheid

De Europese Seveso-richtlijn[33] moet zware ongevallen met gevaarlijke stoffen voorkomen en de gevolgen ervan voor mens en milieu beperken.[34] Ze werd vertaald naar de Belgische wetgeving met het samenwerkingsdecreet van 16 februari 2016.[35]

Hierbij werd het Seveso-fonds opgericht, gefinancierd door een aantal chemische bedrijven. De geraadpleegde experten stelden voor met dit Fonds maatregelen te financieren die de CBRNe-paraatheid verhogen.

5.6 Opvolgen van bed-, onthaal- en piekcapaciteit voor CBRNe-patiënten

Momenteel rapporteren de ziekenhuizen pas over hun onthaal- en bedcapaciteit als het MIP wordt afgekondigd. Het zou nochtans nuttig zijn om continu, in real-time (en automatisch) over een overzicht te beschikken van de onthaal- en piekcapaciteit via een uniek informatie- en communicatiesysteem (bv. BITS of Paragon, zie Sectie 4.2.7.2).

5.7 Performante informatie-en communicatiesystemen

De geraadpleegde experten en de Hoge Gezondheidsraad[30] beschouwen performante communicatieprotocollen en -technologie in stressvolle, vaak chaotische crisissituaties als cruciaal.

5.7.1 Een vroege herkenning van de chemische stof, o.a. met behulp van databanken

- Bij een CBRNe-incident moeten de hulpverleners, de Medische gezondheidsadviseurs voor gevaarlijke stoffen en de Federale Gezondheidsinspecteurs zo snel mogelijk informatie verkrijgen over de gevaarlijke stof en de duur van de blootstelling. Databanken met nauwkeurige en betrouwbare informatie van hoge kwaliteit over gevaarlijke stoffen (liefst evidence-based) kunnen hierbij een grote ondersteuning bieden. Ze moeten gemakkelijk toegankelijk zijn, en hun informatie moet begrijpbaar zijn.
- In België is er de BIGi databank, maar deze is een initiatief van de brandweer, en helaas niet voor alle zorgverleners toegankelijk. (Voor enkele voorbeelden van nuttige databanken, zie Sectie x van het Short report).

---

[i] Brandweerinformatiecentrum voor gevaarlijke stoffen: https://www.big.be/

5.7.2 Evaluatie en update van communicatieapparatuur en -software nodig

- Het Belgische communicatienetwerk voor alle hulp- en veiligheidsdiensten is ASTRIDj.36 Het verzorgt momenteel de communicatie voor alle politiezones, alle brandweerkorpsen en de meeste reddings- en veiligheidsdiensten.Bij een crisis moet een groot aantal actoren met elkaar of met anderen kunnen communiceren. Vooral de multidisciplinaire communicatie is complex. Voor dit alles zouden procedures moeten worden ontwikkeld en getest.
- Volgens de geraadpleegde experten is de huidige apparatuur ook verouderd. Daardoor nemen de hulpverleners vaak hun toevlucht tot mobiele communicatie (bv. Whatsapp), maar deze systemen worden vaak overbelast, en op de proef gesteld, bij een grote ramp. Het gebruik ervan moet dan ook worden vermeden, door offline toepassingen te gebruiken.28

5.7.3 Zorgen voor tijdige communicatie over het incident

Voor een tijdige communicatie tussen alle betrokken actoren, kunnen o.a. de volgende structuren worden voorzien:

- Een Crisis Support Team (CST)[37] kan de **informatie-uitwisseling structureren en optimaliseren**. Een CST bestaat voornamelijk uit vrijwillige, ervaren noodplanningscoördinatoren.
- **Een tijdige communicatie met de bevolking** is noodzakelijk, om ongerustheid te beperken ente voorkomen dat ze zich naar de ziekenhuizen haasten en het zorgsysteem overbelasten.[38] In België werd hiervoor het Be-Alert-systeem ontwikkeld, maar nog niet de volledige bevolking wordt hierdoor bereikt. Ook de D5-teams (zie Sectie 1.1) spelen een rol bij de publieke communicatie. Er dient ook rekening gehouden te worden met personen die meer moeite hebben om informatie te begrijpen (bv doven en slechthorenden, anderstaligen,…).

5.7.4 Verder inzetten op de ontwikkeling van Paragon

Het huidige ICMS[k] is het nationale digitale veiligheidsplatform voor de diensten voor noodplanning en crisisbeheer van de FOD Binnenlandse Zaken.[39] Vanaf januari 2024 wordt ICMS vervangen door Paragon[40]. Dit nieuwe programma moet de communicatie vergemakkelijken tussen alle operationele diensten (alle overheden, disciplines (D1-D5), industrie, haven, luchthavens, enz.) bij een crisis.

5.8 Betere follow-up en evaluatie na een CBRNe-incident

5.8.1 Betere registratie en kwantificering van CBRNe-slachtoffers

Het opvolgen van alle mogelijks blootgestelde personen (ook degenen zonder symptomen) van de plaats van de ramp naar de verschillende ziekenhuizen of andere locaties is niet evident, vooral wanneer ze uit eigen beweging de plaats van de ramp verlaten.[41] Uit onderzoek blijkt dat papieren medische dossiers de slachtoffers zelden vergezellen bij noodsituaties, en dat er maar beperkt gebruik gemaakt wordt van elektronische medische dossiers.

De ziekenhuizen hebben ook geen specifieke code voor de registratie van CBRNe- slachtoffers. Slachtoffers van collectieve noodsituaties worden wel geregistreerd via het *Belgian Incident Tracking System* (BITS), maar dit is niet gekoppeld aan hun medisch dossier. Bovendien worden slachtoffers van een kleinschalig CBRNe-incident er niet in geregistreerd. Het inschatten en opvolgen van het effectieve aantal CBRNe-slachtoffers is dus een uitdaging in ons land.

j *All-round Semi-cellulair Trunking Radiocommunicatiesysteem* met *Integrated Dispatching*

k *Incident and Crisis Management System*

5.8.2 *Opvolging van gezondheidsrisico's van contaminatie over lange termijn via biomonitoring*

Bij biomonitoring na een CBRNe-ongeluk met chemische stoffen worden er onmiddellijk bloedmonsters van mogelijks blootgestelde personen verzameld, zoals ook de WGO aanbeveelt.[42] Op die manier kan men de risico's voor de volksgezondheid; de slachtoffers en de hulpverleners over langere termijn inschatten.[43, 44] Volgens de geïnterviewden blijkt biomonitoring echter niet systematisch te gebeuren na een CBRNe-incident, noch voor burgers, noch voor zorgverleners. Om de juiste maatregelen na incidenten met chemische stoffen te helpen bepalen, is de Vlaamse regering wel begonnen met de ontwikkeling van een beslissingsondersteunend systeem. Dit wordt best geïntegreerd in een informatiesysteem zoals Paragon.

5.8.3 *Systematische evaluatie en integratie van 'lessons learned'*

Een evaluatie van de aanpak na een CBRNe-incident gebeurt niet systematisch, maar wordt overgelaten aan het individuele initiatief van de Federale Gezondheidsinspecteurs.[20] De weinige incidenten die zich voordoen, zouden nochtans kunnen worden geïntegreerd in een communicatie- en informatiesysteem zoals Paragon, om te worden gebruikt als leermoment.

Ook de meeste ziekenhuizen keren na de kritieke fase terug naar hun dagelijkse routine, zonder evaluatie en aanpassing van hun ziekenhuisnoodplan (zie ook Sectie 5.1.2). Seveso-bedrijven voeren daarentegen wel evaluaties uit na een CBRNe-incident.

5.9 Versterken van het CBRNe-expertisecentrum

Het CBRNe-expertisecentrum[l] werd in 2018 opgericht binnen het Nationaal Crisiscentrum. Het brengt experten samen om samenwerking en overleg over het CBRNe-risico mogelijk te maken. Het heeft echter maar een beperkt personeelsbestand. Het lijkt, in het kader van een verdere versterking van de paraatheid voor CBRNe-incidenten, belangrijk om deze structuur te versterken.

5.10 Ethische kwesties vooraf bespreken en duidelijk vastleggen

Bij een ramp zijn de behoeften vaak veel groter dan de beschikbare middelen. Hulpverleners moeten dan soms moeilijke keuzes maken bij de triage van de slachtoffers (zie Tekstvak 5).[41] Het is daarom belangrijk om vooraf de triage- en behandelprotocollen met het zorgpersoneel te bespreken en een gedeelde visie (en verantwoordelijkheid) te ontwikkelen en vast te leggen in een SOP, bv. voor capaciteit en patiëntenmanagement.

5.11 De ontwikkeling van een preventief paraatheidsplan voor de bevolking

Bij een CBRNe-incident kan ook de getroffen bevolking maatregelen nemen die de schade kunnen verminderen of voorkomen. Dit moet wel snel gebeuren en daarom is het preventief verschaffen van informatie hierover essentieel. Het zorgt voor een gemakkelijkere communicatie met de hulpverleners en vergroot de bereidheid om ongemakkelijke acties uit te voeren (bv. zich ontkleden en laten ontsmetten).[45] Ten slotte verkleint het risico op spontane evacuaties. Preventieve informatie kan op verschillende manieren worden verstrekt, bv. online, via gerichte lokale campagnes en via het onderwijs.

l https://crisiscentrum.be/nl/wat-doet-het-nationaal-crisiscentrum/noodplanning/cbrne-expertisecentrum

6 CONCLUSIE

Het doel van ons onderzoek was om een leidraad op te maken voor de zorgorganisatie bij een CBRNe-incident in België, op de plaats van de ramp en in het ziekenhuis. Aanvankelijk werd ons gevraagd om de focus te leggen op de zorgorganisatie van ziekenhuizen bij CBRNe-incidenten, want in de huidige aanpak spelen ziekenhuizen een hoofdrol. De MUG- en PIT-diensten en de ambulances hebben immers vaak hun standplaats in hun gebouwen en worden bemand door hun zorgpersoneel. Toch heeft de medische zorg op de plaats van de ramp ook onmiskenbaar een invloed op de daaropvolgende zorg in het ziekenhuis. De medische toestand van de slachtoffers, (d.w.z. of ze al dan niet zijn ontsmet) en de zorg in het ziekenhuis worden aanzienlijk beïnvloed door de zorg die de slachtoffers reeds ter plaatse ontvingen. Om die reden laten we ook de medische zorgorganisatie op de plaats van het CBRNe-incident aan bod komen.

Onze nadruk ligt daarbij vooral op C-incidenten (met chemische stoffen) met acute (na seconden tot minuten) of licht vertraagde (na minuten tot uren) gezondheidseffecten. De leidraad is vooral conceptueel en organisatorisch van aard, omdat operationele en financiële kwesties buiten de reikwijdte van dit rapport vallen.

We hebben een mix van literatuuronderzoek, informatie uit het buitenland en expertconsultatie gebruikt om informatie te verzamelen over organisatiemodellen, de uitdagingen voor de Belgische situatie en hoe deze aan te pakken. Deze strategie liet ons toe om wat goed werkt in het buitenland te combineren met de specifieke context van het Belgische gezondheidszorgsysteem.

De zorgorganisatie in het ziekenhuis

Voor de noodhulp in ziekenhuizen stellen we voor om voort te bouwen op de expertise waarover zij reeds beschikken, en om ze op basis daarvan in twee niveaus in te delen:

- Type I CBRNe ziekenhuizen die gespecialiseerde expertise bundelen en die de infrastructuur hebben om de initiële en voortgezette zorg te bieden aan ernstig gewonde slachtoffers met complexe zorgbehoeften gerelateerd aan C. In zekere mate is dit ook van toepassing op B en/of RNe, zoals bleek uit het expertadvies. Het aantal Type I-ziekenhuizen zou beperkt zijn.
- Type II CBRNe ziekenhuizen met of zonder verhoogd risico op spontane, ongecontroleerde evacuaties omvatten alle overige ziekenhuizen. Ze moeten slachtoffers na een spontane, ongecontroleerde evacuatie kunnen opvangen, evenals slachtoffers die geen complexe, voortdurende zorg nodig hebben na decontaminatie op de plaats van de ramp of in een Type I CBRNe ziekenhuis.

Zorg op de plaats van de ramp: tijdige decontaminatie

Voor de noodhulp op de plaats van de ramp bouwden we voort op de principes van snelle incidentherkenning en respons, en het belang van tijdige decontaminatie. Het basisprincipe is dat decontaminatie voor alle slachtoffers voornamelijk op de plaats van de ramp georganiseerd wordt. Decontaminatie moet zo vroeg mogelijk gebeuren, in het belang van het slachtoffer, en om de voertuigen, ziekenhuismedewerkers, reguliere patiënten en materiaal te beschermen. Voor een decontaminatie ter plaatse is een mobiele decontaminatie infrastructuur nodig. Deze moet op een strategische locatie worden geplaatst om een snelle inzet mogelijk te maken.

Wie beschikt over een mobiele decontaminatie infrastructuur?

Ons land beschikt over één CBRNe-MUG, gevestigd in het Militair Ziekenhuis Koningin Astrid in Brussel met een mobiele decontaminatie-eenheid, PBM's en antidota, waarmee ongeveer 20 slachtoffers kunnen verzorgd worden. Het voordeel is zijn ligging in het centrum van het land, en de regelmatige oefeningen van zijn bemanning, georganiseerd door defensie. Bovendien hebben de zorgverleners in de CBRNe-MUG toegang tot de *hot zone*, wat de triage en de medische zorg voor kritieke patiënten vergemakkelijkt.

De grootste decontaminatiecapaciteit bevindt zich vandaag bij de Civiele Bescherming. Zij hebben echter twee grote beperkingen: een (te) lange responstijd (door hun geografische ligging en de tijd die het vergt om de decontaminatiefaciliteit op te stellen) en ze beschikken niet over medisch geschoold personeel. Zij hebben ook geen toegang tot de *hot zone*.

De brandweer beschikt wel over medisch geschoold personeel en PBM's en mag de *hot zone* betreden, maar volgens de huidige wetgeving zijn ze niet bevoegd voor de decontaminatie van slachtoffers, enkel van hun eigen medewerkers.

Decontamineren van de verschillende slachtoffers ter plaatse, volgens niveau van ernst

Slachtoffers die **levensbedreigend gewond** zijn (d.w.z. T1, zie Tekstvak 5) hebben binnen het uur gespecialiseerde medische hulp nodig. Er is dan geen tijd om te wachten op de Civiele Bescherming. Daarom stellen wij hen een minimale decontaminatie door de brandweer en/of CBRNe-MUG voor, gevolgd door onmiddellijk transport naar het dichtstbijzijnde Type I CBRNe ziekenhuis. Dit kan een groot voordeel zijn voor het slachtoffer en beschermt zorgverleners en ziekenhuizen tegen secundaire contaminatie.

Investeren in getrainde CBRNe-MUG teams in Type I CBRNe ziekenhuizen zou medische expertise bundelen, triage ondersteunen en de snelheid van decontaminatie kunnen vergroten. Het machtigen van de brandweer om minimale decontaminatie uit te voeren is in lijn met de aanpak in andere landen en de literatuur. Een ander voordeel zou zijn dat er afspraken kunnen worden gemaakt met Type II CBRNe ziekenhuizen.

Decontaminatie van **minder ernstig gewonde slachtoffers (T2- en T3)** moet altijd beginnen met het zo snel mogelijk uitkleden en droog ontsmetten. Deze droge decontaminatie kan worden gevolgd door natte decontaminatie ter plaatse door de Civiele Bescherming. Daarna kunnen de slachtoffers worden vervoerd naar een Type I of Type II CBRNe ziekenhuis, afhankelijk van de complexiteit van de verwondingen en/of de benodigde medische CBRNe-expertise.

De beslissing over het Type CBRNe ziekenhuis moet worden genomen door de DIR-MED in overleg met de (nog te installeren) Medische gezondheidsadviseur voor gevaarlijke stoffen, op basis van de medische behoeften, de bedcapaciteit en de expertise in de ziekenhuizen.

Decontaminatie bij spontane, ongecontroleerde evacuatie

Decontaminatie ter plaatse kan helaas niet altijd worden gegarandeerd. Besmette patiënten kunnen uit eigen beweging naar een ziekenhuis gaan, zijn zich er soms niet van bewust dat ze besmet zijn, en sommige stoffen kunnen door droge of natte decontaminatie moeilijk worden verwijderd. De Belgische ziekenhuizen zijn over het algemeen gemakkelijk toegankelijk, maar bij een CBRNe-incident stellen we voor om de slachtoffers de toegang tot het ziekenhuis te ontzeggen en ruimte te voorzien voor een minimale decontaminatie buiten het gebouw.

Het is ook van cruciaal belang om de toegang voor de media en familieleden van de slachtoffers te beheren, om te grote drukte en chaos te voorkomen. Elk ziekenhuis moet daarom over een noodplan beschikken met een standaardprocedure voor decontaminatie buiten zijn muren, patiëntbeheer en zelfevacuatie.

Het belang van een transparante, gedecentraliseerde roterende nationale voorraad van antidota, PBM, enz

Momenteel is het onduidelijk welke middelen er beschikbaar zijn en waar ze zich bevinden. Momenteel lijken ziekenhuizen, Seveso-bedrijven, apotheken en dierentuinen te investeren in een eigen voorraad, afhankelijk van hun eigen behoeften.

Er moet een overzicht worden gemaakt op basis van wat er al beschikbaar is bij deze verschillende organisaties. Beleidsmakers kunnen dan kiezen welke tekortkomingen ze willen aanpakken. Vragen over operationele maatregelen en procedures zoals: Wie moet deze voorraad coördineren? Hoeveel antidota moeten er beschikbaar zijn? Hoe kunnen we ons juridisch kader aanpassen? enz. moeten worden beantwoord.

Hoe dan ook zijn transparantie, toegankelijkheid en een snelle inzet belangrijke elementen voor een efficiënt gebruik van de voorraad. De toegang ertoe moet worden gegarandeerd voor de actoren die betrokken zijn bij crisisbeheer.

Randvoorwaarden voor een gepaste zorgorganisatie op de plaats van de ramp en in het ziekenhuis zijn:

- een **CBRNe-gedeelte in de ziekenhuisnoodplannen**, met standaardprocedures
- een **CBRNe-plan binnen het Medisch Interventieplan** (MIP)
- een **CBRNe-team van Medische gezondheidsadviseurs** voor gevaarlijke stoffen,
- een duidelijke omschrijving van de **rol van elk ziekenhuis bij een CBRNe-incident**
- **voldoende opleiding, expertise en bewustmaking van de betrokken hulpverleners**, met inbegrip van de onthaalmedewerkers van de spoedafdelingen, de ziekenhuizen, en van de Noodcentrale 112.
    - De vraag van de geraadpleegde experten om al het zorgpersoneel van de spoedafdelingen op te leiden in decontaminatie en in het werken met PBM's is een uitdaging, omwille van het hoge aantal opleidingen die ze reeds moeten volgen, de personeelstekorten en het hoge personeelsverloop. In plaats van een opleiding voor alle betrokken zorgmedewerkers te organiseren, wordt er best een selectie van zorgverleners van de spoedafdeling, dat een leidende rol zou spelen bij een CBRNe-incident, opgeleid. We gaan er dan van uit dat deze medewerkers dan ook beschikbaar/oproepbaar zijn bij een dergelijk incident. Indien er geopteerd wordt voor het creëren van bijkomende CBRNe-MUG teams, dan kunnen deze worden ingebed in Type I CBRNe ziekenhuizen, en deze teams kunnen grondig worden opgeleid en getraind. Bovendien kunnen zij Type II CBRNe ziekenhuizen bijstaan.
    - Bij een groot aantal slachtoffers is het belangrijk dat de Noodcentrale 112 de patiënten verdeelt volgens de expertise en capaciteit van de ziekenhuizen. De 112-medewerkers moeten kunnen vertrouwen op nauwkeurige en tijdige informatie over de bedcapaciteit en de communicatie met het terrein moet worden gewaarborgd. Een standaardprocedure voor CBRNe-evenementen kan worden beschreven in hun handleiding, en moet worden afgestemd op het MIP.
- ***adequate financiering van noodplanning en paraatheid***. De financiering van de paraatheid bij CBRNe-incidenten geeft vaak aanleiding tot discussie, want in welke mate moet de samenleving geld uitgeven aan noodsituaties die misschien nooit plaatsvinden? Het niveau van paraatheid moet dus redelijk zijn, binnen een bredere economische en maatschappelijke context van een land. Dit is vooral het geval voor de gezondheidszorg, waar de vraag naar meer middelen voor CBRNe-paraatheid concurreert met de andere uitdagingen in de sector. Daarom stellen wij voor om in eerste instantie te versterken wat al bestaat.
- Zorgen voor voldoende capaciteit voor het **CBRNe-expertisecentrum**.
- performante ***informatie- en communicatiesystemen***
- het opvolgen van ***bed-, onthaal- en piekcapaciteit*** voor CBRNe-patiënten
- ***follow-up en evaluatie*** na het incident, met registratie en kwantificering van CBRNe-slachtoffers, biomonitoring
- een gedeelde visie over ***ethische kwesties***
- de ontwikkeling en implementatie van een ***publiek paraatheidsplan***

Verder pleiten we voor een gezamenlijke **Europese aanpak van CBRNe-incidenten**. De Europese Unie heeft een aantal initiatieven ondernomen, zoals gezamenlijke acties, trainingen, oefeningen en het goedkeuren van maatregelen, zoals de oprichting van de *European Health Emergency Preparedness and Response Authority* (HERA, zie ook sectie 3.3.1.1).

Niet alle lidstaten zijn echter altijd betrokken en er bestaat geen Europese wetgeving over hoe dit soort incidenten als zodanig moet worden beheerd. Een rol voor de Europese Unie zou kunnen bestaan uit het faciliteren van overeenkomsten (vooral tussen buurlanden) en het geven van aanwijzingen om de paraatheid en respons te vergroten.

Vele aspecten kunnen nog voorwerp zijn van bijkomend onderzoek

Het is duidelijk dat er nog veel meer aspecten zijn van medische noodhulp die we in dit rapport niet hebben besproken. Voorbeelden hiervan zijn psychologische hulp voor zorgprofessionals, de slachtoffers en hun familieleden, het te gebruiken type van PBM, de rol van andere disciplines, forensisch onderzoek, reactie op incidenten met een zeer groot aantal slachtoffers die het volledige gezondheidssysteem ontwrichten, enz.

Aangezien het niveau van paraatheid wordt bepaald door vele elementen, zoals financiering, beschikbaarheid van middelen, de huidige gezondheidsorganisatie, de politieke, sociale, economische en ecologische context, enz., is het ook onmogelijk om alle mogelijke scenario's te schetsen. De ideeën in dit rapport zijn gebaseerd op solide wetenschappelijke methoden, maar kunnen het onderwerp uitmaken van verder onderzoek, om de gevolgen ervan en hun effectiviteit beter te begrijpen. en om de budgettaire en maatschappelijke impact ervan in te schatten.

AANBEVELINGEN[m]

INTRODUCTIE

Bij de aanpak van CBRNe-incidenten is een groot aantal actoren en organisaties betrokken. CBRNe omvat ook vele soorten incidenten. Sommigen komen weinig frequent voor, maar kunnen wel onze ziekenhuizen en gezondheidssysteem aanzienlijk ontwrichten. Andere types van CBRNe-incidenten kunnen vaker voorkomen, maar kunnen worden opgevangen door onze huidige zorgorganisatie.

Een perfecte paraatheid voor dergelijke onvoorspelbare incidenten is niet haalbaar. De wenselijkheid van de te nemen maatregelen moet dan ook worden afgewogen tegenover andere uitdagingen waar onze gezondheidszorg mee te maken heeft, terwijl de beschikbare middelen schaars zijn.

In dit rapport nemen we zowel de medische noodhulp in het ziekenhuis als op de plaats van de ramp onder de loep. De door ons voorgestelde zorgorganisatie kan de zorg voor de slachtoffers bij CBRNe-incidenten verbeteren en de paraatheid en veerkracht van het gezondheidszorgsysteem in dit kader vergroten. We vertrekken daarbij vanuit de bestaande structuren en expertise, en bouwen hierop voort. De volgende aanbevelingen moeten in dit licht worden geïnterpreteerd..

AANBEVELING 1: GECOÖRDINEERDE EN GEÏNTEGREERD BELEID

Aan de ministers van Volksgezondheid, Binnenlandse Zaken en Defensie:

1.1 Organiseer een interministeriële conferentie met de bevoegde ministers van de gefedereerde entiteiten, de Hoge Ambtenaar van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de provinciegouverneurs, voor een gecoördineerde en geïntegreerde aanpak voor het beheer van CBRNe-incidenten. Hierbij moet rekening gehouden worden met de vooropgestelde organisatie van de ziekenhuizen (zie verder) en de rol die ieder kan opnemen (strategisch en/of operationeel). Werk procedures uit specifiek voor dit type incidenten, stem deze af op de reeds bestaande nood- en interventieplannen, en pas indien nodig het wettelijk kader aan, waarbij onder meer ingezet wordt op decontaminatie van CBRNe slachtoffers op het terrein, verdeling van slachtoffers over de CBRNe Type I en Type II ziekenhuizen, regelmatige en efficiënte training en opleiding van de hulpverleners betrokken bij deze incidenten, enz.

[m] Alleen het KCE is verantwoordelijk voor de aanbevelingen.

1.2 Ondersteun het CBRNe-expertisecentrum in zijn multidisciplinaire opdracht voor een gecoördineerde en geïntegreerde aanpak voor het beheer van CBRNe-incidenten in het kader van een verdere versterking van de paraatheid voor dergelijke incidenten.

1.3 Ontwikkel een nationale registratie van CBRNe-incidenten, voer een systematische evaluatie uit van elk CBRNe-incident, consolideer de geleerde lessen en deel deze met alle relevante actoren bv via Paragon.

AANBEVELING 2: ZIEKENHUISPARAATHEID

Aan de minister van Volksgezondheid, de FOD Volksgezondheid en de bevoegde ministers van de gefedereerde entiteiten met hun administraties:

We bevelen aan **de ziekenhuisparaatheid bij een CBRNe-incident** op de volgende manieren te versterken:

2.1 Teneinde de rol van ieder ziekenhuis duidelijk te definiëren en de bestaande expertise zoveel mogelijk te bundelen, maak een **onderscheid tussen CBRNe Type I en Type II ziekenhuizen**,

- **waarbij CBRNE type II ziekenhuizen**
  a. Een gestandaardiseerde werkwijze vastleggen in hun ziekenhuisnoodplan voor crowd control voor mogelijks besmette slachtoffers van CBRNe incidenten die zich aanmelden.
  b. Voor deze slachtoffers buiten hun infrastructuur een minimale correcte decontaminatie kunnen opstarten, eventueel in samenspraak met andere actoren.
  c. In het geval van zwaargewonde gecontamineerde niet-mobiele slachtoffers onmiddellijk de CBRNe-MUG oproepen voor gespecialiseerde zorg en doorverwijzing naar CBRNe Type I ziekenhuizen.
  d. In staat zijn om lichtgewonde slachtoffers na decontaminatie voortgezette medische zorg te geven; indien op basis van de aard van de verwondingen gespecialiseerde medische zorg nodig is worden de slachtoffers doorverwezen naar de meest aangewezen zorgstructuur.
  e. Gelijktijdig de reguliere toegang tot zorg kunnen garanderen.

- **Waarbij CBRNe Type I ziekenhuizen**, naast wat geldt voor CBRNe Type II ziekenhuizen, ook voorzien in
  a. Gespecialiseerde (initiële en voortgezette) medische zorg voor CBRNe-slachtoffers. Idealiter beschikken CBRNe Type I ziekenhuizen over een referentiecentrum voor brandwonden, een traumacentrum, een dienst voor nucleaire geneeskunde, een dienst hematologie (met positieve drukkamers), een dienst infectiologie (met negatieve drukkamers), een spoeddienst die kinderen kan opvangen en een labo voor toxische substanties.
  b. Een roterende stock van antidota die zowel bij henzelf, op het terrein als in andere ziekenhuizen kan worden ingezet.
  c. Een decontaminatie infrastructuur voor niet-mobiele zwaargewonde slachtoffers, die bij voorkeur ook voor andere doeleinden kan gebruikt worden (bv. brandwondenzorg).
  d. Een thuisbasis van specialisten die betrokken zijn bij een op te richten 24/7 bereikbaar overkoepelend netwerk van Medische Adviseurs Gevaarlijke Stoffen. Zij moeten advies geven aan de Directeur Medische Hulpverlening (DIR-MED), aan hulpverleners in Type II ziekenhuizen, de departementale crisiscel van FOD volksgezondheid, en eventueel de Risk Assessment Group (RAG), over de gezondheidseffecten van de gevaarlijke stoffen, de triage en behandeling van de slachtoffers, de bescherming van de bevolking en de zorgorganisatie op de plaats van de ramp. Het netwerk staat in directe verbinding met relevante stakeholders zoals het CBRNe-expertisecentrum en het Belgisch Antigifcentrum.

2.2 Zowel CBRNe Type I als Type II ziekenhuizen moeten beschikken over een **stock persoonlijke beschermingsmiddelen,** afgestemd op hun opdracht en hun personeel moet getraind zijn om hiermee te werken aangepast aan hun rol.

2.3 De CBRNe Type I ziekenhuizen voorzien in supra-regionale zorg, en zijn **geografisch gespreid** zodat een korte aanrijtijd kan worden gegarandeerd, en op basis van de geografische spreiding van **risico's** op CBRNe incidenten.

2.4 Voor een snelle aanwezigheid van medische expertise bij CBRNe incidenten, op het terrein en/of bij de CBRNe Type II ziekenhuizen, kan het aantal **CBRNe-MUG's** worden opgeschaald. Ze kunnen best hun standplaats hebben aan CBRNe Type I ziekenhuizen.

AANBEVELING 3: ZIEKENHUISNOODPLANNEN

Aan de FOD Volksgezondheid, de administraties van de gefedereerde entiteiten en de ziekenhuisfederaties, bevelen we aan om:

3.1 De CBRN-leidraad voor ziekenhuisnoodplannen te actualiseren en ziekenhuizen te begeleiden bij het ontwikkelen van een CBRNe sectie in hun ziekenhuisnoodplan, en de vertaling ervan in hun voorzieningen. Aan alle reeds, door de bevoegde overheden, gevalideerde ziekenhuisnoodplannen dient een CBRNe-specifieke sectie toegevoegd te worden met o.a. de volgende onderwerpen:

- Een opvangplaats voor slachtoffers van een CBRNe-incident buiten de gebouwen, aangeduid met een duidelijke, gestandaardiseerde signalisatie.
- Gestandaardiseerde operationele procedures (SOP) voor o.a. de interne taakverdeling, het patiëntenbeheer, de decontaminatie van slachtoffers, personeelscapaciteit, persoonlijk beschermingsmateriaal, afvalbeheer, mortuariumbeheer, communicatie, opleiding en logistiek.
- Een procedure om de reguliere zorg te vrijwaren.

3.2 De functie van ziekenhuisnoodplancoördinator te versterken om een goede implementatie van het noodplan te kunnen verzekeren

3.3 De ziekenhuisnoodplannen van de verschillende campussen en ziekenhuizen binnen de ziekenhuisnetwerken en andere organisatorische samenwerkingsverbanden op elkaar af te stemmen, net als op andere nood- en interventieplannen (bv het medisch interventieplan (MIP)).

AANBEVELING 4: OPLEIDINGEN EN TRAININGEN

Aan de FOD Volksgezondheid

Zie toe op de organisatie van voortgezette opleidingen en trainingen, in samenwerking met andere relevante actoren. Deze opleidingen dienen toegankelijk te zijn, bij voorkeur multidisciplinair, en aangepast aan de verschillende actoren betrokken bij de opvang CBRNe slachtoffers (bv. 112 operatoren, 112-ambulanciers, verpleegkundigen, spoedartsen, onthaalmedewerkers, enz.).

AANBEVELING 5: CAPACITEIT

Aan de minister van Volksgezondheid en de FOD Volksgezondheid

Bij de installatie van een nationale voorraad, maak een duidelijke keuze in organisatiestructuur en zet deze op. Ontwikkel een procedure die een snelle en eenvoudige toegankelijkheid (bv. door real-time informatieoverdracht betreffende de capaciteit en locatie) vrijwaart met respect voor het vertrouwelijke aspect van deze voorraad.

AANBEVELING 6: COMMUNICATIE EN INFORMATIE

Aan de ministers van Volksgezondheid en van Binnenlandse Zaken, hun administraties, en het NCCN:

6.1 Zet in op de **verdere ontwikkeling van een uniform systeem voor communicatie- en informatieoverdracht** (bv. Paragon). Er wordt hierbij best rekening gehouden met de volgende zaken:

a. Voorzie een register van voorbije en toekomstige rampoefeningen en trainingen met een beschrijving en doel van de oefening, de betrokken actoren en organisaties, en de daaruit voortkomende actiepunten.

b. Voorzie, in samenwerking met de ziekenhuizen, een real-time overzicht van bedcapaciteit, alsook de registratie en opvolging van slachtoffers van een CBRNe-incident (bv. Maak een koppeling van gegevens met het BITS registratiesysteem). Maak slachtoffers van een CBRNe incident administratief zichtbaar in de ziekenhuisgegevens (bv. in de MKG-gegevens).

c. Zorg voor toegang tot, en koppel met de gegevens van informatieve databanken.

6.2 Zorg voor een gestandaardiseerde **signalisatie,** die aan de ingang van elke ziekenhuissite en in het bijzonder aan de ingang van de spoedafdeling kan geplaatst worden, die de plaats aanduidt voor opvang van potentieel besmette slachtoffers. Informeer de burgers over de betekenis van deze signalisatie, onder meer via Be-Alert.

6.3 Bevorder de bekendheid van Be-Alert, en aanvullende informatiekanalen. Ontwikkel een plan voor **publieke paraatheid**, inclusief de manier waarop het publiek voorafgaand aan een incident informatie kan krijgen over beschermende maatregelen en de doeltreffendheid ervan en communiceer dit onder meer via Be-Alert.

6.4 Voorzie een **passende communicatiestrategie** naar de bevolking die kan worden gebruikt in geval van een CBRNe- incident, rekening houdend met de nieuwste technologische ontwikkelingen en sociale media.

6.5 Zet in op, in samenwerking met de relevante organisaties, de snelle alarmering van ziekenhuizen en eerste hulpverleners op het terrein (D1-D5), waarbij de real-time informatie- en communicatieoverdracht gevrijwaard wordt, zodat deze in staat van paraatheid kunnen worden gebracht.

AANBEVELING 7: OPVOLGING

Aan de FOD Volksgezondheid, Sciensano en Fedris:

Biomonitor CBRNe-slachtoffers en alle andere betrokkenen (hulpverleners, omwonende burgers, enz.) om de gevolgen op langere termijn voor de (volks)gezondheid te kunnen inschatten en hierop te anticiperen.

AANBEVELING 8: EUROPESE SAMENWERKING

Aan de bevoegde instanties en actoren betrokken bij CBRNE incidenten:

Ondersteun en participeer verder in Europese en grensoverschrijdende initiatieven zoals joint actions, trainingen, drills, opleidingen, enz.

AANBEVELING 9: ETHIEK

Aan de FOD volksgezondheid en het Raadgevend Comité voor Bio-Ethiek:

Ontwikkel een gedeelde visie over de ethische overwegingen (bv met betrekking tot triage van slachtoffers) bij CBRNe-incidenten en formuleer een advies dat hulpverleners ondersteunt bij het maken van ethisch verantwoorde keuzes, wanneer de vraag naar zorg groter is dan het aanbod.

REFERENTIES

1. National Crisis Center. CBRNE expertise centre [Web page].2019. Available from: https://crisiscenter.be/en/what-does-national-crisis-center-do/contingency-planning/cbrne-expertise-centre
2. Chilcott RP, Larner J, Matar H. PRIMARY RESPONSE INCIDENT SCENE MANAGEMENT (PRISM) GUIDANCE for CHEMICAL INCIDENTS. Volume 3: Operational guidance for mass casualty disrobe and decontamination. Hertfordshire: University of Hertfordshire; 2018. Available from: https://www.medicalcountermeasures.gov/BARDA/Documents/PRISM%20Volume%203__Operational%20Guidance%20Second%20Edition.pdf
3. Chilcott RP, Larner J, Matar H. PRIMARY RESPONSE INCIDENT SCENE MANAGEMENT (PRISM): Guidance for the operational response to chemical incidents. Volume 1: Strategic guidance for mass casualty disrobe and decontamination. Hertfordshire: Office of the Assistant Secretary for Preparedness and Response, Biomedical Advanced Research and Development Authority; 2018. Available from: https://www.medicalcountermeasures.gov/BARDA/Documents/PRISM%20Volume%201_Strategic%20Guidance%20Second%20Edition.pdf
4. Belgische Kamer van Volksvertegenwoordigers. Onderzoekscommissie terroristische aanslagen 22 maart 2016. Beknopt overzicht van de werkzaamheden en aanbevelingen. Brussels: De Kamer; 2018. Available from: https://www.dekamer.be/kvvcr/pdf_sections/publications/attentats/Brochure_Terreuraanslagen.pdf
5. Zorgnet Icuro. Dossier Aaanslagen in Brussel. 22 maart - Achter de schermen van de hulpverlening. Zorgwijzer. 2016;60:09-16.
6. Zorgnet Icuro. Noodplannen ziekenhuizen hebben goed gewerkt, maar ... Zorgwijzer. 2020;92:Online.
7. European Commission. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL

COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS. Action Plan to enhance preparedness against chemical, biological, radiological and nuclear security risks. 2017 Available from: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=COM:2017:610:FIN

8. 27 JUNI 2016. - Gemeenschappelijke Verklaring over de ziekenhuisnoodplanning, Belgisch Staatsblad 2016. Available from: https://etaamb.openjustice.be/fr/document-du-27-juin-2016_n2016024216

9. 11 JUNI 2018. - Koninklijk besluit tot vaststelling van het nationaal noodplan betreffende de aanpak van een crimineel incident of een terroristische aanslag waarbij chemische, biologische, radiologische en nucleaire agentia worden gebruikt (CBRNe), Belgsich Staatsblad 2018. Available from: http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2018/06/11/2018012711/justel

10. 1 MAART 2018. - Koninklijk besluit tot vaststelling van het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgisch grondgebied, Belgische Staatblad 2018. Available from: http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2018/03/01/2018011111/justel

11. FitzGerald G, Tarrant M, Fredriksen M, Aitken P. Disaster Health Management A Primer for Students and Practitioners. 1 ed. London: Routledge; 2017.

12. 7 JUNI 2004. - Koninklijk besluit tot vaststelling van de voorwaarden om te worden aangewezen als universitair ziekenhuis [, universitaire ziekenhuisdienst, universitair ziekenhuisfunctie of universitair zorgprogramma]. , Belgisch Staatsblad 2004.

13. SPF Santé Publique. Aide médicale et psychosociale urgente. Brussels: FPS Public Health; 2021 21/011/2021. Données phares dans les soins de santé 2022D/2021/2196/34 Available from: https://www.healthybelgium.be/images/Blikvanger_Gezondheidszorg_DH_FR_v8.pdf

14. Protocol gesloten tussen de Federale Overheid en de overheden bedoeld in artikelen 128, 130 en 135 van de Grondwet, tot vaststelling van de generische structuren voor het sectoraal gezondheidsbeheer van crisissen voor de volksgezondheid en hun werkwijze voor de toepassing van het Internationaal Gezondheidsreglement (2005), en Besluit nr. 1082/2013/EU over ernstige grensoverschrijdende bedreigingen van de gezondheid tussen de Federale Overheid enerzijds, en de Vlaamse, Franse en Duitstalige Gemeenschap, de Gemeenschappelijke Gemeenschapscommissie (GGC) van Brussel Hoofdstad en het Brussels, Waals en Vlaams Gewest anderzijds, wordt het volgende overeengekomen (...), BS, 2018. Available from: https://www.ejustice.just.fgov.be/mopdf/2018/12/14_1.pdf#page=54

15. Hoge Gezondheidsraad. Farmaceutische producten in het kader van de dreiging van chemisch, biologisch, en radionucleair terrorisme. Brussels: HGR; 2019. Advies nr.955

16. European Commission. European health Emergency Preparedness and Response Authority (HERA) [Web page].Brussels: European Commission;2021. Available from: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12870-European-Health-Emergency-Preparedness-and-Response-Authority-HERA-_en

17. Chilcott RP. Managing mass casualties and decontamination. Environment International. 2014;72:37-45.

18. Chilcott RP, Larner J, Matar H. UK's initial operational response and specialist operational response to CBRN and HazMat incidents: a primer on decontamination protocols for healthcare professionals. Emergency Medicine Journal. 2019;36(2):117-23.

19. SPF/FOD. Ziekenhuisnoodplan (ZNP) Deel V Leidraad CBRN. 2018 Available from: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/deel_v_faq.pdf

20. Omzendbrief DGH/2017/D2/Medisch interventieplan, Belgisch Staatsblad 2017. Available from: https://etaamb.openjustice.be/nl/omzendbrief_n2017010455.html

21. Collins S, James T, Carter H, Symons C, Southworth F, Foxall K, et al. Mass Casualty Decontamination for Chemical Incidents: Research Outcomes and Future Priorities. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(6).

22. Southworth F, James T, Davidson L, Williams N, Finnie T, Marczylo T, et al. A controlled cross-over study to evaluate the efficacy of improvised dry and wet emergency decontamination protocols for chemical incidents. PLOS ONE. 2020;15(11):e0239845.

23. Domres BD, Rashid A, Grundgeiger J, Gromer S, Kees T, Hecker N, et al. European survey on decontamination in mass casualty incidents. American Journal of Disaster Medicine. 2009;4(3):147-52.

24. Carter H, Drury J, Rubin G, Williams R, Amlôt R. The effect of communication during mass decontamination. Disaster Prevention and Management. 2013;22:132-47.

25. Collins S, Williams N, Southworth F, James T, Davidson L, Orchard E, et al. Evaluating the impact of decontamination interventions performed in sequence for mass casualty chemical incidents.

26. 24 OKTOBER 2016. — Protocolakkoord gesloten tussen de federale regering en de overheden bedoeld in art. 128, 130, 135 en 138 van de Grondwet, over de ziekenhuisnoodplanning, Belgisch Staatsblad 2016. Available from: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/ziekenhuisnoodplanning_-protocolakkoord.pdf

27. Fallah-Aliabadi S, Ostadtaghizadeh A, Ardalan A, Fatemi F, Khazai B, Mirjalili MR. Towards developing a model for the evaluation of hospital disaster resilience: a systematic review. BMC Health Services Research. 2020;20(1):64.

28. Moradi Majd P, Seyedin H, Bagheri H, Tavakoli N. Hospital Preparedness Plans for Chemical Incidents and Threats: A Systematic Review. Disaster Medicine and Public Health Preparedness. 2020;14(4):477-85.

29. Khalil M, Ravaghi H, Samhouri D, Abo J, Ali A, Sakr H, et al. What is "hospital resilience"? A scoping review on conceptualization, operationalization, and evaluation. Frontiers in Public Health. 2022;10:1009400.

30. Hoge Gezondheidsraad. ADVIES VAN DE HOGE GEZONDHEIDSRAAD nr. 9235. Nuclear accidents, environment and health in the post-Fukushima era: Emergency response. Brussels: HGR; 2016. 9235 Available from: https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/20160630_hgr_9235_fukushima_def.pdf

31. 16 FEBRUARI 2006 - Koninklijk besluit betreffende de nood- en interventieplannen, Belgisch Staatsblad 2006. Available from: http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2006/02/16/2006000192/justel

32. 22 MEI 2019. Koninklijk besluit betreffende de noodplanning en het beheer van noodsituaties op het gemeentelijk en provinciaal niveau en betreffende de rol van de burgemeesters en de provinciegouverneurs in geval van crisisgebeurtenissen en -situaties die een coördinatie of een beheer op nationaal niveau vereisen., Belgisch Staatsblad 2019. Available from: http://www.ejustice.just.fgov.be/eli/arrete/2019/05/22/2019013001/justel

33. European Union. Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC Text with EEA relevance. 2012 Available from: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0018

34. NCCN. Seveso fund [Web page].Brussels: NCCN;n.d. Available from: https://www.seveso.be/en/what-are-authorities-doing/seveso-fund

35. 16 FEBRUARI 2016 - Samenwerkingsakkoord tussen de Federale Staat, het Vlaamse Gewest, het Waalse Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, Belgisch Staatblad 2016. Available from: https://vlex.be/vid/samenwerkingsakkoord-van-16-februari-634974349

36. ASTRID. Communicatie voor veiligheid [Web page]. ASTRID;2023. Available from: https://www.astrid.be/nl

37. IBZ. Crisis Support Team. Brussels: FPS Internal Affairs; 2021. Available from: https://centredecrise.be/sites/default/files/documents/files/2021-04/brochure_cst_-_fr_-_digitaal.pdf

38. Yao L, Zhang Y, Zhao C, Zhao F, Bai S. The PRISMA 2020 Statement: A System Review of Hospital Preparedness for Bioterrorism Events. International Journal of Environmental Research in Public Health. 2022;19(23).

39. NCCN. ICMS [Web page].Brussels: NCCN;2023. Available from: https://icmsystem.be/cobranl-BE/Account/LogOn?ReturnUrl=%2Fcobranl-BE%2F

40. NCCN. Pour une approche intégrée de la planification d'urgence et de la gestion de crise. Paragon : un nouvel outil de gestion de crise durable. Brussels: NCCN; 2023. Available from: https://centredecrise.be/sites/default/files/Comm_Paragon_NewsLetter1_FR.pdf

41. Davidson RK, Magalini S, Brattekås K, Bertrand C, Brancaleoni R, Rafalowski C, et al. Preparedness for chemical crisis situations: experiences from European medical response exercises. European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 2019;23(3):1239-47.

42. World Health Organization. Manual for the public health management of chemical incidents. Geneva: WHO; 2009.

43. Scheepers PT, Bos PM, Konings J, Janssen NA, Grievink L. Application of biological monitoring for exposure assessment following chemical incidents: a procedure for decision making. Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology. 2011;21(3):247-61.

44. Müller M, Schmiechen K, Heselmann D, Schmidt L, Göen T. Human biological monitoring–A versatile tool in the aftermath of a CBRN incident. Toxicology Letters. 2014;231(3):306-14.

45. Carter H, Drury J, Amlot R. Recommendations for improving public engagement with pre-incident information materials for initial response to a chemical, biological, radiological or nuclear (CBRN) incident: A systematic review. International Journal of Disaster Risk Reduction. 2020;51:101796.

COLOFON

Titel:	Organisatie van medische zorg bij CBRNe-incidenten: een leidraad – Synthese
Auteurs:	Justien Cornelis (KCE), Marie Dauvrin (KCE), Anja Desomer (KCE), Sophie Gerkens (KCE), Célia Primus-De Jong (KCE), Wendy Christiaens (KCE)
Project facilitator:	Nathalie Swartenbroekx (KCE)
Redactie synthese:	Gudrun Briat (KCE), Emily Van Coolput (KCE)
Reviewers:	Fabian Desimpel (KCE), Marijke Eyssen (KCE), Renate Zeevaert (KCE)
Externe experten stakeholders:	Chantal Adam (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Kurt Anseeuw (ZNA – Ziekenhuis Netwerk Antwerpen), Stéphane Bairin (Protection Civile - Civiele Bescherming), Marie Baville (Direction de la veille et de la sécurité sanitaire de la Direction Générale de la Santé, France), Philippe Bécret (SIAMU – DBDMH – Pompiers de Bruxelles – Brandweer Brussel), Fabian Bertrand (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Sébastien Bine (Bureau préparation de crise de la Direction Générale de la Santé, France), Mari Asphjell Bjørnaas (Nasjonal behandlingstjeneste for CBRNE-medisin, Oslo universitetssykehus, Oslo, Norway), Lucien Bodson (CHU de Liège & GT PUH2, SPF Santé Publique - FOD Volksgezondheid), Tom Boterberg (UZ Gent), Jérémie Bourel (Association Nationale des Infirmiers Sapeurs-Pompiers, France), Dirk Broeckx (Campus Vesta), Koen Bronselaer (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique & UZ Leuven), Geert Burick (SIAMU – DBDMH), Benoît Cardos (CHU de Liège, Uliège), Michael Casaer (UZ Leuven), Rob Chilcott (University of Hertfordshire, United Kingdom), Gino Claes (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Karel Claes (UZ Gent), Barend Cochez (NCCN), Kenneth Coenye (CHIREC), Denis Copmans (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Petra Crijns (UZ Leuven), Anja Crommelynck (Cliniques Universitaires Saint-Luc), Helena D'Arian (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Marie-Bénédicte De Bisschop (Hôpital de Jolimont), Dimitri De Fré (UZ Leuven), Sven De Laet (Rode Kruis Vlaanderen), Nicolas De Leener (Croix-Rouge de Belgique), Evy De Muynck (Civiele Bescherming – Protection Civile), Hans De Neef (NCCN), Peter De Paepe (UZ Gent), Carlos de Vaulx de Champion (Hôpital Militaire Reine Astrid), Eléonore Delannoy (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Emilie Delloye (Cliniques Universitaires Saint-Luc), Cécile Denis (Grand Hôpital de Charleroi, UNESSA – UNion En Soins de Santé), Leen Depuydt (NCCN), Sébastien Deroose (CHU Ambroise Paré Mons), Kurt Deygers (Hôpital Militaire Reine Astrid), David Draussin (Association Nationale des Infirmiers Sapeurs-Pompiers, France), Vincent Dubrous (Centre National Civil et Militaire de Formation et d'Entrainement du Ministère de l'Intérieur et des Outre-Mer, France), Yves Dubucq (ICI - International CBRNe Institute Belgium), Christel Elseviers (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Audrey Eyen (GIBBIS), Frédéric Fanuël (KCCE – Centre de Connaissances pour la sécurité civile – Federaal Kenniscentrum voor de Civiele Veiligheid), Nicolas Farcy (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), An Fremout (FANC – AFCN, Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle – Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire, NCCN), Daisy Goffard (CHU Ambroise Paré), Fabien Guérisse (CHU de Charleroi), Winne Haenen (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Christophe Happe (UNESSA), Gaëtan Horlin (ASTRID –

Belgische communicatienetwerk voor alle hulp- en veiligheidsdiensten), Edouard Hosten (CHU de Charleroi, ISPPC), Aline Hotterbeex (UNESSA), Jacques Ickx (KCCE), Dasja Janssens (Rode Kruis Vlaanderen), Serge Jennes (Grand Hôpital de Charleroi), Coralie Jozeau (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Didier Laloux (SPF Santé Publique - FOD Volksgezondheid), Olivier Lambiet (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Yvonne Elisabeth Lao (Nasjonal behandlingstjeneste for CBRNE-medisin, Oslo universitetssykehus, Oslo, Norway), Nicolas Lecomte (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Philippe Lejeune (SANTHEA), Sylvain Ligny (Association Nationale des Infirmiers Sapeurs-Pompiers, France), Franck Limonier (Sciensano), Stéphanie Mali (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Christophe Michel (UNESSA), Andreas Möhler (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Pierre Neirinckx (Defensie – Défense), Marc Ongena (Hôpital Militaire Reine Astrid, Defensie – Défense), Bernd Pflips (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Stéphane Peters (CHU de Charleroi), Frank Pilorget (Association Nationale des Infirmiers Sapeurs-Pompiers, France), Isabelle Potelle (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Peter Raeymaekers (Zorgnet Icuro), Bart Raeymaekers (NCCN), Dirk Ramaekers (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Thibault Rappe (Zone de secours du Brabant Wallon), David Rasquin (FANC – AFCN), Jaime Rhemrev (Rode Kruis Vlaanderen), Pascal Rosière (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Raphaël Schmidt (Croix-Rouge de Belgique), Yves Smeets (SANTHEA), Sébastien Sohet (CHR de Huy), Yvan Somers (UZA – Universitair Ziekenhuis Antwerpen), Samuel Stipulante (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Carlo Strouven (UZA), Cédric Taillade (SDIS 77, France), Didier Taminiau (SPF Santé Publique – FOD Volksgezondheid), Frédéric Thys (Grand Hôpital de Charleroi- UNESSA), Frédéric Tits (Croix-Rouge de Belgique), Jan Vaes (Defensie – Défense, Staff Medical Component, BEL Defence), Gert Van Bortel (BASF), Evi Van Cleynenbreugel (Civiele Bescherming – Protection Civile), Cecile Van de Konijnenburg (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Patrick Van de Voorde (BESEDIM – Belgian Society of Emergency and Disaster Medicine), Marcel Van Der Auwera (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Nino Van Impe (NCCN), Stijn Van Kerckhove (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Frank Van Trimpont (ICI Belgium & Université Libre de Bruxelles), Thibault Vanaudenhove (FANC – AFCN), Daniel Vanden Bossche (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique), Dominique Vandijck (Belgische Antigif Centrum – Centre Antipoisons belge), Jessica Vanhaebost (Cliniques universitaires Saint-Luc), Ives Vanhaute (NCCN), Francois Vanheems (Centre Hospitalier universitaire de Lille, France), Pascal Vranckx (Defensie – Défense), Pascal Vranckx (Jessa Ziekenhuis), Petra Willems (FANC – AFCN), Ken Wouters (Rode Kruis Vlaanderen), Régine Zandona (FOD Volksgezondheid – SPF Santé Publique)

Externe validatoren: Gerard Fitzgerald (Queensland University of Technology, Australië), Luca Ragazonni (CRIMEDIM - Center for Research and Training in Disaster Medicine, Humanitarian Aid and Global Health), Marc Sabbe (KU Leuven), Frank Van Trimpont (Ici Belgium,Université Libre de Bruxelles)

Acknowledgements: Wij danken Nicolas Bouckaert (KCE) en Sabine Stordeur (voormalig KCE) voor hun steun aan deze studie. Ook willen wij het Militair Hospitaal Koningin Astrid en Defensie/Défense en het Team CBRNe HMRA bedanken voor hun bijdrage tijdens het onderzoek.

Belangen KCE experten:	Het KCE is een federale instelling die wordt gefinancierd door het RIZIV, door de Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu en door de Federale Overheidsdienst Sociale Zekerheid. De opdracht van het KCE bestaat erin de beleidsmakers te adviseren over beslissingen inzake gezondheidszorg en ziekteverzekering op basis van wetenschappelijk en objectief onderzoek. Het moet de best mogelijke oplossingen identificeren en belichten, in het kader van een toegankelijke en kwaliteitsvolle gezondheidszorg, rekening houdend met de groeiende vraag en de budgettaire beperkingen. Het KCE heeft geen belangen in bedrijven (commerciële of niet-commerciële, d.w.z. ziekenhuizen en universiteiten), verenigingen (bv. beroepsverenigingen, vakbonden), personen of organisaties (bv. lobbygroepen) die door de uitvoering van de aanbevelingen positief of negatief (financieel of anderszins) zouden kunnen worden beïnvloed. Alle experten die betrokken waren bij het schrijven van het verslag of het peer-reviewproces hebben een belangenverklaring ingevuld. Informatie over mogelijke belangenconflicten staat in de colofon van dit verslag. Alle leden van het team van KCE-experten leggen jaarlijks een belangenverklaring af en nadere gegevens daarover zijn op verzoek verkrijgbaar.
Gemelde belangen:	‘‘Alle experten en stakeholders die geraadpleegd werden voor dit rapport, werden geselecteerd omwille van hun betrokkenheid bij het onderwerp van deze studie. Daarom hebben zij per definitie mogelijks een zekere graad van belangenconflict’’
Layout:	Ine Verhulst
Disclaimer:	• **De externe experten werden geraadpleegd over een (preliminaire) versie van het wetenschappelijke rapport. Hun opmerkingen werden tijdens vergaderingen besproken. Zij zijn geen coauteur van het wetenschappelijke rapport en gingen niet noodzakelijk akkoord met de inhoud ervan.** • **Vervolgens werd een (finale) versie aan de validatoren voorgelegd. De validatie van het rapport volgt uit een consensus of een meerderheidsstem tussen de validatoren. Zij zijn geen coauteur van het wetenschappelijke rapport en gingen niet noodzakelijk alle drie akkoord met de inhoud ervan.** • **Tot slot werd dit rapport unaniem goedgekeurd door de Raad van Bestuur (zie http://kce.fgov.be/nl/content/de-raad-van-bestuur).** • **Alleen het KCE is verantwoordelijk voor de eventuele resterende vergissingen of onvolledigheden alsook voor de aanbevelingen aan de overheid.**
Project nummer:	2019-16-HSR
Publicatie:	Voor deze publicatie zijn een wetenschappelijk rapport en een synthese publiek beschikbaar. Bijkomende gedetailleerde informatie bevindt zich in een appendix, die slechts beperkt verspreid wordt aan vooraf bepaalde stakeholders omwille van de aard van het onderwerp.
Publicatiedatum:	16 november 2023

Domein:	Health Services Research (HSR)
MeSH:	Hazardous Substances; Emergency Responders; Emergency Service, Hospital; Disasters; Public Health
NLM classificatie:	WX186
Taal:	Nederlands
Formaat:	Adobe® PDF™ (A4)
Wettelijk depot:	D/2023/10.273/34
ISSN:	2466-6432
Copyright: De KCE-rapporten worden gepubliceerd onder de Licentie Creative Commons « by/nc/nd » http://kce.fgov.be/nl/content/de-copyrights-van-de-kce-publicaties.
https://doi.org/10.57589/R374AS



Hoe refereren naar dit document?

Cornelis J, Dauvrin M, Desomer A, Gerkens S, Primus-De Jong C, Christiaens W. Organisatie van medische zorg bij CBRNe-incidenten: een leidraad – Synthese. Health Services Research (HSR). Brussel: Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg (KCE). 2023. KCE Reports 374As. D/2023/10.273/34.

Dit document is beschikbaar op de website van het Federaal Kenniscentrum voor de Gezondheidszorg.