

## Herman Spanjaard, Wil Verheggen

H.O. Spanjaard, zelfstandig bedrijfsarts, Halfweg; voormalig voorzitter van de NVMP Artsen voor vrede

W.J.E. Verheggen, voormalig huisarts, Tilburg; bestuurslid van de NVMP Artsen voor vrede

De auteurs hebben geen financiële banden met de farmaceutische industrie, ontvangen geen onderzoeksgeld van commerciële partijen en hebben geen bedrijfsbelangen of andersoortige financiële relaties met betrekking tot dit onderwerp.

## LEERDOELEN

Na het lezen van dit artikel:

- weet u dat kernwapenexplosies geen onderscheid maken tussen combattanten en burgerbevolking, en tevens de medische infrastructuur en dus hulpverlening vernietigen;
- weet u dat een beperkte kernoorlog al een daling van de temperatuur op aarde kan veroorzaken met grote gevolgen voor de voedselzekerheid van de mensheid, en dat een totale kernoorlog zelfs kan leiden tot een nucleaire winter;
- weet u dat door modernisering van kernwapens en hun afleveringssystemen met foutgevoelige militaire detectie-apparatuur de kans op een kernoorlog vergroot wordt;
- bent u in staat in te zien dat kernwapens juist een groot gevaar zijn voor onze en de internationale veiligheid;
- zou u kunnen inzien dat artsen een belangrijke rol gespeeld hebben in de bewustwording van kernwapengebruik, en dat het van belang blijft dat ze die rol blijven spelen.

# Artsen en de gevolgen van een atoomoorlog

## SAMENVATTING

Maatschappelijke kwesties kunnen raakvlakken hebben met de gezondheidszorg en behoren daarmee tot het professioneel domein van artsen en hun medische omgeving. In dit artikel wordt beschreven hoe artsen – zonder pacifisten te zijn – zich bij het vraagstuk van de nucleaire oorlog betrokken voelen. Oorlog maakt doden en slachtoffers, preventie is het enige antwoord. Ook de veiligheid van kerncentrales en het gebruik van verarmd uranium op het slagveld mogen niet onbesproken blijven. Een bottom-upactie van de International Campaign to Abolish Nuclear Weapons (ICAN), ondersteund door de International Physicians for the Prevention of Nuclear War (IPPNW), heeft in 2021 geleid tot het VN-verdrag kernwapens te verbieden: the Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons (TPNW).

*'Medicine is a social science, and politics is nothing more than medicine on a grand scale.'*  
– Rudolf Virchow, 1821-1902

## Inleiding

Oorlog betekent zowel voor de bevolking als de militair een ernstige bedreiging. Het leidt tot een groot aantal dodelijke slachtoffers en tot een ernstige bedreiging van de volksgezondheid. Dit geldt in het bijzonder wanneer kernwapens worden ingezet. Hiervoor is verrijkt uranium U-235 noodzakelijk. Verarmd uranium wordt gebruikt bij de productie van granaten. Door gevechtshandelingen stort de kwaliteitstandaard van het gezondheidssysteem in en schiet medische zorg tekort. Het enige medische antwoord op de vernietiging door oorlog met de daardoor ontstane oorlogsellende is preventie. Waar therapie faalt, is preventie het enige alternatief. Artsen zijn beroepshalve aan hun eed verplicht ziekte te bestrijden en waar mogelijk sterfte te voorkomen. In het

bijzonder geldt dit als er kernwapens in het geding zijn.<sup>1,2</sup>

## Uranium

De zoektocht naar en ontginning van radioactieve ertsen begon in de Verenigde Staten aan het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw. Uraniumerts bestaat grotendeels uit de isotoop 238, voor 0,7% uit uranium-235, naast een verwaarloosbare hoeveelheid U-233. Voor kernsplijtingsreactie van uranium-235 is een bepaalde concentratie van dit element noodzakelijk. Voor een kerncentrale is een paar procent voldoende, voor een kernbom is een concentratie van 90% noodzakelijk.

Om uit uraniumerts de concentratie U-235 te verhogen is na raffinage van het erts een verrijgingsproces nodig. Hierbij wordt eerst uranium gebonden aan fluor tot uraniumhexafluoride (UF<sub>6</sub>). Dit is een witte poederachtige stof. Bij opwarming boven de 56 °C wordt het gasvormig en kan het de ultracentrifuge in. Daarmee wordt het gehalte U-235 aanzienlijk verrijkt tot bruikbare concentraties voor kernwa-



pens en kerncentrales. Het restproduct is het zogenoemde verarmd uranium. Verarmd uranium heeft naast een militaire ook een civiele toepassing, zoals in röntgenbuizen en voor afscherming van röntgen- en gammastraling bij medische en industriële toepassingen. In de wapenindustrie wordt het gebruikt bij granaten en ten behoeve van staalversterking bij tanks.

De kernbewapening is naast de klimaatproblematiek de grootste bedreiging voor de mensheid. 'De wereld is slechts één misstap of misberekening verwijderd van een nucleaire vernietiging,' zei VN-baas Antonio Guterres bij de opening van de VN-conferentie in New York over het Non-proliferaatieverdrag (NPV) in augustus 2022. Bovendien kosten kernwapens zeer veel geld dat beter besteed kan worden aan *sustainable goals*, waaronder gezondheidszorg voor iedereen.

### Artsen waarschuwen voor de gevolgen van een atoomoorlog

In de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw woedde de Koude Oorlog op zijn hevigst. Een nucleaire wapenwedloop tussen de VS en de voormalige USSR was verantwoordelijk voor de productie van 60 000 kernwapens, meer dan de som van militaire en civiele doelen, met een totale explosiekracht van 20 000 megaton TNT. Dat wil zeggen dat voor ieder mens op aarde vijf ton TNT aan explosiekracht klaarlag.<sup>3</sup> Voor het eerst in de geschiedenis was de mensheid in staat de gehele wereld met oorlogsgeweld te vernietigen. Dat leidde tot grote weerstand onder de bevolking. Ook artsen lieten zich niet onbetuigd.

Eind december 1980 plaatste de Nederlandse Vereniging voor Medische Polemologie (NVMP), gestimuleerd door de Amerikaanse groep Physicians for Social Responsibility (PSR), een paginagrote advertentie in de landelijke dagbladen, waarin werd gewaarschuwd voor de gevolgen van een



Figuur 1 Paginagrote advertentie van artsen eind 1980.

atoomoorlog. De Koude Oorlog woedde toen op zijn hevigst. De advertentie was ondertekend door ruim duizend artsen (figuur 1).

In de advertentie werd het beeld geschetst van de medisch-humanitaire gevolgen voor de bevolking van een atoomaanval op de stad Rotterdam. Beschreven werd dat er een vuurbal ontstaat van ruim twee kilometer doorsnee waarin temperaturen van 5-10 miljoen °C heersen als er op een

heldere dag een 20-megaton kernbom vlak boven het centrum van Rotterdam tot ontploffing zou worden gebracht. Alles daarbinnen zal in rook en damp veranderen. Binnen een straal van negen kilometer wordt de gehele bevolking door de hitte op slag gedood. De gebouwen in dat gebied zullen door de enorme schokgolf instorten, zelfs tot dertig kilometer van het centrum van de explosie zal de helft van de bevolking gedood worden of gewond raken door de hittestraling en

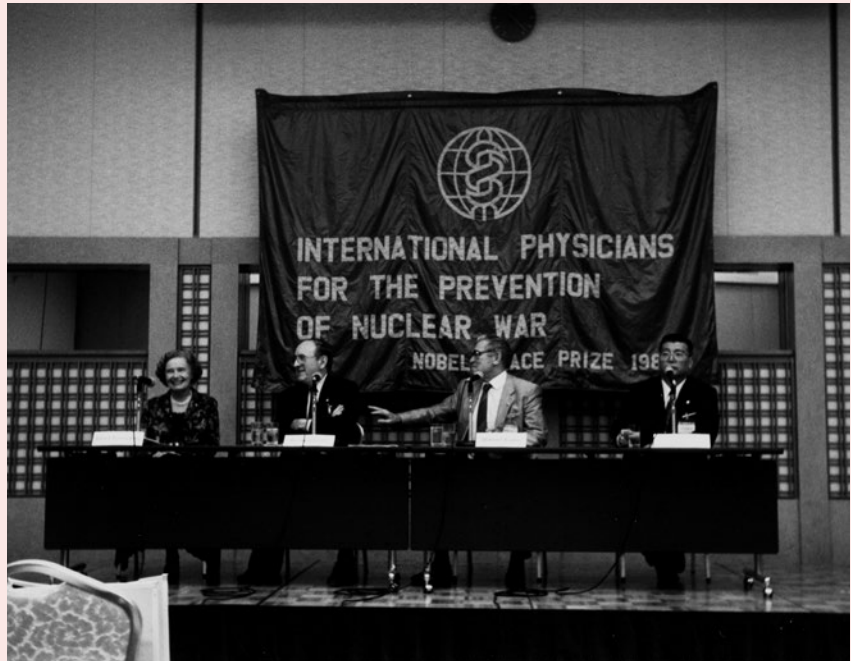
instortende gebouwen. De overlevenden zullen worden blootgesteld aan de radioactieve straling van de *fall-out*. Afhankelijk van de wind kan de *fall-out* tot wel 300 kilometer van Rotterdam gevaar voor de volksgezondheid opleveren.

Tevens drongen de artsen er bij de regering op aan om te werken aan ontspanning tussen de machtsblokken, om het gebruik van kernwapens uit te bannen, het gevaar te onderkennen van het in voorraad hebben van enorme aantallen kernwapens en een begin te maken met het onschadelijk maken daarvan. Kernwapens zijn wapens met een allesvernietigende kracht, het zijn massavernietigingswapens. Ze maken geen onderscheid tussen burgers en strijders, de gevolgen blijven jarenlang merkbaar en hulpverlening is vrijwel onmogelijk.<sup>4</sup> Op dit moment staan nog steeds kernwapens met de coördinaten van al onze grote steden in Nederland in Rusland opgesteld op *hair-trigger alert*: vijf minuten *warning*.

Een bijzondere situatie deed zich voor in augustus 2023. Meer dan honderd toonaangevende medische tijdschriften, waaronder het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (NTvG), plaatsten een identieke editorial over de toegenomen gevaren van een kernoorlog. In dit gezamenlijk geplaatste editorial wordt erop aangedrongen urgente stappen te nemen om het toenemende gevaar op een kernoorlog te verminderen en te komen tot eliminatie van de kernbewapening.

### Artsen en oorlog in historisch perspectief

In 1930 was het de KNMG-commissie inzake oorlogsprofyaxe die op initiatief van de Haarlemse arts J. Roorda in een brief aan de staatslieden de wereld waarschuwde voor de oorlog en de medisch-humanitaire gevolgen daarvan.<sup>1</sup> Later was het dr. J.A. (Jo) Verdoorn (1903-1991) die als sociaal-geneeskundige in 1972 het standaardwerk *Arts en Oorlog* publiceerde.



Figuur 2 Conferentiepanel International Physicians for the Prevention of Nuclear War. Bron: Wellcome Library, Londen.

Mede door Verdoorn werd in 1969 de Nederlandse Vereniging voor Medische Polemologie (NVMP) opgericht.<sup>5</sup> De NVMP heeft momenteel rond de 500 leden en begunstigers, van wie het merendeel arts is. Het heeft een bureaumedewerker in dienst (28 uur) voor ondersteuning van het bestuur, het bijhouden van het documentatiecentrum en het mede onderhouden van interne en externe contacten. Tweemaal per jaar publiceert de NVMP de 'Nieuwsbrief' en informeert het leden, begunstigers en vrienden via nieuwsflitsen over de laatste ontwikkelingen. De NVMP onderhoudt contacten met zusterverenigingen en is aangesloten bij de internationale koepel IPPNW.

### Artsenkoepel IPPNW ontving de Nobelprijs voor de Vrede

In 1981 werd de International Physicians for the Prevention of Nuclear War (IPPNW) opgericht met als co-presidenten Bernard Lown (VS) en Evgeny Chazov (USSR). Ze redeneerden dat hun gemeenschappelijk belang om te overleven sterker was dan de ideologische scheidslijnen tussen hen.

Het eerste internationaal congres van de jonge organisatie IPPNW vond plaats in maart 1981 in Airlie House, Virginia, in de VS. Sindsdien zijn er 23 internationale congressen gehouden, waarvan het laatste op het Afrikaanse continent in de Keniaanse stad Mombassa in april 2023. Sinds de oprichting van IPPNW is deze niet-partijpolitieke internationale organisatie uitgegroeid tot een organisatie met ruim zestig nationale afdelingen in Oost en West, Noord en Zuid.

Medici, politieke leiders en het publiek werden uitgebreid voorgelicht over de medische consequenties van een kernoorlog en de gevolgen voor het milieu van de productie, het testen en gebruik van kernwapens. Voor deze actie werd aan IPPNW in 1984 de UNESCO-vredesprijs toegekend, en een jaar later de Nobelprijs voor de Vrede.

IPPNW stond ook aan de wieg van ICAN, de International Campaign to Abolish Nuclear Weapons, met in meer dan honderd landen ngo's die zich hebben ingezet om de kernwapens de wereld uit te bannen en ze onwettig te



verklaren. Dat heeft er uiteindelijk toe geleid dat het VN-verdrag kernwapens te verbieden, the Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons (TPNW), in meerderheid door de VN-leden in 2017 werd aangenomen. De kernwapenstaten met hun bondgenoten waren tegen of hebben zich van stemming onthouden. In 2017 ontving ICAN voor haar inspanningen eveneens de Nobelprijs voor de Vrede.

### Medisch-humanitaire gevolgen van het gebruik van kernwapens

Gedurende de jaren 80 en 90 hebben de NVMP en IPPNW uitvoerig de medisch-humanitaire gevolgen voor de gezondheid en het milieu van de productie, het testen en het gebruik van kernwapens gedocumenteerd. In Nederland verscheen in het NTVG in 1983 een artikel van M.J. Janse et al.<sup>6</sup> Het gaf hiermee de lezers een goed beeld van de gezondheids- en milieukosten die gepaard gaan met het nastreven van staatsveiligheid door middel van kernwapens. Om daar een beeld van te geven staan de auteurs stil bij de kernbomaanval op Hiroshima. 'De naar huidige maatstaven kleine en primitieve atoombom van 13 kiloton (het equivalent van 13 000 ton TNT) die 38 jaar geleden boven Hiroshima ontplofte, doodde – op een bevolking van 245 000 – 75 000 mensen onmiddellijk en verwondde bijna 100 000 mensen. 90% van de gebouwen in de stad werd verwoest. Van de 150 artsen bleven 30 ongedeerd. Van de 1780 verpleegsters konden er nog 126 hun taak uitoefenen.' Naast deze kortetermijneffecten beschreven ze het ontstaan van infectieziekten na een atoomaanval met de late effecten van straling op de overlevenden van Hiroshima en Nagasaki.

### Type kernwapens

Kernwapens zijn er van diverse explosieve kracht, variërend van een paar kiloton tot een aantal megatonnen, uitgedrukt in explosiekracht van TNT. Een kernbom van één megaton heeft

dus de explosiekracht van één miljoen ton TNT. Om zoveel TNT per spoor te vervoeren, heb je een goederentrein nodig met een lengte van Roosendaal tot Leeuwarden. We onderscheiden vier verschillende soorten kernwapens.

#### De A-bom

De A-bom maakt uitsluitend gebruik van kernsplijting in een nucleaire kettingreactie met uranium-235 of plutonium-239.

#### De H-bom of waterstofbom

Bij een H-bom is de kernsplijting slechts het begin: hierbij fuseren de zware waterstofatomen deuterium en tritium tot helium. Tijdens deze kernfusie raken de waterstofatomen een beetje massa kwijt doordat ze één atoom vormen. De verloren massa komt vrij als energie en veroorzaakt de enorme explosie. Voor de fusiereactie is een temperatuur nodig van vele miljoenen graden Celsius. Om deze hoge temperatuur te bereiken wordt een splijtingswapen als detonator gebruikt.<sup>7</sup>

#### De neutronenbom

De kernbom is zodanig ontworpen dat de geproduceerde hoogenergetische neutronenstraling kan ontsnappen in plaats van de kettingreactie te versterken. Ze veroorzaken geen materiële schade, zijn geschikt als aanvalswapen tegen gepantserde troepen en hebben een dodelijke stralingsdosis. Tevens kunnen ze de gevoelige elektronica van militaire systemen zoals raketten beschadigen. Neutronenbommen zijn nooit in de praktijk gebruikt.

#### Mini-nukes

Dit zijn kleine kernwapens met minder *collateral damage* om in te zetten op het slagveld. Probleem is dat bij dit gebruik escalatie naar het gebruik van zwaardere kernwapens op de loer ligt. De 'voordelen' van dit nieuwe type wapens zouden zijn dat ze minder onbedoelde schade veroorzaken – zoals de dood van burgers en radioactieve besmetting – en dat ze beter gecontro-

leerd en onderhouden kunnen worden dan conventionele wapens.

### Tactische en strategische kernwapens

Op grond van het gebruiksdoel van kernwapens wordt een onderscheid gemaakt tussen tactische en strategische kernwapens. Een tactisch kernwapen is bedoeld voor op het slagveld. Strategische kernwapens hebben een grotere explosieve kracht variërend van kilotonnen tot meerdere megatonnen, en zijn geschikt om strategische doelen uit te schakelen zoals commandocentra, lanceerinrichtingen voor kernraketten en militaire industrie. Ze hebben de mogelijkheid om bij een aanval op de vijandelijke mogendheid een groot deel hiervan (steden, industrie en bevolking) te vernietigen.

### Effect van een enkelvoudige kernwapenexplosie

De effecten van een kernexplosie kunnen variëren. Bij een explosie op grondniveau zullen die anders zijn dan bij een explosie in de lucht. Een explosie op tien kilometer hoogte geeft minder directe schade, maar wel een elektromagnetische puls.

In de genoemde advertentie van de NVMP worden de effecten beschreven van een explosie op grondniveau, met de volgende kenmerken: de lichtflits, de allesverzengende hitte, gevolgd door een vernietigende schokgolf, waarna radioactieve fall-out door de wind wordt verspreid. Deze radioactiviteit kan bij veel slachtoffers leiden tot stralingsziekte. Na een latentietijd van een dag of 14 treden daarbij verschijnselen op van vermoeidheid, misselijkheid, braken en diarree. Afhankelijk van de dosis kan dit later leiden tot leukemie en andere kwaadaardige ziekten zoals multipel myeloom, mammacarcinomen en carcinomen van thyroïd, long, oesofagus, colon en tractus urogenitalis. Opgemerkt moet wel worden dat onder de overlevenden van Hiroshima en

Nagasaki het ging om kleine aantallen carcinoompatiënten.<sup>5</sup>

Bij een explosie hoog in de atmosfeer zullen de geschetste effecten aanzienlijk minder zijn, maar treedt een ander fenomeen op de voorgrond: de elektromagnetische puls (EMP). Deze EMP kan alle niet door een kooi van Faraday beschermde elektronica beschadigen, waardoor de bruikbaarheid in het geding is. Zo zal een explosie tien kilometer boven Praag van 1 megaton een EMP veroorzaken in het hele gebied tussen Moskou en Madrid. Alex Wellerstein heeft een 'Nukemap' samengesteld, waarmee op iedere plek op aarde het effect van een enkelvoudige atoomexplosie op grondniveau is te zien.<sup>8</sup>

### Een beperkte kernoorlog beschadigt de wereldvoedselsystematiek, een grootschalige kernoorlog veroorzaakt de nucleaire winter

Bij een kleinschalige kernoorlog, waarbij slechts 250 kernwapens worden ingezet, wordt zoveel stof en rook de atmosfeer in gebracht dat het zonlicht erdoor wordt tegengehouden, met een temperatuurdaling van een paar graden tot gevolg. Dat heeft dramatische consequenties voor het leefklimaat en oogsten op aarde. Uit een baanbrekend rapport, *Nuclear Famine*, gepubliceerd door IPPNW, blijkt dat een zogenoemde 'beperkte' nucleaire oorlog wereldwijde gevolgen heeft. Door de miljarden tonnen stof die de atmosfeer worden ingeblazen daalt de temperatuur op aarde, met desastreuze gevolgen voor de mondiale voedselvoorzieningsketens en waarschijnlijk het ineensstorten van de openbare orde met honderden miljoenen, misschien zelfs miljarden slachtoffers.<sup>9</sup>

Bij een totale, grootschalige kernoorlog worden miljoenen tonnen stof en rook in de atmosfeer gebracht. Dat zal een nucleaire winter veroorzaken, met temperatuurdalingen van ongeveer

tien graden. Dit brengt vele miljarden mensen in levensgevaar, omdat de leefbaarheid op aarde op grote schaal wordt aangetast.<sup>10</sup>

### Kwetsbaarheid van kerncentrales

Kerncentrales zijn kwetsbaar in oorlogstijd. De kerncentrale van Zaporizja is de grootste in Europa met zijn 15 kerncentrales van het Tsjernobyl-type en de eerste kerncentrale ter wereld die met oorlogsgeweld te maken heeft. De centrale is door Russische militairen bezet en het personeel werd in de centrale gevangengenomen om de centrale draaiende te houden. Door militair handelen en de staat van uitgeputte werknemers is de kans op een kernongeval aanwezig. Het Internationaal Atoomenergieagentschap (IAEA) heeft de centrale bezocht en constateerde dat het complex beschadigd is. Zolang die situatie niet verandert, blijft de veiligheid van de kerncentrale in het geding.

Volgens het IAEA telt de wereld in totaal 443 kerncentrales. Momenteel zijn er 54 in aanbouw, en men schat dat er in de toekomst ruim 400 bijkomen. Reden genoeg om stil te staan bij de veiligheid van kerncentrales in oorlogstijd.

### Verarmd uranium op het slagveld

De Verenigde Staten hebben Oekraïne in september 2023 een nieuw wapenpakket ter waarde van 175 miljoen dollar toegezegd waaronder de omstreden tankgranaten met verarmd uranium (*depleted uranium*, DU).

Uranium is chemotoxisch en radioactief. Uranium heeft een hoge dichtheid, bijna tweemaal van die van lood. Het heeft daardoor een groot doordringend vermogen. Daardoor kan het door zwaar plaatstaal, zoals bij tanks, heen dringen.<sup>11</sup> Ook heeft het een hoog zelfontbrandend vermogen. Bij de inslag en explosie van een met uranium verzwaarde antitankgranaat

wordt het licht radioactieve uranium tot enkele duizenden graden verhit en verdampt gedeeltelijk. Hierna slaat dit als uraniumstof met vooral alfastraling weer neer. Alfastraling heeft een zeer klein doordringend vermogen. Maar eenmaal via de luchtwegen opgenomen door het menselijk lichaam komt het in de bloedbaan en wordt het opgeslagen in de weefsels. Het geeft daar celschade, met mogelijk kanker tot gevolg. Er zijn aanwijzingen dat bij de bevolking in die gebieden waar DU-granaten gebruikt zijn gezondheidsschade is voorgekomen.<sup>12</sup>

Bij de Golfoorlog in 1991 is verarmd uranium voor het eerst gebruikt. Twee miljoen kilo van het licht radioactieve DU kwam in het milieu terecht. Er zijn veel lokale studies uitgevoerd naar de gezondheidseffecten van verarmd uranium, waarvan de meeste (83%) wezen op negatieve gezondheidseffecten. Iraakse arts-onderzoekers linken DU met name aan de door hen geobserveerde stijging van zeldzame geboortefwijkingen en verschillende soorten kanker.<sup>11</sup> Deze onderzoeken waren vaak te kleinschalig om het causaal verband tussen gezondheidseffecten en DU met zekerheid te kunnen vaststellen.

Wel is verarmd uranium door het International Agency for Research on Cancer (IARC) als kankerverwekkend aangemerkt. Het verarmd uranium heeft een extreem lange halfwaardetijd, waardoor het lang radioactief blijft en gebieden waar uraniummunitie gebruikt is tot ver in vreedstijd radioactief besmet houdt. Vanuit de Nederlandse politiek zijn al in 2008 aan onze regering kritische vragen gesteld, en is aangedrongen op een verbod op de productie en het gebruik van wapens met verarmd uranium.<sup>13</sup>

Er geldt momenteel geen internationaal verbod op het gebruik van dit soort wapens, maar vanwege de wetenschappelijke onzekerheden over de gevolgen van munitie met verarmd uranium steunt Nederland een voor-

zorgsbenadering bij het gebruik van dit soort wapens. Dit houdt in dat het niet gebruikt wordt totdat onomstotelijk vaststaat dat er *geen* schadelijke langetermijneffecten zijn.

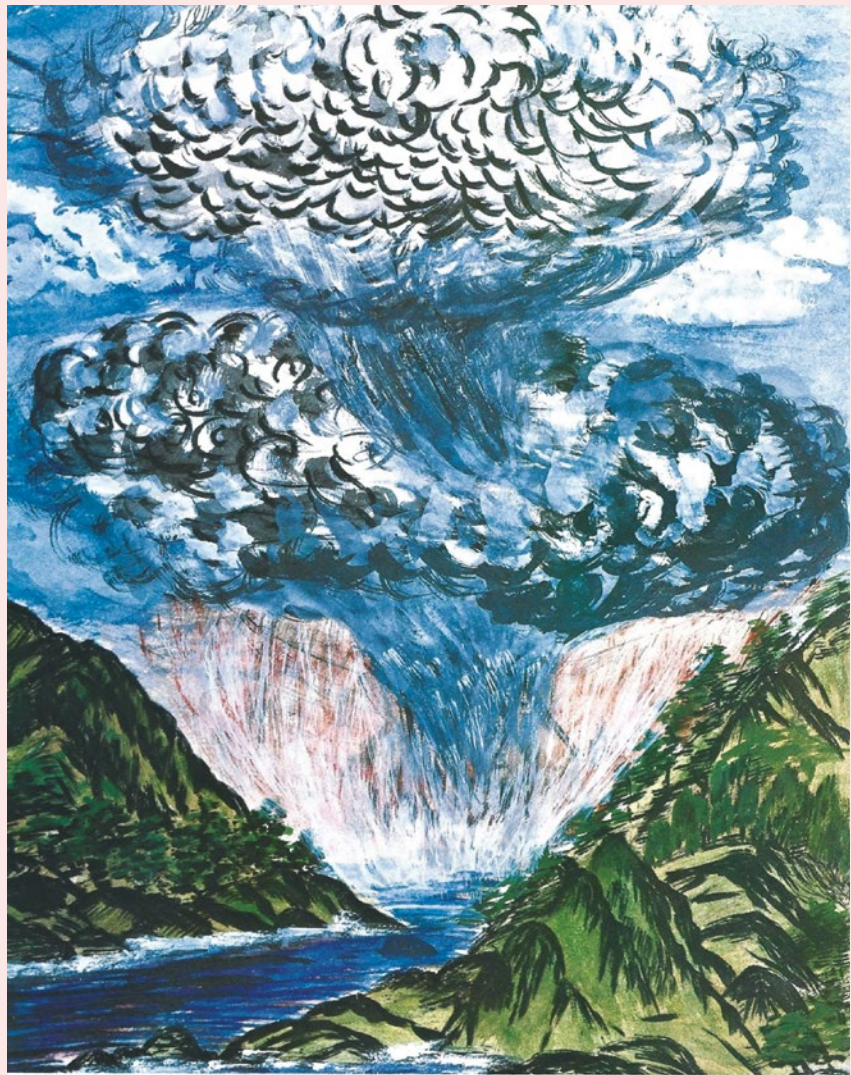
## De VN en de anti-kernwapenverdragen

### Het Non-proliferatieverdrag

Het aantal kernwapenstaten was inmiddels in de jaren 60 uitgegroeid van twee naar vijf. Het gevaar op verdere uitbreiding van het bezit van kernwapens werd onderkend, wat in 1970 leidde tot het Non-proliferatieverdrag (NPV).

Het NPV, officieel het verdrag inzake de niet-verspreiding van kernwapens, verplicht alle staten tot nucleaire ontwapening onder strenge internationale controle. Het NPV is door 191 staten geratificeerd, ook door de toenmalige vijf kernwapenstaten: de VS, de Sovjet-Unie, het Verenigd Koninkrijk, China en Frankrijk. India, Pakistan, Noord-Korea en Israël, die het NPV nooit hebben ondertekend, hebben juist kernwapens ontwikkeld.

Het aantal kernwapens is sindsdien wel verminderd – van 70 000 naar 15 000 –, maar de modernisering van de kernwapens en hun afleverings-systemen ging gewoon door. Ontwikkeling van mini-nukes, supersonische intercontinentale raketten en kunstmatige intelligentie maken de veiligheid niet groter. Killerrobots schakelen menselijk handelen uit. Ook de ontwikkeling van drones en nucleair aangedreven kruisraketten maken het bezit van kernwapens gevaarlijker. Sterker nog: een gewild of ongewild gebruik is in de toekomst niet uit te sluiten. Nieuwe geopolitieke verhoudingen, het vluchtelingenprobleem ten gevolge van gewapende conflicten, mislukte oogsten en klimaatverandering zullen de internationale spanningen vergroten en de kansen op militair ingrijpen met gebruik van kernwapens minder onwaarschijnlijk maken.



The atomic cloud as seen from Takashimawachi, an island about 13 kilometers off Nagasaki harbor. Painting: ASHITSUKA Mura, age 27 in 1945.

### Het verdrag inzake het verbod op kernwapens

Het uitblijven van effect van het Non-proliferatieverdrag uit 1970 frustreerde burgers in veel landen. Dat was in 2007 de aanleiding voor de oprichting van de International Campaign to Abolish Nuclear Weapons (ICAN), waarin honderden ngo's zijn verenigd. Gestimuleerd door IPPNW ontstond er een uniek bottom-up actieproces van ICAN, wat ertoe geleid heeft dat het Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons (TPNW) door de VN is aanvaard. Het TPNW-verdrag verbiedt lidstaten die het ondertekend hebben het ontwikkelen, produceren,

bezitten en stationeren van kernwapens op hun grondgebied met als uiteindelijk doel de eliminatie van alle kernwapens.<sup>14</sup> Dit verdrag kan beschouwd worden als een nadere uitwerking van het NPV uit 1970.

### Discussie

Aandacht voor de kwetsbaarheid van kerncentrales en het probleem van verarmd uranium is belangrijk. Maar nog belangrijker is de aandacht voor de gevaren van een kernoorlog. Het is de grootste bedreiging van de mensheid naast die van de klimaatproblematiek. De kans dat een kernoorlog uitbreekt is niet nul. Met de huidige



15 000 kernwapens in de wereld is de kans op een kernwapenconflict bij politieke spanningen tastbaar aanwezig. We hoeven maar de dreigende woorden van Poetin in herinnering te roepen. De Israëlische minister van Erfgoed Amihai Eliyahu heeft na de aanval van Hamas op Israël zich laten ontvallen dat een nucleaire bom op de Gazastrook een optie was. De oorlogsretoriek uit Noord-Korea is evenmin geruststellend. Ook zijn er regelmatig spanningen en grensconflicten tussen de kernwapenstaten India en Pakistan, en India en China.

Er bestaat ook de mogelijkheid van een ongewild nucleair conflict. De militaire systemen zijn zodanig afgesteld dat er fouten kunnen ontstaan in militaire waarnemingen. De ernstige en minder ernstige nucleaire incidenten zijn inmiddels niet meer op één hand te tellen. De enige remedie om een nucleaire oorlog te voorkomen is het afschaffen van alle kernwapens. Dat klinkt eenvoudig, maar zo is het niet. De kennis om kernwapens te produceren is er. Het geloof van velen dat kernwapens garanties zijn voor een vrede is achterhaald: het heeft Poetin er niet van weerhouden een oorlog met Oekraïne te beginnen. Kernwapens de wereld uitbannen wordt door tegenstanders van kernontwapening als naïef bestempeld. Maar dat wil nog niet zeggen dat het aantal kernwapens niet beduidend minder kan, met een kernwapenvrije wereld als punt op de horizon. Controleerbare wederzijdse stappen van nucleaire de-escalatie kan daar de weg naar zijn. Het TPNW-verdrag is door een grote meerderheid van de VN-leden aangenomen en door een groeiend aantal geratificeerd. Slechts alle kernwapenstaten met hun bondgenoten stemden tegen de totstandkoming.

Het zijn juist medici die met hun stem goed duidelijk hebben gemaakt hoe ernstig de medisch-humanitaire gevolgen van een nucleair conflict zijn. Hun geluid moet bij herhaling blijven klinken. Hoe meer artsen zich daarbij aansluiten, hoe sterker hun geluid, hoe sneller een kernwapenvrije wereld dichterbij komt. ■

### Literatuur

1. IPPNW. Our mission. [www.ippnw.org/about#mission](http://www.ippnw.org/about#mission).
2. Webster P. Doctors renew calls for nuclear disarmament. *The Lancet* 2022;399.
3. Barnaby F. World arsenals in 1980. *Bull Atomic Sci* 1980;36:9-14.
4. Rode Kruis. 2021. [www.rodekruis.nl/wie-zijn-wij/humanitair-oorlogsrecht/kernwapens](http://www.rodekruis.nl/wie-zijn-wij/humanitair-oorlogsrecht/kernwapens).
5. Coffeng AM, Groeneveld-van Houwenin-ge LG, Guepin JP, et al. Vereniging voor Medische Polemologie in oprichting. *NTvG* 1969, p. 1159.
6. Janse MJ, Schenke A, Koch K. Medische aspecten van kernbewapening *NTvG* 1983;127(25).
7. Ministerie van Defensie. Rapport Beginselen van de verdediging tegen nucleaire strijdmiddelen. 2019.
8. Wellerstein A. <https://nuclearsecrecy.com/nukemap>.
9. Bivens M. Nuclear Famine. IPPNW 2022.
10. Robock A, Toon OB. Self-assured destruction: The climate impact of nuclear war. *Bulletin of the Atomic scientists* 2012;68(5).
11. Gezondheidsraad. Uranium en uraniumverbindingen. *Tijdschrift voor toegepaste Arbowetenschap* 2016;29(2).
12. IKV PaxChristi, Report 'In a state of uncertainty, Impact and implications of the use of depleted uranium in Iraq', januari 2013, p. 45.
13. CDA-partijcongresmotie over verarmd uranium, 31 mei 2008.
14. Vlaams Vredesinstituut, samenvatting van het SIPRI-jaarboek 2022, p. 19.

Voor meer informatie wordt verwezen naar [www.nvmp.org](http://www.nvmp.org).