

VERARMDE URANIUM

Ongezonder dan voorheen gedacht

een korte introductie



Laden van A-10 'Warthog' vliegtuigen met pantserdoorborende verarmde uraniummunitie – foto toestemming: Chris Kornkven

1989:

"[...] Op het ogenblik dat gepantserde voertuigen getroffen worden door munitie met verarmde uranium, zou personeel in of in de nabijheid (minder dan ongeveer 50 meter) van zo'n gepantserd voertuig belangrijke inwendige blootstelling kunnen oplopen (d.w.z. groter dan de geoorloofde normen)."

- uit een rapport van het US Army Ballistic Research Laboratory (BRL), december 1989.

1997:

"Ik klom op een groot aantal uitgebrande voertuigen in Irak en Koeweit. We ontvingen geen waarschuwingen over het gebruik van verarmde uranium of over manieren om onze blootstelling eraan te minimaliseren. Ik had zelfs nooit eerder gehoord van verarmde uranium tot een jaar na het einde van de oorlog. Pas tegen 1993 werd ik mij bewust van het wijdverspreide gebruik van verarmde uraniumkogels tijdens de oorlog."

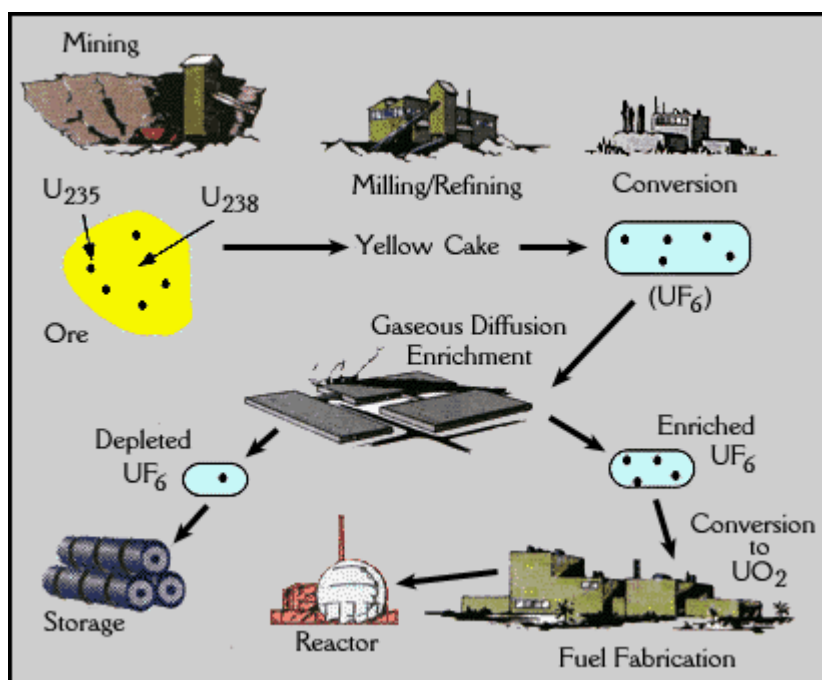
- Staf sergeant Chris Kornkven, US Army Reserve, 304th Combat Support Company.

DE SCHADELIJKE LANGE-TERMIJNEFFECTEN VAN VERARMD URANIUM

Het gebruik van een nucleair afvalproduct in conventionele wapens

Uranium hexafluoride (UF_6) is chemisch bewerkt geconcentreerd uraniumoxide (U_3O_8). Dit uranium hexafluoride wordt gebruikt om hoogradioactief 'verrijkt' uranium te creëren ten behoeve van gebruik in kernbrandstof en in kernwapens. Het afvalproduct dat voortvloeit uit dit verrijktingsproces wordt 'verarmd' uranium (DU) genoemd omdat het minder splijtstoffen bevat dan geconcentreerd uraniumoxide. Het wordt als 'verarmd uranium hexafluoride' in speciale cilinders gestockeerd. **In alle gebruikerslanden is het lozen van DU streng verboden.** Voor het gebruik in wapensystemen wordt het omgezet in metaalvorm. DU is chemisch giftig zoals andere zware metalen. Het is anderhalve keer zo zwaar als lood, vat gemakkelijk vuur wanneer het verbrijzelt, en het is chemisch reactief.² DU blijft radioactief gedurende zijn vervalketen, die zich over 4,5 miljard jaar uitstrekt.

Volgens berekeningen op basis van gegevens van de militaire autoriteiten, werd er in de Golfoorlog van 1991 door de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk minstens 286 ton DU gebruikt in Irak en Koeweit samen. In 2003 lieten beide landen 136 ton DU achter, vooral in dichtbevolkte gebieden van Irak. Ook de landen Bahrein, China, Egypte, Frankrijk, Israël, Koeweit, Oman, Pakistan, Rusland, Saoedi-Arabië, Taiwan, Thailand, Turkije, Oekraïne en de Verenigde Arabische Emiraten hebben uraniumwapens in hun arsenalen.³ UNEP stelde in een post-conflictstudie over Kosovo vast dat DU begon opgenomen te worden door mos en de bast van bomen.⁴



Het proces van uraniumerts tot reactorbrandstof en opslag van 'verarmd uranium hexafluoride' (UF_6)

Schending van het internationaal humanitair recht

Het gebruik van verarmd uraniumwapens is in tegenstrijd met principes van de Conventie van Genève aangaande:

- = de bescherming van burgerbevolkingen (Art. 48 en 51.4);
- = de beperking van onnodig menselijk lijden (Art. 35.2);
- = de beperking van schade aan het milieu. (Art. 35.3 en 55.1)⁵

De lange termijn effecten van uraniumwapens op de gezondheid

Op het slagveld gebeurt blootstelling aan DU door inademing, inname via de mond en verwondingen.⁶ Wanneer een DU-kogel een pantserplaat raakt begint de DU-penetrator zichzelf aan te scherpen waarbij het DU [voor maximaal 70%] een aërosol vormt van minuscule deeltjes. Aangezien DU-metaal pyrofoor is, vatten de DU-deeltjes vuur waarbij ze tengevolge van de bij impact ontwikkelde hoge temperaturen, uraniumoxide-deeltjes vormen.⁷ De pyrofore eigenschap van uranium is de belangrijkste korte termijn oorzaak van de verstrooiing van uranium in het milieu. Dit doet de mogelijkheid ontstaan tot inademing of inname voor iedereen in de buurt. Zelfs als het stof is neergedaald blijft het gevaar bestaan dat het in de toekomst door activiteiten of door de wind terug opwarrelt, en zodoende opnieuw een bedreiging vormt voor burgers en anderen. DU-deeltjes kunnen 40 kilometer meegenomen worden door luchtstromen.⁸ Open wonden verlenen DU ook een weg om het lichaam binnen te dringen en een aantal veteranen kwamen uit de gevechten tevoorschijn met DU-fragmenten in hun lichamen.

Ingeademd DU-stof zal zich nestelen in de neus, de mond, de longen, de luchtwegen en de ingewanden. Wanneer een DU-penetrator [kern van een projectiel] zijn doel raakt zorgt de hoge temperatuur die bij de impact veroorzaakt wordt ervoor dat de DU-stofdeeltjes keramisch worden en daardoor niet in water oplosbaar zijn. Dit betekent dat, in tegenstelling tot andere vormen van uranium, DU gedurende veel langere periodes in het lichaam zal verblijven. Vele jaren lang kunnen de DU-stofdeeltjes in de taaie weefsels van de longen en van andere organen zoals de nieren verblijven. Het zet zich af in de botten waar het 25 jaar kan huishouden.⁹ Dit helpt ons te verklaren waarom studies over Golfoorlogveteranen aantoonde dat besmette soldaten nog steeds DU in hun urine uitscheiden, twaalf jaar na het conflict van 1991.¹⁰ Opgenomen DU kan zich ophopen in de botten en vandaar zal het beenmerg bestraald worden, wat het risico verhoogt op leukemie en een verzwakt immuunsysteem.¹¹ Uitwendige blootstelling aan DU brengt blootstelling met zich mee aan alfa-, bèta- en gammastraling. Hoewel de huid alfadeeltjes zal tegenhouden, kunnen bèta- en gammadeeltjes de buitenste dode huidlagen doorboren en levende weefsels beschadigen. Bètadeeltjes kunnen tot een diepte van 2 cm doordringen terwijl gammastraling de uitstraling van bètadeeltjes opwekt langsheen zijn baan doorheen het lichaam. Niet alle uitwendige blootstelling aan alfastraling is onschadelijk. Grauwe staar kan bijvoorbeeld veroorzaakt worden door blootstelling aan alfastraling.¹²

Kenny Duncan

– officieel erkend slachtoffer van ioniserende straling van uraniummunitie

In 1992 hielp de Schotse Golfoorlogveteraan Kenny Duncan, nu 37 jaar, door uraniumprojectielen vernielde Irakese tanks verplaatsen, ook tanks die door de eigen uraniummunitie waren getroffen. Nu lijdt hij aan verschillende kwalen. In de woorden van zijn vrouw,

Mandy Duncan: “De laatste vijf à zes jaar zijn de hardste. Hij krijgt 's nachts veel spierkrampen en een soort schokkerige aanvallen. Hij geeft bloed op, niemand weet waarom.” Biochemicus dr. Albrecht Schott liet bloedtesten uitvoeren bij Golfoorlogveteranen waaronder Kenny Duncan. Deze tests toonden chromosoomafwijkingen aan, veroorzaakt door ioniserende straling.

Dr. Schott: “Kenny Duncan was een krachtige en gezonde man toen hij naar de Golf vertrok. Na de straling kwamen er breuken in zijn chromosomen. Het hoge aantal chromosoombreuken kan men ook in de kinderen van Kenny Duncan zien. Zijn drie kinderen zijn genetisch zwaar beschadigd. [Zij werden geboren met misvormde tenen en lijdten aan een verzwakt immuunsysteem, dat hen vatbaar maakt voor astma, hooikoorts en eczema.] Het verarmd uranium is tot zulke kleine deeltjes verbrand, dat het elk deel van het lichaam kan bereiken. Niet alleen de lymfocyten, maar ook de hersenen, de lever, het sperma en de eicellen. [...] Duncan's kinderen zullen genetisch beschadigde kinderen voortbrengen, en hun kleinkinderen ook”.

- Reporter: “Wist u toen iets van het gevaar?”

Kenny Duncan: “Nee, we vernamen pas dat ze de uraniumgranaten als gevaarlijk beschouwden, toen we de tanks moesten terugbrengen vanuit Koeweit naar de haven in Saoedi-Arabië, Al Jubayl. De mensen daar droegen gasmaskers en beschermende pakken. ‘Waarom’, vroegen we, ‘het is voorbij’. ‘De munitie is radioactief’, zeiden ze. Vandaar de pakken. Wij hadden er maandenlang op rondgeklauterd, zonder erg. Later hoorden we dat er een richtlijn was gekomen van de Britse medische legerleiding, dat uraniummunitie als gevaarlijk moest worden beschouwd.”

In 2004 aanvaardde een *Pensions Appeal Tribunal Service* de medische bewijsvoering die aantoonde dat Kenny Duncan ziek werd door de effecten van uraniummunitie. Hij is de eerste Golfoorlogveteraan ter wereld wiens ziekte door verarmd uranium officieel erkend is.^{13, 14}

Dr. Schott's onderzoek maakte deel uit van een studie over 16 Britse veteranen van conflicten in de Golf, Bosnië en Kosovo, welke vaststelde dat ze 5,2 keer het gewone niveau van chromosoom-abnormaliteiten in hun genen vertoonden. Dit doet de vrees ontstaan dat ze kankers zullen ontwikkelen en genetische ziekten zullen overdragen aan hun nakomelingen.¹⁴

Eens aanwezig in het lichaam stelt DU op verschillende manieren een gezondheidsrisico aan verscheidene organen. Eén van de meest onmiddellijke effecten dat blootstelling aan DU kan veroorzaken, is aan de nieren. Hoge dosissen kunnen leiden tot het uitvallen van de nierfunctie binnen enkele dagen van inwendige blootstelling.¹⁵ Lagere dosissen kunnen leiden tot het slecht functioneren van de nieren en kunnen leiden tot een verhoogd risico van nierziekten in het verdere leven.

Als een radioactieve stralingsbron vertegenwoordigt DU ook een substantieel risico voor de longen. Traditioneel meet men de omvang van schade door het berekenen van de uitwendige straling die geabsorbeerd wordt door de weefsels; de zogenaamde ‘geabsorbeerde dosis’.¹⁶ Omdat DU wordt ingeademd of ingenomen, kan het in de lichaamsweefsels verblijven en daar tijdens een langere periode intensieve straling uitzenden. Op deze manier kan

het een grote hoeveelheid biochemische schade veroorzaken in een relatief klein veld, waarbij het iemands genetische codes wijzigt en kankers veroorzaakt. Omwille van deze redenen lopen aan DU blootgestelde soldaten en burgers een substantieel hoger risico op de ontwikkeling van longkankers, met name wanneer ze rokers zijn omdat hun longen reeds geïrriteerd zijn.

Onverwachte schadelijke effecten van 'laag-niveau' straling

Er duikt nieuw bewijsmateriaal op aangaande de risico's van zogenaamde 'laag-niveau' straling en de schade die het kan toebrengen aan DNA. Recent is aanzienlijk bewijsmateriaal verzameld over het 'by-stander' effect, dat toont dat bestraalde cellen schade doorgeven aan omringende gezonde cellen. In deze zin denkt men dat laag radioactieve straling veel grotere schade kan veroorzaken dan men voorheen verwachtte.¹⁷ Onderzoeken hebben ook aangetoond dat bestraalde cellen chromosoomafwijkingen doorgeven aan hun nageslacht zodat niet-bestraalde cellen verschillende generaties of celsplitsingen later, deze 'radiation-induced genomic instability' (RIGI) zullen vertonen.¹⁸

Nieuw bewijsmateriaal suggereert eveneens dat de chemische toxiciteit van DU en zijn radioactiviteit elkander versterken in een zogenaamd 'synergetisch effect', wat betekent dat het boven zijn eigen vermogen stoot wat betreft de schade die het kan berokkenen aan cellen. Alexandra C. Miller van het *Armed Forces Radiobiology Research Institute* in de VS, kwam tot de bevinding in een studie uit 2003, dat wanneer menselijke botcellen blootgesteld worden aan DU, fragmenten van chromosomen afbreken en heel kleine ringen van genetisch materiaal vormen. Deze schade werd waargenomen in nieuwe cellen meer dan een maand nadat het DU werd verwijderd. Het leidde tot een achtvoudige verhoging van de genetische schade, in verhouding met wat verwacht werd.¹⁹

Het is niet enkel in termen van verhoogd risico op kanker dat door DU geïnduceerde DNA-schade de gezondheid kan aantasten. Het is ook betrokken bij het veroorzaken van een verlaagd immuunsysteem, voortplantingsproblemen en geboortedefecten. Een onderzoek over VS-Golfoorlogveteranen kwam tot de bevinding dat zij drie keer meer kans hebben op kinderen met geboortefwijkingen dan vaders die niet in de oorlog dienden. De studie toonde ook dat zwangerschappen in opmerkelijk hogere aantallen resulteren in miskramen.²⁰

In Basra in het zuiden van Irak [waar uraniumwapens werden ingezet in 1991], zijn er reeds jaren frappante rapporten over de stijging van misvormingen bij pasgeborenen aldaar en van kankers onder de lokale kinderen. De bevindingen van een vooraanstaande Irakese epidemioloog, dr. Alim Yacoub [† 2004], suggereerden dat er een meer dan vijfvoudige verhoging in aangeboren misvormingen is, en een verviervoudiging van het voorkomen van kwaadaardige ziekten in Basra.²¹

Bronnen:

1. Wij wensen niet alleen wapens met verarmd uranium te verbieden, maar ook alle andere wapens die een vorm van industrieel vervaardigd uranium bevatten.
2. *Gulf war and health, volume 1, Depleted uranium, pyridostigmine bromide, sarin, vaccines*, US Institute of Medicine, Washington DC, National Academy Press, 2000, p. 91
3. *The emergence and decline of the debate over depleted uranium munitions 1991-2004*, tabel 1 p. 8, pp. 5-7, Fahey Dan; <http://www.antenna.nl/wise/uranium/pdf/duemdec.pdf>
4. *Depleted uranium in Kosovo; Post-conflict environmental assessment*, Appendix 6: *Lichen as a bio-indicator for DU*, p. 157vv, United Nations Environment Programme, Genève, 2001; <http://postconflict.unep.ch/publications/uranium.pdf>
5. *The question of the legality of inhumane weapons used during the 2003 Iraq conflict*, Medact, 2003; http://www.medact.org/article_publications.php?articleID=148
6. *The health hazards of depleted uranium munitions, Part II*, The Royal Society, 12 maart 2002; <http://www.royalsociety.org/displaypagedoc.asp?id=11498>
7. *Depleted Uranium in Serbia and Montenegro, post-conflict environmental assessment in the federal republic of Yugoslavia*, appendix D: *Military use of DU*, p. 116, United Nations Environment Programme, 2002; <http://postconflict.unep.ch/publications/duserbiamont.pdf>
8. *Contamination of Persian Gulf war veterans and others by depleted uranium*, Dietz Leonard A., 19 juli 1996; <http://www.antenna.nl/wise/uranium/dgvd.html>
9. *What happens to depleted uranium inside the body*, UK National Radiological Protection Board (NRPB), 16 juli 1996; Health Protection Agency, www.hpa.org.uk/radiation/faq/du/du7.htm
10. *Detection of depleted uranium in urine of veterans from the 1991 Gulf war*, Gwiazda Roberto H. et al, in *Health Physics*, vol. 86 (1), januari 2004, pp. 12-18, Environmental Toxicology, University of California; <http://currents.ucsc.edu/03-04/01-19/uranium.html>

11. *The use of ammunition containing depleted uranium, and human health*, Ryle Margaret, juni 1999; www.cadu.org.uk/resources
12. *Let's get the story straight*, Bishop Dan, in *Friendly Fire Newsletter* 1, april 2004, [International Coalition to Ban Uranium Weapons \(ICBUW\), http://www.bandepleteduranium.org](http://www.bandepleteduranium.org)
13. *De bestraalde kinderen van Basra*, WDR-televisiereportage, Duitsland, 2004, Thurn Valentin en Wagner Frieder
14. Schröder, H., Schott, A., et al.: *Chromosome aberration analysis in peripheral lymphocytes of Gulf war and Balkans war veterans*, in *Radiation Protection Dosimetry*, vol. 103, nr. 3, pp. 211-219; http://www.cerrie.org/committee_papers/INFO_9-H.pdf ; *First award for depleted uranium poisoning claim*, Martin Williams, *The Herald*, 4 februari 2004; <http://vitw.org/archives/405>
15. *The health effects of depleted uranium munitions*, *The Royal Society*, maart 2002
16. *Radiation dosimetry: why internal emitters are different*, Day P.; <http://www.cadu.org.uk/info/reports/day.htm>
17. *Relative contribution of bystander and targeted cell killing to the low dose region of the radiation dose response curve*, Seymour C. B. en Mothersill C., in *Radiation Research*, vol. 153 (5), 2000, pp. 508-511; http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?holding=npg&cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=10790270&opt=Abstract
18. *Radiation-induced genomic instability and bystander effect: related inflammatory-type response to radiation-induced stress and injury? A review*, Lorimore S.A. en Wright E.G., in *International Journal of Radiation Biology*, vol. 79, nr. 1, 2003, pp. 15-25
19. *Genomic instability in human osteoblast cells after exposure to depleted uranium: delayed lethality and micronuclei formation*, in *Journal of Environmental Radioactivity* Vol. 64(2-3), 2003, pp. 247-259, Alexandra C. Miller et al., Applied Cellular Radiobiology Department, *Armed Forces Radiobiology Research Institute*, VS; http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?holding=npg&cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=12500809&opt=Abstract
20. *Pregnancy outcomes among US Gulf war veterans: a population-based survey of 30,000 veterans*, Kang H. et al., in *Annals of Epidemiology*, vol. 11(7), oktober 2001, pp. 504-511; http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?holding=npg&cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11557183&opt=Citation
21. *Depleted uranium: scientific basis for assessing risk*, *Nuclear Policy Research Institute*, juli 2003; www.nuclearpolicy.org/Documents/DU_report_final_7_6.pdf