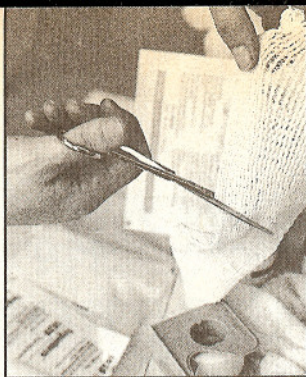




Chemische verbrandingen

Wondconsult wordt gemaakt in samenwerking met de Woundcare Consultant Society (WCS). Deze aflevering is geschreven door René Baljon, bestuurslid WCS en plaatsvervangend Verpleegkundig Coördinator Brandwondencentrum Zuiderziekenhuis Rotterdam

Dieter is een 56-jarige Duitser die in Zeeland op vakantie is. Tijdens een strandwandeling ziet hij een mooie gele steen in het water glinsteren. Hij pakt deze op, kijkt er naar en stopt hem in zijn broekzak. Enkele seconden later vat de broek van Dieter vlam. Hij weet deze snel in het zeewater te doven. Vanwege de aanhoudende pijn blijft hij in het water zitten. De gealarmeerde ambulanceverpleegkundigen hebben snel door dat ze hier te maken hebben met een fosforverbranding. Ze realiseren zich dat de gele steen een restant is van een brisantgranaat uit de Tweede Wereldoorlog of dat het een restant is van een lichtkogel. Dieter wordt naar een Brandwondencentrum vervoerd.

Ongeveer 3% van de patiëntenpopulatie in de Nederlandse Brandwondencentra is opgenomen in verband met een chemische verbranding. Dit aantal ligt in vergelijking met bijvoorbeeld België redelijk laag. Alleen al in het Antwerpse Brandwondencentrum is bijna 15% van de patiënten slachtoffer van een chemische verbranding (3). Dit kan te maken hebben met het feit dat er in België mogelijk andere bedrijfsveiligheidsvoorschriften zijn.

In totaal zijn er in Nederland ongeveer 60.000 chemische stoffen die verbrandingsletsels kunnen veroorzaken. De zuren en de logen komen daarbij het meest frequent voor, waarbij de loogverbranding over het algemeen ernstiger is dan een zuurverbranding. In dit artikel beperk ik mij tot een van de meest voorkomende chemische verbrandingen, namelijk de fosforverbranding.

De beschadiging door de chemische stof is afhankelijk van de concentratie, de hoeveelheid, de aard en de duur van het huidcontact en de mate van weefselpenetratie.

Soms is er ook sprake van een systemische toxiciteit, zoals hepatotoxisch, nefrotoxisch. Verder kan er een inhalatietrauma optreden bij chemische dampen of gassen en kunnen er hematologische en gastro-intestinale effecten optreden.

Eerste hulp

Ook bij chemische verbrandingen geldt over het algemeen 'Eerst water, de rest komt later'. Men praat dan echter niet over koelen, maar over spoelen (verdunnen). Gemiddeld dient een chemische brandwond gedurende 45 minuten gespoeld te worden met lauw (aangenaam aanvoelend) water. Over het algemeen weet het slachtoffer met welke stof hij te maken heeft. Het slachtoffer is dan veelal ook op de hoogte wat te doen bij ongevallen. De Bedrijfsgeneeskundige Diensten van bedrijven in de chemische industrie zijn uitstekend ingericht op de opvang en eerste hulp van dergelijke slachtoffers, die

vaak is vastgelegd in protocollen.

Als de BGD een slachtoffer stuurt gaat dat over het algemeen vergezeld van een protocol, met daarin de beschrijving van de stof, de toxiciteit, de behandeling (anti-dotum) en de mogelijke complicaties.

Indien er geen protocol voorhanden is, is het raadzaam de verpakking van de stof (als die er is) mee te nemen naar de eerste hulp of de naam van de stof te noteren en deze mee nemen. Het Brandwondencentrum neemt dan contact op met het Nationaal Vergiftigingen Informatiecentrum (telefoon 030-742875/748888). Daar wordt informatie ingewonnen over de behandeling (anti-dotum) van de verbranding en de eventueel te verwachten complicaties.

Een andere belangrijke eerste hulpmaatregel is het verwijderen van de kleding. Bij 'normale' brandwonden mogen kledingstukken niet verwijderd worden, maar bij chemische verbrandingen moet dat juist wel. In de kleding kunnen nog hoge concentraties van de chemische stof aanwezig zijn, die lastig zijn uit te spoelen. Bovendien wordt de huid, als er nog kleding aanwezig is, onvoldoende adequaat gespoeld. Het verwijderen van de kleding moet wel voorzichtig gebeuren om zelf geen verbrandingen op te lopen.

Fosforverbrandingen.

Over het algemeen komen fosforverbrandingen relatief weinig voor. De behandeling van fosforverbrandingen is zeer specifiek.

Fosfor wordt bewaard in water en gaat ontbranden als het uit het water wordt gehaald. De meest adequate eerste hulpverlening is dan ook ruim en langdurig spoelen tot er de juiste effectieve anti-dotum kan worden toegepast.

Dit anti-dotum is de zogeheten Ben Hur-oplossing, een koper-sulfaat oplossing vernoemd naar de Israëliische Hoogleraar Ben Hur. Deze deed veel ervaring op tijdens de Israëlisch-Arabische conflicten met slachtoffers van fosforgranaat. De laesies worden ruim gespoeld met deze oplossing of worden geapliceerd met in Ben Hur-oplossing gedrenkte gazen. De fosfor wordt hiermee geneutraliseerd en er ontstaat een grijsgroene verkleuring van de wond.

Algemene eerste hulp:

* macroscopisch aantoonbare fosfordelen met pincet verwijderen;

* wond spoelen met Ben Hur-oplossing, eventueel appliceren met in de oplossing gedrenkte gazen. De Ben Hur-oplossing is slechts kortdurend houdbaar, omdat het na zes uur zo ingedikt is, dat het toxisch is geworden. Daarom moet de oplos-



Brandwonden als gevolg van fosforverbranding, met op het bovenbeen de typische grijs-groene verkleuring van de wond na behandeling met een oplossing van kopersulfaat (Ben Hur-oplossing)

sing op het moment van gebruik klaargemaakt worden. In poedervorm is het langer houdbaar.

* patiënt voorbereiden voor operatie. Omdat de fosfor actief blijft, dient het eventueel operatief geëxideerd te worden. De verkleuring van de wond (grijsgroen) maakt het opereren wat makkelijker.

* vanwege de toxiciteit van de Ben Hur-oplossing, serum controleren op lever- en nierfuncties.

Dieter had de pech dat hij niet wist dat hij te maken had met een restant fosfor. Toen de fosfor eenmaal uit het zeewater was gehaald begon het al vrij snel spontaan te ontbranden, hetgeen een verbranding opleverde met een Totaal Verbrand Lichaams Oppervlak (TVLO) van ongeveer 6% verspreid over met name het rechter been.

Gelukkig wist één van de ambulance verpleegkundige dat ze hier te maken hadden met een fosforverbranding. Zodoende hielden zij Dieters brandwonden flink nat.

Aangekomen in het Brandwondencentrum werd Dieter behandeld met de Ben Hur-oplossing. Deze oplossing verkleurde de brandwonden grijsgroen. Dat bevestigde het vermoeden van de ambulanceverpleegkundigen dat het om een fosforverbranding ging.

Macroscopisch waren er geen fosfordelen meer zichtbaar en de pijn werd minder na de behandeling met de Ben Hur-oplossing, zodat er nog geen reden was om direct te gaan opereren.

Om de komende dagen een beter zicht te krijgen op de diepte van de brandwonden, werd gekozen voor de wondbehandeling met vette gazen. Vette gazen hebben geen invloed op de kleur van de wond, zodat na enige dagen de diepte beter ingeschat kan worden.

Andere wondbehandelingsmethoden zijn eveneens afhankelijk van het feit of er al direct een operatieve ingreep dient plaats te vinden. Bij grote excisies kunnen de defecten direct getransplanteerd worden met split skin grafts. Bij twijfel of alle fosfor wel direct verwijderd is bij de eerste operatie, kan voor de wondbehandeling gekozen worden voor:

- biologische verbanden;
- vette gazen;
- alginaten;
- topicale anti-bacteriële zalven.

Bij latere operaties kan dan alsnog besloten worden tot het sluiten van het defect met een split skin graft.

De overige behandeling van Dieter bestond uit:

- bedrust;
- anti-stolling;
- anti-tetanus toxoid;
- laboratorium onderzoek (m.n. lever- en nierfuncties);
- pijnbestrijding (als 24 uren proces).

Complicaties (gastro-intestinaal, neurologisch, renaal, hepatisch en cardiovasculair) kunnen tot 72 uur na het ongeval plaatsvinden. Bij Dieter traden geen verdere complicaties op. De brandwonden bleken merendeels oppervlakkig tweedegraads, met hier en daar mogelijk een diepere plek. De brandwonden werden in tweede instantie dan ook behandeld met een hydrocolloïd, om de epitheelresten van de oppervlakkige brandwonden optimaal de kans te geven tot reëpithelialisatie. Vanwege de stabiele situatie van Dieter en zijn uitdrukkelijke wens, werd hij na 5 dagen gerepatrieerd naar het Brandwondencentrum in Bergen (Duitsland). Gezien de complexiteit en de diversiteit van de chemische verbrandingen, blijft een opname-indicatie voor een brandwondencentrum noodzakelijk.

Literatuur:

1. WCS-wondenboek.
2. Cursusboek Regionale cursus Brandwondenzorg Zuiderziekenhuis Rotterdam.
3. Drs. Peeters, chemische brandwonden; voordracht voor de Nederlandse Brandwondenclub, Antwerpen 1991.
4. Protocolboek Onderzoek en interventie; Bedrijfsgezondheidsdienst Shell Pernis, December 1991.
5. Behandel Protocol Acute Intoxicaties Industriële Chemicaliën; Stichting EuropaortBotlek Belangen; Schiedam juni 1993.
6. Chemiekaarten 1989; Samsom, Alphen aan de Rijn, vijfde editie.
7. A.H.Broekhuizen, Verbranding door fosfor. Ned T.v. Geneeskunde 126, nr.13, 1982 pag.569-572.