

Wondconsult

Ernstige fosforverbrandin

Meneer de Bruin krijgt tijdens werkzaamheden een vat met fosfor over zich heen. Het grootste deel van de fosfor komt in zijn gelaat. Een collega zet hem op de werkplek snel onder een douche. Maar is spoelen alleen wel genoeg?

René Baljon

Fosforverbranding is een niet veel voorkomende vorm van verbranden. Maar het is wel een soort verbranding die een hele eigen behandeling vergt. De meeste chemische verbrandingen worden bij eerste hulp direct ruim gespoeld met lauw aange-naam aanvoelend water, ter verdunning van de stof. Een fosforverbranding moet aansluitend op het spoelen zo snel mogelijk behandeld worden met een anti-dotum omdat de fosfor door blijft werken.

De mate van huidletsel door een chemische stof is afhankelijk van de concentratie, de hoeveelheid, de aard en de duur van het huidcontact, alsmede de

mate van weefselpenetratie.

Er kan tevens systemische toxiciteit optreden, zoals van de lever en nieren. Verder kan een inhalatietrauma optreden bij het inademen van chemische dampen en gasen en kunnen er hematologische en gastro-intestinale effecten optreden. Een chemische verbranding is een opname-indicatie voor een brandwondencentrum. Meneer de Bruin werd daar dan ook opgenomen. Indien een slachtoffer van chemische dampen of gasen een ademstilstand krijgt, is resuscitatie in de vorm van mond-op-mondbeademing zeer af te raden. De hulpverlener komt op deze wijze zelf ook in contact met de chemische stof. Om toch adequaat respiratoire resuscitatie te kunnen doen is het aan te bevelen om in risicovolle werkomgevingen resuscitatiehulpmiddelen voorradig te hebben in de zin van beademingsballon en mayo-tube. Daarnaast dienen medewerkers goed geschoold te zijn in het toepassen van dergelijke hulpmiddelen door hun Bedrijfsgeneeskundige Dienst.

Uitgebreide protocollen

Over het algemeen weet het slachtoffer zelf wel met welke stof hij te maken heeft en is hij ook op de hoogte wat te doen bij ongevallen. De Bedrijfsgeneeskundige Diensten van betreffende bedrijven zijn uitstekend ingericht op de opvang en eerste hulp van dergelijke slachtoffers. Dit ligt vast in uitgebreide protocollen.

Als de Bedrijfsgeneeskundige Dienst een slachtoffer verwijst, 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 verpak-

king van de stof (als die er is) mee te nemen naar de spoedeisende hulp of een brandwondencentrum en de naam van de stof te noteren en deze mee te nemen. Tijdens een opnameprocedure kan men dan contact opnemen met het Nationaal Vergiftigingen Informatiecentrum (telefoon 030-2748888). Hier kan men informatie inwinnen over de specifieke behandeling (anti-dotum) van de verbranding en de eventueel te verwachten complicaties.

Logistiek onmogelijk

Gezien de enorme hoeveelheid chemische stoffen is het logistiek onmogelijk om voor elke stof een anti-dotum te hebben. Daarnaast behoeft niet elke chemische stof geneutraliseerd te worden met een andere chemische stof. Bij veel chemische stoffen komt er bij neutralisatie warmte vrij, zodat het slachtoffer naast het chemische letsel ook nog een thermisch letsel oploopt. Uitgebreid spoelen is dan veelal de beste behandeling.

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 het juiste effectieve anti-dotum kan worden toegepast.

Dit anti-dotum bestaat uit de zogenoemde Ben-Hur-oplossing, een kopersulfaatoplossing met een zeepsubstantie vernoemd naar de Israëlische Hoogleraar Ben Hur. Deze deed veel ervaring op tijdens de Israëlisch-Arabische conflicten met slachtoffers ten gevolge van fosforgranaten. Het kopersulfaat neutraliseert het fosfor en de zeepsubstantie zorgt voor een langdurige verkleefing van de kopersulfaat aan de wond.

Het gebruik van de Ben-Hur-oplossing is niet onomstreden. Zo beschreef

Woundcare Consultant Society

Wondconsult maken we in samenwerking met de Woundcare Consultant Society (WCS). Deze vereniging van deskundigen in wondbehandeling organiseert allerlei activiteiten en geeft vier keer per jaar het WCS Nieuws uit, waaronder een special over brandwonden. In de WCS Cursus Algemene Wondbehandeling wordt ook aandacht besteed aan de wondbehandeling bij brandwonden. De WCS heeft een eigen internetsite met daarop honderden artikelen over wondverzorging en haar opleidingsprogramma, zie: www.wcs-nederland.nl.

Op onze eigen site: www.verpleegkundigenieuws.nl staat telkens de laatste aflevering van wondconsult.

CHEMISCHE BRANDWONDEN

in het gelaat

Eldad et al (1995) dat ruim spoelen met water effectiever is. Eldad deed een onderzoek naar verschillende primaire behandelingsvormen van witte-fosforverbrandingen bij ratten. Uit dit onderzoek bleek dat de kopersulfaatoplossingen minder effectief waren. De Ben-Hurbehandeling is in sommige brandwondencentra nog wel protocollair vastgelegd als behandelvorm.

Wondbehandeling

Om de eerstvolgende dagen een beter zicht te krijgen op de diepte van het letsel, kiest met veelal voor wondbehandeling met vette gazen, die geen invloed hebben op de kleur van de wond. Bij uitgebreide excisies van met fosfor doordrenkte huidlagen kunnen de defecten direct getransplanteerd worden met splitskin grafts. Bij twijfel of alle fosfor wel direct verwijderd is bij de eerste operatie, kan bij de wondbehandeling gekozen worden voor biologische verbanden, vette gazen, alginate of lokale anti-bacteriële zalven. In het verloop van de behandeling kan men dan alsnog besluiten tot het sluiten van het defect met een splitskin graft.

Meneer de Bruin wordt in het brandwondencentrum direct behandeld met de Ben-Hur-oplossing. Door de grijsgroene verkleuring worden de delen waar de fosfor zit goed zichtbaar. Vanwege de diepe penetratie van de fosfor in de huid wordt besloten tot operatief excideren van de fosfor en eventuele necrose. Omdat de chirurg er zeker van was dat alle fosfor verwijderd was, werd de wond in het gelaat direct gesloten met een splitskin graft. Om cosmetische redenen werd gekozen voor een fullsheet transplantaat en niet voor een meshgraft, welke meer kans op littekenvorming geeft. Bij wondinspectie na drie

dagen bleek het transplantaat goed ingegroeid te zijn. De wond werd nog ruim twee weken verbonden met een wondcontactmateriaal ter bescherming van de tere huid. Na ontslag wilde meneer de Bruin nog enige malen plastisch chirurgische behandeld worden voor de littekens.

René Baljon is voorzitter van de Woundcare Consultant Society en zorgmanager van het Brandwondencentrum Medisch Centrum Rijnmond-zuid, locatie zuid te Rotterdam.

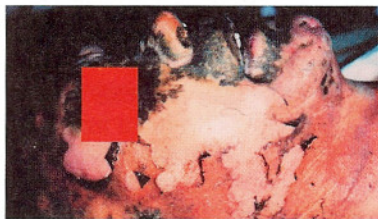
Literatuur

- Broekhuizen AH. Verbranding door fosfor. Ned T.v. Geneeskunde 1982;126;13:569-572.
- Protocolboek Onderzoek en interventie. Bedrijfsgezondheidsdienst Shell Pernis 1991.
- Baljon RM. Chemische verbrandingen. Verpleegkunde Nieuws 1993;7;33:8-9.
- Behandel Protocolen Acute Intoxicaties Industriële Chemicaliën; Stichting Euro-poort\Botlek Belangen 1993.
- Eldad A, Wisoki M, Cohen H, Breiterman S, et.al. Phosphorous Burns: Evaluation of Various Modalities for Primary treatment. Journal of Burn Care & Rehabilitation 1995;16:49-55.
- Dokter J. Eerste hulp, vervoer, opname- en verwijzingscriteria van de brandwondpatiënt. Brandwondenzorg is totale zorg. Themanummer WCS Nieuwsbrief 1996;3:14-15.
- Duis H.J. ten. Etiologie: elektrische en chemische verbrandingen. Brandwondenzorg is totale zorg. Themanummer WCS Nieuwsbrief 1996;3:27-31.
- WCS Wondenboek, Woundcare Consultant Society Leiden 1998.
- Baljon RM. Chemische verbrandingen en elektriciteitsverbrandingen. In: R.F. Brand van Tilburg, R.M. Baljon, H.J. Klasen et.al. Brandwondenzorg, een multidisciplinaire benadering. Elsevier Maarssen 2000; 1: 95-103.

Foto's: Brandwondencentrum MCHZ



Fosforverbranding in het gelaat van meneer de Bruin na behandeling met de Ben-Hur-oplossing. De grijsgroene verkleuring is goed zichtbaar.



Het gelaat van meneer de Bruin tijdens operatie. De fullsheet graft is aangebracht en gefixeerd.



Meneer de Bruin een aantal maanden na ontslag. Het gelaat heeft diverse ontsierende littekens.

**Algemene eerste-hulpmaatregelen:**

- Macroscopisch aantoonbare fosfordelen met pincet verwijderen.
- Wond spoelen met Ben-Hur-oplossing, eventueel bedekken met in de oplossing gedrenkte gazen. Door de Ben-Hur-oplossing ontstaat een grijsgroene verkleuring van de wond.
- Vanwege de toxiciteit van de Ben-Hur-oplossing, serum controleren op lever- en nierfuncties.
- Daar de fosfor actief blijft, dienen achtergebleven partikels geëxcideerd te worden.