

# Een kwestie van vooruit kijken

**Een ernstig verbrande patiënt kan de eerste uren een bedrieglijk goede indruk maken. Benut die periode om hem voor te bereiden op de komende crisis.**

**G**oede kans dat een brandwondpatiënt u bij binnenkomst op de spoedeisende hulp uitgebreid vertelt over de vlammen die in zijn kleding sloegen, de kokende vloeistof die over hem heenkwam of de hitte bij de explosie. Zelfs zeer ernstig verbrande patiënten zijn de eerste uren na het ongeval nog opmerkelijk helder. Pas twee tot drie uur na een ernstige verbranding komt de patiënt in een kritieke toestand. Na die eerste heldere uren ligt de patiënt soms maandenlang aan de beademing. Voor de ernstigste slachtoffers, die uiteindelijk overlijden aan de gevolgen van de verbranding, zijn de uren direct na de verbranding de laatste gelegenheid om afscheid van hun naasten te nemen.

Omdat een brandwondpatiënt zo geleidelijk achteruit gaat, kunt u als SEH-verpleegkundige rustig en weloverwogen te werk gaan. In dit artikel leggen we het verpleegkundig proces op de spoedeisende eerste hulp (SEH) uit.

## **Controleer vitale functies**

Bij verbranding door bijvoorbeeld een verkeersongeval of een explosie kan de patiënt inwendige bloedingen, neurologische schade of fracturen hebben opgelopen. Vaak trekken ernstige wonden als eerste de aandacht, maar inspectie van de luchtweg, ademhaling en circulatie, en inschatting van het risico op inwendig letsel hebben prioriteit.

Ga vervolgens na of de patiënt al gekoeld is, en of dat lang genoeg is gebeurd: snelle koeling vermindert de schade van de verbranding. Daarom moet de patiënt altijd zo snel mogelijk gekoeld worden. Koelen vermindert ook de pijn. Tot drie uur na het ongeval is koeling effectief; koel de patiënt dus op de SEH als hij

niet of onvoldoende gekoeld is. Koel met lauw, zacht stromend water onder de douche of in een bad met lauw water gedurende tien minuten. Spoelen met koud water is af te raden: vooral kinderen en ouderen raken snel onderkoeld. Verder zorgt koud water voor vasoconstrictie in het wondgebied, waardoor de warmte niet meer wordt afgevoerd. Bovendien is contact met koud water onaangenaam.

(Bij chemische verbranding is water ook essentieel, maar daarbij is spoelen het belangrijkste. Een uitzondering geldt hierbij voor sommige chemische brandwonden die niet met water gespoeld mogen worden. Het gaat om wonden na contact met de metaalvorm van natrium, kalium, litium, cesium en rubidium. Pure magnesium, witte fosfor, zwavel, strontium, titanium, uranium, yttrium, zink en zirconium ontbranden in contact met water.)

Heeft de patiënt zuurstof, en kan hij daar niet korte tijd buiten om bijvoorbeeld onder de douche te gaan, koel dan met natte gazen waar u telkens water overheen giet.

Is er geen tijd of mogelijkheid voor koelen met water, zoals bij multitraumata, koel dan met speciale brandwondenkompressen of -dekens (Burnshield®). Die bevatten een hydrogel met een groot vermogen om warmte te onttrek-

ken, zonder gevaar van onderkoeling. Let erop ook huidplooien en lichaamsdelen onder kledingresten te koelen; knijp zo nodig een hydrogelkompres leeg tussen de kleding of op huidplooien. Ambulancepersoneel gebruikt dit materiaal vaak en de kans is groot dat de patiënt ermee binnenkomt. Vraag dit na.

## **Vraag medische voorgeschiedenis op**

Een patiënt met hart- of nierziekte, diabetes mellitus, cardiale, neurologische, hormonale of psychische problemen heeft een grotere kans op een gecompliceerd verloop. Dit speelt mee bij de vaststelling of behandeling in een brandwondencentrum nodig is.

## **Informeer familie**

Licht de familie in als dat nog niet is gebeurd. Omdat een ernstig verbrande patiënt weken of maanden aan de beademing kan liggen, is dit soms voor lange tijd de laatste mogelijkheid voor contact.

Ga verder na of er meer slachtoffers zijn; als er familieleden of kennissen van de patiënt bij het ongeval betrokken zijn, weet u dat u straks voor de patiënt inlichtingen over hun toestand moet inwinnen.

## **Ga verwijscriteria na**

Nederlandse verpleegkundigen kunnen aan de hand van onderstaande criteria nagaan of de patiënt in een brandwondencentrum opgenomen moet worden. De criteria zijn opgesteld door de Nederlandse Brandwondenstichting en de drie Nederlandse brandwondencentra, en gebaseerd op de kans op complicaties bij brandwonden: shock, infectie, hypermetabolisme en ademhalingsproblemen.

*Na de eerste heldere uren ligt de patiënt soms maanden aan de beademing*



Verwijs de patiënt door bij:

- totaal verbrand lichaamsoppervlak (TVLO) >10% bij volwassenen;
- TVLO >5% bij kinderen;
- bij iedere brandwond als het een klein kind of bejaarde betreft;
- diepe (subdermale) brandwonden >5% TVLO
- brandwonden met inhalatietrauma, ander letsel door de verbranding of het ongeval, of ziekte in de anamnese die het beloop nadelig kan beïnvloeden;
- elektrische of chemische verbrandingen;
- brandwonden in functionele gebieden: gezicht, handen, voeten, grote gewrichten, perineum.

Voor Vlaamse verpleegkundigen is de situatie anders. Tussen de Belgische brandwondencentra en de ziekenhuizen zijn geen vaste afspraken over doorverwijzing; de arts schat naar ei-

gen inzicht in of doorverwijzing nodig is. Het brandwondencentrum in Leuven beveelt aan om bij de volgende indicaties patiënten door te verwijzen:

- pasgeborenen met TVLO >5%, kinderen met TVLO >10%, volwassen met TVLO > 15%, bejaarden met TVLO >10%;
- verbranding van ogen, aangezicht, handen, perineum, of ter hoogte van gewrichten, of circulaire verbranding van ledematen;
- inhalatietrauma;
- elektrische of chemische verbranding;
- immuun gemedieerde huidaandoening.

Twijfelt u over de ernst van de verbranding, bel dan altijd met een van de brandwondencentra. Het mag niet zo zijn dat na twee of drie dagen blijkt dat doorverwijzing alsnog nodig is: het transport is dan veel riskanter en kostbare dagen voor gespecialiseerde behandeling zijn verloren gegaan.

Snelle koeling vermindert de schade van de verbranding. Daarom moet de patiënt altijd zo snel mogelijk gekoeld worden. Bij deze patiënt gebeurt het met behulp van de brandslang. Is de patiënt niet of onvoldoende gekoeld op de plaats van het ongeval, dan is koeling op de spoedeisende hulp belangrijk. Gebruik daarvoor zacht stromend, lauw water.

#### **Risico op inhalatietrauma**

Een inhalatietrauma vergroot de kans op een fatale afloop. Het ontstaat door inademing van rook, roet, hete of toxische gassen of dampen, en van verbrandingsproducten zoals koolmonoxide.

Aanwijzingen voor een inhalatietrauma zijn heesheid, stridor (gierende ademhaling), kortademigheid. Zijn de stembanden door de hitte gezwollen, dan kan de patiënt niet het woord 'koekoek' uitspreken. Vertel dat dit een hulpmiddel is om na te gaan of hij zuurstof nodig zal hebben, en vraag hem het woord uit »

# Het mag niet zo zijn dat na enkele dagen alsnog verwijzing naar een brandwondencentrum nodig blijkt te zijn: transport is dan veel riskanter en kostbare tijd voor gespecialiseerde behandeling is verloren

te spreken. Brandwonden in het gezicht, op de hals of de voor- of bovenzijde van de thorax kunnen ook duiden op inhalatietrauma. Let verder op de neus: normaal heeft iedereen neusharen, ziet u geen neusharen, dan is hitte naar binnen geslagen. Ook zwart sputum of zwart beslag op de tong of in de neus wijst hierop. Realiseer u dat als de patiënt verward en gedesoriëteerd is (vergelijkbaar als bij alcoholintoxicatie) of in coma verkeert, dit het gevolg van een koolmonoxidevergiftiging kan zijn. Laat het CO-gehalte in het bloed bepalen. Bij verdenking op een inhalatietrauma geeft u de patiënt 100% zuurstof. De longarts zal een bronchoscopie verrichten; daarmee is te zien of de longen aan warmte, rook en roet zijn blootgesteld. Is dat het geval, dan moet de patiënt geïntubeerd worden voordat hij naar het brandwondencentrum wordt vervoerd.

Geef de patiënt vóór intubatie in ieder geval de gelegenheid afscheid van zijn naasten te nemen: vaak ligt iemand met brandwonden enkele maanden aan de beademing, in ernstige gevallen overlijden patiënten door het inhalatietrauma.

## Stel soort verbranding vast

De oorzaak van de verbranding bepaalt de kans op inhalatietrauma en andere mogelijke risico's. Bedenk verder dat bij verbranding in een afgesloten ruimte de patiënt een veel grotere kans op een inhalatietrauma heeft.

**Vlamverbranding.** Geeft veelal derdegraads brandwonden. Grote kans op inhalatietrauma diep in de longen door inademing van rook, roet, hete of toxische gassen en dampen.

**Flitsverbranding.** Ontstaat bij kortdurende blootstelling aan grote hitte door explosie. Geeft vooral brandwonden aan lichaamsdelen die niet bedekt zijn met kleding, zoals handen en gezicht. Kans op inhalatietrauma, dat zich vaak beperkt tot de stembanden. Oedeem van de stembanden kan de luchtweg afsluiten.

**Heet-waterverbranding.** Heet water, koffie, thee en andere waterige oplossingen verspreiden zich snel door kleding heen en geven gemakkelijk hun warmte af. Daarom verbranden ze snel grote delen van de huid. Verbranding met hete vetten leidt, ondanks de hogere temperatuur, vaak tot minder ernstige verwonding: vet verspreidt zich langzamer en geeft zijn warmte langzamer af.

**Stoomverbranding.** Kans op inhalatietrauma. **Contactverbranding.** Door contact met een heet voorwerp. Ontstaat vaak doordat het slachtoffer zijn bewustzijn heeft verloren, bijvoorbeeld bij cardiale of neurologische stoornissen, of bij een verkeersongeval. (Klassiek is de hete bromfietssuitlaat tegen het scheenbeen.) Ga de oorzaak van het bewustzijnsverlies na. De wond is meestal diep door de lange duur van het contact.

**Chemische verbranding.** Kan door vaste stoffen, vloeistoffen, dampen en gassen veroorzaakt zijn. Er zijn 60.000 chemische stoffen die tot verbranding kunnen leiden. Bij chemische verbranding is spoelen met lauw water de belangrijkste maatregel.

**Elektrische verbranding.** Kan ontstaan door kortdurend contact met of zonder explosie, of

langdurig contact. Vaak heeft reanimatie moeten plaatsvinden om hartstilstand op te heffen. Bij langdurig contact veroorzaakt de stroom vaak een verstoring van het ademhalingscentrum. Deze is reversibel, dus ga lang door met respiratoire reanimatie.

## TVLO, diepte en plaats van de wonden

Het totaal verbrand lichaamsoppervlak (TVLO) bepaalt mede de ernst van de verbranding. U stelt het vast met de regel van negen (zie illustratie pag. 35).

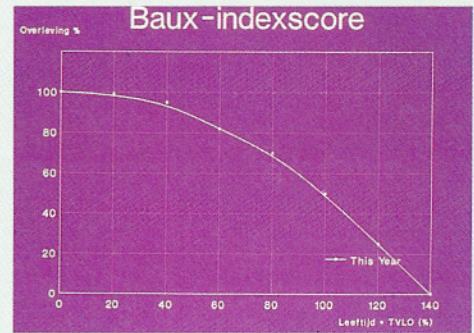
Bij vaststelling van de diepte gebruikt u de onderstaande gradaties.

- Een eerstegraads verbranding is geen wond en telt niet mee bij het TVLO. De kenmerken zijn: roodheid, gering oedeem, pijn, droog aspect.
- Bij tweedegraads brandwonden onderscheiden we oppervlakkige en diepe wonden. De oppervlakkige genezen meestal binnen twee weken; kenmerken zijn: roodheid, pijn, blaarvorming, vochtig aspect als de blaren kapot zijn, positieve capillaire refill (een snelle roodkleuring na druk op de wond), positieve pinpriktest (oproepen van pijnprikkel met naald). De diepe genezen veel trager en kunnen tot ontsierende littekens leiden; kenmerken zijn: niet egaal rood, vaak witte/lichtrode vlekken, vochtig aspect, minder positieve capillaire refill, minder positieve pinpriktest.
- Derdegraads brandwonden genezen alleen na chirurgische behandeling, of bij kleine wonden vanuit de wondranden; kenmerken zijn: wit/geel, rood/bruin/zwarte huidgedeelten, huid voelt perkamentachtig aan, geen pijngevoel in dat gebied, negatieve capillaire refill, negatieve pinpriktest.
- Vierdegraads brandwonden hebben als kenmerken: verkoling en dwangstand van de gewrichten. Als een hele ledemaat hierdoor getroffen is, moet dat meestal geamputeerd worden.

## Geef eerlijke informatie

De eerste uren zijn brandwondpatiënten vaak goed helder. Doordat de verbranding pas enkele uren later tot lichamelijke stoornissen leidt, schatten patiënten hun toestand meestal te optimistisch in. Het is belangrijk dat u de patiënt en zijn familie eerlijk vertelt hoe zijn toestand is. Bereid ze erop voor dat beademing in een brandwondencentrum lang kan duren, soms zelfs maanden, en dat het dus mogelijk is dat ze een heel lange tijd niet meer met elkaar kunnen praten.

Hoe ouder, hoe ernstiger  
Leeftijd en totaal verbrand lichaamsoppervlak  
bepalen samen de overlevingskans bij brandwonden. De BAUX-indexscore laat zien dat iemand van zeventig jaar met dertig procent TVLO dezelfde overlevingskans heeft als iemand van vijftig jaar met vijftig procent TVLO: voor beiden is die kans vijftig procent. De index geldt voor personen ouder dan twintig jaar.



### Duster in vlammen

Mevrouw Schuitema (79) gaat 's ochtends thee zetten. Terwijl ze de waterketel op het vuur zet, wordt ze duizelig. De mouw van haar duster vat vlam. Door haar geschreeuw komt haar man direct naar de keuken. Hij probeert het vuur te doven door met zijn handen op de vlammen te slaan. Dan pakt hij een theedoek en legt die over de arm heen. De vlammen doven. Hij laat zijn vrouw een koude douche nemen en roept een buurvrouw. Die belt 1-1-2 en adviseert de man ook zijn handen te koelen. Mevrouw staat nog steeds onder de douche op het moment dat de ambulance arriveert. Het ambulancepersoneel constateert een TVLO van ongeveer 20 procent op de rechterarm, -hand, -flank en op de hals. Mevrouw is paniekerig, heeft het extreem koud door de douche en krijgt dekens. Ze is niet benauwd, wel heeft ze veel pijn. Op de SEH gaat de verpleegkundige eerst de vitale functies na. Mevrouw Schuitema vertelt dat ze diabetespatiënt is en voor hartklachten onder behandeling is. Uit haar verhaal over het ongeval leidt de verpleegkundige af dat de kans groot is dat mevrouw Schuitema het verbrande gebied te kort heeft gekoeld omdat de douche te koud was. Verder concludeert ze dat er vanwege vlam-

verbranding in het halsgebied, met rookontwikkeling, kans is op inhalatietrauma. Ze geeft 100% zuurstof en loopt de verdere aanwijzingen voor inhalatietrauma na (zie pagina 31). Uit verbrande neusharen en de plaats van de verbranding leidt ze af dat de arts moet beslissen een bronchoscopie te laten verrichten, om te kijken of intubatie nodig is. De verpleegkundige gaat nu eerst opnieuw koelen: ze verwijdert voorzichtig de kleding in het verbrande gebied, legt natte gazen en natte doeken op de verbrande huid en houdt deze met lauwwater nat. Voor inspectie verwijdert ze de verdere kleding van de patiënt. Ze constateert een TVLO van 24 procent, merendeels diepe tweedegraads en derdegraads verbranding, ook op riskante plaatsen als handen, elleboog en hals. De medische voorgeschiedenis, de leeftijd en de kans op een inhalatietrauma vormen een indicatie voor doorverwijzing naar een brandwondencentrum. Na overleg met de arts en het brandwondencentrum bereidt ze (volgens de richtlijnen op pagina 31) mevrouw Schuitema voor op het transport naar het brandwondencentrum.

Betrek in uw totale beoordeling de plaats van de wonden. Wonden rond gewrichten en vooral in het gezicht, de hals en op de handen geven de meeste complicaties. Ernstig zijn ook wonden in de peri-anaalstreek. Circulaire derdegraads brandwonden rond de thorax kunnen op korte termijn de ademhaling belemmeren.

### Invoed van leeftijd

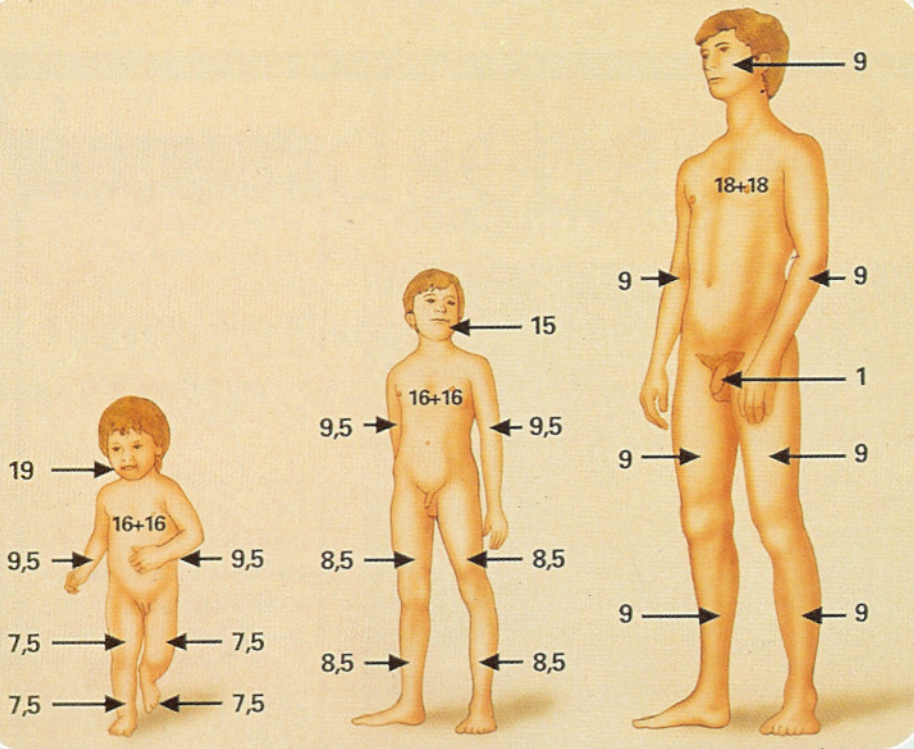
De overlevingskans hangt naast het TVLO af van de leeftijd: hoe ouder iemand is, hoe slechter zijn prognose. Daarnaast is bij kinderen verbranding ook extra riskant. Voor volwassenen vanaf twintig jaar geeft de BAUX-index de relatie tussen leeftijd, TVLO en de overlevingskans (zie illustratie hierboven).

### Andere aandachtspunten

Vraag de patiënt de pijn een cijfer te geven op een schaal van 1 tot 10. Geef zo nodig een pijnstiller, volgens voorschrift van de arts. Verwijder alle sieraden die de patiënt draagt. Als eenmaal oedeem optreedt, kan dat niet meer. Ze kunnen dan tot stuwings leiden. Geef de patiënt niets te eten of te drinken: bij brandwonden kan de maagontlediging gestoord zijn. Verder voorkomt u daarmee aspiratie bij een eventuele bronchoscopie.

### Vorbereiding vervoer brandwondencentrum

Wanneer blijkt dat de patiënt voldoet aan de verwijzingscriteria voor een brandwondencentrum, dan moet u maatregelen nemen om risico's tijdens het vervoer te beperken. Breng twee goed functionerende perifere infusen in. Centraal veneuze katheters zijn bij brandwondpatiënten riskant vanwege infectiegevaar: als reactie op een ernstige verbranding raakt het afweersysteem ontregeld.



Bepaal de hoeveelheid vocht als volgt:

- startdosering 3-4 ml Hartmann<sup>1</sup>/kg/% TVLO, de helft van deze hoeveelheid geeft u gedurende de eerste acht uur (berekend vanaf het moment van het ongeval), de rest in de volgende zestien uur. Iemand die 80 kg weegt en een TVLO heeft van 20 procent, krijgt dus 3 à 4 x 80 x 20 = 4800 à 6400 ml, waarvan 2400 à 3200 ml in de eerste acht uur.
- kinderen tot 40 kg geeft u hierbij extra glucose-zoutoplossing als onderhoudsdosering,

## Bij verbranding in een afgesloten ruimte is er grote kans op inhalatietrauma

in de volgende hoeveelheid: 100 ml/kg/24 uur voor de eerste 10 kg lichaamsgewicht, plus 50 ml/kg/24 uur voor volgende 10 kg lichaamsgewicht, plus 20 ml/kg/24 uur voor elke kg boven 20 kg lichaamsgewicht. Een kind van 15 kg krijgt dus naast de startdosering 1250 ml glucose-zout/24 uur, voor een kind van 36 kg is dat 1820 ml/24 uur. Kinderen boven 40 kg hoeft u geen extra glucose-zout te geven.

Breng een blaaskatheter in om de urineproductie te meten. Een donkerrode kleur van de urine is normaal bij brandwondenpatiënten. Beschadiging van erythrocyten is een van de gevolgen van verbranding, de patiënt scheidt die kapotte cellen uit met de urine. Per uur moet hij zeker dertig tot vijftig milliliter urine produceren, anders kunnen de beschadigde erythrocyten in de nieren tot acute tubulusnecrose leiden.

Intubatie voor het transport is nodig als de bronchoscopie een inhalatietrauma liet zien. In andere gevallen waarbij de kans op ademhalingsproblemen niet is uitgesloten, moet de

Het totaal verbrand lichaamsoppervlak (TVLO) stelt u vast met 'De regel van negen'. De getallen geven aan hoeveel procent een bepaald deel uitmaakt van het totale lichaamsoppervlak bij een volwassene (meestal negen procent, vandaar de naam). U ziet hier ook dat u bij kinderen rekening moet houden met andere verhoudingen van lichaam en extremiteiten.

patiënt rechtopzittend vervoerd worden en 100% zuurstof krijgen.

Dek de wonden alleen af met steriele doeken, vette gazen, hydrogelkompresen of transparante folie. Breng geen zalf aan op wonden; dat maakt de beoordeling in het brandwondencentrum veel lastiger. Zorg dat de patiënt adequate pijnbestrijding heeft gehad.

Bedenk dat er onderzoek zal plaatsvinden naar de oorzaak van het ongeval. Rapporteer schriftelijk alles wat u weet, bijvoorbeeld ook met welke politiefunctionaris contact is geweest. Gooi nooit stukken kleding weg, hoe klein of beschadigd ook, ze kunnen nodig zijn bij het onderzoek. Rapporteer ook of de familie al is ingelicht.

### Joop Rosier

Met dank aan: René Baljon, Brandwondencentrum Zuiderziekenhuis Rotterdam, voorzitter Wound-Care Consultant Society; Rudi Deleus, hoofdverpleegkundige Brandwondencentrum Leuven (B).

1 Deze vloeistof krijgen patiënten in het brandwondencentrum Rotterdam toegediend. Niet alle brandwondencentra dienen Hartmann toe. In Beverwijk krijgen patiënten een hypertone NaCl-oplossing; in Leuven wordt een studie uitgevoerd naar het verschil in effect tussen enerzijds hypertoon Ringer-lactaat en anderzijds Hartmann.

### Intensieve cursus

De Nederlandse Brandwonden Stichting organiseert in samenwerking met het Ministerie van Defensie en de Nederlandse Brandwondencentra de intensieve cursus 'Emergency Management of Severe Burns', een succesvolle cursus ontwikkeld door de Australian/New Zealand Burns Association. U leert tijdens een intensieve eendaagse training hoe u ernstige brandwondenpatiënten volgens protocol opvangt en behandelt. De cursus bestaat uit een theoretisch deel, een praktisch deel met fantoom- en Lotuspatiënten, en een examen. Voor 1999 zijn cursussen gepland op 16 juni en 6 oktober. Kosten fl. 450,- / BEF 9000. Voor meer informatie: telefoon (0031)-(0)251-275555.