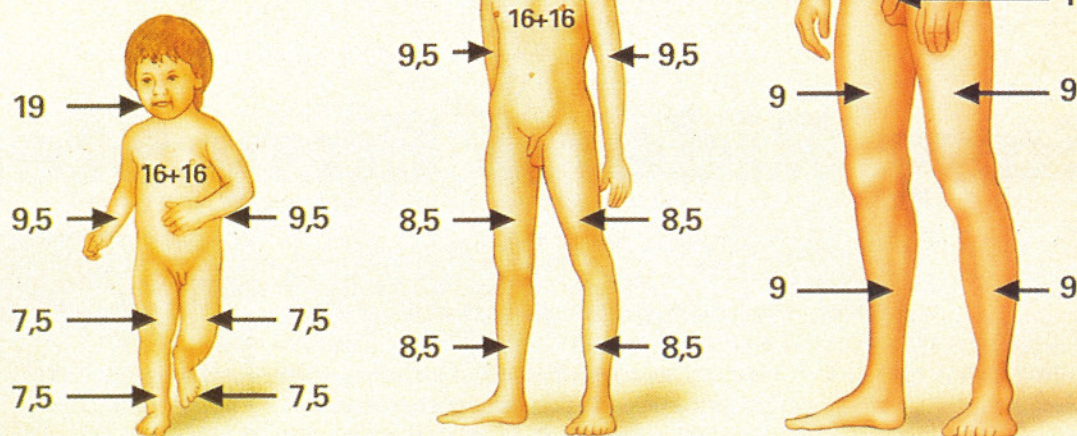


Verbrandingen

Verbranding

geeft letsel waar een slachtoffer nog jarenlang last van kan hebben, zowel in lichamelijk als psychisch opzicht.

Hoe sneller u ingrijpt, des te kleiner de kans op ernstige gevolgen. Het is opvallend dat kinderen vaak het slachtoffer zijn van verbrandingen. In dit artikel de belangrijkste stappen voor eerste hulp bij verbranding van kinderen.



Henk is een gezonde jongen van 7 jaar. Hij zat aan tafel gezellig met zijn vader en moeder te fonduen. Het leek allemaal wat langzaam te gaan en daarom gooide vader nog wat spiritus op de brander. Toen hij dit deed wilde Henk net zijn vork uit de pan halen. Op dat moment ging er een flinke steekvlam in de richting van Henk. In fracties van seconden stonden zijn hemd en korte broek in brand!

Brandwonden bij kinderen

De harde feiten liegen er niet om. Ieder jaar worden in Nederland ongeveer 4000 patiënten klinisch behandeld voor een verbranding. De drie Nederlandse Brandwonden centra behandelen ongeveer 500 van deze slachtoffers. Aan de gevolgen van brandwonden overlijden jaarlijks ongeveer 200 mensen.

Het is opvallend dat 35% van alle opgeno-

men patiënten bestaat uit kinderen beneden de vijf jaar. Het typische verbrandingsletsel op deze leeftijd is de 'scald', de hete-vloeistofverbranding, veroorzaakt doordat het kind bijvoorbeeld thee of hete soep vanaf de tafel over zich heentrekt. Vuurverbrandingen, zoals in het geval met Henk, komen vooral voor in de hogere leeftijdsgroepen. Hier scoren de jongens hoger dan meisjes. Bij kinderen in het algemeen komt deze

bij kinderen

vorm van verbranding minder vaak voor.

Iedere verpleegkundige kan in aanraking komen met een verbrandingsslachtoffer. Bekendheid met de factoren die de ernst van het letsel bepalen en met de specifieke eerste-hulpmaatregelen kan van groot belang zijn bij de eerste opvang van deze bijzondere categorie patiëntjes.

Fysiologische verschillen

In fysiologisch opzicht bestaan er grote verschillen tussen kinderen en volwassenen. Een zeer belangrijke factor is hierbij dat een kind een groter lichaamsoppervlak heeft in verhouding tot het gewicht. Het lichaamsoppervlak is bepalend voor onder andere de waterhuishouding en het calorieverbruik. Daarom treedt bij kinderen juist een groter verdampingsverlies op dan bij volwassenen. Een kind koelt dan sneller af en heeft veel energie (zuurstof) nodig om op temperatuur te blijven. Het gevolg kan zijn dat organen te weinig zuurstof krijgen. Het is dan ook van groot belang om bij een kind met brandwonden op de vitale functies te letten.

De ernst van een brandwond

De grootte van de brandwond bepaalt mede de ernst ervan. Deze wordt uitgedrukt in een percentage Totaal Verbrand LichaamsOppervlak (TVLO). De berekening daarvan vindt plaats aan de hand van de 'regel van negen' volgens Wallace (zie pagina 30). Hierbij wordt het lichaam onderverdeeld in compartimenten van 9% of een veelvoud daarvan. Bij kinderen geldt echter een andere verhouding van het lichaamsoppervlak. Een beentje van een kind van ongeveer 1 jaar bedraagt zo'n 14% van dat oppervlak, terwijl dit bij een volwassene 9% is. Later in dit artikel komen wij hierop terug (stap 5).

Ook de diepte van de brandwond is bepalend voor de ernst van de wond. Het wondaspect geeft een indicatie van deze diepte (zie kader 'Diepte en wondaspecten').

Een andere factor die de ernst van de brandwond bepaalt, is de plaats van het letsel. Het maakt nogal verschil of iemands gezicht is verbrand of dat er op het been een brandwond zit. Zeker gelaatsverbrandingen

hebben grote psychosociale gevolgen. Een verbranding van de handen belemmert de patiënt ernstiger in zijn functioneren dan eenzelfde soort verbranding op de rug.

De oorzaak van de verbranding kan ook de ernst van het letsel bepalen. Zo kunnen heetwaterverbrandingen beperkt blijven tot lokale huidafwijkingen. Vuurverbrandingen daarentegen veroorzaken meer weefselschade en geven meer kans op bijkomende complicaties, zoals het inhalatietrauma (het inademen van rook, roet, hete gassen en dampen).

Ook de leeftijd van het slachtoffer bepaalt de ernst van het letsel. Kinderen en 65-plussers lopen meer risico op complicaties.

Handelingsplan

De handelingen bij brandwonden vinden plaats volgens een bepaalde volgorde.

Stap 1

In de meeste gevallen zal de oorzaak van de verbranding al opgeheven zijn. Is dit niet het geval, dan worden de vlammen bij voorkeur gedoofd door water over het slachtoffer te gieten. Als er geen water bij de hand is, moet het slachtoffer stevig in een deken, jas, kleed of gordijn gewikkeld worden. Gebruik hiervoor nooit synthetische stoffen of een EHBO isolatiedeken, deze zijn namelijk brandbaar!

Zorg dat het hoofd van het slachtoffer vrijblijft. Sluit de deken, de jas of het gordijn eerst om de hals. Dit voorkomt dat rook en vlammen naar het gelaat van het slachtoffer slaan en daardoor de ademhalingswegen kunnen beschadigen (het zogenaamde schoorsteeneffect). Als er geen materiaal aanwezig is om het slachtoffer in te wikkelen, zorg dan dat hij over de grond gaat rollen. Laat het slachtoffer niet gaan rennen; dat wakkeret de vlammen alleen maar aan.

Stap 2

Brandwonden moeten onmiddellijk worden gekoeld gedurende 10 minuten, bij voorkeur onder zachtstromend aangenaam aanvoe-

VERWIJZINGSCRITEIA

Naar een ziekenhuis

- Totaal Verbrand LichaamsOppervlak (TVLO) > 10%
- kleinere brandwonden bij risicogroepen (kinderen, bejaarden)
- bijkomende letsels
- reeds bestaande afwijkingen
- derdegraads brandwonden met een diameter groter dan een gulden
- brandwonden in functionele gebieden
- elektriciteits- en chemische verbrandingen
- sociale indicatie

Naar een brandwondencentrum

- TVLO > 25%
- TVLO > 10% bij diepere brandwonden
- diepere brandwonden bij risicogroepen (kinderen, bejaarden)
- brandwonden in belangrijke functionele gebieden
- hoog voltage elektriciteitsverbrandingen
- chemische verbrandingen
- reeds bestaande afwijkingen die de ernst van het letsel negatief beïnvloeden
- bijkomende letsels als inhalatietrauma, fracturen, etc.

Deze criteria zijn afgestemd op de gevaren voor een patiënt met brandwonden, namelijk shock, infectie en hypermetabolisme.

lend (lauw) water. Waak vooral bij kinderen voor onderkoeling. Het kind kan na het koelen in een laken worden gewikkeld of worden afgedekt met een metallinelaken. Voor het afdekken van de brandwonden kunt u ook gebruik maken van een schone doek of schoon laken.

Stap 3

Blijf kalm en stel het kind gerust. Controleer de vitale functies zoals de ademhaling en de

hartslag. Wees bedacht op onderkoelingsverschijnselen, zoals koude extremiteiten, bleke huid, ondertemperatuur. Maak eventuele vastzittende kledingstukken nooit los en smeer niets op de wond.

Stap 4

Observeer vitale functies (A, B en C).

A: de ademhaling. Deze kan bemoeilijkt worden door het inhalatietrauma. Er kan sprake zijn van heesheid, stridor (piepend geluid bij vernauwing van de luchtwegen) en/of dyspnoe (kortademigheid). Bij heetwa-

terverbrandingen in het gelaat heeft het kind van schrik mogelijk wat hete vloeistof ingeslikt. Dit kan een acute thermische glottis-oedeem (oedeem van het slijmvlies van de stembanden) tot gevolg hebben. Het bewaken van de ademhaling is dan belangrijk.

B: het bewustzijn. Over het algemeenervaart een brandwondpatiënt(je) het ongeval zeer bewust. Verwarde, somnolente of comateuze slachtoffers kunnen een koolmonoxyde-intoxicatie hebben opgelopen. Breng het slachtoffer snel naar buiten en geef direct 100% zuurstof.

C: de circulatie. Over het algemeen treden circulatiestoornissen pas een tot twee uur na het ongeval op. Een infuus inbrengen ter plaatse van het ongeval is veelal overbodig, omdat de patiënt meestal binnen het uur in een ziekenhuis is. Daarnaast zijn veelal de geëigende plaatsen voor een infuus verbrand en heeft de patiënt vernauwde bloedvaten vanwege het koelen. Het inbrengen van een infuus kost dan overbodig veel tijd.

Een brandwond is meestal pijnlijk. De pijn bij Henk was zo hevig dat pijnbestrijding in deze fase van zorg en behandeling noodzakelijk was. Hij kreeg van de huisarts pijnbestrijding in de vorm van een paracetamol zetpil van 500 mg.

DIEPTE EN WONDASPECTEN

Diepte

Wondaspect en overige verschijnselen

Eerstegraads

- roodheid
- pijn
- gering oedeem
- droog aspect

Een eerstegraads verbranding is geen wond en wordt derhalve niet meegeteld in het TVLO.

Oppervlakkig tweedegraads

- roodheid
- pijn
- blaavorming
- vochtig aspect, als de blaren kapot zijn
- een positieve capillaire refill
- een positieve priktest, waarbij via een naald een prikkel wordt opgeroepen.

Genezing vindt veelal binnen twee weken plaats

Diep tweedegraads

- niet egaal rood, vaak witte/lichtrode vlekken
- vochtig aspect
- een minder positieve capillaire refill
- een minder positieve priktest

Genezing veelal langer dan twee weken, met kans op ontsierende littekens

Derdegraads

- wit/geel, rood/bruin/zwarte huidgedeelten
- voelt perkamentachtig aan
- geen pijn in dat gebied
- negatieve capillaire refill
- negatieve priktest

Genezing vindt alleen plaats na chirurgische behandeling, of bij kleine brandwondjes vanuit de wondranden.

Vierdegraads

- verkoling
- dwangstand gewrichten

Stap 5

Bij het inschatten van de ernst van de brandwonden dient men rekening te houden met alle factoren die de ernst van de letsels bepalen.

1. Het Totaal Verbrand LichaamsOppervlak (TVLO).

Het vaststellen van het TVLO kan door middel van de 'regel van negen' of bij kinderen via de 'handregel'. Dit wil zeggen dat één zijde van de hand van het kind met aangesloten vingers ongeveer 1% van het lichaamsoppervlak uitmaakt. Bij de kleinere brandwonden kan met behulp van de 'handregel' een betere inschatting worden gemaakt van het percentage TVLO. De chirurg van de SEH-afdeling schatte het totaal verbrand lichaamsoppervlak van Henk op ongeveer 21 procent.

2. De diepte van de brandwond.

Op basis van het wondaspect (zie kader 'Diepte en wondaspecten') wordt de diepte van de brandwonden bepaald op een mengbeeld van tweede- en derdegraads brandwonden.

3. De lokalisatie van de brandwonden.

De brandwonden bij Henk waren gelokaliseerd aan de beide bovenbenen (voorzijde), voorzijde romp, bovenarmen (oksels) en beide handen.

4. Bijkomende letsels.

Er was bij Henk sprake van een vlamverbranding. Bij deze vorm van verbranding bestaan risico's op het inhaleren van rook, roet, hete dampen en gassen. Zeker als het ongeval binnenshuis plaatsvindt bestaat er doorgaans een grotere kans op het inhaleren van rook e.d. Henk vertoonde geen ver-



BENELUX PRESS B.V.

De belangrijkste zorg en eerste-hulpmaatregel na het zekerstellen van de vitale functies is het adequaat koelen van de brandwond. Ook wanneer de hittebron is uitgeschakeld is een verhoogde temperatuur meetbaar op de verbrande huid. Omdat deze hitte nog lang kan doorwerken en kan leiden tot secundaire verdieping van een oppervlakkige brandwond, is koeling de eerste en belangrijkste stap. Tot een uur na het ongeval heeft koeling een gunstig effect!

schijnselen van een inhalatietrauma. Hij had geen last van stridor, dyspnoe of heesheid. Hij hoestte geen roet op en had geen verbrande neushaartjes. Daarnaast was er geen irritatie van het slijmvlies van de mond/keelholte. Met behulp van een bronchoscopie kan het inhalatietrauma bevestigd worden. Henk vertoonde geen van bovenstaande verschijnselen, zodat bronchoscopie niet was geïndiceerd.

5. De leeftijd

De leeftijd van een verbrandingsslachtoffer bepaalt mede de ernst van het letsel. Volwassenen hebben bij > 15 tot 20% TVLO kans op een shock. Kinderen daarentegen krijgen al een shock bij > 10% TVLO.

Stap 6

Nadat voor Henk in de voorgaande stappen

alle factoren die de ernst van de brandwond bepalen op een rijtje waren gezet, kon een definitieve vaststelling plaatsvinden van de ernst van zijn brandwonden: kind met 21 % TVLO, mengbeeld tweede- en derdegraads brandwonden, gelokaliseerd aan bovenbenen en romp voorzijde, beide bovenarmen en oksels, alsmede beide handen (okselen en handen zijn functionele gebieden), geen inhalatietrauma of bijkomende letsels.

Nu moest er bepaald worden of Henks behandeling in een algemeen/academisch ziekenhuis of in een brandwondencentrum plaats zou vinden. De drie Nederlandse brandwondencentra hebben in het begin van de jaren tachtig criteria opgesteld voor opname en verwijzing van brandwondenslachtoffers naar een brandwondencentrum.

Henk kwam in aanmerking voor een behandeling in een brandwondencentrum. De chirurg van de SEH-afdeling nam contact op met het dichtstbijzijnde.

De drie brandwondencentra hebben een gemiddeld beddenbezettingspercentage van 65%. Dat houdt in dat er in principe altijd opnamecapaciteit is. Gelukkig kon Henk naar het dichtstbijzijnde brandwondencentrum.

Stap 7

De chirurg vroeg nog advies over het goed transporteren van Henk naar het brandwondencentrum, want ook het transport van een brandwondpatiënt vereist specifieke aandacht.

De volgende punten zijn voorwaarden voor het zorgvuldig vervoeren van een patiënt met brandwonden die wordt doorverwezen naar een brandwondencentrum:

- Breng een goedlopend perifeer infuus in. Op deze wijze kan alvast een adequate start worden gemaakt met het toedienen van een grote hoeveelheid vocht voor de behandeling van de verhoogde vochtbehoefte. Voor alleen het transport volstaat Ringers-Lactaatinfuus.
- Breng alvast een blaasatheter in. De diurese is een goede maat voor de vochtthuishouding. Zolang Henk 1 ml per kilogram lichaamsgewicht per uur plast, hoeft het infuus niet omhoog.
- Geef Henk niets te eten of te drinken, want hij kan alsnog een brochoscopie moeten ondergaan. Het gevaar van een volle maag bij een bronchoscopie is een aspiratiepneumonie. Ook kan het zijn dat Henk bij opname in het brandwondencentrum narcose (ketamine) krijgt toegediend.
- Verwijder alvast de sieraden. Kinderen hebben soms ringetjes om of oorbellen in, of dragen een horloge. Het verwijderen kan in een later stadium extra moeilijk worden, vanwege het perifere oedeem. Circulaire sieraden, zoals ringen en armbanden, kunnen de expansie van de oedemateuze huid belemmeren, met het risico op circulatiestoornissen.
- Smeer niets op de wond. De wond moet toch vaak nog geïnspecteerd worden in het brandwondencentrum en dat zou voor Henk dan een dubbele wondbehandeling betekenen. Ook kunnen bepaalde wondbedekkers of topicale middelen (middelen die plaatselijk aangewend worden) het wondaspect veranderen, waardoor het moeilijker wordt de juiste diepte te bepalen.
- Laat blaren gewoon intact. Een blaas is

UIT HET TUTORIAL PRINCIPES VAN WONDGENEZING, BEIERSDORF MEDICAL



Blaarvorming bij een tweedegraads brandwond
Nooit doorprikken!

- Gebruik nooit spiritus voor het aansteken van een barbecue maar aanmaakblokjes, of speciale vloeistoffen met een vertraagde ontbrandingstijd. Vul een spiritusbrander onder een fondue nooit bij terwijl deze nog brandt.
- Laat kinderen niet met vuur spelen. Leg aanstekers en lucifers buiten hun bereik.
- Wees voorzichtig met rookgerei. Maak uw sigaar of sigaret altijd goed uit in een stenen, glazen of metalen asbak.
- Heeft u een open haard en spelen er kinderen in de buurt? Plaats een vonkenscherm om wegspringende vonken tegen te houden.
- Wees uiterst voorzichtig met de fluitketel of theepot, zorg dat kleine kinderen er nooit bij kunnen.
- Doe de thee en de koffie in een afsluitbare thermoskan. Als deze omvalt gebeurt er niets.

- Laat pannen, met name als ze gevuld zijn met olie of vet, nooit op het fornuis of op de kookplaat staan als er niemand in de keuken is. Pannen kunnen droogkoken en vet kan gaan branden.
- Vluchtroutes moeten te allen tijde goed bereikbaar en goed begaanbaar blijven.
- Zorg dat alle deuren in huis snel te openen zijn, haal bijvoorbeeld nooit de klink van de binnenkant van de kinderkamerdeur af. De deur kan dichtvallen, waardoor de paniek nog groter kan worden.

- Bij vlam in de pan mag u **NOOIT** met water blussen: dat levert een enorme steekvlam op. Doof de vlammen door een deksel op de pan te doen. Ga nooit met een brandende pan lopen: u krijgt de vlammen in het gezicht, u brandt uw handen of u kunt struikelen.
- Let bij aankoop van speciale kinderkleding, bijvoorbeeld carnavalskleding, op de vezelsamenstelling zoals vermeld op het etiket. Veel kindertrainingspakken zijn gemaakt van nylon. Alhoewel nylon niet snel vlam vat, kan het door een hittebron snel smelten. De zeer hete smeltdruppels veroorzaken ernstige brandwonden. Acryl vormt geen smeltdruppels, maar is gemakkelijk brandbaar.
- Plaats rookmelders in uw huis, ze hebben al vaak hun dienst bewezen.
- Laat kinderen niet alleen in bad met lopende kranen. Verlaag de temperatuur van uw boiler. Koop een thermostaatkraan.

- Dek de wond wel af. Daarbij kunt u gebruik maken van een metallinelaken, een gewoon laken of transparante keukenfolie.
- Zorg dat de patiënt op temperatuur blijft. Vaak hebben patiënten, vooral kinderen, een onderkoeling op basis van het koelen direct na het ongeval. Een extra deken is dan welkom.
- Bij verdenking op een inhalatietrauma de patiënt altijd rechtopzittend vervoeren met extra zuurstof. Henk werd niet verdacht van een inhalatietrauma, dus kreeg hij geen zuurstof.
- Geef géén antibiotica of corticosteroïden. Systemische antibiotica bereiken de brandwonden niet. In de brandwondencentra wordt pas antibiotica gegeven bij positieve wond-, bloed- of lijnwekken.
- Zorg voor een goede overdracht met daarin vermeld:
 - tijd van ongeval;
 - duur en manier van koelen;
 - pijnbestrijding;
 - reeds toegediende hoeveelheid infusie;

- reeds wel of geen tetanusprofylaxe gegeven.

Henk ging dus naar het brandwondencentrum. In de brandwondencentra is men gespecialiseerd in de opvang en integrale behandeling van deze categorie ernstig getraumatiseerde patiënten. Men is bedacht op de belangrijkste gevaren voor een brandwondpatiënt, namelijk shock, infectie en hypermetabolisme.

Daarnaast is er veel aandacht voor de psychosociale gevolgen van de letsels. Het is van belang dat verpleegkundigen en andere hulpverleners die in aanraking komen met min of meer ernstig verbrande slachtoffers, weet hebben van de verwijzingscriteria voor de behandeling van deze specifieke groep patiënten. ■

Wilfried van Rijswoud, kinder IC-verpleegkundige
René M. Baljon, plaatsvervangend verpleegkundig coördinator Brandwondencentrum Zuiderziekenhuis Rotterdam
Helma Hofland, kinder IC-verpleegkundige
Brandwondencentrum Zuiderziekenhuis Rotterdam

Literatuur:

- Baljon RM. Hete thee: tweedegraads brandwonden. Verpleegkunde Nieuws 1993;15:16:10-11
- Baljon RM. Duster vat vlam: derdegraads brandwonden. Verpleegkunde Nieuws 1993;18:12-13
- Boxma H, Broekhuizen A. Het vervoer van patiënten met brandwonden. In: Bruins-Stassen MJP. Bijzondere transporten, opvang en transport van ernstig zieke patiënten. Medical Transfer BV Amsterdam 1990;83-92
- Boxma H, Sukhai RN. Brandwonden. In: Hazebroek FWJ, Kollée LAA, Vught AJ van. Acute Levensbedreigende Aandoeningen bij kinderen. Bunge Utrecht 1993;286-310
- Majoor PWFM, Leyten M, Poorthuis-Bisschop AAM, Hiestra I. Kinderverpleegkunde, Bunge Utrecht 1994
- Preventiegids Stichting Consument en Veiligheid. Amsterdam 1994
- Rijswoud WG van, Dekker EJ, Module Acute Levensbedreigende Omstandigheden bij Kinderen, Stichting Rescue. 1994
- Toussaint CWM. 0 t/m 15 jarige patiëntjes in het Brandwondencentrum Zuiderziekenhuis te Rotterdam. Achtergrondkenmerken, aangrijpingspunten voor voorlichting en meningen en ervaringen van ex-patiëntjes en hun ouders. Wetenschapswinkel Erasmus Universiteit Rotterdam 1994.
- Voorlichtingsbrochures BRAND veiligheid in huis, Stichting Consument en veiligheid Amsterdam 1994
- WCS-Wondenboek. Woundcare Consultant Society. Leiden 199