



nederlands huisartsen
genootschap

NHG-Behandelrichtlijn *Brandwonden*

Draijer LW, Opstelten W

Kernboodschappen

- Adviseer bij (telefonische) melding de brandwond indien mogelijk 10 tot 20 minuten te koelen met lauw stromend kraanwater (15 °C tot 30 °C).
- Bepaal bij een vermoedelijk relatief klein brandwondoppervlak (< 10% van het lichaamsoppervlak) de grootte van de brandwond met het handoppervlak van de patiënt (is ongeveer 1%).
- Bepaal bij een vermoedelijk groot brandwondoppervlak (\geq 10% van het lichaamsoppervlak) de grootte van het oppervlak met de Regel van 9.
- Het gebruik van zilver sulfadiazinecrème wordt afgeraden.
- Wees vooral bij kinderen alert op een brandwond door mishandeling of verwaarlozing.
- Verwijs met spoed per ambulance bij:
 - symptomen van inhalatieletsel;
 - chemisch letsel door een potentieel gevaarlijke of onbekende stof;
 - blootstelling aan hoogspanning;
 - tweedegraads of diepere brandwond met een oppervlak \geq 5% bij een kind of \geq 10% bij een volwassene.

Inleiding

Deze behandelrichtlijn geeft aanbevelingen voor de diagnostiek en behandeling van patiënten met brandwonden. Het beleid wordt vooral bepaald door de ernst van de brandwond, maar dit is soms moeilijk in te schatten. Voor deze behandelrichtlijn is onder andere gebruikgemaakt van de multidisciplinaire richtlijn *Eerste opvang van brandwondpatiënten in de acute fase (1^{ste} 24 uur) van verbranding en verwijzing naar een brandwondencentrum (MDR)*.¹

Achtergronden

Epidemiologie

De huisarts ziet ongeveer vijf patiënten per 1000 patiënten per jaar met brandwonden, waarvan 90 procent oppervlakkig is (eerstegraads en oppervlakkig tweedegraads). Op de spoedeisende hulp melden zich jaarlijks ongeveer 12.000 patiënten met brandwonden.²

Etiologie

Een brandwond ontstaat door beschadiging van een of meer huidlagen als gevolg van hete vloeistoffen of voorwerpen, vuur of steekvlam, ultraviolette of infraroodstraling, radioactiviteit, chemische middelen of elektriciteit.³ De ernst van de brandwond wordt onder andere bepaald door het ontstaansmechanisme.

Bij *thermische verbrandingen* door een hete vloeistof of contact met een heet voorwerp zoals een kachel of kookplaat bepalen vooral de hoogte van de temperatuur en de expositieduur de ernst van de verbranding.

Een *vuur- of vlamverbranding* kan door het in brand raken van kleding leiden tot tweede- en derdegraads brandwonden en risico op inhalatieletsel door het inademen van hete giftige gassen of dampen. Bij een brand in een afgesloten ruimte is er ook risico op ‘systemisch’ (inhalatie)letsel door inhalatie en opname van toxische stoffen in de circulatie, zoals koolmonoxide en cyanide.

Steekvlamverbrandingen of ‘flash burns’ geven kortdurend een zeer hoge temperatuur en veroorzaken meestal alleen brandwonden van onbedekte lichaamsdelen, zoals de handen en het gelaat. Door oedeemvorming in de hals en het gelaat kunnen hierbij vooral bij kinderen ademhalingsproblemen ontstaan.

Stralingsverbranding treedt vaak op door zonexpositie of door bruinen onder een zonnebank (meestal eerste graads verbranding).

Chemische verbrandingen bij gebruik van bijvoorbeeld zuren of logen in schoonmaak- of afbijtmiddelen leiden vaak tot letsel van onbedekte lichaamsdelen. Als het chemisch agens niet tijdig wordt geneutraliseerd door een neutraliserende stof of verdund wordt door langdurig spoelen met water kan dit leiden tot diepe brandwonden.

Elektrisch letsel kan ontstaan door expositie aan een laag voltage (< 1000 volt) zoals het elektriciteitssysteem thuis of hoog voltage (> 1000 volt) in hoogspanningskabels en bliksem. Hoewel het uitwendig letsel beperkt kan zijn, is er bij hoge voltages risico op inwendig letsel met neurologische, respiratoire en cardiale problemen, afhankelijk van de duur van de blootstelling.

Diagnostiek

Het onderzoek is er in eerste instantie op gericht de klinische stabiliteit van de patiënt vast te stellen en te handelen volgens de ABCDE-systematiek (<https://www.nhg.org/spoed>). Bel bij (telefonische) aanwijzingen voor ernstig letsel (zie kader 3 Spoedcriteria brandwonden) onmiddellijk een ambulance met U1-indicatie en ga naar de patiënt, tenzij regionaal anders afgesproken. Blijf bij de patiënt tot de ambulance is gearriveerd.

Anamnese

Vraag naar:

- de aard en toedracht van het ongeval en het ontstaan van de brandwond: vuur (steekvlam), elektrisch, heet water, heet vet, chemisch (welk product?);
- grootte en diepte van de brandwond: groter dan een halve hand van de patiënt, blaas of wond zichtbaar?;
- aanwijzingen voor inhalatieletsel of inhalatie van toxische stoffen vooral bij brand in een afgesloten ruimte of als de patiënt omgeven was door vuur;
- bijkomend letsel (door trauma);
- genomen eerste maatregelen om de verbranding te stoppen.

Geef na telefonische melding en anamnese de adviezen zoals vermeld in kader 1 (Telefonische adviezen bij brandwonden).

Kader 1 Telefonische adviezen bij brandwonden

Als de verbranding nog gaande is:

- Doof vlammen en brandende kleding van de patiënt door de patiënt over de grond te rollen of af te dekken met een blusdeken, een stevig niet-synthetisch kleed of textiel. Werk van het gezicht naar de voeten.
- Schakel indien mogelijk de elektriciteit uit of verbreek het contact (met een niet-geleidend voorwerp zoals een stok) tussen de patiënt en de elektriciteitsbron.
- Verwijder natte, hete of verontreinigde kleding (tenzij dit is vastgeplakt aan de wond).
- Spoel bij een chemisch agens indien mogelijk de wond 45 tot 60 minuten of het oog 10 tot 20 minuten met ruim kraanwater. (Raadpleeg bij een onbekend product of onduidelijkheid hoe te behandelen het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum ([https://www.umcutrecht.nl/nl/Subsites/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-\(NVIC\)/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-\(NVIC\)\)](https://www.umcutrecht.nl/nl/Subsites/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-(NVIC)/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-(NVIC)))).

Vervolgens:

- Koel indien mogelijk de (niet-chemische) brandwond direct gedurende 10 tot 20 minuten bij voorkeur met stromend kraanwater (van ca. 15 °C tot 30 °C) tenzij dit andere interventies in de weg staat. Pas de temperatuur aan tot wat de patiënt als prettig ervaart, maar vermijd bij een groot oppervlak het koelen met koud water om het risico op hypothermie te voorkomen. Overweeg tot 3 uur na verbranding te starten met koelen indien dit de pijn verlicht.⁴

Adviseer consultatie bij:

- een mogelijk diepe tweede- of derdegraads brandwond (blaren, wond met witte of gele verkleuring) of brandwonden met een arbitrair oppervlak van een halve hand van degene die zich heeft verbrand of groter);
- brandwonden in gezicht, op handen, voeten, perineum of geslachtsdelen en rondom ledematen;
- twijfel over de aard en ernst van de verbranding, vooral bij een baby of kleuter.

Adviseer voor consultatie de wond al thuis te bedekken met plastic huishoudfolie (om afknelling te voorkomen losjes aanbrengen en niet strak om het lichaamsdeel wikkelen), een schone doek of (paraffine- of vaseline-)gaas.⁵

Bij een eerste- of oppervlakkige tweedegraads brandwond met een klein oppervlak kan worden volstaan met adviezen en pijnstilling. Zie onder Beleid.

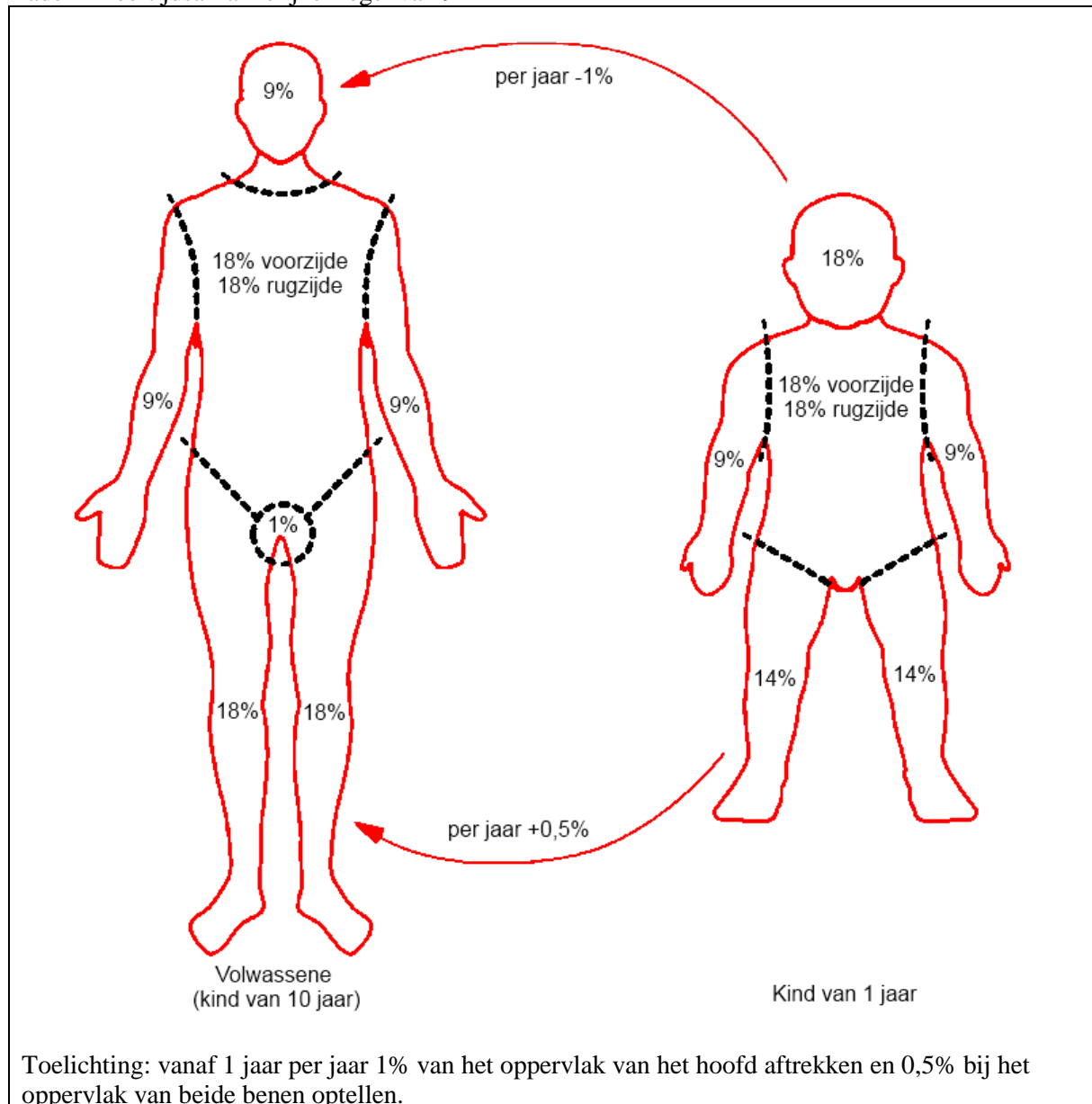
Lichamelijk onderzoek

Onderzoek (indien niet al uitgevoerd tijdens ABCDE-onderzoek) vervolgens:

- het oppervlak van de brandwond met de handmethode of de Regel van 9 (zie kader 2 Leeftijdsafhankelijke Regel van 9):
 - bij een eerstegraads brandwond is bepaling van het oppervlak niet mogelijk en niet nodig;
 - gebruik de handmethode bij de eerste opvang van patiënten met een geschat tweede- of derdegraads brandwondoppervlak < 10% of bij brandwonden op verschillende lokalisaties op het lichaam (de hand van de patiënt zelf inclusief gesloten vingers is ongeveer 1% van het totale lichaamsoppervlak); bij vrouwen of obesitas kan met de handmethode dit oppervlak worden overschat en bij kinderen vanaf 5 jaar kan het worden onderschat;
 - gebruik de (leeftijdsspecifieke) Regel van 9 bij patiënten met een geschat brandwondoppervlak ≥ 10%;
 - tel bij beide methoden – de handmethode en de Regel van 9 – een eerstegraads brandwond niet mee⁶;
- de diepte van de brandwond. Let hierbij op kleur, blaarvorming, capillary refill en sensibiteit. Zie tabel 1 Diepte, kenmerken en genezingsduur en risico op littekenvorming van brandwonden.
- de bovenste luchtwegen bij het vermoeden van inhalatie van hete gassen of dampen (verbrande neusharen, heesheid, rode gezwollen uvula of farynxbogen, stridor).

- de ademhaling (dyspneu, ophoesten sputum met roet, expiratoir piepen, tekenen van respiratoir falen) en het bewustzijn (verlaagd bewustzijn is CO-intoxicatie tot het tegendeel is bewezen) bij het vermoeden van inhalatie van giftige gassen.

Kader 2 Leeftijdsafhankelijke Regel van 9



Tabel 1 Diepte, kenmerken, genezingsduur en risico op littekenvorming van brandwonden⁷

Diepte	Wondaspect	Duur tot genezing (mits adequaat behandeld), littekenvorming
Eerstegraads brandwond/erytheem	<ul style="list-style-type: none"> • Kleur: rood (lijkt op zonverbranding) • Capillaire refill: normaal • Wond: blaren afwezig, voelt soepel en droog aan, is pijnlijk 	Binnen enkele dagen zonder littekens
Oppervlakkige tweedegraads brandwond	<ul style="list-style-type: none"> • Kleur: rozerood glanzend • Capillaire refill: normaal • Wond: enige blaarvorming, vochtig bij kapotte blaren, zeer pijnlijk, voelt soepel aan 	Binnen 2 weken vaak zonder littekens
Diepe tweedegraads brandwond	<ul style="list-style-type: none"> • Kleur: vlekkelig rozerood en witte plekken • Capillaire refill: vertraagd tot afwezig (> 2 sec.) • Wond: blaarvorming, verminderde pijnsensatie, voelt soepel tot stug aan 	Genezing duurt langer dan 3 weken vanuit epitheel eilandjes en wondranden, vaak met littekenvorming
Derdegraads brandwond	<ul style="list-style-type: none"> • Kleur: wit/geel/rood/bruin/zwart • Capillaire refill: afwezig • Wond: blaren afwezig, geen pijnsensatie (huidzenuwen zijn beschadigd), voelt stug tot leerachtig aan (alleen bij vlamverbranding) 	Geen spontane genezing vanuit wondbodem, vaak chirurgische behandeling en zo nodig huidtransplantatie om littekenvorming te beperken en genezing te bespoedigen

Brandwond door mishandeling of verwaarlozing

Denk met name bij kinderen ook aan toegebracht letsel of verwaarlozing. Wees alert bij een *delay in presentatie, een vaag of inconsistent verhaal, een onduidelijke toedracht of andere tekenen van letsel* (blauwe plekken, fracturen).

Let bij brandwonden door contact met hete voorwerpen op:

- meerdere brandwonden;
- een brandwond waarbij een duidelijke ‘afdruk’ van een voorwerp zichtbaar is;
- contactbrandwond op een plaats die niet past bij een kind van die leeftijd dat per ongeluk in contact kan komen met de gemelde warmtebron, zoals een contactbrandwond op de rug of borst bij een baby;
- circulaire brandwonden met diepe kraters die (in grootte) overeenkomen met sigaretverbrandingen.

Let bij brandwonden door contact met hete vloeistoffen op:

- brandwonden door onderdompeling met een scherpe bovengrens;
- geïsoleerde brandwond(en) op de billen, het perineum of aan de onderste extremiteiten.⁸

Beleid

Kader 3 Spoedcriteria brandwonden

Verwijs met spoed bij:

- symptomen van inhalatieletsel, zoals heesheid, stridor, dyspneu, verlaagd bewustzijn;
- chemisch letsel door een potentieel gevaarlijke of onbekende stof (overleg met Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum ([https://www.umcutrecht.nl/nl/Subsites/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-\(NVIC\)/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-\(NVIC\)](https://www.umcutrecht.nl/nl/Subsites/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-(NVIC)/Nationaal-Vergiftigingen-Informatie-Centrum-(NVIC))));
- blootstelling aan hoogspanning;
- verbrand oppervlak (niet-eerstegraads) $\geq 5\%$ bij een kind of $\geq 10\%$ bij een volwassene.

Voorlichting

Geef de volgende uitleg en adviezen:

- Eerstegraads brandwonden genezen zonder littekenvorming binnen enkele dagen. Lokale behandeling is niet zinvol.
- Oppervlakkige tweedegraads brandwonden genezen binnen 2 weken en vaak zonder littekenvorming. Blaren hoeven niet te worden doorgesprekt. Adviseer open wonden af te dekken met verbandmiddelen en bij ontstekingsverschijnselen of als de wond na 2 weken niet is genezen contact op te nemen. Bij diepe tweedegraads brandwonden duurt de genezing langer dan 3 weken en er ontstaan vaak littekens. Adviseer de wond regelmatig te laten controleren.
- Derdegraads brandwonden worden door de chirurg behandeld om de genezing met eventuele huidtransplantatie te bespoedigen en littekenvorming te beperken.
- Wijs op het belang van pijnstilling.

Bied voorlichtingsmateriaal aan en verwijs naar de informatie over (het voorkomen) van brandwonden op <http://thuisarts.nl>. De informatie op Thuisarts.nl is gebaseerd op deze NHG-Behandelrichtlijn.

Niet-medicamenteuze behandeling

- Reinig de brandwond met stromend water of natte gazen tenzij dit reeds is gedaan.
- Laat blaren zoveel mogelijk intact (ook blaren op handpalmen of voetzolen). Grote blaren die hinder geven kunnen eventueel aan de rand worden doorgesprekt met een steriele naald, verwijder in dit geval ook het blaardak om infectie te voorkomen.
- Vraag bij het vermoeden van kindermishandeling of verwaarlozing advies bij Veilig Thuis (<http://www.vooreenveiligthuis.nl/veilig-thuis>).⁸

Wondbehandeling

Bij een eerstegraads verbranding (alleen erytheem) zijn een wondbedekker en controle niet nodig tenzij er blaren ontstaan.

Tweedegraads brandwond

- Dek na inspectie een oppervlakkige tweedegraads brandwond af met een niet-verklevend vetgaas zoals paraffinegaas.
- Bij een diepe tweedegraads brandwond met een langere genezingsduur dan een oppervlakkige tweedegraads brandwond kan na beoordeling na 24 tot 48 uur om praktische redenen en in verband met gebruiksvriendelijkheid voor een gelvormend verband worden gekozen. Dit verband hoeft minder vaak te worden verwisseld en de verbandwissel is waarschijnlijk minder pijnlijk door het vochtig wondmilieu.

- Kies in dit geval afhankelijk van de vochtigheid van de wond, de prijs en de regionale afspraken voor een gelvormend verband zoals siliconen, hydrocolloïd, alginaat- of hydrofiberverband. Bij wonden die veel vocht produceren kan bijvoorbeeld voor een schuimverband, alginaat- of hydrofiberverband worden gekozen. Zie voor meer informatie over de verschillende typen verband het boek *Protocollaire Wondzorg*, <http://www.huidziekten.nl/> en <http://www.wondbedekkers.nl/>.⁹

Medicamenteuze behandeling

Pijnbehandeling

Omdat brandwonden vaak erg pijnlijk zijn is adequate pijnstilling belangrijk. Zie voor het beleid bij pijn het stappenplan in de NHG-Standaard *Pijn*. Zie voor het beleid bij acute pijn in spoedeisende situaties de richtlijn *Geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situaties*.

Geef bij een tweede of derdegraads brandwond afhankelijk van de aard en toedracht van de brandwond (contact met grond, straatvuil of mest) en de vaccinatiestatus van de patiënt, tetanusprofylaxe. Zie hiervoor de NHG-Behandelrichtlijn *Tetanusprofylaxe* (in ontwikkeling).

Lokale behandeling

Er is onvoldoende bewijs voor de effectiviteit van soms toegepaste lokale middelen, zoals corticosteroiden, NSAID's of antihistaminica bij eerstegraads brandwonden.¹⁰ Daarom wordt het gebruik van deze middelen ontraden. Dit geldt ook voor zilversulfadiazine. Naast het bezwaar dat dit middel dagelijks zou moeten worden aangebracht, biedt het geen voordelen in vergelijking met andere verbandmiddelen en het is niet rationeel om een lokaal antibioticum te gebruiken bij een niet-geïnfecteerde wond.⁹

Controle

Controleer een tweedegraads brandwond na 24 tot 48 uur.¹¹

Adviseer de patiënt vervolgens:

- het verband te vervangen bij verzadiging of doorlekken van wondvocht;
- een tot twee keer per week de wond te laten controleren en afhankelijk van het type gelvormend verband of het doorlekken van wondvocht, het verband te (laten) vervangen (na spoelen van de wond met water); bij verwijdering van gelvormende verbanden kan er een pusachtig aspect van de wond te zien zijn;
- contact op te nemen bij pijn of ontstekingsverschijnselen, bij twijfel over de wondgenezing of indien de wond na 2 weken niet is genezen; zie voor de behandeling van een wondinfectie de NHG-Standaard *Bacteriële huidinfecties*.

Wees alert op eventuele late psychosociale gevolgen van brandwonden, zoals schuldgevoelens bij de ouders of door de traumatische gebeurtenis van het ongeval.

Verwijzing

Verwijs naar de chirurg (of SEH) bij:

- spoedcriteria (zie kader 3 Spoedcriteria brandwonden);
- derdegraads brandwond;
- diepe tweedegraads brandwonden met een groot oppervlak (arbitrair 0,5% tot 1% van het totaal lichaamsoppervlak) in het gelaat of op de handen, voeten, genitalia, perineum of ter plaatse van gewrichten;
- brandwonden rondom de gehele hals, romp of ledematen;
- brandwonden met een ander begeleidend trauma of ernstig letsel;
- brandwonden ten gevolge van (een vermoeden van) kindermishandeling of verwaarlozing;
- brandwonden die in 2 weken onvoldoende tekenen van genezing laten zien.¹²

Totstandkoming

Download het deel *Totstandkoming en methoden* (pdf).

Download de *Disclaimer* (pdf).

© 2016 Nederlands Huisartsen Genootschap

Literatuur

Bij verwijzing naar NHG-producten: zie www.nhg.org.

Duteil L, Queille-Roussel C, Lorenz B, Thieroff-Ekerdt R, Ortonne JP. A randomized, controlled study of the safety and efficacy of topical corticosteroid treatments of sunburn in healthy volunteers. *Clin Exp Dermatol* 2002;27:314-8.

Faurschou A, Wulf HC. Topical corticosteroids in the treatment of acute sunburn: A randomized, double-blind clinical trial. *Arch Dermatol* 2008;144:620-4.

Han A, Maibach HI. Management of acute sunburn. *Am J Clin Dermatol* 2004;5:39-47.

Jull AB, Cullum N, Dumville JC, Westby MJ, Deshpande S, Walker N. Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;3:CD005083.

Magnette J, Kienzler JL, Aleksandrova I, Savaluny E, Khemis A, Amal S, et al. The efficacy and safety of low-dose diclofenac sodium 0.1% gel for the symptomatic relief of pain and erythema associated with superficial natural sunburn. *Eur J Dermatol* 2004;14:238-46.

Nederlandse Brandwonden Stichting, Nederlandse Vereniging voor Brandwondenzorg, Vereniging Samenwerkende Brandwondencentra Nederland. MDR Eerste opvang van brandwondenpatiënten in de acute fase (1ste 24 uur) van verbranding en verwijzing naar een brandwondencentrum, 2015 www.brandwondenstichting.nl.

NIVEL. Incidentie- en prevalentiecijfers van gezondheidsproblemen in de Nederlandse huisartsenpraktijk in 2014. <http://www.nivel.nl/NZR/incidenties-en-prevalenties>.

Rhodes J, Clay C, Phillips M. The surface area of the hand and the palm for estimating percentage of total body surface area: results of a meta-analysis. *Br J Dermatol*. 2013 Jul;169(1):76-84.

Van de Lisdonk EH, Van den Bosch WJHM, Lagro-Janssen ALM, Schers HJ. *Ziekten in de huisartspraktijk*. Maarssen: Elsevier Gezondheidszorg, 2008.

¹ **Multidisciplinaire richtlijn brandwonden**

Voor deze behandelrichtlijn is onder andere gebruikgemaakt van de multidisciplinaire richtlijn *Eerste opvang van brandwondpatiënten in de acute fase (1ste 24 uur) van verbranding en verwijzing naar een brandwondencentrum* [Nederlandse Brandwonden Stichting 2015].

² **Incidentie brandwonden**

In de NIVEL-zorgregistratie in de eerste lijn was de incidentie van brandwonden in de huisartsendagpraktijk en op huisartsenposten samen in 2013 4,8 per 1000 patiëntenjaren [NIVEL 2014]. In de Continue Morbiditeits Registratie (CMR) Nijmegen was de incidentie 4,5 per 1000 patiënten per jaar. Blijkens incidentiecijfers voor eerste-, tweede- en derdegraads verbrandingen van respectievelijk 1,7, 2,4 en 0,1 heeft 90 procent van de patiënten die bij de huisarts komt een eerste- of tweedegraads verbranding. De incidentie is het hoogst bij kinderen tot 4 jaar [Van de Lisdonk 2008]. Op de spoedeisende hulp melden zich per jaar ongeveer 12.000 patiënten met brandwonden [Nederlandse Brandwonden Stichting 2015].

³ **Aard van letsels**

De beschrijving van de verschillende verbrandingsletsels zijn afkomstig uit de multidisciplinaire richtlijn *Eerste opvang van brandwondpatiënten in de acute fase (1ste 24 uur) van verbranding en verwijzing naar een brandwondencentrum* [Nederlandse Brandwonden Stichting 2015].

⁴ **Koelen van brandwonden**

Het koelen van brandwonden wordt vaak toegepast en geadviseerd. Veronderstelde gunstige effecten van koelen zijn onder andere het stoppen van het verbrandingsproces en het beperken van het ontstekingsproces, het verminderen van de pijn en een snellere genezing.

De vraag is of koelen aan te bevelen is bij patiënten met brandwonden die ontstaan zijn door een vlam of hete vloeistof. Overige vragen zijn: wat is het optimale moment en de meest effectieve duur en temperatuur van het koelen om de genezing van brandwonden te bevorderen?

Voor de beantwoording van deze vragen hebben we gebruikgemaakt van de MDR, die met behulp van de GRADE-methodiek is opgesteld.

Conclusie

Het effect van koelen op de snelheid en kwaliteit van de wondgenezing is onzeker (kwaliteit van bewijs is zeer laag), met name vanwege beperkingen in opzet en uitvoering van de studies, inconsistentie, onnauwkeurigheid en indirect bewijs (dierexperimentele studies).

Overwegingen

De effecten van koelen zijn onzeker. Dit geldt ook voor het meest effectieve moment, de optimale duur en temperatuur van het koelen. Het koelen van brandwonden met water wordt vaak toegepast en water is meestal beschikbaar. Mogelijke voordelen zijn dat het koelen van de wond met stromend water voor de patiënt prettig kan aanvoelen en dat het de wond en omliggende huid reinigt (vooral bij gecontamineerde wonden). Een nadeel van het koelen kan zijn dat het andere interventies kan belemmeren. Op basis van consensus sluiten we aan bij de aanbevelingen van de MDR [Nederlandse Brandwonden Stichting 2015].

Aanbeveling

- Koel de brandwond indien mogelijk 10 tot 20 minuten bij voorkeur met stromend kraanwater (van ca. 15 °C tot 30 °C) tenzij het andere interventies in de weg staat.
- Pas de temperatuur aan bij wat de patiënt als prettig ervaart en vermijd koelen met koud water om de kans op hypothermie te minimaliseren.
- Start direct met koelen, starten met koelen tot 3 uur na de verbranding kan nog worden overwogen ter verlichting van pijn.

⁵ **Afdekken van brandwond**

Bij de eerste opvang van patiënten met brandwonden en het vervoer naar de huisartsenpraktijk of SEH wordt de wond vaak tijdelijk afgedekt om contaminatie te voorkomen en pijn te verminderen. Het is onduidelijk wat de meest effectieve en praktisch toepasbare wondbedekker is. Er werd echter geen goed opgezet onderzoek gevonden om hier een uitspraak over te kunnen doen. In de MDR wordt het afdekken met huishoudfolie of

(steriele) doeken genoemd. Mogelijke voordelen van huishoudfolie zijn dat het in de thuissituatie vaak beschikbaar is en dat er bij een brandwond afgedekt met huishoudfolie al een inschatting van de omvang en diepte van de wond kan worden gemaakt. Alternatieven zijn een schone vochtige doek of (vaseline)gaas [Nederlandse Brandwonden Stichting 2015].

⁶ Bepalen van oppervlak van de brandwond bij kinderen en volwassenen

Omdat de inschatting van het oppervlak van verbranding onder meer van belang is voor het al dan niet verwijzen is een betrouwbare methode in de eerste opvang belangrijk. Voor de bepaling van het oppervlak worden onder andere de handmethode en de Regel van 9 gebruikt. Voor de vraag welke methode het meest betrouwbaar is voor de inschatting van het verbrande lichaamsoppervlak is gebruikgemaakt van een gevonden meta-analyse en de MDR. In de MDR wordt de kwaliteit van bewijs voor het meten van het totaal verbrand lichaamsoppervlak van de Regel van 9 als laag geclassificeerd [Nederlandse Brandwonden Stichting 2015].

Over de betrouwbaarheid van de handmethode werd een meta-analyse (14 onderzoeken, n = 2793) gevonden, verschenen na de MDR, waarbij het oppervlak van de hand(palm) is vergeleken met het totale lichaamsoppervlak. Na pooling van de resultaten bij volwassenen bleek het handoppervlak 13% lager (0,87%) dan de aangenomen 1% van het totale lichaamsoppervlak. Ook bij andere personen varieerde het handoppervlak als percentage van het lichaamsoppervlak afhankelijk van de BMI (hoe zwaarder hoe kleiner het percentage), het geslacht (vrouwen hebben een lager percentage dan mannen), de leeftijd (1 tot 5 jaar: 0,92%, 5 tot 10 jaar: 1,5%, 10 tot 14 jaar: 1,7%) en de etniciteit (volwassen Chinezen 0,92%, volwassen Europeanen: 0,79%). Het oppervlak van de handpalm (zonder vingers) lijkt minder te verschillen dan 0,5% van het totale lichaamsoppervlak, maar gegevens over afwijkende percentages bij verschillende BMI's of etniciteit ontbreken. Uit de meta-analyse blijkt dat gebruik van de handmethode bij volwassenen het verbrande oppervlak tot een overschatting van het verbrande lichaamsoppervlak kan leiden bij vrouwen en bij obesitas en tot een overschatting bij kinderen vanaf 5 jaar. De belangrijkste beperking van de meta-analyse is de heterogeniteit van de geïnccludeerde studies. Dit betreft onder andere verschillen in patiëntenpopulaties en de methode van bepaling van het hand-, palm- en totaal lichaamsoppervlak. Daarnaast beschrijft de meta-analyse onvoldoende de afzonderlijke studies om de kwaliteit van de individuele studies te kunnen beoordelen en is de meta-analyse van matige kwaliteit (voldoet aan zes van de elf AMSTAR-criteria) [Rhodes 2013].

Conclusie

Het gebruik van het handoppervlak en de Regel van 9 hebben hun eigen beperkingen bij het bepalen van het brandwondoppervlak.

Overwegingen

De kwaliteit van bewijs voor de beste methode voor inschatting van het verbrande lichaamsoppervlak bij volwassenen en kinderen wordt in de MDR als laag ingeschat. Er zijn aanwijzingen dat bij het gebruik van het handoppervlak een 13% kleiner (0,87%) oppervlak wordt bepaald dan de aangenomen 1% van het totale lichaamsoppervlak. Belangrijke overwegingen bij de keuze van de methode zijn dat deze accuraat genoeg moet zijn om te kunnen beslissen over wel of niet verwijzen en de methode moet praktisch toepasbaar, ook voor artsen met minder ervaring. Op basis hiervan wordt aanbevolen de handmethode te gebruiken bij de eerste opvang van patiënten met een brandwondoppervlak kleiner dan 10% of bij brandwonden op verschillende lokalisaties op het lichaam. Hierbij is het echter van belang te realiseren dat bij vrouwen of obesitas dit oppervlak kan worden overschat en bij kinderen vanaf 5 jaar worden onderschat. Bij patiënten met een groter brandwondoppervlak heeft de (leeftijdsspecifieke) Regel van 9 de voorkeur. Bij beide methoden is het belangrijk dat erytheem van de huid niet mag worden meegerekend en dat het bij de handmethode gaat om de hand inclusief de gesloten vingers van de patiënt zelf.

Aanbeveling

- Gebruik de handmethode bij patiënten met een brandwondoppervlak < 10% of bij brandwonden op verschillende lokalisaties op het lichaam (de hand van de patiënt zelf inclusief gesloten vingers is ongeveer 1% van het totale lichaamsoppervlak).
- Gebruik de (leeftijdsspecifieke) Regel van 9 bij patiënten met een brandwondoppervlak ≥ 10%.
- Tel bij beide methoden het erytheem niet mee.

⁷ Kenmerken van brandwonden

De indeling van de brandwondindiepte, kenmerken en genezingsduur is gebaseerd op de MDR. In de MDR is gekozen voor de internationale classificatie van brandwonden met een onderverdeling in epidermaal

(eerstegraads), oppervlakkig dermaal (oppervlakkig tweedegraads), diep dermaal (diep tweedegraads) en subdermaal (derdegraads). Omdat in de huisartsenpraktijk de termen eerste-, tweede- en derdegraads brandwond gangbaar zijn is in deze richtlijn voor deze terminologie gekozen [Nederlandse Brandwonden Stichting 2015]. De informatie over littekenvorming is ontleend aan het *Handboek Brandwondenzorg* op de website van de Brandwondenstichting (http://handboek.brandwondenzorg.nl/deel_II/14-de-brandwond).

⁸ **Kindermishandeling**

De genoemde aanwijzingen voor toegebracht letsel zijn ontleend aan de MDR en de *Richtlijn Signalering kindermishandeling in de spoedeisende medische zorg* [in ontwikkeling].

⁹ **Verbandmiddelen en zilversulfadiazine crème of honing bij brandwonden**

Ter preventie van infectie, bevordering van de genezing en om praktische redenen wordt na het beoordelen van de omvang en diepte, de tweedegraads brandwond afgedekt met verbandmiddelen. Voor het handhaven van een vochtig wondmilieu worden afsluitende of semipermeabele verbanden toegepast zoals hydrocolloïd verbanden, alginaten, hydrogels, schuimverbanden en hydrofiberverbanden. Deze verbanden handhaven een vochtig wondmilieu (gelvormend) met als mogelijk voordeel minder frequente en pijnlijke verbandwissels. Daarnaast wordt ook vaak zilversulfadiazinecrème (ZSD-crème) toegepast. Overige verbandmiddelen zijn met zilver of honing geïmpregneerde verbanden.

Voor de beantwoording van de vraag welke wondbedekker het meest effectief is om de genezing te bevorderen en pijnklachten te verminderen, hebben we gebruikgemaakt van de MDR. Over de effectiviteit van het gebruik van pure honing of met honing geïmpregneerde gazen werd een systematische review gevonden die na de MDR is gepubliceerd.

In de MDR werden drie systematische reviews beschreven waarin geen bewijs werd gevonden om een voorkeur voor een bepaald type gelvormend verband aan te geven voor de genezing van tweedegraads brandwonden. Daarnaast werden twee systematische reviews beschreven waarin geen bewijs werd gevonden ten gunste van het gebruik van zilverhoudende verbanden of ZSD-crème wat betreft wondgenezing en voorkoming van infecties en enig bewijs uit kleine studies van slechte kwaliteit dat ZSD bij gemiddeld 3 weken gebruik de wondgenezing kan vertragen bij patiënten met tweedegraads brandwonden.

In een systematische review volgens de GRADE-methodiek (voldoet aan AMSTAR-criteria) naar de effectiviteit van honing bleek bij pooling van de resultaten van twee RCT's (n = 992) de genezing van tweedegraads brandwonden met pure honing of honing geïmpregneerd gaas 5 dagen sneller (95% -BI 4 tot 5 dagen) dan met (meestal) polyurethaan of andere verbanden bij een gemiddelde genezingsduur van 9 tot 15 dagen. Het risico op bijwerkingen zoals pijn, verminderde kwaliteit van leven of infecties was echter niet te beoordelen. Van belang is te vermelden dat beide onderzoeken waren gedaan door dezelfde onderzoeksgroep in India en dat een deel van de resultaten mondeling moest worden opgevraagd. Hoewel een vergelijkbaar gunstig effect op genezingsnelheid werd gevonden na pooling van de bovengenoemde RCT's en twee aanvullende RCT's met ZSD-crème als controle werd de evidence als 'zeer laag' gescoord. Het risico op bijwerkingen (exclusief infecties) bij gebruik van honing was lager dan bij het gebruik van ZSD-crème (RR 0,29, 95%-BI 0,20 tot 0,42) [Jull 2015].

Conclusie

Er is veel onzekerheid over de effectiviteit van verschillende wondverbanden en het gebruik van honing. Dit geldt ook voor de effectiviteit van ZSD-crème wat betreft wondgenezing en preventie van infecties. Er is enig bewijs uit kleine studies van slechte kwaliteit dat het gebruik van ZSD de genezing vertraagt.

Overwegingen

Er is onvoldoende bewijs gevonden om een van de wondbedekkers de voorkeur te geven. Dit geldt ook voor het gebruik van zilver- en honingverbanden. ZSD-crème lijkt geen meerwaarde te hebben boven het gebruik van verbandmiddelen. Hoewel de crème gemakkelijk is aan te brengen zijn de nadelen dat dit dagelijks dient te gebeuren (en worden afgedekt), wat pijnlijk kan zijn en dat het mogelijk de genezing vertraagt bij langdurig gebruik. Daarnaast is het niet rationeel om een lokaal antibioticum te gebruiken bij een niet-geïnfecteerde wond, en de effectiviteit wat betreft preventie van wondinfecties is onzeker.

De effectiviteit van bedekking van de wond met pure honing of met honing geïmpregneerde gazen is onzeker. Het is onduidelijk of de precieze samenstelling van de (pure) honing invloed heeft op de wondgenezing en op het risico van bijwerkingen zoals pijn. Bovendien is het beschikbare onderzoek voor een groot deel afkomstig van dezelfde onderzoeksgroep(en) uit India en Pakistan, wat de representativiteit beperkt.

Hoewel er geen evidence voor is gevonden, kan een verband dat een vochtig wondmilieu handhaaft en een aantal dagen kan blijven zitten gebruiksvriendelijker zijn dan bijvoorbeeld een paraffine- of vaseline-vetgaas omdat het

minder vaak hoeft te worden verwisseld en het verwisselen waarschijnlijk ook minder pijnlijk is. Niet-verklevende vetgazen zoals paraffinegazen zijn overigens aanmerkelijk goedkoper dan een gelvormend verband. Vooral diepe tweedegraads brandwonden met een langere genezingsduur dan oppervlakkige tweedegraads brandwonden komen in aanmerking voor behandeling met een gelvormend verband. Dit type verband wordt al vaak toegepast bij de behandeling van ulcera. Afhankelijk van de prijs, de mate van vochtigheid en exsudaatvorming en regionale afspraken kan voor een bepaald type verbandmiddel worden gekozen (bijvoorbeeld schuimverbanden, alginaten of hydrofiber bij erg vochtige wonden). Nadere gegevens over de beschikbare bedekkers zoals (merk)namen, afmetingen, prijzen en productinformatie zijn te vinden op www.huidziekten.nl en meer specifiek op www.wondbedekkers.nl/. www.huidziekten.nl is een onafhankelijke en niet-commerciële website met beknopte, zo objectief mogelijke informatie over huidziekten, primair gericht op de dermatoloog en de dermatoloog in opleiding.

Aanbeveling

- Kies na de eerste beoordeling en herbeoordeling van brandwonden bij oppervlakkige tweedegraads brandwonden voor paraffinegas en bij diepere wonden afhankelijk van de vochtigheid van de wond, de prijs en regionale afspraken voor een gelvormend verband.
- Zilver sulfadiazine-crème wordt afgeraden omdat het dagelijks moet worden aangebracht, geen voordelen biedt in vergelijking met andere verbandmiddelen en omdat het niet rationeel is een lokaal antibioticum te gebruiken bij een niet-geïnfecteerde wond.

¹⁰ Behandeling bij eerstegraads brandwonden

Over de behandeling van eerstegraads brandwonden werd alleen literatuur gevonden bij verbranding door zonnebrand. Hierbij worden soms crèmes toegepast met onder andere corticosteroïden, NSAID's en antihistaminica. De vraag is of deze middelen effectief zijn om onder andere erytheem en pijn van een eerstegraad brandwond te verminderen en de genezing te bevorderen. Bij een literatuursearch vanaf 2000 werden drie RCT's en een review gevonden.

In een dubbelblinde RCT (n = 20) werd op zeven huidgebieden op de rug die weer waren onderverdeeld in zes velden hydrocortison-17-butyraat, clobetasolpropionaat aangebracht 30 minuten voor of 6 of 24 uur na UV-B-verbranding. Op de uitkomstmaat zonnebrandverbeteringsfactor (meting van erytheem van de interventieplek gerelateerd aan de onbehandelde plek) werd alleen een klinisch relevant effect gevonden indien een klasse 4-corticosteroid 30 minuten vóór UV-B-expositie werd toegepast [Fauerschou 2008]. In een andere RCT (n = 24) waarin bij dezelfde proefpersoon twee verschillende klasse 2-corticosteroïden met elkaar en geen behandeling werden vergeleken na verbranding met gesimuleerd zonlicht, werden geen significante verschillen in zonnebrandscore gevonden. De zonnebrandscore bestond uit de optelsom van items erytheem, oedeem, branderig gevoel en jeuk die met een getal 0 t/m 4 (geen, mild matig en ernstig) werden gescoord. De auteurs benoemen wel een significant verschil na 4 tot 5 dagen 2 dd aanbrengen van een klasse 2-corticosteroid versus geen behandeling, maar hanteren hierbij een relatief hoge p-waarde van 0,1% en 0,5% (in plaats van de gebruikelijke 0,05%). De niet-behandelde plek was overigens niet geblindeerd en de RCT werd gesponsord door de fabrikant [Duteil 2002].

Diclofenac gel (n = 114) 6 en 10 uur na zonexpositie aangebracht, werd in een door de fabrikant uitgevoerde dubbelblinde RCT vergeleken met de gel zonder diclofenac (n = 58). 18 uur na de zonexpositie en na twee toedieningen van de gel werd een maximaal verschil in VAS-score (visueel analoge schaal) gevonden van 10 mm. Analyse van de AUC (area under curve) van de VAS-scores en visuele erytheemscore tussen 7 en 54 uur na zonexpositie liet een significant verschil van respectievelijk 313 mm.u (95%-BI 147-479) en 21 (95%-BI 13-30) zien in het voordeel van diclofenac gel. De vraag is of de gevonden verschillen klinisch relevant zijn [Magnette 2004].

Auteurs van een (niet-systematische) review (veertien onderzoeken waarvan drie dubbelblinde placebo gecontroleerde RCT's, exclusief Magnette 2004 en Duteil 2002) concluderen dat er geen bewijs is voor de effectiviteit van lokale middelen na zonverbranding zoals corticosteroïden, antihistaminica en NSAID's [Han 2004].

Conclusie

De effectiviteit van lokale middelen zoals corticosteroïden, NSAID's en andere 'after sun' lotions na een eerstegraads verbranding door zonlicht is onzeker.

Overwegingen

Het beschikbare onderzoek is meestal verricht bij zonnebrand na blootstelling aan gesimuleerd zonlicht (UVA-, UVB- straling) en er worden verschillende uitkomstmaten gebruikt. Daarom is een aanbeveling over de lokale

behandeling van een eerstegraads (of zonne)brandwond niet mogelijk. Bij pijn kan een pijnstiller wel zinvol zijn en indien de patiënt het prettig vindt, een indifferente lotion of crème.

Aanbeveling

Lokale behandeling met corticosteroïden, antihistaminica of NSAID's wordt afgeraden bij een eerstegraads brandwond.

¹¹ Controle brandwond

Het advies voor herbeoordeling is ontleend aan de MDR. Tijdens controle van de wond kan herbeoordeling van de diepte, het oppervlak en de wondgenezing (wondinfectie?) plaatsvinden. Het advies om tweedegraads brandwonden 1 tot 2 keer per week te controleren is gebaseerd op consensus.

¹² Verwijscriteria

De verwijscriteria zijn ontleend aan de MDR. De verwijscriteria 'Brandwonden bij uitersten van leeftijd: jonge kinderen (≤ 1 jaar) en ouderen (≥ 75 jaar)' en 'Brandwonden over functionele gebieden (gelaat, handen, voeten, genitalia, perineum en grote gewrichten' zijn niet uit de MDR overgenomen. Bij deze criteria is de toegevoegde waarde van verwijzing bij een oppervlakkige wond met klein oppervlak onduidelijk.