



Stichting Transmurale Zorg Den Haag en omstreken

Transmurale Richtlijn Brandwonden regio Haaglanden 2017 e.v.

Inleiding

Om de kwaliteit van wondzorg in de regio Haaglanden te vergroten is onder verantwoordelijkheid van de Stichting Transmurale Zorg Den Haag e.o. de transmurale richtlijn brandwonden ontwikkeld. Deze heeft tot doel alle professionals binnen de Haagse regio handvaten te bieden voor het uitvoeren van wondzorg op uniforme wijze en volgens evidence based richtlijnen.

De richtlijn is opgesteld door de werkgroep brandwonden:

- M. Strietman MSc. VS Intensieve zorg bij somatische zorgvragers, HagaZiekenhuis - projectleider
- Dr. Horn Traumatoloog, HagaZiekenhuis
- Grada Salci, Wondverpleegkundige, Zorg Brug
- Nel de Ruijter, Wondverpleegkundige, HagaZiekenhuis
- Kirsten Eeuwijk, Wondverpleegkundige, HagaZiekenhuis
- Wilma Plugge, Wondverpleegkundige, HWW Zorg
- José van Steveninck, VS (plastische chirurgie), HagaZiekenhuis - meelezer

De richtlijn is vastgesteld door het Netwerk Wondzorg Haaglanden. Op

<https://transmuralezorg.nl/denhaag-projecten/deelproject/178/Deelnemers-Wondzorg> vindt u een overzicht van de leden van het netwerk.

De richtlijn wordt elke vijf jaar herzien.

Bronnen achtergronden

- Richtlijn; Eerste opvang van brandwondpatiënten in de acute fase (1^{ste} 24 uur) van verbranding en verwijzing naar een brandwondencentrum, 2014, ISBN: 978-90-809861-3, <http://brandwondenstichting.nl/professionals/richtlijn/>, site bezocht op 21-10-2016
- Nederlandse Brandwonden Stichting, Nederlandse Vereniging voor Brandwondenzorg, Vereniging Samenwerkende Brandwondencentra Nederland. MDR Eerste opvang van brandwondpatiënten in de acute fase (1ste 24 uur) van verbranding en verwijzing naar een brandwondencentrum, 2015 <https://www.brandwondenstichting.nl>, site bezocht
- Brandwonden protocol, Rode Kruis Ziekenhuis brandwondencentrum, 2010, https://www.rkz.nl/brandwondenprotocol_online, site bezocht op 21-10-2016
- NHG- Behandelrichtlijn Brandwonden https://www.nhg.org/sites/default/files/content/nhg_org/uploads/nhg-behandelrichtlijn_brandwonden_-_juni2016.pdf, site bezocht op 12-10-2016
- NHG-Standaard Pijn <https://www.nhg.org/standaarden/volledig/nhg-standaard-pijn>, site bezocht op 12-10-2016
- Farmacotherapeutische richtlijn: Geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situaties Fraanje WL, Giesen PHJ, Knobbe K, Van Putten AM, Draijer LW. Farmacotherapeutische richtlijn Geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situaties. Huisarts Wet 2012;55(5):210-20. https://www.nhg.org/sites/default/files/content/nhg_org/uploads/file5740.pdf
- NIVEL. Incidentie- en prevalentiecijfers van gezondheidsproblemen in de Nederlandse huisartsenpraktijk in 2014. <http://www.nivel.nl/NZR/incidenties-en-prevalenties>

Inhoud

Inleiding.....	2
1. Definitie	4
2. Incidentie.....	5
3. Oorzaken van verbrandingen	5
4. Handelen op de plaats van het ongeval	7
5. Anamnese en het eerste lichamelijk onderzoek	8
6. TVLO (inschatting totaal verbrand lichaamsoppervlak)	9
7. Verwijscriteria.....	10
8. Pijn en pijnbestrijding.....	11
9. Tetanusprofylaxe	14
10. Wondbehandeling	14
11. Patiëntvoorlichting en Nazorg.....	16

1. Definitie

Men spreekt over brandwonden wanneer 1 of meerdere huidlagen beschadigd zijn als gevolg van hete vloeistoffen, contact met hete oppervlakken, vuur, ultraviolette/infrarode straling, radioactiviteit, elektriciteit of chemische middelen (WHO 2004).

De ernst van de brandwond wordt mede bepaald door de grootte en de diepte van de brandwond. De grootte van de brandwond wordt uitgedrukt in het percentage Totaal Verbrand Lichaams Oppervlak (%TVLO) terwijl de diepte van de brandwond afhangt van de huidlagen die beschadigd zijn. Een overzicht van de classificatie van brandwonddiepte en kenmerken zijn weergegeven in Tabel 1.0.

Diepte	Wondaspect	Genezingspotentieel
Epidermale verbranding (eerstegraads verbranding)	Roodheid Afwezigheid blaren Positieve capillaire refill Pijnlijk Soepel Droog aspect	Binnen enkele dagen.
Oppervlakkig dermale brandwond / oppervlakkig gedeeltelijk dikte brandwond (oppervlakkige tweedegraads brandwond)	Roze/rood glanzend Blaarvorming Positieve capillaire refill Zeer pijnlijk Soepel Vochtig aspect (als blaren kapot zijn)	Binnen twee weken vanuit gehele wondbodem, mits adequate behandeling.
Diep dermale brandwond / diep gedeeltelijke dikte brandwond (diepe tweedegraads brandwond)	Vlekkerig roze/rood en witte plekken Enige blaarvorming Matige tot afwezige capillaire refill Matige tot afwezige pijnsensatie Soepel tot stug	Vertraagde genezing vanuit epitheel eilandjes en wondranden die langer dan drie weken duurt. Bij afwezigheid van adequate behandeling geen spontane genezing.
Subdermale brandwond / volledige dikte brandwond (derdegraads brandwond)	Wit/geel, rood/bruin/zwarte plekken Afwezigheid blaren Negatieve capillaire refill Geen pijnsensatie Stug tot leerachtig	Geen spontane genezing vanuit de wondbodem.

Tabel 1.0: Classificatie van brandwonddiepte met bijbehorende kenmerken (gebaseerd op EMSB 2012, Tempelman 2008).

2. Incidentie

De huisarts ziet ongeveer vijf patiënten per 1000 patiënten per jaar met brandwonden, waarvan 90 procent oppervlakkig is eerstegraads en oppervlakkig tweedegraads (NIVEL 2014).

Op de spoedeisende hulp melden zich jaarlijks ongeveer 12.000 patiënten met brandwonden (Nederlandse Brandwondencentra 2015). Waarvan 50 procent hete vloeistof/-water verbranding (Hoogewerf 2013).

3. Oorzaken van verbrandingen

Er zijn verschillende oorzaken van verbrandingen;

- Vuur of vlamverbrandingen
- Steekvlamverbranding
- Hete vloeistof of heet waterverbranding
- Contact met hete voorwerpen
- Straling
- Chemisch letsel
- Elektrisch letsel

Vuur of vlamverbranding

Vlamverbrandingen leiden vaak tot partieel en volledig dikte brandwonden (tweede- en derdegraads volgens oude terminologie) en worden meestal veroorzaakt door in brand geraakte kleding.

Bij een vlamverbranding bestaat altijd de kans op een inhalatieletsel door het inademen van rook, roet, hete of giftige gassen en dampen of een combinatie daarvan. Door inademing van hete lucht kan binnen korte tijd oedeem van de larynx optreden waardoor obstructie van de luchtweg kan ontstaan. Bij brand in een gesloten ruimte is er kans op een systemisch inhalatieletsel door inhalatie van toxische stoffen die worden opgenomen in de circulatie.

Steekvlamverbranding

Steekvlamverbranding, ook wel een 'flash burn' genoemd, geeft kortdurend een zeer hoge temperatuur en veroorzaakt meestal alleen brandwonden aan onbedekte lichaamsdelen zoals handen en het gelaat. Vaak reageert het slachtoffer met het beschermen van het gelaat met de handen. Dit type ongeval kan gedurende de zomer uitgebreidere brandwonden opleveren dan tijdens de wintermaanden omdat zomerse kleding over het algemeen minder huid bedekt. Ook zonder inademing van hete gassen kan oedeemvorming aan de hals en gelaat luchtwegobstructie veroorzaken, vooral voor kinderen vormt dit een risico vanwege de nauwere luchtpijp. Kans op inhalatieletsel bij volwassenen is minimaal.

Hete vloeistof of heet waterverbranding

De ernst van het letsel hangt af van de hoeveelheid en temperatuur van de vloeistof, de locatie van de verbranding en de duur van het contact.

Contact met hete voorwerpen

Een contactverbranding kan leiden tot oppervlakkig huidletsel, echter, een hoge temperatuur, hoge druk en lange blootstellingsduur kunnen zeer diepe brandwonden veroorzaken.

Vooraf bij kinderen en ouderen moet men bedacht zijn op niet accidenteel letsel.

Straling

Een stralingsverbranding kan veroorzaakt worden door bijvoorbeeld zonnestraling of een zonnebank. Ioniserende straling bijvoorbeeld radiotherapie.

Chemisch letsel

Chemische letsels kunnen veroorzaakt worden door vaste stoffen, vloeistoffen, dampen en gassen. De meeste chemische letsels vinden plaats door ongelukken in een laboratorium, industriële ongelukken of door ondeskundig gebruik van medische of huishoudelijke middelen (zoals schoonmaak- en afbijtmiddelen). Weefselschade als gevolg van blootstelling aan een chemisch agens is afhankelijk van de aard van het agens (bijvoorbeeld zuur of loog), de concentratie of sterkte van het agens, hoeveelheid agens, de manier en duur van huidcontact, mate van weefselpenetratie en werkingsmechanisme. Er kan ook inhalatieletsel optreden na het inademen van chemische dampen en gassen en er kunnen hematologische en gastro-intestinale effecten optreden.

Het principiële verschil tussen thermische brandwonden en chemisch letsel is de tijdsduur waarin weefselbeschadiging plaatsvindt. Chemische stoffen blijven progressief weefselbeschadiging veroorzaken totdat de inwerking wordt gestopt door een neutraliserende stof of door verdunning met water (EMSB 2012).

Elektrisch letsel

Elektrisch letsel kan worden onderverdeeld in laag voltage, hoog voltage en blikseminslag. Elektrisch letsel is een combinatie van thermisch letsel door hitteontwikkeling en letsel in het diepe interne milieu. Daarnaast is er mogelijk ook ander letsel, zoals hartritmestoornissen.

Laag voltage; alles onder 1000 Volt. Inclusief de een-fasige huishoudelijke elektriciteitsvoorziening van 230 Volt en de drie-fasige krachtstroom voorziening van 400 Volt. Andere laag voltage ongelukken kunnen gebeuren met gelijkstroom.

Hoog voltage; alles boven 1000 Volt. Hoogspanningskabels, energiecentrales en industriële toepassingen. Bij bliksem is er een elektrische ontlading van gelijkstroom van zeer korte duur met een extreem hoog voltage welke een specifiek letselpatroon veroorzaakt.

Een vlamboog (ook wel elektrische of lichtboog genoemd) kan ook leiden tot brandwonden. (EMSB 2012)

Weefselbeschadiging door elektriciteit wordt veroorzaakt door de energie die vrij komt in de vorm van warmte. De mate van warmte is afhankelijk van de stroomsterkte, de weerstand van weefsels en de tijdsduur van blootstelling. Daarnaast spelen de vochtigheid van de huid, vochtigheid van de omgeving, beschermende kleding/schoeisel en de geleiding van vloeroppervlakte ook een rol.

4. Handelen op de plaats van het ongeval

De eerste hulp ter plaatse van het ongeval wordt in de meeste gevallen verleend door directe omstanders (leken).

De hulpverlener dient hierbij vooral te letten op eigen veiligheid, die van het slachtoffer en de omgeving.

Het doven van de vlam in (kleding/persoon) dient te gebeuren door middel van;

- rollen
- blusdeken, niet synthetisch kleed, stevig textiel of water

Werk (doof de vlam) van gezicht naar beneden.

Bij elektrisch letsel dient men het slachtoffer te verwijderen van de elektriciteitsbron. Hulpverleners moeten voordat ze een slachtoffer benaderen eerst goed hun eigen risico's op elektrisch letsel inschatten.

De elektriciteitsbron wordt uitgezet of er wordt gezorgd dat er geen contact meer is tussen slachtoffer en de elektriciteitsbron. Als dit niet mogelijk is probeer dan het slachtoffer van de elektriciteitsbron te verwijderen met een voorwerp van niet geleidend materiaal.

Koel een acute brandwond tussen de 10—20 minuten mits het andere interventies niet in de weg staat.

Koel met voorkeur met stromend kraanwater (van circa 15-30 graden Celsius) pas de temperatuur aan op basis van wat de patiënt prettig vindt. Vermijd koelen met koud water om de kans op hypothermie te minimaliseren en zo veel mogelijk alleen de brandwond koelen, de rest van het lichaam zoveel mogelijk op lichaamstemperatuur te houden.

Het starten met koelen dient idealiter direct te gebeuren, maar kan ook na een vertraging tot 3 uur na het ongeval nog overwogen worden ter verlichting van de pijn. Het koelen dient met voorkeur te gebeuren met stromend kraanwater maar bij afwezigheid van kraanwater kunnen alternatieve zoals hydrogels overwogen worden om te koelen (max. 20 minuten)

Bij chemisch letsel

- zorgverlener dient te letten op eigen veiligheid inclusief het gebruik van beschermende kleding
- achterhaal wat het agens is
- volg de leidraad CBRN of eigen BHV-protocol van het agens
- verwijder de verontreinigde kleding en berg deze voorzichtig op (zodat de kleding geen gevaar voor derden kan opleveren)
- Spoel de wond indien mogelijk 45-60 minuten, behalve bij letsels veroorzaakt door agentia die zeer sterk reageren met water (zoals elementair natrium, kalium of lithium)
- Van agens waarbij de behandeling onduidelijk is, dient contact opgenomen te worden met het NVIC (24u bereikbaar tel: 030 2748888 of website www.vergiftingen.info)

Om hypothermie te voorkomen dient bij alle koelinginterventies alleen de brandwond gekoeld te worden, terwijl de rest van het lichaam zo veel mogelijk op lichaamstemperatuur gehouden wordt.

5. Anamnese en het eerste lichamelijk onderzoek

De Anamnese en het lichamelijk onderzoek wordt door een bevoegde professional uitgevoerd volgens de ABCDE-methode (ALTIS 2012) en EMSB (Emergency Management Severe Burns). De professional kan zijn (ambulance-) verpleegkundige of huisarts.

Het lichamelijk onderzoek

Het lichamelijk onderzoek is in eerste instantie erop gericht de klinische stabiliteit van de patiënt vast te stellen en te handelen volgens de ABCDE-systematiek.

ABCDE(F)-systematiek:

A (Airway) Luchtweg vrijwaren met cervicale wervelkolom bescherming

B (Breathing and Ventilation) Beademen en ventileren

C (Circulation) Circulatie

D (Disability) Neurologisch onderzoek

E (Exposure) Ontkleden van de patiënt en omgevingsomstandigheden

F (Fluid resuscitation) Vocht resuscitatie

Aanvullend onderzoek

De anamnese

Bij de anamnese van de patiënt en/of omstanders, vragen naar;

- de aard van het ongevalmechanisme en het agens (veroorzaker)
- temperatuur, hoeveelheid en de duur van de inwerking agens
- reeds toegepaste eerste-hulpmaatregelen
- een eventuele explosie (in verband met andere letsels door bijvoorbeeld rondvliegende voorwerpen, of zogenoemde blast injury: door de extreme drukverhoging kan er ernstig letsel optreden van de longen en de buikorganen) of sprong/val van hoogte.

6. TVLO (inschatting totaal verbrand lichaamsoppervlak)

Er bestaan verschillende manieren om het totaal verbrand lichaamsoppervlak in te schatten;

- Hand methode; heeft de voorkeur bij de eerste opvang bij kleine brandwonden <10% Bij het gebruik van de hand-methode correspondeert de volledige hand (dus inclusief 5 gesloten vingers) van de patiënt met 1% TVLO.
- Regel van 9; heeft de voorkeur bij de eerste opvang bij grote brandwonden >10%. Wanneer gebruik wordt gemaakt van de 'Regel van 9' dient de leeftijdsspecifieke 'Regel van 9' gebruikt te worden. De regel van negen bij kinderen tot 10 jaar: zie tabel 2.0

1 jaar oud Per jaar ouder dan 1 jaar

Hoofd: 18% Hoofd: -1%

Been: 14% Been: +0.5%

- Lund & Browder; het wordt aanbevolen om de leeftijds-specifieke 'Lund & Browder' te gebruiken (zie tabel 3.0).

De 'Lund & Browder' is in potentie accurater dan de 'Regel van 9' en de 'hand-methode' maar vereist een meer ervaren assessor, welke in de 1ste opvang veelal niet aanwezig is.

Bij de oppervlakteberekening wordt 1^{ste} graads verbranding niet meegerekend.

Oppervlakte berekening	Volwassene	kind 0-1 jaar	kind 5 jaar
hoofd en hals	9%	18%	14%
romp voor of achter	18%	18%	18%
been	18%	14%	16%
arm	9%	9%	9%
perineum	1%	0%	0%
Handpalm met vingers	1%	1%	1%

Tabel 2.0

Verbranding	0-1 jaar	1-4 jaar	5-9 jaar	10-14 jaar	15 jaar	volwassen
Hoofd	19	17	13	11	9	7
Hals	2	2	2	2	2	2
Romp voor	13	13	13	13	13	13
Romp achter	13	13	13	13	13	13
Rechter bil	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Linker bil	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Genitaliën	1	1	1	1	1	1
Rechter bovenarm	4	4	4	4	4	4
Linker bovenarm	4	4	4	4	4	4
Rechter onderarm	3	3	3	3	3	3
Linker onderarm	3	3	3	3	3	3
Rechter hand	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Linker hand	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Rechter bovenbeen	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5

Linker bovenbeen	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
Rechter onderbeen	5	5	5,5	6	6,5	7
Linker onderbeen	5	5	5,5	6	6,5	7
Rechter voet	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Linker voet	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Tabel 3.0 Lund en Browder; maximaal percentage TVLO per lichaamsdeel naar leeftijd						

7. Verwijscriteria

Bel bij (telefonische) aanwijzingen voor ernstig letsel onmiddellijk een ambulance met U1-indicatie en ga naar de patiënt, tenzij regionaal anders afgesproken. Blijf bij de patiënt tot de ambulance is gearriveerd.

Verwijscriteria brandwondencentrum

De indicaties voor verwijzing zijn opgesteld door de Nederlandse Brandwonden Stichting conform de EMSB en ATLS.

- Verbranding > 10% TVLO bij volwassenen.
- Verbranding > 5% TVLO bij kinderen.
- Derdegraads verbranding > 5% TVLO.
- Verbranding bij bejaarden en kinderen.
- Verbranding bij patiënten met preëxistente aandoeningen, die de behandeling en de genezing kunnen beïnvloeden.
- Verbranding geassocieerd met een ander trauma of met inhalatieletsel.
- Verbranding ter plaatse van functionele gebieden (hand, voet, gelaat, perineum, genitalia en grote gewrichten).
- Verbranding t.g.v. elektriciteit.
- Chemische verbranding.
- Circulaire verbranding aan romp of ledemaat

Indien een patiënt aan één van deze indicaties voldoet, eerst contact opnemen met een brandwondencentrum, voordat overplaatsing plaatsvindt.

Telefoonnummers brandwondencentra

BWC Rotterdam: (010) 2903000

BWC Beverwijk: (0251) 265220

BWC Groningen: (050) 5245245

Verwijscriteria regionaal WondExpertise Centrum

Bij stagnatie of achteruitgang van de wond is verwijzing naar een wondexpertisecentrum of brandwondencentrum geïndiceerd.

Patiënten met brandwonden waarbij twijfel bestaat over de vermelde ongevalstoedracht (niet accidentele toedracht) in combinatie met twijfel over competentie/toerusting van de eigen instelling voor deze problematiek kunnen worden doorverwezen naar een wondexpertise- of brandwondencentrum.

8. Pijn en pijnbestrijding

Een brandwond veroorzaakt over het algemeen acute pijn. Afhankelijk van de ernst van de brandwond kan de mate van pijn variëren. Een derde graads brandwond kan niet/minder pijnlijk zijn dan een tweede graads brandwond.

Dit komt omdat bij een derde graads brandwond de uiteinden van de gevoels/sensibiliteitszenuwen in de huid beschadigd zijn.

Acute pijn: een onaangename sensorische en emotionele ervaring, die in verband wordt gebracht met bestaande of dreigende weefselbeschadiging of wordt beschreven in termen van weefselbeschadiging.

Om de mate van pijn te objectiveren en te kunnen evalueren wordt gebruik gemaakt van pijnschalen;

- Numeric rating scale (NRS)
Pijnschaal waarin de mate van pijn verbaal of schriftelijk op een schaal van 0 tot 10 wordt aangegeven.
- Verbal rating scale (VRS)
Pijnschaal waarin de mate van pijn in bewoordingen wordt weergegeven, bijvoorbeeld als 'geen', 'licht', 'matig', 'ernstig'.

Naast pijnstilling kunnen de volgende interventies ook worden geboden ter vermindering van de pijn:

- Het starten van koelen dient idealiter direct te gebeuren, maar ook na een vertraging tot 3 uur na het ongeval kan gekoeld worden ter verlichting van de pijn, mits het andere interventies niet in de weg staat.
- Gelvormende wondbedekkers (bijv. hydrofiber-, hydrocolloïd- of alginaatverbanden). Deze wondbedekkers kunnen de pijn verminderen (verbandwissel) en het aantal verbandwissels beperken.

Medicamenteuze behandeling (Pijnstilling):

Omdat brandwonden vaak (erg) pijnlijk zijn, is adequate pijnstilling belangrijk. Zie voor het beleid bij pijn het stappenplan in de NHG-Standaard Pijn.

Pijnstilling wordt door een bevoegde professional voorgeschreven, stap I kan men zonder voorschrift opstarten.

Bij matige tot ernstige pijn (NRS-score ≥ 4) is er een indicatie voor (medicamenteuze) pijnbehandeling.

Pijnbehandeling bij acute en chronische nociceptieve pijn (NHG standaard Pijn)

- Geef adequate pijnstilling conform het stappenplan in (tabel 4) op vaste tijden.
- Overweeg bij hevige pijn en/of contra-indicaties voor NSAID's direct te starten met (zwak werkend) opiaat, in combinatie met paracetamol.
- Behandel kinderen alleen volgens stap 1 of 2.
- Verhoog de dosering van de medicatie zo nodig op geleide van de pijn. Verhoog bij hevige pijn dosering sneller en/of voeg sterker werkend analgeticum toe.
- Alle stappen kunnen worden gecombineerd (niet bij kinderen).

Tabel 4 Medicamenteuze behandeling acute en chronische nociceptieve pijn (NHG standaard Pijn)

Geneesmiddel	Oraal of dermaal	Rectaal	Opmerkingen
Stap 1			

Paracetamol	3-4 dd 500-1000 mg (1-2 tablet) max 4 g/dag bij gebruik < 1 maand en bij afwezigheid van risicofactoren bij gebruik > 1 maand max. 2,5 g/dag kinderen 4 dd 15 mg/kg	3-4 dd 1000 mg zetpil kinderen 2-3 dd 20 mg/kg	
Stap 2			
Naproxen	2 dd 250-500 mg (tablet)	2 dd 250-500 mg zetpil	Dermale NSAID's bij gelokaliseerde spier- en gewrichtspijn. Vermijd systemisch gebruik van NSAID's bij kwetsbare ouderen met relevante comorbiditeit. Naproxen heeft laagste cardiovasculaire en hoogste gastro-intestinale risico; diclofenac heeft hoogste cardiovasculaire en laagste gastro-intestinale risico. Voor maagbescherming zie NHG-Standaard Maagklachten.
Ibuprofen	2-4 dd gel 5% 3-4 dd 400-600 mg (dragee, tablet)		
	kinderen 4 dd 5 mg/kg max. 30 mg/kg/dag gedurende 3 dagen	kinderen 4 dd 5 mg/kg max. 30 mg/kg/dag gedurende 3 dagen	
Diclofenac*	2-4 dd gel 1-3% 2-3 dd 25-50 mg of 2 dd 75 mg (tablet) of zo nodig 2 dd 100 mg gedurende max. 1-2 dagen	2-3 dd 25-50 mg zetpil of zo nodig 2 dd 100 mg zetpil gedurende max. 1-2 dagen	
Stap 3			
Tramadol	Start met 1-4 dd 50 mg (ouderen 10-25 mg druppels), zo nodig elke 3-5 dagen verhogen tot max. 400 mg/dag (bij ouderen langzamer verhogen tot max. 100 mg/dag). Zet	3-4 dd 50-100 mg	Bouw dosering bij ouderen langzaam op. Tracht chronisch gebruik te voorkomen vanwege risico op afhankelijkheid en onthoudingsverschijnselen.

	eventueel om naar tablet met gereguleerde afgifte.		
Stap 4			
Morfine	Start met 1-2 dd 10-30 mg retard (> 70 jaar of < 50 kg: 2 dd 10 mg retard).	3-4 dd 5-10 mg (alleen tijdelijk, als noodoplossing)	Bij voorkeur niet gebruiken bij chronische pijn door benigne of onbekende oorzaak vanwege risico op verslaving, gewenning en dosisescalatie. Voeg direct een laxans toe (zie NHG-Standaard Obstipatie). Geef bij initiële misselijkheid kortdurend een anti-emeticum.
Fentanylpleister (bij slikklachten, aanhoudende misselijkheid, braken of darmobstructie)	Start met pleister 12 microg/uur, na 3 dagen vervangen. Zie hoofdtekst voor dosering kortwerkend opiaat bij doorbraakpijn.		
Stap 5 Sterk werkend opiaatsubcutaan of intraveneus: zie hoofdtekst			
* bij diclofenac is ook intramusculaire toediening mogelijk			

Vervoer naar ziekenhuis/brandwondcentrum

De werkgroep adviseert om zo snel mogelijk adequate pijnbehandeling met intraveneuze opiaten te geven volgens de richtlijn "pijnbehandeling bij traumapatiënten in de spoedzorgketen" (NVSHV 2010).

Pijnstilling dient te worden getitreerd op geleide van het effect en de eventueel optredende bijwerkingen.

Tijdens de opvang van slachtoffers met brandwonden dient ieder half uur de pijn te worden geëvalueerd en zo nodig de pijnstilling te worden aangepast.

Zie voor het beleid bij acute pijn in spoedeisende situaties de farmacotherapeutische NHG richtlijn; Geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situaties.

Acute matige tot ernstige pijn (NHG Farmacotherapeutische richtlijn geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situaties)

- Overweeg bij matige pijn tot ernstige pijn (NRS-score ≥ 4) de toediening van paracetamol oraal en combineer dit bij ernstige pijn met morfine (lange werkingsduur) of fentanyl (korte werkingsduur) intraveneus of subcutaan. Fentanyl is niet voor de indicatie acute pijn geregistreerd.
- Om de pijnbehandeling met fentanyl of morfine te kunnen titreren tijdens het vervoer naar het ziekenhuis of op de spoedeisende hulp, heeft intraveneuze toediening met een waaknaald de voorkeur.

9. Tetanusprofylaxe

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.

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.

10. Wondbehandeling

Tijdens de eerste opvang is de beoordeling van de oppervlakte van de brandwond het belangrijkste. Daarnaast is de inschatting van de diepte van de brandwond belangrijk omdat het consequenties heeft voor de wondbehandeling (richtlijn brandwonden stichting, 2014)

Het bereiken van een ongestoorde wondgenezing met comfort voor de patiënt is het uitgangspunt bij de brandwondbehandeling.

Binnen twee weken moet een tweedegraads brandwond genezen zijn, met name een brandwond in een functioneel gebied (hand, gelaat) of een brandwond bij een kind. Bij volwassenen met brandwonden aan niet-functionele gebieden kan de behandeling tot drie weken duren.

(Brandwondenprotocol 2010 RKZ)

Wie doet wat:

Wondbehandeling (beleid) wordt uitgevoerd door; Huisarts, SEH arts, SO of verpleegkundig specialist (Spoedpost) met mogelijke ondersteuning van wondverpleegkundigen –consulenten.

Wondverzorging wordt uitgevoerd door: Verpleegkundigen, Verzorgende IG

Reiniging

Bij patiënten met brandwonden die niet doorverwezen worden naar een brandwondencentrum is het advies om de brandwonden eerst schoon te maken en desinfecteren, een desinfecterend middel op water basis (Alsbjörn 2007). De brandwonden kunnen schoongemaakt worden met fysiologisch zout, water of een Chloorhexidine 0,1% oplossing en dienen andere antiseptica niet gebruikt te worden. Het schoonmaken van de wond en daarna bedekken is bedoeld ter vermindering van het infectierisico.

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

Na het schoonmaken van de wonden wordt geadviseerd om de wonden te bedekken met gelvormende wondverbanden. De wondverbanden moeten de eigenschap hebben om een geleïchtig milieu te creëren ter bevordering van de wondgenezing, voorkomen moet worden dat de brandwond uitdroogt (bijv. hydrofiber-, hydrocolloid- of alginaatverbanden). Deze wondverbanden zijn makkelijk in het gebruik, verminderen pijn en aantal verbandwissels (NZGG 2007).

Het verlies van de huid veroorzaakt verlies van barrière tegen micro-organisme. Een brandwond heeft hierdoor een verhoogde kans op infectie. Een strenge discipline op het gebied van infectie preventie is daarom gewenst.

(Er is geen bewijs gevonden voor de effectiviteit van zilverhoudende wondbedekkers op snellere wondgenezing of verminderde infecties vergeleken met niet-zilverhoudende wondbedekkers (Storm-Versloot, 2010; Aziz, 2012). Ook is er geen bewijs gevonden voor de effectiviteit van honing (Moore 1991) of Aloe Vera (Dat 2012).)

Wondcontrole/verbandwissel.

De diepte van de brandwond dient na 48-72 uur opnieuw beoordeeld te worden door een deskundige. Brandwonden zijn dynamisch en kunnen in de eerste 48 uur dieper worden. Het wondbeleid kan hierna worden aangepast.

De wondcontrole en/of verbandcontrole bij gedeeltelijke dikte brandwonden (oppervlakkig en diep) vindt plaats op basis van het type wondverband. Wondverbanden dienen na verzadiging vervangen te worden. De wonden dienen functioneel te worden verbonden, zodat de patiënt mobiel blijft, ledenmaten kunnen bewegen en contracturen worden voorkomen.

Als de brandwond in de eerste twee weken na het ongeval onvoldoende tekenen van genezing laat zien, is verwijzing naar een brandwondencentrum geïndiceerd.

Blaren.

- Kleine, niet in de weg zittende, intacte blaren worden in situ gelaten, want in een geleichtig milieu vindt het snelste re-epithelialisatie plaats (NZGG 2007, Jonkman 1989, van Komen 2011). De blaarkap kan eventueel beschermd worden met een vet gaas.
- Grote blaren kunnen worden gedebrideerd. Indien blaren kapot zijn, moeten de blaardaken worden verwijderd omdat de blaarkap niet levensvatbaar weefsel is en wondinfectie kan veroorzaken.
- Fragiele (dun-wandige) blaren worden gedebrideerd omdat ze anders spontaan kunnen scheuren.
- Intacte dikwandige blaren op de handpalmen en voetzolen worden vanwege de geassocieerde pijn niet gedebrideerd. Echter niet-intacte blaren op handpalmen en voetzolen moeten worden gedebrideerd.

Na het debrideren van de blaar wordt bij voorkeur een vochtig wondmilieu gecreëerd en gelvormende wondverbanden gebruikt, zoals hydro-actieve verbanden, hydrocolloïden of transparante wondfolies (Oen-Coral 2010, Komen 2011). Antibacteriële crème kan gebruikt worden als de genoemde wondverbanden niet toepasbaar zijn, o.a. op locaties waar het niet praktisch is.

Epidermale verbranding Eerstegraads verbranding/erytheem	Geen wondverband
Dermale verbranding (oppervlakkig en diep) Tweedegraads verbranding	Niet verklevend wondverband op basis van olie Siliconen wondverband Transparante wondfolie Alginaatverband Hydrofiberverband Hydrocolloïdverband
Subdermale verbranding Derdegraads verbranding	Alginaatverband Hydrofiberverband Hydrocolloïdverband Huidtransplantatie

11. Patiëntvoorlichting en Nazorg

Patiëntvoorlichting: Genezing van een brandwond is een heel proces.

In deze patiënteninformatie leest u algemene richtlijnen over het verzorgen van een open wond. Het kan zijn dat voor uw wond aparte aanbevelingen gelden. Dan krijgt u hierover mondeling uitleg en toelichting van de behandelend arts, verpleegkundig specialist of (wond) verpleegkundige.

Wat is belangrijke voor goede genezing van een wond?

Voor goede wondgenezing is het evenwicht tussen een natte en droge wondomgeving erg belangrijk. Te veel vocht in de wond vertraagt de genezing omdat bacteriën graag groeien in een natte wond. Een te droge wond zorgt voor korsten die de wondgenezing vertragen en meer pijn geven. Om die redenen gebruiken we een verband dat voorkomt dat de wond te nat wordt, maar ook voorkomt dat de wond uitdroogt.

Tijdens het verschonen van het verband is het belangrijk de wond niet te lang onafgedekt te laten. Als de wond onafgedekt is, is er meer kans op infectie. Ook koelt de wond dan af.

Het beste verbandmateriaal om uw wond te verbinden is afhankelijk van de wond. Er bestaan verschillende soorten verbandmateriaal. Uw behandelaar of de (wond) verpleegkundige geeft u informatie over het materiaal dat voor uw wond het meest geschikt is.

Verbinden van een wond hoeft niet steriel te gebeuren, maar wel zo schoon mogelijk. Dus was vóór en na elke wondverzorging uw handen, rol uw mouwen op, doe sieraden af en maak (lange) haren vast.

Als u thuiszorg ontvangt, krijgt u vanuit het ziekenhuis een overdrachtsformulier mee. In het overdrachtsformulier staat hoe de thuiszorg de wond moet verzorgen.

Belangrijke leefregels

Om zo goed mogelijk te kunnen herstellen, adviseren wij u de volgende leefregels te hanteren. Het is belangrijk dat u zich hieraan houdt, behalve als uw behandelaar u anders adviseert.

Met een open wond kunt u gewoon douchen.

Neem bij het douchen de volgende leefregels in acht:

- Wees voorzichtig met zeepresten. Spoel de wond altijd goed uit om zeepresten te verwijderen.
- Sommige verbandmaterialen zijn waterbestendig en kunnen dus onder de douche op uw wond blijven. De (wond) verpleegkundige vertelt u hier meer over.
- Deodorant, zeep, parfum, en andere bijtende stoffen zijn schadelijk voor de wond. Maak dus geen gebruik van soda-of biotexbadjes. Dit soort badjes reinigen de wond niet. Ook loopt u kans het natuurlijke milieu in de wond te verstoren, waardoor de genezing aanzienlijk trager kan verlopen. Bovendien drogen de wond en de omgeving ervan uit.

Roken

Bij rokers genezen wonden moeizamer. Hiervoor zijn verschillende oorzaken:

- Door roken krijgen allerlei weefsels, waaronder de huid, minder zuurstof.
- De koolmonoxide uit rook belemmert zuurstoftransport door het bloed.
- Door nicotine vernauwen de bloedvaten.

Activiteiten

Luister altijd goed naar uw lichaam. Onderneem bepaalde activiteiten pas als u zelf aanvoelt dat het kan. Neem rust als uw lichaam daarom vraagt en onderneem niet teveel activiteiten voordat de wond helemaal dicht is. Een teken van teveel activiteit kan zijn:

- Vochtophopping rond de wond.
- Meer pijn.
- Roodheid rond de wond.

Deze verschijnselen verdwijnen zodra u rust neemt. Wanneer de klachten niet verdwijnen, dient u contact met ons op te nemen.

Zorg voor goede voeding

Eet voldoende en gevarieerd. Hierdoor krijgt uw lichaam alle energie en voedingsstoffen die het nodig heeft. Dit helpt de huid in conditie te houden. Let hierbij op het volgende:

Eet naast ontbijt, lunch en avondeten minimaal 3 keer per dag iets tussendoor. Neem dubbel hartig beleg op uw boterham, zoals: kaas, vis, vleeswaren, ei, pindakaas of salade, bijvoorbeeld eier- of tonijnsalade.

Neem hartige tussendoortjes.

Drink of eet regelmatig zuivelproducten (kies voor volle zuivelproducten zoals volle melk, --kwark en -yoghurt).

Als de warme maaltijd u tegenstaat, kies dan voor een broodmaaltijd.

Bij wonden is voeding een speciaal aandachtspunt om het herstel te bevorderen en de wonden te genezen. Wanneer u zelf niet in staat bent de adviezen uit te voeren, kan de zorgverlening u hierbij helpen. Houd rekening met uw eigen dieetvoorschriften

Wat zijn de risico's bij een open wond?

De belangrijkste risico's bij een open wond is wondinfectie.

Hieronder staat een aantal symptomen die kunnen wijzen op een wondinfectie:

- koorts;
- nieuwe of verergerde pijn;
- vertraagde wondgenezing;
- toename gele/ zwarte kleur;
- roodheid rondom de wond;
- warmte rondom de wond;
- zwelling rondom de wond;
- functieverlies;
- een sterk geurende wond;
- uitvloed van pus

Hebt u last van één of meer van deze symptomen, neem dan contact met uw behandelaar

Vergoeding van verbandhulpmiddelen

Uw zorgverlener of zorgverzekeraar kan u informeren over mogelijke vergoedingen van verbandhulpmiddelen.

Controle van uw wond

De controle van uw wond(en) gebeurt op de polikliniek van het ziekenhuis of bij uw huisarts.

De herstel periode / nazorg

De herstel periode van u aangedane huid duurt afhankelijk van het soort verbranding en ook van de diepte van de verbranding enkele weken tot een aantal jaren.

Bij een diepe verbranding zijn delen van de huid, zoals zweetklieren en haarwortels zozeer beschadigd, dat deze niet meer terugkomen. Ook de zenuwen kunnen aangetast zijn, mogelijk komt het gevoel in de huid op den duur weer terug.

Verzorging van de huid

U kunt de intacte (genezen) huid dagelijks verzorgen met een neutrale vette crème of bodylotion (zonder parfum met een component vaseline).

Zonlicht

Het is van belang dat u uw huid tegen zonlicht beschermt. U dient regelmatig uw huid in te smeren met een (watervaste) zonnebrandcrème met een hoge beschermingsfactor (factor 30).

Genezen van de huid ziet u aan de kleur

Het proces van uitrijpen (genezen) van de huid kunt u volgen door op de kleur en het uiterlijk van de huid te letten. Na een oppervlakkige verbranding heeft de huid na genezing wat kleurverschil. Dit komt door pigmentverlies. Meestal herstelt dit binnen enige tijd vanzelf. De huid kan juist ook donkerder worden, met mogelijk een dik en hobbelig uiterlijk, dit kan optreden enkele weken tot maanden na genezing van de huid. De verkleuring van de huid en het dikker worden van de huid wordt geleidelijk minder. Als er littekens zijn, zullen deze niet geheel verdwijnen.

Bleke huid

Het herstel van pigmentverlies is onvoorspelbaar. Meestal herstelt het zich na enkele maanden. Maar in sommige gevallen kan het ook enkele jaren duren of herstelt het zich helemaal niet meer. Zonlicht kan helpen bij het herstel. De zon bevat ook goede stralen die een positief effect hebben op littekens. Zorg er wel voor dat de huid langzaam aan de zon kan wennen en gebruik een (watervaste) zonnebrandcrème met minimaal factor 30, een sunblock is niet nodig.

Paarse huid

Voorals u lang staat, kan de pas genezen huid van voeten en benen er paars uitzien. Dat geldt trouwens ook voor armen en handen. Ook emoties en temperatuurswisselingen kunnen tijdelijk voor verkleuring zorgen. U hoeft zich hierover geen zorgen te maken. De verkleuring is een onschuldig verschijnsel, dat ontstaat door stuwning van bloed in de sterk doorbloede huid.

Littekens

Bij diepe verbrandingen houdt u helaas duidelijke littekens over. Deze verdwijnen niet helemaal. Wel komen littekens na twee of drie jaar tot rust. De kleur trekt bij en het litteken wordt vlakker.