Urgentieschema's voor huisartsen: Brandwonden en hitteslag

Verpoort Linde & Seresia Kobe, Katholieke universiteit Leuven

Promotor: Prof. Aertgeerts Bert, KU Leuven

Co-promotoren: Prof. Verbakel Jan & Prof. Delvaux Nicolas, KU Leuven

Master of Family Medicine

Masterproef Huisartsgeneeskunde
Academiejaar: 2021 – 2022

Deze masterproef is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden. Voor aanvragen tot of informatie i.v.m. het overnemen en/of gebruik en/of realisatie van gedeelten uit deze publicatie, wendt u tot de universiteit waaraan de auteur is ingeschreven.

Voorafgaande schriftelijke toestemming van de promotor(en) is eveneens vereist voor het aanwenden van de in dit afstudeerwerk beschreven (originele) methoden, producten, schakelingen en programma's voor industrieel of commercieel nut en voor de inzending van deze publicatie ter deelname aan wetenschappelijke prijzen of wedstrijden.

Abstract:

Inleiding: Het boekje 'Urgentieschema's voor huisartsen' biedt evidence based informatie in zakboekformaat als leidraad bij de behandeling van patiënten in urgente situaties. Deze masterpaper kadert in een project waarbij dit boekje herschreven zal worden. Wij buigen ons over de hoofdstukken brandwonden en hitteslag. Het doel is een schematisch overzicht te creëren voor de eerste hulp bij brandwonden en hitteslag gebaseerd op de meest recente literatuur, aangepast aan feedback verkregen via peer review door verschillende huisartsen. Op deze manier willen we de aanbevelingen uit de literatuur zo goed mogelijk afstemmen op de Belgische huisartsensetting.

Methoden: Om de literatuurstudie gestandaardiseerd te laten verlopen werd er gewerkt met bestBETs. Voor de beide onderwerpen werden in de eerste stap klinische scenario's opgesteld die in de huisartsenpraktijk kunnen voorkomen. Aan de hand van de scenario's werden onderzoeksvragen opgesteld volgens het PICO-principe (patient, intervention, comparison en outcome), zes voor het thema brandwonden en vier voor het thema hitteslag. Volgende databanken werden doorzocht: Pubmed, Embase, Cochrane Library, G-i-n.net en Trip database. Gekende websites voor EBM richtlijnen zoals NHG, NICE en SIGN werden gescreend. Ook via Google werd gezocht. Richtlijnen en systematic reviews werden gescreend en de kwaliteit werd beoordeeld aan de hand van tools die het risico op bias evalueren. Relevante artikels werden geïncludeerd. Voor elk van de tien onderzoeksvragen werd een evidence table opgesteld volgens het gekende sjabloon van een bestBET. Op basis van deze resultaten werd een eerste versie van de urgentieschema's opgesteld en vervolgens getoetst bij meerdere groepen van huisartsen en spoedartsen. Aan de hand van de feedback werden de urgentieschema's aangepast naar hun definitieve vorm.

Resultaten: Voor het thema brandwonden includeerden we drie richtlijnen. In vergelijking met de aanbevelingen uit het huidige boekje worden slechts enkele veranderingen voorgesteld. Als voornaamste aanpassing noteren we een uitbreiding van de verwijscriteria voor doorverwijzing naar de tweede lijn. Verder voegen we ook concretere aanbevelingen toe met betrekking tot analgesie in de acute fase. De aanbevelingen rond intraveneuze therapie worden geschrapt aangezien uit de verschillende peer review bijeenkomsten blijkt dat dit door huisartsen niet wordt toegepast. Voor het thema hitteslag werden één richtlijn en twee systematic reviews geïncludeerd. Ten opzichte van de huidige aanbevelingen kiezen we voor de terminologie milde en ernstige hitteslag. Bij patiënten met een milde hitteslag besluiten we dat passieve afkoeling (stoppen van fysieke inspanning, verwijdering uit hitte, verwijdering van kledij,…) voldoende is, actieve afkoeling (koude douche, natte doeken, besprenkeling met water,…) is niet noodzakelijk. De aanbevelingen rond toediening van zuurstof en intraveneuze therapie worden ook hier geschrapt.

Besluit: Aan de hand van literatuuronderzoek stelden we nieuwe urgentieschema's op voor de thema's brandwonden en hitteslag. De urgentieschema's werden uitvoerig getoetst bij huisartsen omtrent hun correctheid, praktische toepasbaarheid en overzichtelijkheid. De finale versie van de schema's is dus deels evidence-based en deels experience-based. Over brandwonden zijn er reeds talrijke kwalitatieve richtlijnen beschikbaar, maar deze zijn vaak zeer uitgebreid en dus minder geschikt voor snel opzoekwerk in een acute situatie. Het voorgestelde urgentieschema is daarentegen net bedoeld om in deze situatie snel, correct en overzichtelijk informatie te bieden. Hitteslag is een onderwerp waarover zeer weinig richtlijnen beschikbaar zijn. We willen met dit urgentieschema dus een aanvulling bieden op de bestaande bronnen.

Inhoudstabel

Abstract **1**
Inleiding **3**
Methoden **4**
Zoekstrategie 4
Onderzoeksvragen 4
Keuze databanken 4
Vertaling onderzoeksvragen naar zoekstrengen 4
Bepaling in- en exclusiecriteria 5
Onafhankelijke 'title and abstract screening', 'full tekst screening' en oplossen conflicten 5
Opstellen evidence tables 5
Ontwikkeling voorstel urgentieschema 5
Feedbackmomenten voor urgentieschema 5
Ontwikkeling finaal urgentieschema 6
Resultaten **7**
Artikelselectie 7
Brandwonden 7
Hitteslag 8
Best evidence topic 9
Brandwonden 9
Hitteslag 13
Voorstel urgentieschema 14
Brandwonden 14
Hitteslag 15
Bespreking urgentieschema's 15
Resultaten van de feedbackmomenten 16
Finaal urgentieschema 19
Discussie **21**
Besluit **23**
Referenties **24**
Bijlagen **25**
Bijlage 1: goedgekeurd protocol 25
Bijlage 2: gunstig advies ethische commissie 31
Bijlage 3: zoekstrategie en zoektermen 32
Bijlage 4: evidence tables 35
Bijlage 5: persoonlijke reflectie 40

Inleiding

Als huisarts worden wij dagelijks geconfronteerd met een grote verscheidenheid aan pathologieën. Evidence based medicine staat centraal bij de aanpak van de verschillende aandoeningen. Het boekje 'urgentieschema's voor huisartsen' werd voor het eerst uitgebracht in 1985 (1). Het biedt evidence based informatie in een zakboekformaat als leidraad voor de behandeling van patiënten in urgente situaties.

Deze masterpaper maakt deel uit van een project waarbij dit boekje zal herschreven worden. Op basis van de meest recente literatuur zullen nieuwe urgentieschema's worden opgesteld. Heel wat onderzoek is echter voornamelijk uitgevoerd binnen de ziekenhuissetting en dit zorgt ervoor dat de adviezen uit de literatuur niet steeds relevant zijn binnen de huisartsenpraktijk. Om hieraan tegemoet te komen worden de nieuw opgestelde urgentieschema's onderworpen aan peer review door huisartsen om de schema's zo praktisch en bruikbaar mogelijk te maken binnen de huisartsensetting. In deze masterpaper zullen wij het hoofdstuk brandwonden en hitteslag onder handen nemen.

Brandwonden kunnen zowel van thermische, chemische of elektrische aard zijn. We spreken van eerste-, tweede- en derdegraadsbrandwonden, maar ook de lokalisatie en de uitgebreidheid van de wonde bepaalt mede de ernst. Een ongeluk is snel gebeurd en brandwonden komen dus frequent voor. Uit gegevens van de Intego databank blijkt dat de incidentie van brandwonden in de huisartsenpraktijk in 2015 1.096 per 1000 patiënten per jaar bedroeg (2).

Bij een hitteslag slagen de thermoregulerende mechanismen van het lichaam er niet in om de lichaamstemperatuur op het correcte peil te houden. Dit kan het gevolg zijn van een verhoogde omgevingstemperatuur, maar ook van fysieke inspanning of van een verhoogd metabolisme. De afgelopen jaren zien we dat er wereldwijd steeds meer hittegolven en extreme temperaturen worden waargenomen als gevolg van de klimaatverandering. Dit topic zal dus meer en meer relevant worden.

Het doel van deze masterpaper is een schematisch overzicht te creëren voor de eerste hulp bij brandwonden en hitteslag gebaseerd op de meest recente richtlijnen, aangepast aan feedback verkregen via peer review door verschillende huisartsen.

Methoden

1. Zoekstrategie

Om de literatuurstudie gestructureerd te laten verlopen werd gewerkt met bestBETs. Voor de beide onderwerpen werden in de eerste stap klinische scenario's opgesteld die in de huisartsenpraktijk kunnen voorkomen. Een praktisch urgentieschema moet antwoorden bieden op de meest voorkomende scenario's. Aan de hand van de scenario's werden dan onderzoeksvragen opgesteld volgens het PICO-principe. Vervolgens werden zoektermen gekozen en werd er systematisch gezocht in de geselecteerde databanken. In- en exclusiecriteria werden bepaald. De artikels werden gescreend en de kwaliteit werd beoordeeld. Relevante artikels werden geïncludeerd. Op basis van deze artikels werd een urgentieschema opgesteld en vervolgens werd het getoetst bij een groep spoedartsen en huisartsen.

2. Onderzoeksvragen

Aan de hand van de opgestelde klinische scenario's werden onderzoeksvragen geformuleerd volgens het PICO-principe. Dit is een acroniem voor:

- Patient: de patiënten of populatie met een bepaalde klinische relevantie.
- Intervention: de interventie die je wilt onderzoeken.
- Comparison: de interventie, test of toestand waarmee het vergeleken wordt.
- Outcome: de verwachte outcome bij de patiënt.

Via deze methode konden er tien onderzoeksvragen worden opgesteld. Waarvan 6 vragen over het thema brandwonden en 4 vragen over het thema hitteslag:

- Bij welke ernst van brandwonden is hospitalisatie nodig?
- Hoe maak ik een inschatting van de totale verbrande lichaamsoppervlakte?
- Hoe maak ik een inschatting van de diepte van een brandwonde?
- Welke interventie is nodig bij een elektrische brandwonde?
- Welke interventie is nodig bij een chemische brandwonde?
- Welke analgesie wordt het best gebruikt bij brandwonden?
- Bij welke symptomen is een hospitalisatie nodig bij patiënten met een hitteslag?
- Is passieve afkoeling voldoende effectief bij patiënten met een milde hitteslag?
- Is orale hydratatie voldoende effectief bij patiënten met een milde hitteslag?
- Is actieve afkoeling effectiever dan passieve koeling bij een ernstige hitteslag?

3. Keuze databanken

De literatuurzoektocht werd initieel uitgevoerd in de volgende databanken: Pubmed, Embase, Cochrane Library, G-i-n.net en Trip database. Gekende websites voor EBM richtlijnen zoals NHG, NICE en SIGN werden ook gescreend. Aangezien er voor het onderwerp hitteslag een beperkte hoeveelheid kwalitatieve literatuur werd gevonden, werd door een van onze co-promotoren aangeraden om ook via Google op zoek te gaan naar richtlijnen. We besloten om dit toe te passen zowel voor het onderwerp brandwonden als hitteslag.

4. Vertaling van onderzoeksvragen naar zoekstrengen

De elementen van de tien verschillende PICO's werden omgezet naar MeSH (Medical Subject Headings) termen. De belangrijkste MeSH termen voor het onderwerp brandwonden zijn "Burns" en "Emergency Treatment". Voor het onderwerp hitteslag werd voornamelijk gebruik gemaakt van de

MeSH termen "Heat Stress Disorders" en "Heat Injury". Voor een volledig overzicht van de gebruikte zoektermen per onderzoeksvraag en per databank verwijzen we naar bijlage 3 (zoekstrategie en zoektermen).

5. Bepaling in- en exclusiecriteria

In- en exclusiecriteria werden opgesteld. In de eerste plaats werd gezocht naar literatuur met publicatietype richtlijn. Enkel bij afwezigheid van richtlijnen of bij onvoldoende kwaliteit van de richtlijnen werden publicatietypes van lagere kwaliteit geïncludeerd. Verder moesten de artikels geschreven zijn in het Nederlands of Engels. Voor het thema brandwonden werden artikels met een publicatiedatum ouder dan vijf jaar geëxcludeerd. Voor het thema hitteslag werden artikels met een publicatiedatum ouder dan 20 jaar geëxcludeerd. We zochten in eerste plaats naar literatuur die gericht was op de huisartsensetting, enkel indien dit niet werd gevonden werden ook artikels geïncludeerd die toespitsten op de ziekenhuissetting.

6. Onafhankelijke 'title and abstract screening', 'full tekst screening' en oplossen conflicten

De literatuur werd in eerste instantie door beide HAIO's gescreend op titel en abstract. Duplicaten en irrelevante artikels werden geëxcludeerd. Vervolgens werden de meest relevante artikels volledig gelezen en werd gecontroleerd of deze artikels een antwoord bieden op de vooropgestelde klinische vragen. Bij conflicten werd er mondeling gediscussieerd tot een compromis werd bereikt.

7. Opstellen evidence tables

Vervolgens werden de geselecteerde artikels gecontroleerd aan de hand van tools voor de beoordeling van het risico op bias. Deze tools werden ontwikkeld om de methodologische kwaliteit van de artikels te beoordelen. Voor richtlijnen werd gebruik gemaakt van het AGREE II instrument, voor systematische literatuuronderzoeken werd gebruikt gemaakt van een SR-RCTs checklist. De geïncludeerde artikels werden door beide HAIO's apart gescoord. Indien de scores niet overeen kwamen werd er mondeling gediscussieerd tot een consensus werd bereikt.

Voor elk van de tien onderzoeksvragen werd een evidence table (zie bijlage 4 evidence tables) opgesteld volgens het gekende sjabloon van een bestBET. De voornaamste onderzoeksresultaten worden gestructureerd weergegeven in de evidence tables. Ook de zwaktes van de verschillende studies, mede geïdentificeerd via de tools voor biasbeoordeling, worden per artikel vermeld.

8. Ontwikkeling voorstel urgentieschema

Uiteindelijk werd de informatie uit de verschillende evidence tables gebruikt om overzichtelijke en praktisch bruikbare urgentieschema's op te stellen. Initieel werd gekozen om voor beide onderwerpen een flowchart te maken met daarin de belangrijkste adviezen in verband met de urgente aanpak van brandwonden of hitteslag.

9. Feedbackmomenten voor urgentieschema

Aangezien heel wat literatuur voornamelijk toespitst op de aanpak van brandwonden of hitteslag in de ziekenhuissetting, zijn niet alle aanbevelingen relevant binnen de huisartsenpraktijk. Om hieraan tegemoet te komen werd ervoor gekozen om de opgestelde urgentieschema's te onderwerpen aan peer review door huisartsen. Op deze manier willen we ervoor zorgen dat de urgentieschema's zo praktisch en bruikbaar mogelijk zijn binnen de huisartsensetting.

De opgestelde urgentieschema's werden in eerste instantie voorgelegd aan een LOK groep van specialisten in de urgentiegeneeskunde uit regio Kempen ter nazicht van de correctheid van de aanbevelingen.

In tweede tijd werden de schema's ook gepresenteerd tijdens drie bijeenkomsten van huisartsen.

De eerste bijeenkomst werd georganiseerd vanuit de seminariegroep. Alle HAIO's uit één seminariegroep en hun praktijkopleiders werden uitgenodigd via mail. Vanuit het ICHO werd daarnaast ook een algemene mail verzonden naar PO's uit regio Limburg en Vlaams Brabant met een uitnodiging tot deelname. De tweede en derde bijeenkomst werd georganiseerd vanuit de praktijken van de beide HAIO's. Collega's uit de buurt werden via telefonisch contact uitgenodigd.

De vergaderingen werden steeds op dezelfde manier opgebouwd. De urgentieschema's werden overlopen en nadien werd er mondeling een enquête overlopen waarbij de artsen feedback konden geven. De verzamelde commentaren werden per arts zorgvuldig genoteerd in een Excel bestand. Na de bijeenkomst werden de urgentieschema's ook via mail bezorgd aan de deelnemende artsen. De enquête werd als bijlage toegevoegd zodat de artsen ook via deze weg nog bijkomende commentaren konden doorgeven.

10. Ontwikkeling finaal urgentieschema

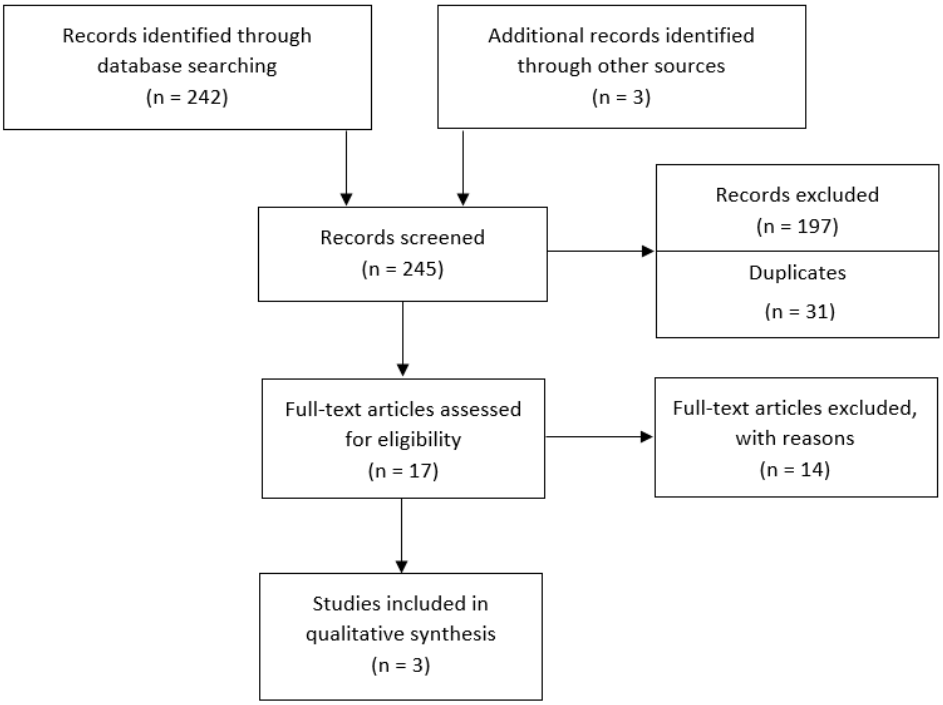
De vergaarde feedback van de verschillende bijeenkomsten werd door de beide HAIO's zorgvuldig doorgenomen. De commentaren hadden betrekking op de vormgeving en overzichtelijkheid van de schema's, op de inhoudelijke correctheid en de praktische toepasbaarheid. Al deze aspecten werden door de beide HAIO's opnieuw bekeken en de urgentieschema's werden in onderling overleg aangepast.

Resultaten

1. Artikelselectie

1.1 Brandwonden

Tijdens de literatuurzoektocht in de geselecteerde databanken en via google werden in totaal 245 artikels gevonden. Figuur 1 toont een flowchart waarin de zoekstrategie wordt samengevat. In eerste plaats werd er gescreend op titel, er werden 48 mogelijks relevante artikels weerhouden. Er bleken echter 31 duplicaten te zijn. Vervolgens werden de abstracts van 17 artikels zorgvuldig gelezen waarvan er 8 artikels werden geëxcludeerd. Uiteindelijk werden 9 artikels volledig gelezen, 6 artikels hiervan voldeden niet aan de inclusiecriteria. Ten slotte werden 3 richtlijnen geïncludeerd. De belangrijkste kenmerken van deze studies worden samengevat in Tabel 1.



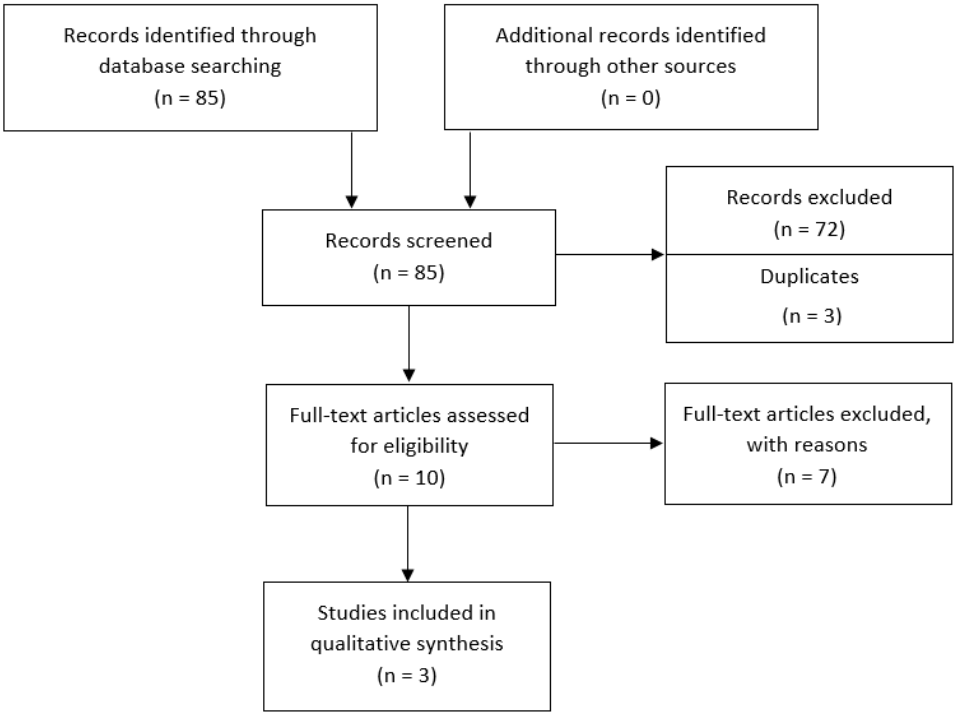
Figuur 1: Flowchart artikelselectie thema brandwonden

Tabel 1: Geïncludeerde studies thema brandwonden

Auteur	Jaar	Titel	Publicatietype
Van Heest et al. (3)	2017	Richtlijn: zorg voor patiënten met brandwonden. Nederlandse brandwonden stichting.	Richtlijn
Draijer et al. (4)	2016	NHG-behandelrichtlijn brandwonden versie 1.0	Richtlijn
Allorto et al. (5)	2018	ISBI Practice Guidelines for Burn Care, Part 2	Richtlijn

1.2 Hitteslag

Tijdens de literatuurzoektocht in de geselecteerde databanken en via google werden in totaal 85 artikels gevonden. Figuur 2 toont een flowchart waarin de zoekstrategie wordt samengevat. In eerste plaats werd er gescreend op titel, er werden 13 mogelijks relevante artikels weerhouden. Er bleken echter 3 duplicaten te zijn. Vervolgens werden de abstracts van 10 artikels zorgvuldig gelezen waarvan er 4 artikels werden geëxcludeerd. Uiteindelijk werden 6 artikels volledig gelezen, 3 artikels voldeden niet aan de inclusiecriteria. Ten slotte werden 3 artikels geïncludeerd. De belangrijkste kenmerken van deze studies worden samengevat in Tabel 2.



Figuur 2: Flowchart artikelselectie thema hitteslag

Tabel 2: Geïncludeerde studies thema hitteslag

Auteur	Jaar	Titel	Publicatietype
Lipman et al. (6)	2019	Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness: 2019 Update	Richtlijn
Bouchama et al. (7)	2007	Cooling and hemodynamic management in heatstroke: practical recommendations.	Systematic review
Douma et al. (8)	2020	First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis.	Systematic review + meta-analyse

2. Best evidence topic

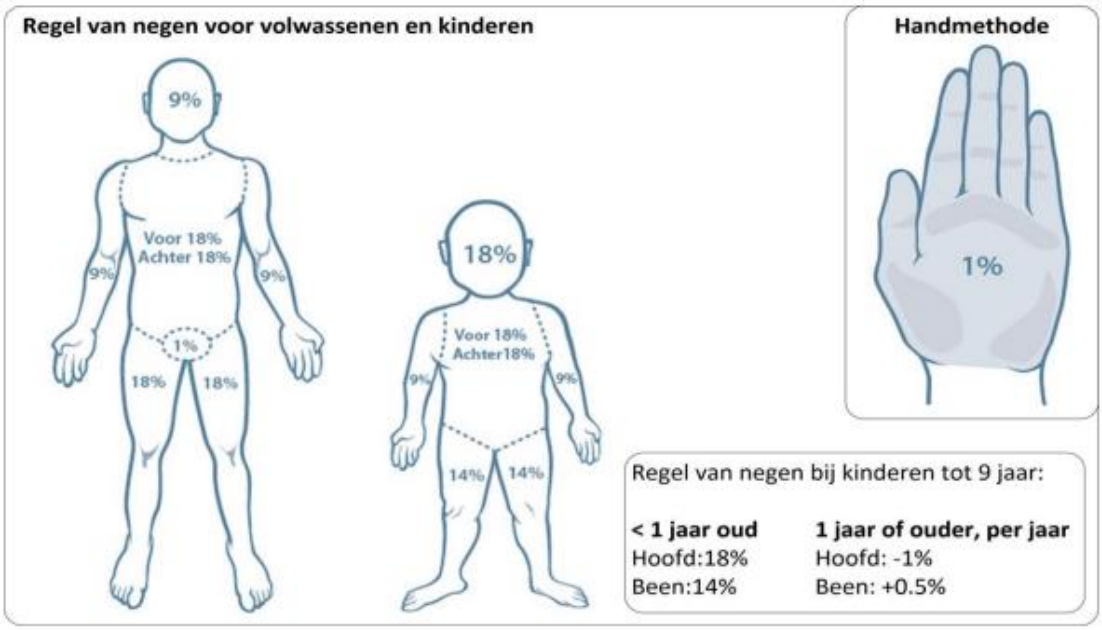
2.1 Brandwonden

2.1.1 Op welke manier wordt de totale verbrande oppervlakte het beste ingeschat?

Het inschatten van de oppervlakte van een brandwonde is geen evidentie aangezien brandwonden dynamisch zijn en doorheen de tijd kunnen toenemen. Voor de inschatting van de totale verbrande lichaamsoppervlakte (TVLO) worden 2 methoden voorgesteld in de richtlijn van de Nederlandse huisartsen genootschap: de regel van 9 en de handmethode (4).

De regel van 9 geeft aan dat ieder lichaamsdeel voor 9% of een meervoud daarvan kan geschat worden. Het geslachtsdeel wordt geschat als 1%. Uit voorgaande studies blijkt de kwaliteit van de regel van 9 eerder laag (3). In de richtlijnen van Nederlandse brandwonden stichting wordt daarom de leeftijdsspecifieke regel van 9 toegepast. Deze regel geeft een belangrijke aanpassing aan de inschatting van de TVLO bij kinderen (Grade B).

Bij de handmethode wordt de hand van de patiënt met 5 gesloten vingers gezien als een meetinstrument voor 1% TVLO. Het inschatten van brandwonden via deze methode is sterk onderzoeker- en slachtoffer-afhankelijk. Dit kan ook leiden tot het overschatten van kleine brandwonden en onderschatten van grote brandwonden (4).



Figuur 3: Zorg voor patiënten met brandwonden. Bron: Nederlandse Brandwonden stichting. (3)

2.1.2 In welke gevallen is hospitalisatie nodig?

De verwijscriteria uit de richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting zijn gebaseerd op een internationale expert opinion. Bij alle patiënten die voldoen aan 1 of meerdere van de onderstaande criteria dient er contact genomen te worden met een brandwondencentrum of dient er een verwijzing te gebeuren naar een ziekenhuis(3)(4):

- Brandwonden ≥ 10% TVLO (totale verbrande lichaamsoppervlakte) bij volwassenen
- Brandwonden ≥ 5% TVLO bij kinderen
- 3de graads brandwonden ≥ 5% TVLO
- Brandwonden over functionele gebieden (gelaat, handen, voeten, genitalia, perineum en grote gewrichten)
- Circulaire brandwonden aan hals, romp of ledematen
- Brandwonden t.g.v. elektriciteit (hoog voltage), inclusief brandwonden t.g.v. blikseminslag
- Chemische letsels
- Brandwonden met een vermoeden van inhalatieletsel
- Brandwonden met een ander begeleidend trauma of (pre-existente) aandoening die de behandeling en genezing kan beïnvloeden en mortaliteit verhogen
- Brandwonden bij uitersten van leeftijd: jonge kinderen (≤ 1 jaar) en ouderen (≥ 75 jaar)
- Niet-accidentele brandwonden
- Brandwonden waarbij twijfel bestaat over de vermelde ongevalstoedracht in combinatie met twijfel over competentie/toerusting van de eigen instelling voor deze problematiek

2.1.3 Hoe maak ik een adequate inschatting van de wonddiepte?

Ook het inschatten van de diepte van brandwonden in de acute fase is niet gemakkelijk gezien het dynamisch karakter van de wonde. Classificatie van brandwonden volgens diepte gebeurt op basis van verschillende clinico-anamnestische elementen. Zowel de NHG richtlijn als de richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting baseren zich voor deze classificatie op het cursusboek 'Emergency Management of Severe Burns (EMSB)' van de Education Committee of the Australian and New Zealand Burn Association (9). Dit cursusboek deelt brandwonden vooral in op basis van de aantasting van de verschillende huidlagen. De ernst van de wonden bepaalt of ze al dan niet spontaan zullen genezen en hoe lang dit zal duren. Internationaal gebruikt men tegenwoordig voornamelijk de termen epidermaal, oppervlakkig/diep dermaal en subdermaal. In België en Nederland is de classificatie in graden echter het best gekend.

Brandwonden van de eerste graad uiten zich als een rode wegdrukbare huid veroorzaakt door langdurige blootstelling aan hitte. Enkel de epidermis is aangetast. De uitgebreidheid van een eerstegraads brandwonde zal niet worden meegerekend in de inschatting van de TVLO.

Bij een tweedegraads brandwonde is niet enkel de epidermis aangetast maar ook de dermis. Binnen deze categorie wordt er een onderverdeling gemaakt tussen een oppervlakkige en diepe aantasting van de dermis. Vooral de genezingstijd zal verschillend zijn. Kenmerkend voor een oppervlakkige tweedegraads brandwonde is dat ze zeer pijnlijk is en dat er blaarvorming optreedt op een glanzende huid. De capillaire refill is hier nog aanwezig. Genezing zal optreden na 10 tot 14 dagen. Daarentegen ziet men bij een diepe tweedegraads brandwonde een verminderde capillaire refill en een verminderde pijnsensatie. Spontane genezing zal langer duren dan 21 dagen.

Bij een derdegraads brandwonde is er sprake van een volledige verbranding tot de subdermale huidlaag. Dit wordt waargenomen als een bruin gele verkleuring van de epidermis, met een afwezige capillaire refill. Pijnsensatie zal niet meer aanwezig zijn. Men verwacht bij deze wonden geen spontane wondheling zonder chirurgische interventie.

De hierboven beschreven methode voor inschatting van de diepte van een brandwonde wordt slechts matig gescoord (Grade C). Voornamelijk omdat de inschatting sterk onderzoekersafhankelijk is.

Om de classificatie van brandwonden volgens diepte overzichtelijk weer te geven bevat het urgentieschema een tabel. Deze tabel is een adaptatie van de tabel uit de richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting.

Diepte	Wondaspect	Genezings potentieel	Schematische weergave
Eerste graads	Roodheid Geen blaarvorming, geen wonde Capillaire refill + Pijnlijk	3 tot 4 dagen	
2de graads oppervlakkig	Roze/rood glanzend door vocht Blaarvorming Capillaire refill + Zeer pijnlijk	+- 14 dagen, indien aangepaste behandeling voorzien	
2de graads diep	Roze/rood en/of bleek, dof, minder vochtig Blaarvorming Capillaire refill: vertraagd Verminderde pijnsensatie	>3 weken, indien geen aangepaste behandeling: geen genezing	
3de graads	Wit/geel Rood/bruin/zwarte plekken Verkleefde bruin of gele verkleurde epidermis Capillaire refill – Geen pijnsensatie	Geen spontane genezing vanuit wondbodem	

Figuur 4: Zorg voor patiënten met brandwonden. Bron: Nederlandse Brandwonden stichting (3).

2.1.4 Welke acute behandeling is er nodig bij een elektrische brandwonde?

Ook elektrische letsels vallen onder de definitie van brandwonden. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen letsels ten gevolge van laag voltage (elektriciteit thuis) en hoog voltage (hoogspanningskabels, bliksem) (4).

De eerste stap in een acute situatie is het uitschakelen van de elektriciteit of het verbreken van het contact tussen de patiënt en elektriciteitsbron met behulp van een niet-geleidend voorwerp (vb. een droge houten stok) (4). Hoge voltages sparen meestal de huid, maar kunnen massieve letsels veroorzaken aan de beenderen en de onderliggende weefsels. Deze veroorzaken ook meestal tetanie van de spieren waardoor de patiënt vaak de bron niet kan loslaten. Lage voltages tekenen zich meestal als kleine contactbrandwonden met een ingangs- en uitgangspoort.

Studies tonen aan dat er bij elektrische brandwonden een kans is op een secundaire cardiale aritmie in de eerste uren na de schok (10). De richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting stelt dat bij iedere vorm van hoog voltage elektrische brandwonden of blikseminslag een doorverwijzing naar het ziekenhuis nodig is (Grade C) (3). Verder wordt ook benadrukt dat een ECG steeds noodzakelijk is om schade aan het hart uit te sluiten (Grade C) (5). Er is geen verdere monitoring of een repeat ECG nodig indien het initiële ECG normaal is bij patiënten met blootstelling aan een laag voltage elektriciteitsbron (Grade B).

2.1.5 Welke acute behandeling is er nodig bij chemische brandwonden?

Een chemische brandwonde wordt beschreven als brandwonde veroorzaakt door contact, ingestie of inhalatie van zuren, alkaliën of organische materialen (11). De duur van het contact tussen de huid en de chemische agentia is de belangrijkste determinant voor de ernst van de brandwonde. (5)

De richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting stelt dat het onmiddellijk verwijderen van aangetaste kleding en het chemische agens van essentieel belang is. Gezien het vaak over een onbekende stof gaat zal het overvloedig spoelen van wonde met water noodzakelijk zijn. Het is aangeraden om de patiënt op een plaats te spoelen waar het water kan wegvloeien en vermeden wordt dat de patiënt in een bad zit waar het chemisch agens bijkomende schade kan aanrichten (3). De aangewezen duur van het spoelen van chemisch agens varieert tussen 30 minuten en 2 uur (Grade C) (3). Poederige chemicaliën kunnen best worden afgeveegd alvorens gespoeld te worden.

In de NHG richtlijn wordt er een onderverdeling gemaakt tussen wonden op de huid die 45 tot 60 minuten moeten worden gespoeld en wonden aan het oog die 10-20 minuten met stromend kraanwater met een temperatuur tussen 15 en 30°C moeten gespoeld worden (Grade C) (4). Alle chemische brandwonden moeten doorverwezen worden naar een brandwondencentrum (grade C). Er kan eventueel overlegd worden met een nationaal antigifcentrum.

Verder benadrukken de richtlijnen dat de hulpverlener genoeg maatregelen moet nemen om zichzelf te beschermen tegen blootstelling aan het chemisch agens.

2.1.6 Welke analgesie is geïndiceerd in de acute fase bij brandwonden?

Pijnbestrijding in de acute fase vlak na het oplopen van een brandwonde is erg belangrijk. Studies geven aan dat adequate pijncontrole zowel korte- als langetermijn fysiologische en psychologische voordelen oplevert. Goede pijnbestrijding kan de kans op ontwikkeling van post-traumatisch stress syndroom verminderen (12).

In de eerste plaats stelt de NHG richtlijn dat het afkoelen en bedekken van de brandwonde reeds een belangrijke analgetische werking heeft (Grade C) (4). Er is geen consensus over de beste wondbedekker.

Voor medicamenteuze pijnbestrijding verwijst deze richtlijn naar de NHG-behandelrichtlijn ‘Geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situaties’ (13). Het advies luidt om bij ernstige pijn bij volwassenen morfine of fentanyl toe te dienen. Bij minder ernstige gevallen wordt paracetamol per os aanbevolen.

De richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting concludeert dat er onzekerheid is over de voorkeursmethode qua pijnbestrijding omwille van ernstige beperkingen in het wetenschappelijk onderzoek hiernaar (3). Zij stellen voor om de aanbevelingen van de NHG-standaard ‘Pijn’ te volgen (14). Volgens deze standaard moet pijnstilling stapsgewijs worden opgebouwd. De eerste stap is paracetamol, vervolgens gaat de voorkeur naar een NSAID (lokaal, PO, IM). Bij onvoldoende pijncontrole kan als derde stap een zwak opioïd (vb. tramadol of codeïne) en als vierde stap een sterk opioïd (vb. morfine, fentanyl, oxycodon, hydromorfon, methadon) worden toegediend.

De richtlijn van Allorto et al. adviseert een multimodale individuele aanpak qua pijnbestrijding. Zowel opioïden, NSAIDs, paracetamol en niet-farmacologische ingrepen moeten worden overwogen (5).

We concluderen dat er op basis van de huidige literatuur geen consensus is over de beste aanpak van pijn in de acute fase. Het afkoelen en bedekken van de brandwonde kan initieel reeds pijnstillend werken. De keuze van pijnmedicatie moet per individuele patiënt en situatie worden ingeschat. Zowel opioïden, paracetamol en NSAIDs kunnen worden overwogen.

2.2 Hitteslag

2.2.1. Bij welke symptomen is een hospitalisatie noodzakelijk bij patiënten met een hitteslag?

De richtlijn van Lipman et al. (6) raadt aan om patiënten met een hitteslag en een lichaamstemperatuur van 40°C of meer of symptomen passende bij dysfunctie van het centraal zenuwstelsel te hospitaliseren. Deze symptomen zijn onder meer: veranderde mentale status (agitatie, hallucinaties, verwardheid), epileptisch insult of coma. Symptomen van een milde hitteslag zijn onder meer: zwakte, nausea/braken, hoofdpijn, duizeligheid, malaise, syncope, extreme dorst en gestegen lichaamstemperatuur.

2.2.2 *Is passieve afkoeling is voldoende effectief bij patiënten met milde hitteslag?*

Uit de richtlijn van Lipman et al. (6) blijkt dat bij patiënten met milde symptomen van een hitteslag passieve afkoeling voldoende is. Dit kan door patiënt te verwijderen uit de warme omgeving, de fysieke activiteit te onderbreken en de kledij te verwijderen om de lichaamstemperatuur te laten dalen. Bij blijvende symptomen of verergering van symptomen moet actieve afkoeling overwogen worden.

2.2.3 *Is orale hydratatie voldoende om te herstellen van een milde hitteslag?*

De richtlijn van Lipman et al. (6) stelt dat bij patiënten met milde symptomen van een hitteslag orale rehydratatie met isotone dranken voldoende effectief is om te herstellen van de symptomen. Intraveneuze vochttoediening is niet noodzakelijk.

2.2.4 *Welke vorm van afkoeling moet gekozen worden bij patiënten met een ernstige hitteslag?*

Uit de systematic review van Douma et al. (8) blijkt dat bij een ernstige hitteslag actieve afkoeling (onderdompeling in koud water, evaporatieve technieken of ice packs) beter is dan passieve afkoeling (verwijderen uit warme omgeving, kledij uittrekken, fysieke activiteit stoppen). Actieve afkoeling moet zo snel mogelijk gestart worden in afwachting van de ambulance. De richtlijn van Lipman et al. (6) en de systematic reviews van Bouchama et al. (7) en Douma et al. (8) stellen allemaal dat onderdompeling in koud water de voorkeursmethode is voor actieve afkoeling. Volgens Bouchama et al. (7) wordt onderdompeling in ijswater goed getolereerd door jonge fitte patiënten, maar bij oudere personen zorgt dit voor meer mortaliteit en morbiditeit. De verschillende studies kwamen overeen dat evaporatieve technieken (bv. vernevelen van water over de patiënt) de tweede beste methode is. Lipman et al. (6) en Bouchama et al. (7) stellen dat ice packs nuttig zijn indien andere opties niet beschikbaar zijn. Douma et al. (8) concludeerde echter dat ice packs geen significant snellere afkoeling geven dan passieve afkoeling. Dit artikel stelde dat een koude douche wel voor snellere afkoeling zorgt dan passieve afkoelingstechnieken.

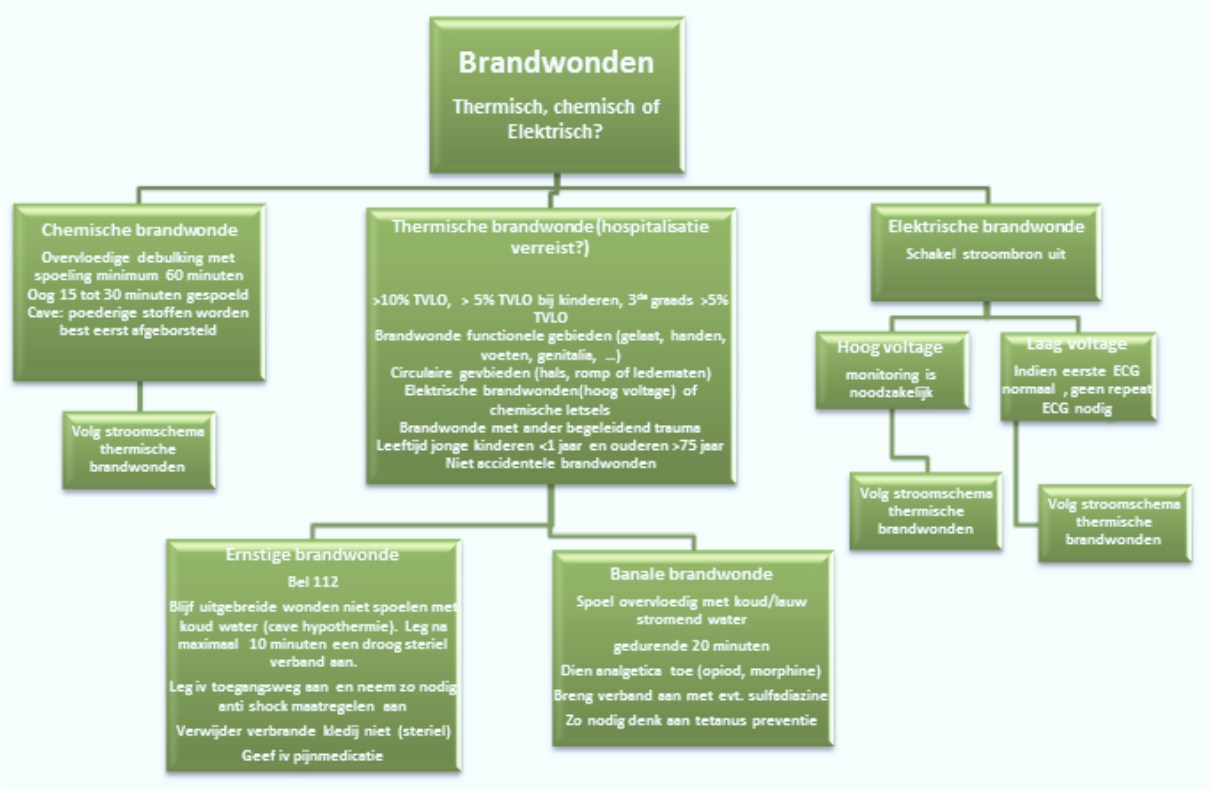
We concluderen dat onderdompeling in koud water voor de snelste temperatuurdaling zorgt. Evaporatieve technieken, ice packs of een koude douche kunnen worden toegepast als onderdompeling niet mogelijk is.

3. Voorstel urgentieschema

Aan de hand van de verzamelde informatie, die wordt samengevat in de evidence tables (zie bijlage 4), werd voor beide onderwerpen een urgentieschema opgesteld. Het doel van de schema's is praktische en overzichtelijke informatie te bieden zodat de arts in een urgente situatie snel een therapie kan instellen. Wij kozen er daarom voor om de schema's op te stellen in de vorm van een flowchart.

3.1 Brandwonden

3.1.1 Flowchart



Figuur 5: Voorstel urgentieschema brandwonden

3.1.2 Inschatting van TVLO (totale verbrande lichaamsoppervlakte)

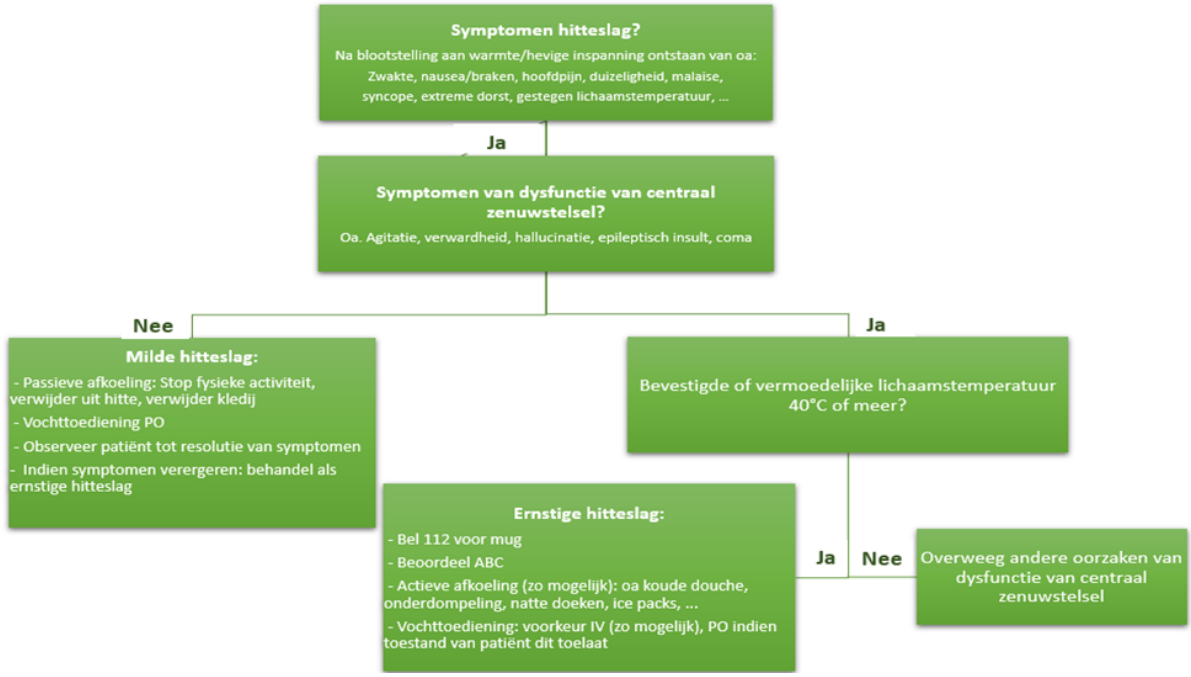
Handregel: Volledige hand van de patiënt met 5 gesloten vingers is gelijk aan 1% TVLO (4).

Regel van 9: geeft aan dat ieder lichaamsdeel voor 9% of een meervoud daarvan kan geschat worden. Behalve het geslachtsdeel als 1%. (3) Waarvoor we verwijzen naar figuur 3.

3.1.3 Inschatting diepte brandwonde

Hiervoor verwijzen wij figuur 4 onder de sectie diepte van brandwonden.

3.2 Hitteslag



Figuur 6: Voorstel urgentieschema hitteslag

4. Bespreking urgentieschema's

De urgentieschema's hebben als doel om de huisarts snel en overzichtelijk te informeren over de eerste hulp bij brandwonden en hitteslag. Daarom kozen wij initieel om de schema's op te stellen in de vorm van een flowchart, waarbij men in één oogopslag de juiste behandeling kan vinden.

Voor brandwonden wordt er in de eerste stap een onderverdeling gemaakt in chemische, elektrische en thermische brandwonden. We kozen voor deze verdeling omdat de initiële aanpak van deze verschillende soorten brandwonden onderling verschilt.

Vervolgens is het belangrijk om de oppervlakte en diepte van de brandwonde correct in te schatten. Beide kenmerken spelen namelijk een belangrijke rol bij de beslissing tot doorverwijzing. We kozen ervoor om de belangrijkste methoden hiervoor samen te vatten in twee aparte tabellen. Op deze manier blijft de oorspronkelijke flowchart overzichtelijker. Artsen die de methoden reeds kennen verspillen dan geen tijd aan het doornemen van de aparte tabellen, maar ze zijn wel beschikbaar voor diegenen die opfrissing kunnen gebruiken.

Voor de inschatting van de totale verbrande lichaamsoppervlakte kozen we ervoor om zowel de handmethode als de regel van 9 in een aparte figuur toe te lichten. Er is geen duidelijke consensus over welke methode de voorkeur geniet aangezien beide voor- en nadelen hebben.

De classificatie volgens diepte van brandwonden verschilt in de richtlijnen. Zowel de NHG richtlijn als de richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting baseren zich voor de indeling nochtans op het cursusboek 'Emergency Management of Severe Burns (EMSB)' van de Education Committee of the Australian and New Zealand Burn Association (9). De NHG richtlijn kiest voor een indeling op basis van graden, de richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting kiest voor de termen epidermaal, oppervlakkig/diep dermaal en subdermaal. Wij kozen ervoor om de NHG richtlijn te volgen en de brandwonden in te delen volgens eerste-, tweede en derdegraads wonden aangezien dit het meest

gekend en gebruikt is in België. De classificatie is gebaseerd op clinico-anamnestische gegevens. We kozen ervoor om de typische karakteristieken die de graad van de wonde bepalen samen te vatten in een overzichtelijke tabel.

De NHG richtlijn en de richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting hanteren grotendeels dezelfde verwijscriteria (3, 4). Beide richtlijnen baseren zich op de richtlijn uit 2006 van de New Zealand Guidelines Group (NZGG) (15). Deze richtlijn werd door beide instanties via het AGREE instrument als 'sterk aan te bevelen' gescoord. Wij kozen er initieel voor om deze verwijscriteria integraal over te nemen in de flowchart.

Op vlak van pijnstilling bleek er veel onzekerheid over de te verkiezen pijnmedicatie. We concludeerden dat de aanpak van pijn per patiënt individueel moet worden ingeschat. In het schema noteerden we de algemene aanbeveling 'dien analgetica toe'.

Voor het onderdeel hitteslag werden de aanbevelingen ook samengevat in een flowchart. We kozen ervoor om in de eerste plaats de meest voorkomende symptomen op te lijsten zodat de arts snel kan inschatten of dit een passende diagnose is voor de patiënt. Vervolgens is het belangrijk om het onderscheid te maken tussen een milde en ernstige hitteslag. Dit kan aan de hand van de lichaamstemperatuur en door identificatie van eventuele aanwezigheid van symptomen die wijzen op dysfunctie van het centraal zenuwstelsel.

Ten slotte worden aanbevelingen gedaan over de aanpak van een milde en ernstig hitteslag. Patiënten met een ernstige hitteslag moeten steeds worden doorverwezen naar het ziekenhuis. In afwachting daarvan en bij patiënten met een milde hitteslag staat hydratatie en afkoeling van de patiënt centraal. De verschillende artikels concluderen allemaal dat onderdompeling in koud water de beste methode voor snelle lichaamstemperatuurdaling is. Aangezien dit echter in de eerste lijn zelden beschikbaar is, kozen we ervoor om de verschillende methoden (evaporatieve technieken en cold packs) in het schema te vermelden zodat de arts gebruik kan maken van de methode die eventueel beschikbaar is in de acute situatie.

5. Resultaten van de feedbackmomenten

Het doel van deze feedbackmomenten is om de urgentieschema's die zijn opgesteld op basis van de huidige richtlijnen te staven aan de expert opinion. Hiervoor werden er vier peer review momenten georganiseerd. Dit was één LOK (lokale kwaliteitsgroep) met specialisten in de urgentiegeneeskunde en drie georganiseerde overleg momenten met huisartsen. Op basis van de verzamelde commentaren werden onze urgentieschema's stap voor stap aangepast naar hun definitieve vorm.

5.1 Peer review LOK spoedartsen regio Kempen

Tijdens deze online LOK vergadering waren er 19 spoedartsen aanwezig. Bij de verwijscriteria werd de grens van >5% bij een derdegraads brandwonde als te hoog beschouwd. Er werd gesuggereerd om ook bij lagere percentages een verdere inschatting in het ziekenhuis te voorzien. Men kon echter geen echte consensus bereiken over een aangepast percentage. Daarom werd als advies gegeven dat bij alle derdegraads brandwonden, een verdere inschatting in het ziekenhuis noodzakelijk is.

Voor de topic "elektrische brandwonden" wordt er in de richtlijnen een onderscheid gemaakt tussen laag en hoog voltage stroombronnen. Bij een hoog voltage stroombron is er altijd een doorverwijzing noodzakelijk. Men was niet volledig akkoord met deze stelling en er werd geadviseerd om bij alle vormen van elektrische brandwonden/letsels patiënten door te sturen. In praktijk gebeurt er op spoed bij deze patiënten steeds een controle van troponines en creatinine kinasen, aangevuld met ECG en cardiale monitoring om bijkomende cardiale schade en ritmestoornissen uit te sluiten.

Verder werd er ook kritisch gekeken naar de aanbevelingen rond analgesie. In de literatuur is er geen consensus over de meest optimale pijntherapie. De spoedartsen volgen naar eigen zeggen de protocollen van hun ziekenhuis. Voor achtergrondpijn wordt over het algemeen de voorkeur gegeven aan paracetamol in voldoende hoge dosis, eventueel geassocieerd met een NSAID indien nodig. Bij ernstige brandwonden worden op spoed echter nooit NSAIDs gebruikt omwille van hun negatieve effect op de nierfunctie. Bij ernstige brandwonden kan er namelijk ook secundaire nierinsufficiëntie optreden ten gevolge van de toxines die geproduceerd worden. De spoedartsen gaven voor hevige acute pijn de voorkeur aan morfine en dan liefst via intraveneuze weg omwille van de snelle werking. We bespraken dat intraveneuze therapie echter weinig door huisartsen wordt toegepast. De spoedartsen stelden dan voor om morfine sublinguaal of intramusculair toe te dienen. Waarbij sublinguaal de voorkeur krijgt wegens de snellere werking.

Voor het thema hitteslag was de structuur duidelijk en overzichtelijk. Eventueel kon als aanvulling bij milde hitteslag advies gegeven worden om verneveling te gebruiken. Door de meerdere kleine druppeltjes is er contactoppervlakte vergroting voor verlies van lichaamswarmte. Er werd ook voorgesteld om enkele voorbeelden van alternatieve diagnoses op te nemen in het schema. Zij vonden het vooral nuttig om hypoglycemie hier te noteren omwille van de sterke gelijkenis in symptomatologie.

5.2 Lokaal overleg PO project

Tijdens deze bijeenkomst waren in totaal 15 PO's en 12 HAIO's aanwezig. Als algemene feedback werd gegeven dat intraveneuze therapie in de huisartsgeneeskunde zelden tot nooit wordt gebruikt. Het grootste deel van de huisartsen gaf aan dat ze hier onvoldoende in geoefend zijn en dat ze het nodige materiaal ook niet standaard ter beschikking hebben. Er werd geargumenteerd dat het nut hiervan ook beperkt is omdat de hulpdiensten tegenwoordig vaak binnen de 15 minuten arriveren.

Bij de flowchart van brandwonden was er de algemene consensus dat je het overzicht makkelijk verliest in dit schema. Op basis van enkele concrete tips werd het schema dan ook aangepast van een flowchart naar een tabelvorm.

Verder werd ook de commentaar gegeven dat de verwijscriteria erg uitgebreid en soms onnodig moeilijk geformuleerd worden.

Over de flowchart van hitteslag werd opnieuw opgemerkt dat er best enkele voorbeelden van alternatieve diagnoses worden toegevoegd. Dit advies werd gevolgd.

5.3 Lokaal overleg met huisartsen (regio Hasselt)

Er namen zes huisartsen en twee HAIO's deel aan deze bijeenkomst. Het urgentieschema voor brandwonden werd aangepast naar een tabelvorm na de commentaren van het voorgaande overleg. Beide versies van het urgentieschema werden voorgelegd en er was een algemene consensus dat het nieuwe schema in tabelvorm een duidelijkere weergave is. Er werd opnieuw kritiek gegeven op de moeilijk geformuleerde verwijscriteria. We kozen ervoor om in het definitieve schema enkele criteria anders te verwoorden of weg te laten.

Bij hitteslag heerste er onduidelijkheid over het onderdeel "observeer de patiënt tot resolutie van de symptomen". In de huisartsgeneeskunde is er vaak geen tijd en ruimte voor blijvende observatie. Er werd voorgesteld om dit aan te passen naar observatie door een naaste en uitleg rond alarmsignalen. Verder werd er ook geadviseerd om advies toe te voegen rond symptomatische behandeling bij een milde hitteslag, zoals het toedienen van analgeticum bij pijn of een anti-emeticum bij braken.

5.4 Lokaal overleg met huisartsen (regio Lommel)

Bij deze laatste bijeenkomst waren vijf huisartsen en één HAIO aanwezig. Ook tijdens dit overleg werd bevestigd dat het nieuwe urgentieschema voor brandwonden in tabelvorm overzichtelijker en praktischer is. Er werd gekozen om deze vorm dus als definitief schema te gebruiken.

Bij het puntje chemische brandwonden werd de term 'debulking' gebruikt voor het overvloedig wegspoelen van het chemisch debris op de huid. Men stelt dat deze term een dubbele connotatie heeft in de oncologische chirurgie, wat tot verwarring zou kunnen leiden. Daarom werd deze term vervangen door 'uitgebreid reinigen'.

Voor de inschatting van de totale verbrande lichaamsoppervlakte werd er een korte toelichting gegeven van de leeftijdsgebonden regel en de handregel. De aanwezige huisartsen gaven de voorkeur vaan de handregel omwille van de gebruiksvriendelijkheid. Zij stelden voor om deze regel in de tabel op te nemen, maar wel beide methoden in een aparte sectie toe te lichten.

Voor de topic hitteslag werden geen bijkomende suggesties meer gegeven.

6. Finaal urgentieschema

6.1 Brandwonden

6.1.1 Flowchart

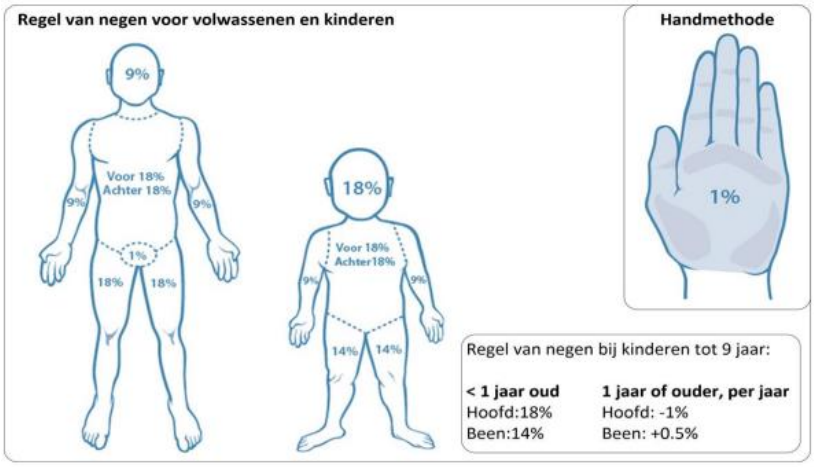
	Thermisch	Chemisch	Elektrisch
Eerste hulp	• Spoel gedurende 20 min met koud/lauw water "eerst water de rest komt later"	• Overvloedig en krachtig spoelen (min. 60 min) • Oog: 15 tot 30 min spoelen • Cave: poederige stoffen worden best eerst afgeborsteld	• Schakel stroombron uit • Sluit ritmestoornis uit (ECG) • Spoel gedurende 20 min met koud/lauw water
Inschatting oppervlakte	Handregel: gesloten hand van patiënt = 1 % TVLO (totale verbrande lichaamsoppervlakte) of 9% regel (zie bijlage)		
Ziekenhuisopname	• Brandwonden ≥ 10% TVLO (totale verbrande lichaamsoppervlakte) bij volwassenen • Brandwonden ≥ 5% TVLO bij kinderen • Volledige dikte (3e graads) brandwonden • Brandwonden over functionele gebieden (gelaat, handen, voeten, genitalia, perineum en grote gewrichten) • Circulaire brandwonden aan hals, romp of ledematen • Brandwonden t.g.v. elektriciteit, inclusief brandwonden t.g.v. blikseminslag • Chemische en elektrische letsels • Brandwonden met een vermoeden van inhalatieletsel • Brandwonden bij jonge kinderen (≤ 1 jaar) en ouderen (≥ 75 jaar) (cave dehydratatie)		
	Banaal (eerste graad of 2e graads ondiep)		**Ernstig (2e graads diep of 3e graads)**
Analgesie	Achtergrondpijn: voorkeur paracetamol (1g) of ibuprofen (600 mg)		Hevige pijn of doorbraakpijn: morfine 10 mg sublinguaal of IM (C.I. NSAIDS)
Afloop	• Breng niet inklevend absorberend verband aan met sulfadiazine (flammazine) of flaminal (forte of hydro) • Denk aan tetanus preventie		• Verwijder verbrande kledij niet • Bedek met droog steriel verband (cave dehydratatie)

Figuur 7: Finaal urgentieschema brandwonden

6.1.2 Inschatting van TVLO (totale verbrande lichaamsoppervlakte)

Handregel: Volledige hand van de patiënt met 5 gesloten vingers is gelijk aan 1% TVLO(1)

Regel van 9: geeft aan dat ieder lichaamsdeel voor 9% of een meervoud daarvan kan geschat worden. Behalve het geslachtsdeel als 1%. (2)



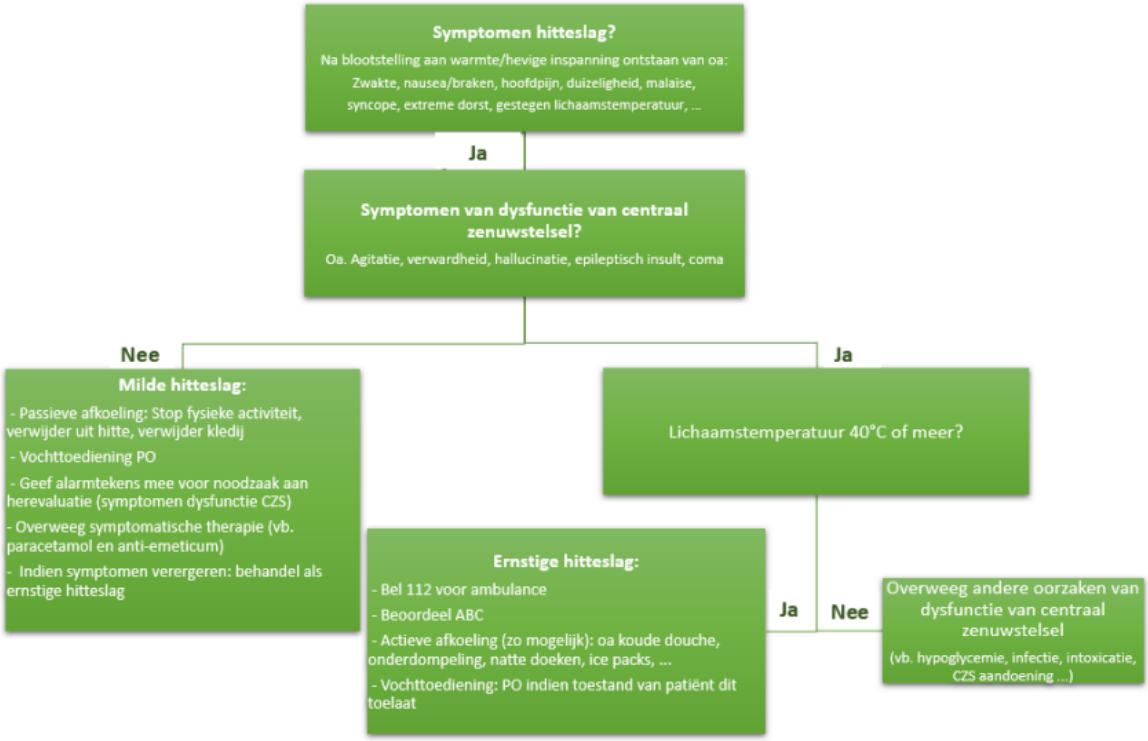
Figuur 3: Zorg voor patiënten met brandwonden. Bron: Nederlandse Brandwondenstichting (3).

6.1.3 Inschatting diepte brandwonde

Diepte	Wondaspect	Genezings potentieel	Schematische weergave
Eerste graads	Roodheid Geen blaarvorming, geen wonde Capillaire refill + Pijnlijk	3 tot 4 dagen	
2de graads oppervlakkig	Roze/rood glanzend door vocht Blaarvorming Capillaire refill + Zeer pijnlijk	+- 14 dagen, indien aangepaste behandeling voorzien	
2de graads diep	Roze/rood en/of bleek, dof, minder vochtig Blaarvorming Capillaire refill: vertraagd Verminderde pijnsensatie	>3 weken, indien geen aangepaste behandeling: geen genezing	
3de graads	Wit/geel Rood/bruin/zwarte plekken Verkleefde bruin of gele verkleurde epidermis Capillaire refill – Geen pijnsensatie	Geen spontane genezing vanuit wondbodem	

Figuur 4: Zorg voor patiënten met brandwonden. Bron: Nederlandse Brandwondenstichting (3).

6.2 Hitteslag



Figuur 8: Finaal urgentieschema hitteslag

Discussie

Het doel van deze masterpaper is om een overzichtelijk en praktisch urgentieschema op te stellen voor de acute behandeling van brandwonden en hitteslag voor de herziening van het boekje 'Urgentieschema's voor huisartsen' (1). We vertrokken hierbij vanuit de huidige versie van het boekje.

Na het literatuuronderzoek concluderen we dat de aanbevelingen in grote mate hetzelfde blijven. Bij het thema brandwonden noteren we als voornaamste aanpassing een uitbreiding van de verwijscriteria voor doorverwijzing naar de tweede lijn. We concluderen dat bijkomend alle chemische en elektrische brandwonden, alle derdegraads brandwonden en brandwonden bij zeer jonge kinderen (< 1 jaar) en bejaarden (> 75 jaar) moeten worden doorverwezen. Verder voegen we ook concretere aanbevelingen toe met betrekking tot analgesie in de acute fase. Bij banale letsels wordt de voorkeur gegeven aan paracetamol 1g per os, bij onvoldoende effect kan een NSAID worden toegevoegd. Bij ernstige letsels met hevige pijn verkiezen we morfine 10 mg sublinguaal of intramusculair. De aanbevelingen rond intraveneuze therapie worden geschrapt aangezien uit de verschillende peer review bijeenkomsten blijkt dat dit door huisartsen niet wordt toegepast. Voor het onderdeel hitteslag kiezen we voor de terminologie van milde en ernstige hitteslag ter vervanging van de termen zonneslag en hitteslag aangezien dit correcter en duidelijker is. Bij patiënten met een milde hitteslag besluiten we dat passieve afkoeling (stoppen van fysieke inspanning, verwijdering uit hitte, verwijdering van kledij,…) voldoende is, actieve afkoeling (koude douche, natte doeken, besprenkeling met water,…) is niet noodzakelijk. De aanbevelingen rond toediening van zuurstof en intraveneuze therapie worden ook hier geschrapt.

Bij het schrijven van deze masterpaper werd de literatuur op een geijkte manier doorzocht. Vertrekkende vanuit klinische scenario's om zo bestBET's op te stellen volgens de gestandaardiseerde procedure. Tijdens het proces werd bij de verschillende stappen steeds feedback gegeven door de ervaren promotoren zodat eventuele fouten snel gecorrigeerd werden.

De urgentieschema's werden afgetoetst bij verschillende expertenpanels van zowel spoedartsen als huisartsen om ze zo goed mogelijk af te stemmen op de praktische situaties in de huisartsensetting. Aangezien de urgentieschema's bedoeld zijn voor gebruik door huisartsen was dit een belangrijk onderdeel van het proces. Omtrent het schema voor brandwonden werden enkele verwijscriteria na peer review aangepast of geschrapt omwille van onduidelijke verwoording. Er was geen duidelijke consensus in de richtlijnen over de meest optimale pijnbestrijding in de acute situatie. Dit werd besproken met de spoed- en huisartsen en de voorgestelde pijntherapie in het definitieve schema is het resultaat van hun op expertise gebaseerde mening. Omtrent inschatting van de totale verbrande lichaamsoppervlakte bleek er bij de spoed- en huisartsen geen consensus te zijn over de voorkeursmethode. Zowel de handregel als de leeftijdsspecifieke regel van 9 worden in de praktijk gebruikt. Beide methoden werden dan ook opgenomen in het definitieve schema. Ook de vormgeving van het schema werd aangepast na commentaren van huisartsen omtrent de overzichtelijkheid. Omtrent het schema voor hitteslag werden voornamelijk enkele praktische aanbevelingen gedaan, dewelke vervolgens aangepast werden in het definitieve schema.

Tijdens de verschillende bijeenkomsten van huisartsen werd duidelijk dat het aanleggen van een intraveneuze toegang en intraveneuze vocht- en medicatietoediening in onbruik is geraakt bij nagenoeg alle aanwezige huisartsen. Als voornaamste oorzaak werd gegeven dat er slechts weinig urgente interventies door huisartsen plaatsvinden waarbij dit een meerwaarde biedt, mede omwille van de snelle toegang tot de urgente hulpdiensten in België. De gemiddelde aanrijtijd wordt lager geschat dan 10 minuten (16). Hierdoor behoort infuustherapie niet meer tot de standaard expertise

van de gemiddelde huisarts. We besloten dan ook om alle vormen van intraveneuze therapie te schrappen uit beide urgentieschema's.

Deze masterpaper is geen volledige systematic review over de beide onderwerpen. Hierdoor is de kwaliteit van de aanbevelingen in de schema's lager.

Omtrent het thema brandwonden is er zeer veel literatuur beschikbaar. Er bestaan talrijke richtlijnen opgesteld door gerenommeerde internationale experten groepen. We kozen er dan ook voor om ons schema enkel op recente richtlijnen te baseren en studies van lagere kwaliteit niet te includeren. Bij screening van de richtlijnen concluderen we dat heel wat artikels gebaseerd zijn op expert opinion. Het onderliggende proces voor de opstelling van de richtlijnen wordt vaak onvoldoende of niet beschreven. Uiteindelijk werden drie richtlijnen geïncludeerd. We kozen voor de richtlijn van de Nederlandse Brandwondenstichting uit 2017 omwille van het uitgebreide en zeer transparant beschreven proces en de volledigheid van deze richtlijn (3). Verder werd de NHG-richtlijn uit 2016 geïncludeerd omwille van de grote bekendheid bij Belgische huisartsen en de gekende kwaliteit van de NHG-richtlijnen (4). Een zwakte van de NHG-richtlijn is echter dat het onderliggende proces slechts summier en in algemene termen wordt beschreven. Een groot voordeel aan het gebruik van Nederlandse richtlijnen is dat de Nederlandse zorgcontext voldoende representatief is voor de Belgische situatie, in tegenstelling tot sommige internationale richtlijnen. Tenslotte werd ook nog de ISBI guideline uit 2018 geïncludeerd omdat deze richtlijn een uitgebreider antwoord biedt op bepaalde onderzoeksvragen (5). In deze richtlijn wordt het onderliggende proces transparant, doch eerder summier beschreven. Een zwakte van de drie richtlijnen is dat er voor heel wat thema's onvoldoende kwaliteitsvolle literatuur beschikbaar is. Voor onderwerpen waarbij dit het geval is werden de aanbevelingen geformuleerd op basis van expert consensus.

Omtrent het thema hitteslag is er weinig kwaliteitsvolle literatuur beschikbaar. Er werden geen richtlijnen gevonden die zich specifiek toespitsen op de eerstelijnszorg. Na screening en waardering includeerden we uiteindelijk één richtlijn en twee systematic reviews. De richtlijn van Lipman et al. vormde de basis voor het urgentieschema (6). Deze richtlijn heeft echter talrijke beperkingen. De totstandkoming wordt zeer summier beschreven en er is een groot gebrek aan randomized controlled trials waardoor de aanbevelingen in grote mate gebaseerd zijn op expert consensus en soms beperkt wetenschappelijk onderbouwd zijn. Niet alle aanbevelingen kregen een level of evidence toegewezen. Toch wordt deze richtlijn zeer frequent als voornaamste bron voor aanbevelingen omtrent hitteslag gebruikt, onder andere door de Dynamed database. De systematic reviews van Bouchama et al. (7) en Douma et al. (8) zijn van voldoende kwaliteit, maar zij geven enkel informatie over technieken voor afkoeling bij een ernstige hitteslag en geen aanbevelingen over verdere behandelingen.

Concreet hopen we dat deze urgentieschema's een handig hulpmiddel zijn voor huisartsen in acute situaties. Over brandwonden zijn er reeds talrijke kwalitatieve richtlijnen beschikbaar, maar deze richtlijnen zijn zeer uitgebreid en dus minder geschikt voor snel opzoekwerk in een acute situatie. Het voorgestelde urgentieschema is daarentegen net bedoeld om in deze situatie snel, correct en overzichtelijk informatie te bieden. Hitteslag is een onderwerp waarover zeer weinig richtlijnen beschikbaar zijn. We hopen met dit urgentieschema dus een aanvulling te bieden op de bestaande bronnen.

Besluit

Deze masterpaper maakt deel uit van een project waarbij het boekje 'Urgentieschema's voor huisartsen' herschreven zal worden. Aan de hand van literatuuronderzoek stelden we nieuwe urgentieschema's op voor de thema's brandwonden en hitteslag. De voornaamste veranderingen ten opzichte van de schema's in het huidige boekje zijn de uitbreiding van de verwijscriteria en aanbevelingen rond analgesie bij brandwonden. Verder werd besloten om intraveneuze therapie te schrappen uit de aanbevelingen. De kwaliteit van de literatuur over brandwonden en hitteslag is wisselend. Over heel wat subthema's zijn er geen randomized controlled trials beschikbaar en zijn de aanbevelingen dus vooral gebaseerd op expert consensus. Er is dus absoluut nog nood aan verder kwalitatief wetenschappelijk onderzoek, zeker in de eerste lijn.
De urgentieschema's werden uitvoerig getoetst bij huisartsen omtrent hun correctheid, praktische toepasbaarheid en overzichtelijkheid. De finale versie van de schema's is dus deels evidence-based en deels experience-based. Wij hopen dat deze urgentieschema's een basis kunnen vormen voor de herziening van het boekje 'Urgentieschema's voor huisartsen'.

Referenties

1. Buntinx, F., Bemelmans, B., Aergeerts, B. (2012). Urgentieschema's voor Huisartsen. Acco.
2. Intego. (n.d.). Retrieved January 10, 2022, from https://intego.gbiomed.kuleuven.be/intego-apps/inc_prev_v0/
3. Van Heest, J. A. C. et al., (2017). Richtlijn: zorg voor patiënten met brandwonden. Nederlandse brandwonden stichting.
4. Draijer et al. (2016). NHG-behandelrichtlijn brandwonden versie 1.0.
5. Allorto, N., Atieh, B., Bolgiani, A., Chatterjee, et al., (2018). ISBI practice guidelines for burn care, part 2. Burns, 44(7), 1617–1706. https://doi.org/10.1016/j.burns.2018.09.012
6. Lipman, G. S., Gaudio, F. G., Eifling, K. P., Ellis, M. A., Otten, E. M., & Grissom, C. K. (2019). Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the prevention and treatment of heat illness: 2019 update. Wilderness & Environmental Medicine, 30(4). https://doi.org/10.1016/j.wem.2018.10.004
7. Bouchama, A., Dehbi, M., & Chaves-Carballo, E. (2007). Cooling and hemodynamic management in heatstroke: Practical recommendations. Critical Care, 11(3). https://doi.org/10.1186/cc5910
8. Douma, M. J., Aves, T., Allan, K. S., et al., (2020). First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation, 148, 173–190. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.01.007
9. Education Committee of the Australian and New Zealand Burn Association. Emergency Management of Severe Burns (EMSB) cursusboek. Nederlandse versie, Nederlandse Brandwonden Stichting, 2012
10. Waldmann V, Narayanan K, Combes N, Jost D, Jouven X, Marijon E. Electrical cardiac injuries : current concepts and management. 2018:1459-1465. doi:10.1093/eurheartj/ehx142
11. VanHoy TB, Metheny H, Patel BC. Chemical Burns. [Updated 2021 Nov 2]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-
12. Stoddard, F. J., Sorrentino, E. A., Ceranoglu, T. A., Saxe (2009). Preliminary evidence for the effects of morphine on posttraumatic stress disorder symptoms in one- to four-year-olds with Burns. Journal of Burn Care & Research, 30(5), 836–843. https://doi.org/10.1097/bcr.0b013e3181b48102
13. de Jong, J., Bouma, M., & Hooymans, C. (2021). NHG-Behandelrichtlijn Geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situaties. NHG, 1–112.
14. Damen, Z., Kadir-klevering, F., Keizer, D., & Luiten, W. E. (2021). NHG-Standaard Pijn (M106). NHG, 1–186.
15. New Zealand Guidelines Group (NZGG). Management of burns and scalds in primary care. Wellington (NZ): Accident Compensation Corporation (ACC);2007:1-116.
16. Verslag vergadering Commissie voor Mobiliteit en Openbare Werken. Commissie voor Mobiliteit en Openbare Werken donderdag 15 december 2016, 13.00u | Vlaams Parlement. (n.d.). Retrieved March 11, 2022, from https://www.vlaamsparlement.be/nl/parlementair-werk/commissies/commissievergaderingen/1098857/verslag/1101007

Bijlage 1: goedgekeurd protocol

MASTERPAPER PROTOCOL: PROSPECTIVE STUDY USING A (SEMI-)STRUCTURED INTERVIEW

Belangrijke informatie met betrekking tot het invullen van deze template

Hoewel het formulier in het Engels is, kan de aanvraag zowel in het **Nederlands** als in het **Engels** worden voorbereid. De blauwe tekstvakken die uitleg bieden bij elk onderdeel mogen verwijderd worden bij het indienen van de aanvraag.

Hou het toelichtingendocument bij de hand terwijl je deze template invult. Alle nodige **informatie, voorbeelden en tekstsuggesties** bij de verschillende onderdelen staan in dat document (https://med.kuleuven.be/nl/obc/Documenten)

Elke **herindiening of amendement** moet in **'track changes'** of in **highlight** worden gemaakt zodat aanpassingen duidelijk zijn. Verder dient ook de bestandsnaam aangepast te worden naar 'herindiening_MP###_versie#' of 'amendement_MP###_versie#'. Het MP-nummer kan je terugvinden via SCONE (overzicht masterproef), het versienummer bepaal je zelf: te beginnen bij 1 en telkens met 1 te verhogen wanneer gevraagd wordt om nieuwe aanpassingen te doen.

Important information regarding this template and how to fill it in correctly

This application can be prepared in **Dutch** or in **English**. The blue text boxes with explanation can be deleted when submitting the application.
Read the explanatory document carefully when filling out this template. You can find all **information, examples and text suggestion** belonging to the various sections in this document. (https://med.kuleuven.be/nl/obc/Documents_en)

Every resubmission or amendment should be done in **'track changes' or in 'highlight'** in order to identify the changes. The file name must also be changed to 'resubmission_MP###_version#' or 'amendment_MP##_version#'. The MP-number can be found via SCONE (overview master thesis), the version number is up to you: starting at 1 and increasing by 1 each time you are asked to make new changes.

1. APPLICANTS

Protocol - full title	Handboek: urgentieschema's voor huisartsen, subtitel: Brandwonden en zonneslag
Version 1: Date submission	Date:16/12/2020
Version 2: Date resubmission	(to add in case of resubmission) Date:Click here to enter a date.
Version 3: Date third submission	(to add in case of third submission) Date:Click here to enter a date.
Principal Investigator – Promotor	**Name**: Bert Aertgeerts & Jan Verbakel
	Telephone: 016 37 72 78
	E-mail: Jan.Verbakel@kuleuven.be, Bert.aertgeerts@kuleuven.be
Following both questions should be answered:	
The principal investigator is a health professional according to the Law of 10 May 2015. YES X NO □	
The supervisor has read and approved the submission for ethics approval. YES X	
Co-Investigator – Co-Promoter	**Name:** Emmy Debuck, Nicolas Delvaux
	Telephone: 016 37 72 78
	E-mail: Nicolas.Delvaux@kuleuven.be

The co- investigator is a health professional according to the Law of 10 May 2015. YES X NO □	
Sub-investigator – Student(s)	**Name:** Linde Verpoort
	Student number:
	Telephone: +32 496 80 33 55
	E-mail: Linde_verpoort@hotmail.com
	Name: Kobe Seresia
	Student number: r0384520
	Telephone: +32 479 17 43 46
	E-mail: seresia_kobe@hotmail.com

2. BACKGROUND AND RATIONALE

Explain the background and scientific relevance of the planned research. This should be done in a sufficiently elaborated way so that readers can get a sufficient understanding of the performed research in the area and the research questions of this project. References can be added at the end of this template.

Aan het Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde wordt gewerkt aan een nieuwe versie van het reeds bestaande boekje 'urgentieschema's voor huisartsen'.(1) De eerste druk van 'Urgentieschema's voor huisartsen' verscheen in 1985. In 2012 werd gewerkt aan een tweede herwerkte uitgave op basis van een veertigtal zeer uitgebreide en gedegen literatuurstudies uitgevoerd. Zij waren het werk van studenten en stafleden van het 4° Masterjaar Geneeskunde, richting Huisartsgeneeskunde van de KU Leuven.
Mijn masterpaper zal gaan over het hoofdstuk omtrent brandwondwonden en en meer specifiek over de eerste stappen in een acute setting bij het behandelen van acute brandwonden en hittslag en dan met de nadruk op nieuwe inzichten met toepasbaarheid voor de huisarts op het vlak van risicofactoren en behandeling. Deze masterpaper kan dan herwerkt worden naar het overeenkomstige hoofdstuk in het handboek. De inhoud van de masterpaper zal voorgesteld worden aan experts in dit gebied tijdens bv een ochtendkrans of vergadering. Met de feedback van deze artsen optimaliseren we dan verder de inhoud van het urgentieschema voor deze topic. De verschillende onderwerpen die zullen behandeld worden zijn:

- hospitalisatie nodig bij brandwonden of niet
- inschatting totale verbrande oppervlakte
- diepte brandwonden
- elektrische brandwonden
- chemische brandwonden
- hospitalisatie bij hitteslag
- passieve afkoeling voldoende bij patiënten met een milde hitteslag
- orale hydratatie voldoende bij het herstel van een milde hitteslag

3. STUDY OBJECTIVES

Explain the aims and objectives of your study. Describe the research questions and hypotheses of your study.

Het doel van deze masterpaper is de nieuwe inzichten te vergaren in de behandeling van brandwonden en hitteslag in de acute setting in de eerste lijn af te lijnen. Zo kan het hoofdstuk hieromtrent in het handboek geoptimaliseerd worden.

Het opgestelde schema zou een leidraad en kapstok moeten vormen die huisartsen helpt bij het maken van beslissingen bij de behandeling van brandwonden en hitteslag in hun dagelijkse praktijk.

4. RESEARCH METHOD

Present the interview and explain potential ethical implications of the planned methodology.

Voor de huidige kennis over dit onderwerp zullen verschillende richtlijnen worden geraadpleegd. Deze richtlijnen zijn bijvoorbeeld: EBMpracticeNet, Domus Medica enz. Hiermee worden dan vragen afgelijnd die verder worden opgezocht via de bestBET (Best Evidence Topic) methode op de databases: Medline, Embase en Cochrane library. Deze combinatie zal dan leiden tot een up-to-date urgentieschema dat wordt voorgesteld aan experts in het gebied en zo nodig met hun feedback aangepast.

5. SELECTION AND WITHDRAWAL OF PARTICIPANTS

5.1Inclusion and exclusion criteria

List details such as age, sex, disease, characteristics etc., under which a participant is deemed to be suitable (eligible) to participate in the study.

Inclusiecriteria: artsen met een diploma huisartsgeneeskunde, urgentiegeneeskunde of traumatologie. We trachten een grote heterogeniteit te bekomen in leeftijd, geslacht en jaren ervaring.

5.2Sample size and population

Give the number of participants to be enrolled, together with the rationale for the sample size and how it relates to the total population. Does the ratio between sample size and population size makes it easy to identify participants? In case of working with a small population describe which measures will be taken to prevent re-identification.

5-10 artsen per overlegvergadering om voldoende feedback te vergaren. Gezien de kwalitatieve opzet, is een formele samplegrootte berekening niet van toepassing.

5.3Recruitment

Specify who will recruit the participants, how this will happen, and by whom the participants will be approached for inclusion and obtainment of the informed consent form.

De artsen die feedback zouden geven tijdens bv een ochtendkrans of vergaderen zou ik benaderen tijdens mijn stages in het ziekenhuis. Dit zal zowel mondeling als via email gebeuren. Ik zou artsen benaderen die specialist zijn in het topic met name artsen gespecialiseerd in urgentiegeneeskunde en traumatologie. In een tweede tijd zal het urgentieschema ook getoetst worden bij een vergadering of krans van huisartsen. Dit vooral om de verstaanbaarheid, doel en het nut van het schema te toetsen. Deze huisartsen zou ik contacteren via mail. Elke arts die wil deelnemen zal gevraagd worden het informed consent formulier te ondertekenen.

5.4Expected duration

Specify the expected duration of the whole study, and define the beginning and ending of the study for the study participant.

De opzet van de studie zal gebeuren van januari 2020 tot zal afgerond worden in juni 2020.

6. ANALYSIS

Describe methods for data analysis in detail. Describe the measures taken to avoid, or at least minimize, biases.

Tijdens de ochtendkrans/LOK/bijscholing zouden we eerst een presentatie geven met het urgentieschema dat wij hebben

opgesteld met de huidige richtlijnen en de nieuwe inzichten verworven via de best BET methode. Daarna zouden we feedback vragen aan de geselecteerde artsen. Deze feedback wordt zowel mondeling gegeven worden na de presentatie ofwel achteraf schriftelijk via een online vragenlijst. De mondelinge feedback zal opgenomen worden via audio en verbatim worden neergeschreven. Hiervoor wordt op voorhand schriftelijk toestemming gevraagd en ondertekend via het informed consent formulier. Audio-opnames worden meteen na transcriptie verwijderd.

7. DATA HANDLING AND MANAGEMENT

7.1Data storage and management

Explain which type of data you are using, how the privacy of the participants is being protected (e.g. pseudonymisation or anonymization), how the data is safely stored, how the data is safely shared and what will happen to the data at the end of the project.

De feedback van de artsen zouden we invoeren in een excel formulier met het geslacht, de leeftijd, het specialisme en de jaren ervaring van de arts met de daarbij horende feedback die zij gaven. Deze gegevens worden volledig anoniem opgenomen in de masterpaper zoals beschreven in het informed consent formulier.
Alle data zullen tijdens het project met vertrouwelijkheid behandeld worden. Alles wat de respondenten tijdens het interview vertellen, zal via geluidsopname worden opgenomen. Er zullen geen beelden worden gemaakt. Bijkomend zullen de opgenomen interviews enkel worden beluisterd en uitgetypt door de onderzoekers. Transcripts van de interviews zullen volledig geanonimiseerd worden. In de eigenlijke masterproef zullen enkele fragmenten van de interviews worden geciteerd op een volledig anonieme wijze. Tijdens het onderzoek zullen de geluidsopnames en de transcripts op een beveiligde manier bewaard worden. De studenten zullen deze bestanden bewaren op een persoonlijke computer die beveiligd is met een paswoord. Identificerende gegevens zullen niet op dezelfde locatie bewaard worden als de datafiles. Na het afronden van de data-analyse zullen de interviewopnames, de dagboekgegevens, de persoonlijke notities van de interviewer worden vernietigd. Na afloop van het project zullen de bestanden met de transcripts aan de promotor worden bezorgd die verder zal instaan voor een veilige bewaring ervan. Conform het beleid van de KU Leuven zullen deze bestanden nog voor minstens vijf jaar bewaard worden.

7.2Declaration of Confidentiality and Careful Management of Information and Personal Data

Please read carefully following section. By participating in this project you commit to following declaration.

In the framework of his / her Master's thesis, the student(s) will have access to all kinds of data, information, results and documents. In order to ensure the confidentiality of this Information and the privacy of those involved, within the framework of his / her Master's thesis the student(s) should always deal with the Information with the greatest care and discretion. In particular research related to patients and including the collection and analysis of personal data requires the utmost of care and discretion. Therefore, at all times the student must observe complete confidentiality with respect to the Information he / she has collected during the course of his / her Master's thesis.

In performing this research, the student(s) commit(s) him/herself to the following confidentiality obligations:

- He / she accepts, during and after the completion of the Master's thesis, **the obligation to strictly observe the confidentiality of the Information he / she has collected** and the activities to which he / she has participated, and regarding the patients, healthy volunteers and the staff members with whom he / she comes into contact;

- He / she will only process and collect data that is **relevant** and **necessary** for his / her Master's thesis;

- He / she will **not share information** with persons not directly involved within the framework of his / her research; only the **investigator, possible group members** and his/her **supervisor** will have access to the data

- He / she will take **all necessary steps** to protect the confidentiality of Information and the privacy of those involved;

- He / she will handle with **care and responsibility** the Information and the access granted to him/her to information systems and digital media.

- He/ she will discuss the **confidentiality**, **storage** and **sharing** of files with his/her supervisor. He/she will use **anonymisation** or **pseudonymisation** in order to limit the risks of data leaks and data loss.

- If pseudonymisation is used, he/she will treat the pseudonymisation **key** or the **encryption table** containing the pseudonyms and the identifiable information fields with the **same confidentiality** as the original data. He/she will **never store the key or encryption table at the same device** (e.g. laptop or desktop) as the work file or database containing the

pseudonymised data.

- Wherever possible, he/she will use a **project based or team based storage location** for storing and exchanging data. He/she will contact his/her supervisor to discuss the possibility of using an internal or external service of KU Leuven or UZ Leuven to save data. If not possible, he/she will use OneDrive for Business, provided by KU Leuven, REDCap,provided by KU Leuven and UZ Leuven, or a password protected device for storing collected data. Applications such as **Google Drive, a personal OneDrive** (except OneDrive for Business, provided by KU Leuven) **or WeTransfer will be avoided at all times**.

- He/she will always encrypt confidential information and files with a **password**, **two-step verification** or **specialized program** such as 7-Zip or AEScrypt.

- When sharing a copy of strictly confidential data, he/she will always **encrypt** the data with a secure password or unique code. For sharing large files, a **secure application** such as Belnet Filesender will be used.

- In the event of a **data breach** he/she will immediately contact his/her supervisor

As this research is conducted in the context of a Master's Thesis, the legal basis for the processing of personal data is the public interest. This research will generate knowledge and new insights that (directly or indirectly) will benefit society.

All investigators shall treat all information and data relating to the study as confidential and shall not disclose such information to third parties or use such information for any purpose other than the performance of the study. The collection, processing and disclosure of personal data, such as participants' contact information, health information and medical information, is subject to compliance with the General Data Protection Regulation (GDPR).

When approval is given by the Ethics Committee, it is confirmed that the proposed processing of personal data meets the requirements of the GDPR. Consequently, from a GDPR perspective, there is no objection to start the processing operations. When approval is given, this application will, In accordance with the GDPR, become included in KU Leuven's register of processing activities in the context of research and public service. **No separate privacy application should be submitted for this type of studies.**

8. ASSESSMENT OF RISKS AND SAFETY

In case of safety issues (adverse events / serious adverse events) the student will promptly contact the Principal Investigator / Promotor who will be responsible for follow up. Please describe possible adverse events following your research and confirm that the name of the Principal Investigator and other relevant point of contacts have been integrated in the ICF to the participants.

Er is geen risico verbonden aan de participatie van de deelnemers.

9. APPROVAL

Data can only be collected if the head of the institution or department where the data will be collected has been informed of the study and has approved the study. If applicable, please confirm this approval and give the essential contact information.

Hereby we confirm that data collection is performed with approval of the head of the respective unit(s) or department(s) where data collecting is taking place.

10. PUBLICATION POLICY

Please read carefully following section. By participating in this project you commit to following declaration.

Publications will be coordinated by the Principal Investigator. Authorship to publications will be determined in accordance with the KU Leuven policy on authorship.

11. DIRECT ACCESS TO SOURCE DATA AND DOCUMENTS

Please read carefully following section

The investigator(s) and the institution(s) will permit study-related monitoring, audits, ethical review and regulatory inspections (where appropriate) by providing direct access to source data.

12. REFERENCES

Please add references here

1. Frank Buntinx, Bruna Bemelmans, Bert Aertgeerts (2012), Urgentieschema's voor huisartsen (6de uitgave), Leuven: uitgeverij Acco
2. Van Heest J.A.C., Lamberts K.F, et al. Richtlijn: zorg voor patiënten met brandwonden. 2017, Nederlandse brandwonden stichting.
3. Draijer LW, Opstelten W, et al. NHG-behandelrichtlijn brandwonden versie 1.0, 2016-08, https://richtlijnen.nhg.org/behandelrichtlijnen/brandwonden#volledige-tekst-kader-3-spoedcriteria-brandwonden
4. Millis S., Goudie C., et al., Management of burns and scalds in primary care. 2007, New Zealand Guidelines group.
5. Legrand M, Barraud D, Constant I, et al. Management of severe thermal burns in the acute phase in adults. 2020;39:253-267. doi:10.1016/j.accpm.2020.03.006
6. Lipman S. G., Gaudio F.G., Eifling K.P., Ellis M.A., Otten E.M., Grissom C.K. (2019) Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness: 2019 Update, Wilderness & Environmental Medicine, 30 (4), S33-S46. https://doi.org/10.1016/j.wem.2018.10.004.
7. Bouchama, A., Dehbi, M., & Chaves-Carballo, E. (2007). Cooling and hemodynamic management in heatstroke: practical recommendations. Critical care (London, England), 11(3), R54. https://doi.org/10.1186/cc5910
8. Douma, M. J., Aves, T., Allan, K. S., Bendall, J. C., Berry, D. C., Chang, W. T., et al. (2020).First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis. Resuscitation, 148, 173–190.
9. https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.01.007
10.

13. ANNEXES

1. *A template of the **ICF** has been developed and is available on https://med.kuleuven.be/nl/obc/Documenten or https://med.kuleuven.be/nl/obc/Documents_en. This must be used as a basis and adapted where necessary.*

   In case an alternative template is being used, a motivation should be provided here.
   Please copy your information letter here.

2. *Please add the **interview guideline**. An approval will not be given if an application doesn't contain the interview guideline.*

3. *Every **advertisement, flyer, poster**, etc. that will be used in the study should be added.*
   *If recruitment will be done through **social media** or by **mail**, please also add the text or illustration that will be used.*

4. *Other (if applicable)*

Bijlage 2: Gunstig advies Ethische commissie

Urgentieschema's voor huisartsen thema: brandwonden

Dossiernr.:	MP016828	
[[[Stage/Masterproef/Keuzevak]]]:	Masterproef I HAIO, 2019-2022	
Faculteit/opleiding:	Faculteit Geneeskunde - Master in de huisartsgeneeskunde	
Studiefase:	eerste fase	
Academiejaar:	2020-2021	
Korte omschrijving / abstract:	Naar aanleiding van het dateren van richtlijnen,van het boekje "urgentie schema's in de huisartsengeneeskunde" dat in 2012 geplubliceerd was. Werd er besloten een nieuwe versie te schrijven met herziene richtlijnen. Voor onze thesis behandelen wij het deel "brandwonden".	
Gewenste taal van communicatie:	nl	
[[[Stagemeester/Promotor/Docent]]]:	Prof Bert Aertgeerts (u0002409)	
Copromotor:	Nicolas Delvaux (m9816943)	Professor Emmy De Buck (u0040859)
Organisatie:	KU Leuven	
Dienst:	Academisch Centrum voor Huisartsgeneeskunde	
Discipline:	Masterproef	
Extra groepsleden:	Linde Verpoort linde.verpoort@student.kuleuven.be r0384723 Kobe Seresia kobe.seresia@student.kuleuven.be r0384520	

De verstrekte informatie toont aan dat het onderzoek in het kader van de masterproef een zuivere literatuurstudie betreft en dat er op geen enkele wijze gebruik wordt gemaakt van proefdieren, proefpersonen of menselijk lichaamsmateriaal.

Dit type onderzoek vereist geen goedkeuring van een gemachtigde commissie voor medische ethiek.

Onder voorbehoud van de volledigheid en correctheid van de door u verstrekte gegevens, krijgt u hierbij het akkoord om het onderzoek in het kader van de masterproef te starten. Deze mail dient als bewijs van goedkeuring mocht u uw onderzoek wensen te publiceren.

Wij willen u erop attent maken dat u zelf verantwoordelijk blijft voor uw onderzoek. Bovendien doet elke wijziging aan de door u verstrekte gegevens omtrent de onderzoeksopzet deze goedkeuring vervallen. U dient in dat geval een amendement te maken aan uw huidig dossier.

Bijlage 3: Zoekstrategie en zoektermen

PICO 1 Hospitalisatie nodig of niet bij brandwonden?					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	Burns ("Burns"[Mesh]) AND "Emergency Treatment"[Mesh]	2	1	0	26/07/2020
Embase	Burns And emergency treatment	48	3	0	26/07/2020
Cochrane	Burns and emergency treatment	4	0	0	26/07/2020
G-I-n.net	Burns and emergency treatment	0	0	0	26/07/2020
Trip database	Burns	13	3	0	18/08/2020
NHG richtlijn	Brandwonden	1	1	1	18/08/2020
Nice Sign	Burns	0	0	0	18/08/2020
Google	Burns and emergency treatment		3	1	18/08/2020

PICO 2 Inschatting totale verbrande lichaamsoppervlakte (TVLO)					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"Burns"[Mesh] AND ("size estimation" OR "burn area" OR "surface area"	25	1	0	18/08/2020
Embase	"burn" and ("size estimation" or "burn area" or "surface area")	39	4	1	18/08/2020
Cochrane	Burns and size estimation	0	0	0	18/08/2020
G-I-n.net	Burns and size estimation	0	0	0	18/08/2020
Trip database	Burns	13	3	0	18/08/2020
NHG richtlijn	Brandwonden	1	1	1	18/08/2020
Nice Sign	Burns	0	0	0	18/08/2020
Google	Burns and Size estimation		3	1	18/08/2020

PICO 3 Diepte brandwonden					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"Burns"[Mesh] AND "depth" AND "assessment"	3	0	0	18/08/2020
Embase	'burn'/exp AND 'depth' AND 'assessment'	13	0	0	18/08/2020
Cochrane	Burn and Depth	0	0	0	18/08/2020
G-I-n.net	Burn and Depth	0	0	0	18/08/2020
Trip database	Burns	0	0	0	18/08/2020
NHG richtlijn	Brandwonden	1	1	1	18/08/2020
Nice Sign	Burns	0	0	0	18/08/2020
Google	Burns and size estimation		3	1	18/08/2020

PICO 4 Elektrische brandwonden					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"Burns, Electric"[Mesh]) AND "Emergency Treatment"[Mesh]	10	1	0	16/08/2020
Embase	'electric burn'/exp AND 'emergency treatment'/exp	12	3	1	16/08/2020
Cochrane	Burn and electric	0	0	0	16/08/2020
G-I-n.net	Burn and electric	0	0	0	16/08/2020
Trip database	Burns	0	0	0	16/08/2020
NHG richtlijn	Brandwonden	1	1	1	16/08/2020

Nice Sign	Burns	0	0	0	16/08/2020
Google	Burns and electric		3	0	16/08/2020

PICO 5 Chemische brandwonden					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"Burns, chemical"[Mesh]) AND "Emergency Treatment"[Mesh]	1	1	1	16/08/2020
Embase	'chemical burn'/exp AND 'emergency treatment'/exp	18	2	1	16/08/2020
Cochrane	Chemical burns	0	0	0	16/08/2020
G-I-n.net	Burn and electric	0	0	0	16/08/2020
Trip database	Burns	0	0	0	16/08/2020
NHG richtlijn	Brandwonden	1	1	1	16/08/2020
Nice Sign	Burns	0	0	0	16/08/2020
Google	Chemical Burns		3	2	16/08/2020

PICO 6 Pijnstilling brandwonden					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"burns and analgesia	232	1	1	02/08/2020
Embase	analgesia and burns	1302	19	1	02/08/2020
Cochrane	Burns and analgesia	0	0	0	02/08/2020
G-I-n.net	Burns and analgesia	0	0	0	02/08/2020
Trip database	Burns	0	0	0	02/08/2020
NHG richtlijn	Brandwonden	1	1	1	02/08/2020
Nice Sign	Burns	0	0	0	02/08/2020
Google	Burns and analgesia		3	2	02/08/2020

PICO 7 Hospitalisatie bij hitteslag					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"Heat Stress Disorders"[Mesh]) AND "Diagnosis"[Mesh]	8	2	1	11/08/2020
Embase	'heat injury'/exp AND 'diagnosis'/exp AND ('practice guideline'/de OR 'systematic review'/de)	29	5	0	11/08/2020
Cochrane	MESH: heat stress disorder	0	0	0	11/08/2020
G-I-n.net	Heat stress disorder	0	0	0	11/08/2020
Trip database	Heat stress disorder	0	0	0	11/08/2020
Nice Sign	Heat stress disorder	0	0	0	11/08/2020
Google	Heat stroke AND guideline	2	0	0	18/08/2020

PICO 8 en 9 Therapie bij milde hitteslag					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"Heat Stress Disorders"[Mesh]) AND "therapy" [Subheading]	19	3	1	02/08/2020
Embase	heat injury AND emergency treatment	26	3	0	02/08/2020
Cochrane	MESH: heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020
G-I-n.net	Heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020

Trip database	Heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020
Nice Sign	Heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020
Google	Heat stroke AND guideline	2	0	0	18/08/2020

PICO 10 Therapie ernstige hitteslag					
Zoekmachine	**Zoektermen**	**Gevonden artikels**	**Selectie op abstract**	**Selectie op Full tekst**	**zoekdatum**
Pubmed medline	"Heat Stress Disorders"[Mesh]) AND "therapy" [Subheading]	19	3	1	02/08/2020
Embase	heat injury AND emergency treatment	26	3	2	02/08/2020
Cochrane	MESH: heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020
G-I-n.net	Heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020
Trip database	Heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020
Nice Sign	Heat stress disorder	0	0	0	02/08/2020
Google	Heat stroke AND guideline	2	0	0	18/08/2020

Bijlage 4: Evidence tables

PICO 1: Hospitalisatie nodig of niet bij brandwonden?

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Intervention/index test/ exposure	Outcome	Key results	Study weakness
Van Heest, K.F. Lamberts… R. Van Komen, 2017, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen door hitte, elektriciteit of chemisch	Ernstige brandwonde, waarbij hospitalisatie genoodzaakt is.	hospitalisatie	- doorverwijzing is noodzakelijk bij: Brandwonden ≥ 10% TVLO bij volwassenen Brandwonden ≥ 5% TVLO bij kinderen Volledige dikte brandwonden ≥ 5% TVLO Brandwonden over functionele gebieden (gelaat, handen, voeten, genitalia, perineum en grote gewrichten) Circulaire brandwonden aan hals, romp of ledematen Brandwonden t.g.v. elektriciteit (hoog voltage), inclusief brandwonden t.g.v. blikseminslag Chemische letsels Brandwonden met een vermoeden van inhalatieletsel Brandwonden met een ander begeleidend trauma of (pre-existente) aandoening die de behandeling en genezing kan beïnvloeden en mortaliteit verhogen Brandwonden bij uitersten van leeftijd: jonge kinderen (≤ 1 jaar) en ouderen (≥ 75 jaar) Niet-accidentele brandwonden Brandwonden waarbij twijfel bestaat over de vermelde ongevalstoedracht in combinatie met twijfel over competentie/toerusting van de eigen instelling voor deze problematiek	- geen systematic review soms beperkte mededeling van statistische significantie van bepaalde richtlijnen - richtlijnen zijn gebaseerd op een expert opinion
Draijer LW, Opstelten W, 2016, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen door hitte, elektriciteit of chemisch	Ernstige brandwonde, waarbij hospitalisatie genoodzaakt is.	Hospitalisatie	Dringende medische bijstand is nodig in geval van: - symptomen van inhalatieletsel, zoals heesheid, stridor, dyspneu, verlaagd bewustzijn - chemisch letsel door een potentieel gevaarlijke of onbekende stof - blootstelling aan hoogspanning - verbrand oppervlak (niet-eerstegraads) ≥ 5% bij een kind of ≥ 10% bij een volwassene -derdegraadsbrandwond(en) - diepe tweedegraadsbrandwonden met een groot oppervlak (arbitrair 0,5% tot 1% van het totale lichaamsoppervlak) in het gelaat of op de handen, de voeten, de genitaliën, het perineum of ter plaatse van gewrichten - brandwonden rondom de gehele hals, romp of ledematen - brandwonden met een ander begeleidend trauma of ernstig letsel - brandwonden als gevolg van kindermishandeling of -verwaarlozing (of bij het vermoeden van een dergelijk gevolg)	In de guidelines worden bepaalde lacunes aangehaald die bij revisie niet verder uitgewerkt zijn.

PICO 2: Inschatting totale verbrande lichaamsoppervlakte (TVLO)

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Intervention/index test/ exposure	Outcome	Key results	Study weakness
Van Heest, K.F. Lamberts… R. Van Komen, 2017, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen door hitte, elektriciteit of chemisch	Totale oppervlakte inschatting van een brandwonde	Adequate inschatting van ernst van de brandwonde	De regel van 9 geeft aan dat ieder lichaamsdeel voor 9% of een meervoud daarvan kan geschat worden. Behalve het geslachtsdeel als 1%. Het gebruik van de volledige hand inclusief met 5 gesloten vingers wordt gezien als een meetinstrument voor 1% TVLO	geen systematic review soms beperkte mededeling van statistische significantie van bepaalde richtlijnen
Draijer LW, Opstelten W, 2016, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen door hitte, elektriciteit of chemisch	Totale oppervlakte inschatting van een brandwonde	Adequate inschatting van ernst van de brandwonde	Regel van 9 en handmethode	in de guidelines worden bepaalde lacunes aangehaald die bij revisie niet verder uitgewerkt zijn.

PICO 3: Inschatting van diepte brandwonden

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Intervention/index test/ exposure	Outcome	Key results	Study weakness
Van Heest, K.F. Lamberts… R. Van Komen, 2017, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen door hitte, elektriciteit of chemisch	Inschatting van diepte van de brandwonde.	Adequate inschatting van ernst van de brandwonde	De 5-punts anamnese: De aard van het ongevalsmechanisme en het agens (vuur, heet water, heet vet, chemisch, etc.) De temperatuur/concentratie van het agens De hoeveelheid van het agens De duur van inwerking van het agens De toegepaste eerste-hulpmaatregelen Het 5-punts lichamelijk onderzoek: Kleur en aspect van de brandwond Het aspect van de blaren Capillaire refill Soepelheid van de brandwond Sensibiliteit van de brandwond De diepte van de brandwonde moet geherevalueerd worden binnen 2 tot 3 dagen, met een voorkeur door dezelfde clinicus **(Grade C)**	geen systematic review soms beperkte mededeling van statistische significantie van bepaalde richtlijnen
Draijer LW, Opstelten W, 2016, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen door hitte, elektriciteit of chemisch	Inschatting van diepte van de brandwonde.	Adequate inschatting van ernst van de brandwonde	de diepte van de brandwond; let hierbij op de kleur, blaarvorming, capillaire refill en sensibiliteit	in de guidelines worden bepaalde lacunes aangehaald die bij revisie niet verder uitgewerkt zijn.

PICO 4: Elektrische brandwonden

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Intervention/index test/ exposure	Outcome	Key results	Study weakness
Draijer LW, Opstelten W, 2016, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een elektrische brandwonde hebben opgelopen.	Hoog voltage, laag voltage trauma	Hospitalisatie	Er wordt een onderscheid gemaakt tussen laag voltage (elektriciteit thuis) en hoog voltage (hoogspanningskabels, bliksem) letsels. de eerste stap in een acute situatie is het uitschakelen van de elektriciteit of het verbreken van het contact met niet-geleidend voorwerp tussen de patiënt en elektriciteitsbron. Zoals een droge houten stok, paal of een houten stoel.	in de guidelines worden bepaalde lacunes aangehaald die bij revisie niet verder uitgewerkt zijn.
N. Allorto, B.	Richtlijn	Patiënten van alle	Hoog voltage, laag	hospitalisatie	Alle elektrische brandwonden zouden	Zoekstrategie

Atieh, …, 2018, UK		leeftijden die een elektrische brandwonde hebben opgelopen.	voltage trauma		moeten doorverwezen worden naar een brandwonden centrum (grade C) Patiënten met elektrische brandwonden zouden een ECG in rust moeten krijgen (Grade C) Als het initiële ECG normaal is bij patiënten met laag voltage brandwonden moeten geen herhaald ECG of bijkomende monitoring krijgen (Grade B)	wordt zeer summier beschreven weinig evidentie over exclusie/inclusie criteria van bepaalde studie designs geen external review comité voor deze richtlijnen
Van Heest, K.F. Lamberts… R. Van Komen, 2017, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een elektrische brandwonde hebben opgelopen	Hoog voltage, laag voltage trauma	hospitalisatie	Brandwonden veroorzaakt door een hoog voltage trauma en of blikseminslag, moeten verder doorverwezen worden.	- geen systematic review soms beperkte mededeling van statistische significantie van bepaalde richtlijnen - richtlijnen zijn gebaseerd op een expert opinion

PICO 5: Chemische brandwonden

Author, Date and country	**Study type (level of evidence)**	**Patiënt characteristics**	**Intervention/index test/ exposure**	**Outcome**	**Key results**	**Study weakness**
Draijer LW, Opstelten W, 2016, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een chemische brandwonde hebben opgelopen	Onmiddellijke irrigatie van chemische substantie	Prevention of post burn complications	Wonde op de huid met 45 tot 60 minuten te spoelen. En het oog 10-20 minuten met stromend kraanwater met een temperatuur tussen 15 en 30°C. Een verwijzing voor verdere spoedgevallen is noodzakelijk bij: een blootstelling aan een potentieel gevaarlijke of onbekende stof, er dient eventueel een overleg gepleegd te worden met het nationaal antigifcentrum. Irrigatie van de chemische brandwonden minstens gedurende 60 minuten (grade C) Alle chemische brandwonden moeten doorverwezen worden naar een brandwonden centrum (grade C) Behandel chemische brandwonden in het oog met overvloedige irrigatie van water (grade C)	in de guidelines worden bepaalde lacunes aangehaald die bij revisie niet verder uitgewerkt zijn.
Van Heest, K.F. Lamberts… R. Van Komen, 2017, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een chemische brandwonde hebben opgelopen	Onmiddellijke irrigatie van chemische substantie	Prevention of post burn complications	De richtlijn stelt dat het onmiddellijk verwijderen van aangetaste kleding en het chemische agens is van essentieel belang. Gezien het vaak over en onbekende stof gaat zal het overvloedig spoelen van wonde met water de noodzaak is. Het is aangeraden om de patiënt op een plaats te spoelen waar het water kan wegvloeien en vermeden wordt dat de patiënt in een bad zit waar het chemisch agens bijkomende schade kan aanrichten. De aangewezen duur van het spoelen van chemisch agens varieert tussen 30 minuten en 2 uur. Chemische letsels behoren tot de doorverwijscriteria	- geen systematic review soms beperkte mededeling van statistische significantie van bepaalde richtlijnen - richtlijnen zijn gebaseerd op een expert opinion
N. Allorto, B. Atieh, …, 2018, UK	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een chemische brandwonde hebben opgelopen	Onmiddellijke irrigatie van chemische substantie	Prevention of post burn complications	De ernst van chemische brandwonden wordt bepaald door duur van het contact van het chemische agens alsook de concentratie. De belangrijkste interventie is om de contact duur met chemisch agens zo kort mogelijk te houden.	Zoekstrategie wordt zeer summier beschreven weinig evidentie over exclusie/inclusie criteria van bepaalde studie designs geen external review comité voor deze richtlijnen

PICO 6: Pijnstilling bij brandwonden.

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Intervention/index test/ exposure	Outcome	Key results	Study weakness
Draijer LW, Opstelten W, 2016, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen	Pijnbestrijding na brandwonde in acute setting.	Preventie van PTSD of depressie.	- Koelen en bedekken onmiddellijk na het oplopen van een brandwonden geeft een analgetisch effect. (grade C) - Pijnstilling volgens richtlijn 'Geneesmiddelen en zuurstof in spoedeisende situatie': bij ernstige pijn morfine, bij minder ernstige gevallen paracetamol PO	in de guidelines worden bepaalde lacunes aangehaald die bij revisie niet verder uitgewerkt zijn.
N. Allorto, B. Atieh, …, 2018, UK	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen	Pijnbestrijding na brandwonde in acute setting.	Preventie van PTSD of depressie.	- Voorkeur voor individuele multimodale aanpak van pijnbestrijding. Opioïden, NSAIDs, paracetamol en niet-farmacologische ingrepen moeten worden overwogen.	Zoekstrategie wordt zeer summier beschreven weinig evidentie over exclusie/inclusie criteria van bepaalde studie designs geen external review comité voor deze richtlijnen
Van Heest, K.F. Lamberts… R. Van Komen, 2017, Netherlands	Richtlijn	Patiënten van alle leeftijden die een brandwonde hebben opgelopen	Pijnbestrijding na brandwonde in acute setting.	Preventie van PTSD of depressie.	- Voorkeursmethode voor pijnbestrijding is onzeker owv beperkingen in wetenschappelijk onderzoek. - Pijnbestrijding dient te gebeuren volgens NHG standaard 'Pijn': STAP 1 paracetamol, STAP 2 lokaal, PO, IM of SC NSAID, STAP 3 zwak opioïd, STAP 4 sterk opioïd - Afdekken van brandwonde wordt aanbevolen.	- geen systematic review soms beperkte mededeling van statistische significantie van bepaalde richtlijnen - richtlijnen zijn gebaseerd op een expert opinion

PICO 7: Hospitalisatie bij hitteslag

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Outcome	Key results	Study weakness
Lipman S.G., 2019, USA	Richtlijn	Volwassenen met hitteslag	Hospitalisatie	- Symptomen van centraal zenuwstelsel dysfunctie vereisen hospitalisatie - Bevestigde of vermoedelijke T > 40°C vereist hospitalisatie	- Geen systematic review - Zoekstrategie wordt summier beschreven - Aanbevelingen zijn gebaseerd op beperkte en lage kwaliteit evidence - Aanbevelingen kwamen tot stand via expert consensus benadering

PICO 8: Passieve afkoeling bij milde hitteslag

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Outcome	Key results	Study weakness
Lipman S.G., 2019, USA	Richtlijn	Volwassenen met milde hitteslag	Herstel van milde hitteslag	- Passieve afkoeling is voldoende om te herstellen van milde hitteslag - Bij blijvende symptomen of verergering van symptomen moet actieve afkoeling overwogen worden (Level of evidence 1C)	- Geen systematic review - Zoekstrategie wordt summier beschreven - Aanbevelingen zijn gebaseerd op beperkte en lage kwaliteit evidence - Aanbevelingen kwamen tot stand via expert consensus benadering

PICO 9: Orale rehydratatie bij milde hitteslag

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Outcome	Key results	Study weakness
Lipman S.G., 2019, USA	Richtlijn	Volwassenen met milde hitteslag	Herstel van milde hitteslag	Orale rehydratatie met isotone dranken is voldoende om te herstellen van een milde hitteslag	- Geen systematic review - Zoekstrategie wordt summier beschreven - Aanbevelingen zijn gebaseerd op beperkte en lage kwaliteit evidence - Aanbevelingen kwamen tot stand via expert consensus benadering

PICO 10: Afkoeling bij ernstige hitteslag

Author, Date and country	Study type (level of evidence)	Patiënt characteristics	Outcome	Key results	Study weakness
Lipman S.G., 2019, USA	Richtlijn	Volwassenen met hitteberoerte	Snelheid van afkoeling	- Onderdompeling in koud water zorgt voor snelste temperatuurdaling (Level of evidence 1A) - Evaporatieve afkoelingstechnieken kunnen worden toegepast als onderdompeling niet mogelijk is (Level of evidence 1C) - Ice/cold packs verdeeld over het gehele lichaam kunnen worden toegepast als onderdompeling niet mogelijk is (Level of evidence 1C)	- Geen systematic review - Zoekstrategie wordt summier beschreven - Aanbevelingen zijn gebaseerd op beperkte en lage kwaliteit evidence - Aanbevelingen kwamen tot stand via expert consensus benadering - Toepasbaarheid van technieken is beperkt tot bepaalde setting
Bouchama A., 2007, Saudi Arabia	Systematic review	Volwassenen en kinderen met een hitteberoerte	- Snelheid van afkoeling - Mortaliteit - Morbiditeit	- Onderdompeling in koud water zorgt voor snelste temperatuurdaling - Onderdompeling in ijswater wordt goed getolereerd door atleten en militairen doch bij oudere patiënten zorgde dit voor meer mortaliteit en morbiditeit - Evaporatieve afkoelingstechnieken zijn minder efficiënt dan onderdompeling, doch goede tolerantie - Ice/cold packs zijn een alternatief als onderdompeling niet mogelijk is	- Systematic review maar inclusie van zowel RCT's als observationele studies - Geen statistische pooling mogelijk - Grote klinische heterogeniteit oa patiëntenpopulatie, verschillende technieken voor afkoeling werden anders toegepast - Toepasbaarheid van technieken is beperkt tot bepaalde setting
Douma M., 2020, Canada	Systematic review en meta-analyse	Volwassenen en kinderen met een hitteberoerte	Snelheid van afkoeling	- Onderdompeling zorgt voor snellere temperatuurdaling dan passieve afkoeling - Evaporatieve afkoelingstechnieken geven iets snellere afkoeling dan passieve afkoeling - Ice/cold packs geven geen significant snellere afkoeling dan passieve afkoeling - Koude douche zorgt voor snellere afkoeling dan passieve technieken	- Systematic review maar inclusie van zowel RCT's als observationele studies - Statische pooling werd correct uitgevoerd maar was niet steeds mogelijk owv heterogeniteit - Grote klinische heterogeniteit oa patiëntenpopulatie, verschillende technieken voor afkoeling werden anders toegepast - Toepasbaarheid van technieken is beperkt tot bepaalde setting

Bijlage 5: Persoonlijke reflectie

Ik schreef deze masterpaper samen met mijn mede-HAIO Kobe Seresia. Bij het doornemen van de thesisonderwerpen waren wij beide meteen geïnteresseerd in het project waarbij het boekje 'Urgentieschema's voor huisartsen' zou worden herschreven. Het trok ons vooral aan omdat je op deze manier een heel concreet doel hebt voor de masterpaper en kan bijdragen aan een boekje dat voor vele huisartsen een handig naslagwerk is. Tijdens een eerste vergadering met onze promotoren kozen we in overleg met de andere groepjes het thema brandwonden en hitteslag. In de eerste fase zijn we meerdere keren samen gekomen om de taken correct te verdelen. We hebben toen besloten dat Kobe zich grotendeels zou concentreren op het thema brandwonden en dat ik het thema hitteslag voor mijn rekening zou nemen.

Op vraag van onze promotoren startten we met het opstellen van klinische scenario's waarop het boekje absoluut antwoorden zou moeten bieden. We vertrokken dan vanuit die scenario's om PICO's op te stellen. Kobe stelde zes PICO's op voor brandwonden en ik stelde er vier op voor hitteslag. Daarna kwamen we opnieuw samen om de literatuur zoektocht op te starten. We kozen samen de zoektermen voor de PICO's en de in- en exclusiecriteria voor beide onderwerpen. Vervolgens screende Kobe de gevonden artikels over brandwonden op titel en abstract, terwijl ik hetzelfde deed voor het thema hitteslag. We vormden elk een lijst met artikels die volledig moesten worden gelezen om te bepalen of ze geïncludeerd zouden worden. Wij hebben beide die artikels over de twee onderwerpen gelezen en dan mondeling besproken welke we zouden includeren per onderwerp. Vooraleer we ze definitief includeerden werden de artikels door ons beide beoordeeld op hun methodologische kwaliteit via de AGREE tool.

De volgende stap was het opstellen van best BET's voor de verschillende PICO's waarbij we ons elk focusten op ons eigen thema. De informatie uit deze best BET's was de basis voor de opstelling van de urgentieschema's. De resultaten van de verschillende stappen werden dan samen bekeken en er werden correcties doorgevoerd indien er opmerkingen van mekaar kwamen. Vervolgens moesten de schema's getoetst worden. Kobe nam het voortouw bij het organiseren van twee peer review momenten, namelijk de LOK vergadering met spoedartsen en het overleg met huisartsen in regio Lommel. Ik initieerde de bijeenkomst met HAIO's en PO's en het overleg met huisartsen in regio Hasselt. Na de eerste twee peer review momenten kwamen we opnieuw samen om correcties door te voeren aan de schema's op basis van de reeds verkregen feedback. Na afloop van de vier bijeenkomsten overlegden we online over de laatste noodzakelijke aanpassingen. Tenslotte volgde het schrijfproces van de eigenlijke masterpaper. Hierbij werkten we apart aan de resultatensectie, maar de andere stukken werden steeds samen geschreven.

Tijdens het hele proces verliep de samenwerking steeds goed. Kobe had in de eerste fase wat meer werk aangezien hij zes best BET's moest maken, terwijl ik er maar vier maakte. Maar tijdens het schrijfproces van de paper heb ik dan weer een groter aandeel voor mijn rekening genomen. Onze kwaliteiten en karaktereigenschappen bleken elkaar mooi aan te vullen. Kobe zorgde ervoor dat we steeds op tijd begonnen aan de verschillende fases zodat we de deadlines vlot haalden. We zochten samen naar een meer overzichtelijke lay-out voor zijn urgentieschema aangezien we feedback kregen dat het niet handig in gebruik was. Tijdens het schrijfproces schreef Kobe vaak snel grote stukken tekst, terwijl ik het soms moeilijk vond om uit het niets te beginnen schrijven. Kobe heeft echter last van dyslexie waardoor zijn tekst vaak foutjes bevatte en minder vlot leesbaar was. Ik heb dan weer wat meer oog voor detail waardoor ik met plezier zijn stukjes corrigeerde en wat vlotter verwoordde. Ik ben nogal perfectionistisch dus ik zorgde ervoor dat tijdens alle fases van het proces ook de kleine details in orde waren. De verschillende onderlinge vergaderingen verliepen steeds vlot,

we zaten meestal snel op één lijn en er waren weinig tot geen grote discussiepunten. Afspraken tegenover elkaar werden ook altijd correct nageleefd.

Het resultaat van onze samenwerking is deze masterpaper die een update geeft over de behandeling van brandwonden en hitteslag in de acute huisartsensetting. We hopen dat ons werk de basis mag vormen voor een nieuwe uitgave van het boekje 'Urgentieschema's voor huisartsen'. Wanneer we onze aanbevelingen vergelijken met de aanbevelingen uit de vorige editie van dit boekje moeten we erkennen dat de grote lijnen weinig verschillen. Desondanks zijn wij van mening dat het belangrijk was om de recente literatuur door te nemen zodat de aanbevelingen in de nieuwe editie zeker up-to-date zijn. Verder bleek na peer review dat huisartsen tegenwoordig zelden of nooit nog intraveneuze therapie toepassen. Het leek ons dan ook onnuttig om adviezen hierrond toch te blijven opnemen in de nieuwe urgentieschema's. De meest opvallende verandering is dat wij onze aanbevelingen hebben samengevat in de vorm van een schema in plaats van een doorlopende tekst. Wij geloven dat dit efficiënter is qua gebruik in de acute setting.