

Ag

Ag

Edele creatuur vs. eeuwenoude geneeswijze.

Wie helpt ons uit de brand?!

Ag

Ag

Ag

Hogeschool Utrecht
Faculteit gezondheidszorg, Huidtherapie.

Auteurs:

Sophie Vleugels (1530706)
Sophie.vleugels@student.hu.nl
Sanne Luijten (1530702)
Sanne.luijten@student.hu.nl

Klas: H4D

Datum: 10-12-2010

Plaats: Utrecht

Tutor: Drs. Y. Roding



Auteursrechten

De auteur verklaart het volledige auteursrecht op haar werk te bezitten. Hij vrijwaart de Opleiding huidtherapie van de Hogeschool Utrecht voor alle vorderingen van derden betreffende de inhoud en vorm van het onderzoeksrapport.

Vermenigvuldiging en verspreiding van dit onderzoeksrapport is, zonder toestemming van de Opleiding Huidtherapie, Hogeschool Utrecht, niet toegestaan. De auteur zal bij eventuele publicaties, gebaseerd op het onderzoeksrapport, de Opleiding Huidtherapie slechts vermelden na verleende toestemming.

Voorwoord

Dit afstudeerproject, het uitvoeren van onderzoek, is een onderdeel van de opleiding Huidtherapie aan de Hogeschool Utrecht. Tijdens de opleiding hebben wij theoretische kennis opgedaan tijdens de lessen wondzorg over brandwonden. Brandwonden komen veel voor, het is daarom voor ons een interessant en leerzaam onderwerp. Dit onderzoeksrapport is geschreven door huidtherapeuten in opleiding en voor huidtherapeuten en andere (para)medici die geïnteresseerd zijn in dit onderwerp.

Drie jaar geleden leek dit moment nog ver weg. Het startschot is gelost, de tijd is aangebroken het onderzoeksrapport te schrijven.

Onze dank gaat uit naar de mensen die ons begeleid en ondersteund hebben; onze scriptiebegeleidster drs. Y.M.G. Roding, werkzaam als docent aan de Hogeschool Utrecht, onze familie en vrienden.

Sanne Luijten en Sophie Vleugels

Samenvatting (Nederlands)

Het *probleem* dat is onderzocht in dit onderzoek betreft oppervlakkige en diep tweedegraads brandwonden. Het *doel* is de meest effectieve behandelmethode te kiezen uit de onderzochte interventies, zilver sulfadiazine en honing. De *vraagstelling* die hieruit is geformuleerd; ‘Welke behandeling, met zilver sulfadiazine (SSD) of honing, is het meest effectief bij tweedegraads brandwonden’?

Om het verschil in effectiviteit te onderzoeken is een literatuurstudie gestart. Ter voorbereiding en als afbakening van dit onderzoek is het onderdeel *materiaal en methode* samengesteld, waarin is nagestreefd om betrouwbare literatuur met een hoog level of evidence te vinden. Er zijn vijf systematische reviews met een statische pooling, 12 systematische reviews, vier grote gerandomiseerde studies meegenomen om de hoofdvraag te beantwoorden.

Honing en SSD hebben beide een grote antibacteriële werking. Desalniettemin tonen de *resultaten* aan dat honing een snellere werking heeft op het helingsproces dan SSD.

De wonden behandeld met honing hadden snellere afname van wondgrootte, werden binnen zeven dagen steriel en de patiëntengroep ondervond minder pijn bij verbandwisseling. De totale wondgenezing met honing bedroeg gemiddeld drie weken in vergelijking tot vier weken met SSD (Wasiak, 2010). Zilverhoudende producten zoals SSD hebben geen effect op de genezing en vertragen daadwerkelijk het genezingsproces (Storm- Versloot, 2009). Ook is de pijnassociatie bij patiënten met tweedegraads brandwonden die behandeld worden met SSD hoog in vergelijking met andere interventies zoals niet zilverhoudende producten. Hieruit kan de *conclusie* getrokken worden dat honing wellicht effectiever is in vergelijking met SSD bij de behandeling van oppervlakkige en diepe tweedegraads brandwonden.

Steekwoorden: Zilver sulfadiazine (SSD), honing, tweedegraads oppervlakkige en –diepe brandwonden.

Summary (English)

The problem of this study concerns superficial and deep second-degree burns. The aim is to select the most effective treatment method from the studied interventions with honey and silver sulfadiazine (SSD). The research question which then is formulated as: "Which treatment, with silver sulfadiazine or honey, is most effective for second degree burns".

To study the difference in effectiveness a literature study was conducted. To prepare and to delimit this study the section Material and Method has been compiled that pursues to find reliable literature with a high level of evidence available. Five systematic reviews with a static pooling, 12 systematic reviews and four large randomized trials have been included to answer the principal question.

Honey and SSD both have a great anti-bacterial activity. Nevertheless, the results show that honey has a faster healing process than SSD. Wounds treated with honey had a more rapid reduction in wound size, were sterile within seven days and were less painful at dressing changes. The total wound healing with honey averaged three weeks compared to four weeks with SSD (Wasiak, 2010). Silver-containing products such as SSD have no effect on the healing and actually slow the healing process (Storm –Versloot, 2009). Also, the pain association in patients with second-degree burns treated with SSD is high compared with other interventions such as non silver-containing products. It can be concluded that honey might be more effective compared with SSD in the treatment of superficial and deep second-degree burns.

Keywords: Silver Sulphadiazine (SSD), honey, superficial partial thickness burns.

Inhoudsopgave

Inleiding	7
1. Materiaal en methode	8
2. Resultaten	11
2.1 Inhoudelijke oriëntatie over brandwonden	11
2.2 Effect van zilver sulfadiazine bij tweedegraads brandwonden	12
2.3 Effect van honing bij tweedegraads brandwonden	14
2.4 Zilver sulfadiazine vs. honing	16
3. Conclusie	18
4. Discussie	19
5. Aanbevelingen	20
Literatuurlijst	21
Bijlage 1. Interview verpleegkundige C.A.M.M. Ketelaar – Luijten	25

Inleiding

Hierin wordt er kort uitleg gegeven over de prevalentie. Vervolgens wordt er ingegaan op het hieruit voortvloeiende probleem, waarna de doelstelling en motivatie van dit onderwerp worden weergegeven.

In Nederland zijn er geen exacte cijfers voorhanden, toch tonen cijfers aan dat jaarlijks 50.000 mensen zich aanbieden bij de huisarts met min of meer ernstige brandwonden. Van alle brandwondengevallen gebeurt 80% in of rondom de woning.

De huid vormt de enige effectieve barrière tegen micro-organismen. Bij een brandwond, veroorzaakt door inwerking van warmte of koude, is er weefselbeschadiging ontstaan. Deze omschrijving geeft het *probleem* weer dat centraal staat in dit onderzoek.

Een van oudsher gebruikte behandeling als honing, of een chemisch creatuur als zilver sulfadiazine wekt de vraag op welke behandeling het meest effectief is bij oppervlakkige en diepe tweedegraads brandwonden. Dit maakt het een geschikt *doel* om dit onderwerp verder uit te diepen door een vergelijking te maken tussen beide interventies.

De motivatie voor het onderwerp brandwonden is gebaseerd op het groot aantal brandwondenslachtoffers, die jaarlijks vallen door massale ongelukken. Het is van belang dat er meer prioriteit en aandacht wordt gegeven aan deze specifieke groep slachtoffers.

Hieruit is de volgende vraagstelling geformuleerd:

Welke behandeling, met zilver sulfadiazine of honing, is het meest effectief bij tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden?

Hieronder worden subvragen geformuleerd om een afbakening van het onderzoek neer te zetten.

- Wat is het effect van zilver sulfadiazine bij tweedegraads brandwonden?
- Wat is het effect van honing bij tweedegraads brandwonden?
- Wat is het verschil tussen zilver sulfadiazine en honing bij tweedegraads brandwonden?

De volgende *begrippen* staan centraal in dit onderzoek:

Brandwond

‘Een brandwond is een letsel waarbij de continuïteit van weefsel is verbroken door warmte, koude, straling of een chemische stof’ (Bijker, G. et al., 2005).

Silver Sulphadiazine (SSD)

(Argentum) is een vrij zacht wit metaal dat niet aangetast wordt door water en/of zuurstof. Het heeft antibacteriële eigenschappen en wordt toegestaan tot 1% omdat het de huid kan irriteren (Schutte, M. 2006).

Honing

Zuivere honing activeert de huiddoorbloeding, verzacht huidirritaties en bevordert wondheling (Schutte, M. 2006).

Totaal Verbrand Lichaamsoppervlak (TVLO)

De verhouding van het verbrande gedeelte tot het totale lichaamsoppervlak (Vlieger de, K. 2008).

In hoofdstuk 1 wordt vermeld hoe de materiaalverzameling tot stand is gekomen en welke methode hierbij is gehanteerd. In het daaropvolgend hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Vervolgens wordt er in hoofdstuk 3 een conclusie gegeven. Daarna is er in hoofdstuk 4 de discussie en aanbevelingen te lezen.

1. Materiaal en methode

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke *onderzoeksmethode* is gehandhaafd. Hierin worden de onderzoeksinstrumenten en gekozen artikelen gelinkt aan de in- en exclusiecriteria en het onderzoeksdesign uitgelicht met een onderbouwing voor de gemaakte keuzes. In de tabellen zijn duidelijke weergaven te zien van het hierboven genoemde.

Aan de hand van het gekozen onderwerp is de literatuurverkenning gestart. De gevonden artikelen bevatten hoogwaardige informatie waardoor de adequaat geformuleerde vraagstelling naar behoren beantwoord kan worden. Door deze hoeveelheid bruikbare informatie is er gekozen voor een literatuurstudie als *onderzoeksdesign*. Aan de hand van de vraagstelling wordt er een vergelijking gemaakt tussen twee interventies. Hierin wordt de kwaliteit onderzocht op basis van meta-analyse.

Er is gebruik gemaakt van verschillende databanken op internet, zoals Pubmed, Cochrane, LUCAS, Academic Search Premier en Google Scholar. Ook zijn boeken en tijdschriften onderzocht. Dit *bronnenmateriaal* beschikt over een groot aantal relevante artikelen die een hoogwaardig level of evidence hebben.

Instrument	Naam	Aantal artikelen	Level of evidence
Databanken	Pubmed	11	1 – 2
	Cochrane	2	1
	Academic Search Premier	2	1
Zoekmachines	LUCAS	3	1 - 2
	Google Scholar	3	1
Tijdschriften	Wound Care Consultant Society	1	3
Protocollen	NHG Standaard	1	6
Boeken	Handboek Wondzorg		6
	Zakwoordenboek der Geneeskunde		6
	Lexicon v. cosmetische ingrediënten		6

Tabel 1.1 Gebruikte onderzoeksinstrumenten met level of evidence

Tijdens het zoeken naar een geschikt onderwerp zijn er verschillende zoektermen gekozen die naar verwachting alle relevante artikelen over dit onderwerp tonen. De zoektermen die zijn gebruikt: Silver sulphadiazine, silver wound dressings, skin burns, honey, burn injuries, burn infections, medical honey. Ook zijn geavanceerde zoekacties geraadpleegd, waarbij combinaties zijn gemaakt van de zoekwoorden. Dit heeft geleid tot het vinden van de juiste literatuur. De motivatie achter de zoekwoorden is voortgekomen uit uiteenzetting rondom brandwonden door middel van brainstormen. Ook is er gekeken naar de keywords bij wetenschappelijke artikelen. Bovengenoemd omvat de *zoekstrategie* van dit onderzoek.

Tabel 1.2 betreft een weergave van de gebruikte artikelen met de 'level of evidence'. Er is gestreefd naar een zo hoog mogelijk level, dit vergroot de betrouwbaarheid van het

onderzoek. De artikelen zijn beoordeeld en geselecteerd met behulp van "Cochrane" op 'level of evidence', daaropvolgend vertaald en samengevat en vervolgens met elkaar vergeleken. Hieruit is deze literatuurstudie voortgekomen.

De *analyseprocedure* is als volgt gereproduceerd. Er is gebruik gemaakt van vijf systematische reviews met een statische pooling. Dit zijn samenvoegingen van de resultaten uit oorspronkelijke RCT's om tot één overall schatting van het effect van de bestudeerde interventie te komen. Ook zijn er 12 systematische reviews toegepast, waaruit diverse feiten verkregen zijn en hierdoor hoog gewaardeerd. Er zijn vier grote gerandomiseerde studies gebruikt. In deze literatuur is er onderzoek gedaan met controlegroepen, waarbij de effectiviteit van de interventies duidelijk zichtbaar wordt gemaakt. Om een goed beeld te krijgen van beide interventiemogelijkheden is er gebruik gemaakt van de opinie van experts, dat een overzichtelijk inzicht hierop heeft gegeven. Er is geen literatuur gehanteerd van level 4 en 5, simpelweg hier geen waardevolle artikelen van zijn gevonden. Verder is er geschikte informatie verkregen uit één tijdschrift (level 3), twee boeken (level 6) en één protocol.

Level of evidence	Gebruikte artikelen
Level 1 Systematische review met statische pooling	5
Level 2 Systematische review	12
Level 3 RCT grote gerandomiseerde studie	4
Level 4 Kleine gerandomiseerde studie	-
Level 5 Gecontroleerde studie	-
Level 6 Richtlijnen en dergelijke	4
Level 7 Opinie van geraadpleegde expert	1

Tabel 1.2 Level of evidence

De bruikbare artikelen zijn beoordeeld aan de hand van het *in- en exclusiecriteria*. Deze criteria sluiten aan op de vraagstelling om de bruikbaarheid van de gevonden literatuur in dit onderzoek te verhogen.

Inclusie heeft betrekking op relevantie (infectiekans, genezingsproces, wondgrootte, tijd voor totale wondgenezing en pijnassociatie), maximale jaar van publicatie is 2005 Engels en Nederlands geschreven, dierproeven zijn toegestaan. Het maximale publicatiejaar 2005 geldt niet voor artikelen die in recente reviews worden onderzocht. Deze zijn vaak ouder dan 2005 en dus wel toegestaan in dit onderzoek. De gekozen wetenschappelijke literatuur zijn RCT's, richtlijnen, systematische reviews met en zonder statische pooling en CCT, deze tonen het level of evidence aan. Er is louter literatuur toegepast die de werking van zilver sulfadiazine en honing op brandwonden aantoont, waarbij niet specifiek naar de gradatie is gekeken.

Bij exclusiecriteria worden stukken uit artikelen over wonden in het algemeen en kleinschalige onderzoeksgroepen niet gebruikt. Artikelen geschreven in een andere taal dan Engels en Nederlands zijn niet gebruikt, simpelweg omdat wij niet over de kennis beschikken deze onderzoeken te lezen. Na toepassing van in- en exclusiecriteria zijn voornamelijk publicaties met level 1-2-3 overgebleven.

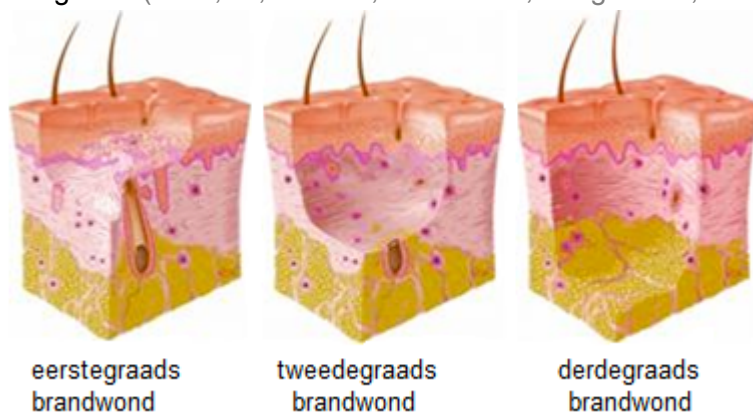
Het specifieke beeldmateriaal van tweedegraads brandwonden behandeld met SSD en honing is getracht te vergaren bij verschillende brandwondencentra en brandwondenstichtingen. Echter is door niet gelukt doordat dit persoonlijk materiaal niet verstrekt wordt aan derden. Van het fotomateriaal dat gebruikt wordt is achtergrond dan ook niet bekend dat betrouwbaarheid van de foto doet afnemen.

2. Resultaten

In dit hoofdstuk wordt er een korte inleiding gegeven over oppervlakkige en diepe tweedegraads brandwonden, daaropvolgend wordt er inhoudelijk zowel ingegaan op de effectiviteit van SSD als op honing bij oppervlakkige en diepe tweedegraads brandwonden. Hierna wordt er een vergelijking gemaakt tussen beide interventies op dit type brandwond.

2.1 Inhoudelijke oriëntatie over brandwonden

Een acute brandwond is een complex en veranderlijk letsel dat vele gevolgen met zich mee brengt (Vliegheer de, K. 2008). In figuur 2.1 zijn de diverse typen brandwonden te zien. De opperhuid is bij een eerstegraads verbanding nog niet beschadigd. De huid is rood, pijnlijk, droog en soms opgezwollen. Bij een oppervlakkige tweedegraads brandwond is de huid rood, pijnlijk, nat en kan er blaarvorming optreden. Een diep tweedegraads brandwond reikt tot de lederhuid. De wond is roodachtig of wit, zeer pijnlijk en nat. Bij een derdegraads brandwond is weefselbeschadiging tot en met het onderhuids bindweefsel aangericht. De wond is wit of zwart, droog, leerachtig en nauwelijks pijnlijk, doordat de zenuwen zijn aangetast (Burd, A., & Yuen, C. A. 2005; Vliegheer de, K. 2008).



Figuur 2.1 Doorsnede huid met aanduiding type brandwond (Bron: <http://telescript.denayer.wenk.be>)

Het streven is er om eerste en tweedegraads brandwonden binnen drie weken te genezen, voor een acceptabel en functioneel resultaat (Bijker, G., Van der Bijl, M., Komen van, R., Noordende van 't, M., Rozemeijer, K. et al., 2005). De behandeling van tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden is gericht op het bevorderen van de genezing en kan zonder een curatieve behandelwijze behandeld worden (Hettiaratchy, S., & Papini, R. 2004). Eerstegraads brandwonden vereisen geen tot licht conservatieve behandeling. Derdegraads brandwonden hebben geen genezingspotentieel, deze vergen een chirurgische ingreep. Tweedegraads brandwonden verlangen de meeste conservatieve zorg, omdat deze vanuit eigen kracht weefselherstel kan creëren. De insteek van dit onderzoeksrapport is hierop gebaseerd.

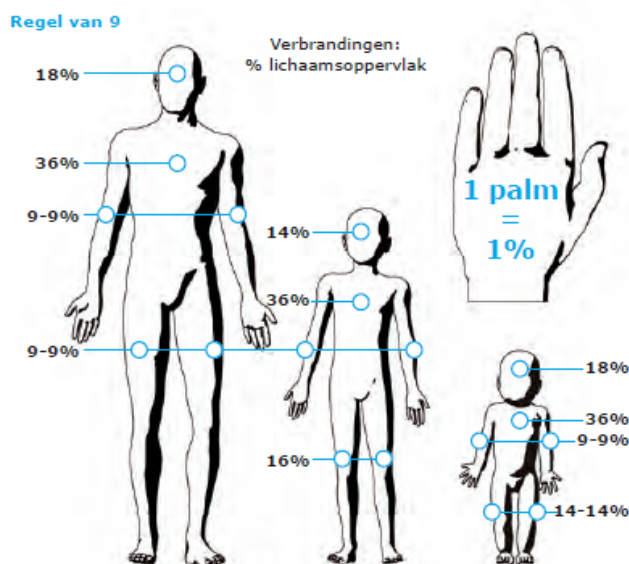
Brandwonden verliezen vaak een grote hoeveelheid vocht door verdamping en afscheiding. De verbanden moeten een hoog absorptiegehalte bevatten om al het vocht op te nemen en de luchtvochtigheid te handhaven, hierdoor wordt de granulatie en epithelisatie aangemoedigd (Quinn, K.J., Courtney, J.H., Evans, J.H., Gaylor, J.D.S., & Reid, W.H. 1985). Het is noodzakelijk dat tweedegraads brandwonden niet uitdrogen of geïnfecteerd worden, om een diepere wond te voorkomen (Wasiak, J., Cheland, H., & Campbell, F. 2010).

Afhankelijk van de diepte, uitgebreidheid en lokalisatie is de ernst van een brandwond te bepalen welke in tabel 2.1 schematisch worden weergegeven (Burd, A. 2005).

Niveau necrose	Dieptegraad
Epidermis	Eerstegraads verbranding
Pars papillaris	Oppervlakkige tweedegraads brandwond
Pars reticularis	Diepe tweedegraads brandwond
Subcutis	Derdegraads brandwond

Tabel 2.1 Overzicht niveau van de necrose (Vliegheer de, K. 2008)

Figuur 2.2 geeft weer hoe de uitgebreidheid van een brandwond wordt bepaald volgens de regel van 9. Het lichaam ofwel Total Body Surface Area (TBSA) wordt ingedeeld in zones die 9% of een veelvoud van 9% van het lichaamsoppervlak innemen (Vliegheer de, K. 2008).



Figuur 2.2 Regel van 9 van Wallace (Bron: www.wondenwijzer.nl)

Het warme, vochtige wondbed biedt een ideale omgeving voor vermeerdering van bacteriën in brandwonden en zijn hierdoor vatbaar voor infecties. Om infectiegevaar te minimaliseren wordt er gebruik gemaakt van antibacteriële middelen, waaronder zilver sulfadiazine en honing (Atiyeh, B.S., Costagliola, M., Hayek, S.N., & Dibo, S. 2007).

2.2 Het effect van zilver sulfadiazine (SSD) bij tweedegraads brandwonden

Ondanks de ontwikkeling van antiseptische middelen, medicijnen en geavanceerde operatieve procedures, is de juiste behandeling van tweedegraads brandwonden moeilijk te bereiken (Malik, K.I., Malik, M.A.N., & Aslam, A. 2010). Deze wonden vereisen een conservatieve behandeling, waardoor er verwarring ontstaat welk product nu juist of onjuist is in het gebruik. Sinds de jaren '60 is er op grote schaal gebruik gemaakt van componenten op basis van zilver om het infectieprobleem in brandwonden te voorkomen (Wasiak et al., 2010).

Uit onderzoek van Storm –Versloot, M.N., Vos, C.G., Ubbink, D.T., & Vermeulen, H. (2009) is te lezen dat zilverionen zich binden aan het DNA van bacteriën en bacteriesporen, om ervoor te zorgen dat de bacteriën zich niet meer delen (Ballard, K. 2002 & Cooper, R. 2004).

Bovendien heeft zilver deze werkende eigenschap op alle bacteriën, schimmels en virussen (Ovington, L.G. 2001). Hierdoor raakt het genezingsproces in tweedegraads brandwonden versneld en kan infectie voorkomen worden. Aantoonbaar is dat sommige bacteriën resistent kunnen worden na veelvuldig gebruik van zilver (Münter, K.C., Beele, H., Crespi, A., Gröchenig, E., Basse, P., Alikadic, N. et al., 2006).

Volgens Sitsen, J., & Oppenraay van, M. (2010) is SSD een antimicrobieel middel. Het werkingsspectrum is breed en omvat grampositieve (*Staphylococcus aureus*) en vooral gramnegatieve micro-organismen, waarvan de werking berust op het bactericide effect van zilver. Ceriumnitraat is een stof in SSD dat de werking versterkt en de korstvorming versnelt. SSD wordt in contact met wondexsudaat langzaam omgezet in zilverionen en sulfadiazine, waardoor de werkzame stof Flammazine ontstaat (Andrew, C., Miller, M.D., Rashid, M., Rashid, M.D., Falzon, L., Elamin, M.D. et al., 2010). In vele gevallen wordt de stof in een crème vormgegeven om de substantie gemakkelijk op de brandwond aan te brengen. De verschillende soorten crèmes die worden aangebracht zijn: Flammazine, zilverulfadiazine en Flammacerium (Sitsen, J.M.A., & Oppenraay van, M.L.H.A. 2010).

Het onderzoek Storm–Versloot (2009) onderzocht 11 trials. Deze trials onderzochten het infectiegevaar, tijd die nodig was voor totale wondheling en pijnassociatie bij tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden. De brandwonden werden behandeld met zilverhoudende en niet–zilverhoudende producten. In deze studie van Storm–Versloot (2009) is gelet op het aantal patiëntengroepen ($N > 80$), type brandwond (70% tweedegraads brandwonden), TBSA percentage ($< 40\%$) en jaar van publicatie (1980 tot 2008). In dit vergelijkend onderzoek is specifiek gekeken naar de werking van SSD op tweedegraads brandwonden en zijn alle andere zilverhoudende en niet–zilverhoudende producten, behalve honing, weggelaten.

Negen van de 11 trials hebben een vergelijkend onderzoek gedaan naar het infectiegevaar, helingsproces en pijnassociatie bij tweedegraads brandwonden wanneer deze behandeld werden met SSD en niet–zilverhoudende componenten. Hieruit kwam naar voren dat in zes studies (Afilalo, M. 1992; Gerding, R.L. 1988; Gerding, R.L. 1990, Hansbrough, J.F. 1995; Hauser, J. 2007 & Wyatt, D. 1990) een toename van infectiegevaar, vertraagd helingsproces en pijn (VAS-score 7) werd geconstateerd bij SSD, maar dat geen van deze zes trials statistisch geregistreerde cijfers hebben genoteerd, waardoor zij niet voldoen aan de inclusiecriteria van de review Storm–Versloot (2009). Hierdoor zijn deze onderzoeken niet betrouwbaar genoeg om aan te kunnen tonen dat SSD de kans op infectie vergroot, het helingsproces vertraagd en pijn met zich meebrengt, bij behandeling van tweedegraads brandwonden.

In Storm–Versloot (2009) wordt ook onderzoek gedaan naar trials die een vergelijking maken tussen SSD en andere zilverhoudende producten. Twee studies (Caruso, D.M. 2006 & Miller, M.D. 1990) hebben onderzoek gedaan bij oppervlakkige tweedegraads brandwonden en vier studies (Jude, E.B. 2007; Carneiro, P.M. 2002; Jacobs, A.M. 2008 & Jurczak, F. 2007) bij diepe tweedegraads brandwonden. Vier (Jude, E.B. 2007; Careiro, P.M. 2002; Jurczak, F. 2007 & Miller, M.D. 1990) van de zes trials laten zien dat SSD in vergelijking met andere zilverhoudende producten een verhoogde kans op infectie geeft en het helingsproces vertraagd. Over de pijnassociatie zijn geen exacte cijfers te vinden. Ook bij deze trials zijn de analyses niet gelijktijdig toegepast, waardoor de betrouwbaarheid van deze trials van laag niveau zijn. Volgens Storm–Versloot (2009) kan geconcludeerd worden dat de resultaten uit

deze trials niet betrouwbaar genoeg zijn om aan te kunnen tonen dat ook hier SSD in vergelijking met zilverhoudende producten geen effect heeft op tweedegraads brandwonden.

Ook in de studie van Wasiak (2010) zijn - evenals in de review van Storm-Versloot (2009) - vergelijkingen getrokken met zilverhoudende producten, in dit geval SSD, en niet-zilverhoudende producten op tweedegraads brandwonden. Het doel van deze studie is het vaststellen welk type zilverhoudende dressings het meest effectief zijn om infectie en pijn te voorkomen en het helingsproces te versnellen (Phipps, A. 1988; Thomas, S.S. 1995; Wright, A. 1993; Afilalo, M. 1992 & Poulsen, T. 1991). In dit onderzoek (Wasiak et al., 2010) zijn alleen studies onderzocht met een patiëntengroep >50 en het type brandwond (tweedegraads oppervlakkig en diep).

Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat niet-zilverhoudende verbanden met hydrogels, siliconen verbanden, bio-synthetische verbanden en antibacteriële verbanden een snellere wondgenezing laten zien, het infectiegevaar kleiner is en dat de pijn tijdens het gebruik minder is dan bij verbanden met SSD (Hudspith, S. 2004).

SSD in combinatie met bovengenoemde verbanden heeft geen effectieve werking op het genezingsproces van tweedegraads brandwonden (Afilalo, M., Dankoff, J., Guttman, A., & Lloyd, J. 1992). Uit alle wondverbanden die zijn onderzocht, kwam naar voren dat SSD crème en gaas het frequentst vervangen en aangebracht moet worden per dag. Dit toont aan dat SSD kostbaar is in het gebruik (Wasiak et al., 2010).

Er is een minimum aan bewijsmateriaal gevonden, waarin ook de inclusie en exclusiecriteria methodische tekortkomingen bevatten om de voordelen van hydrogels, antimicrobiële siliconen verbanden, polyurethane verbanden en biosynthetische verbanden te kunnen formuleren. Deze voordelen hebben betrekking op tijd voor wondgenezing, het aantal verbandverwisselingen en de geassocieerde pijn. De inclusiecriteria in de studie van Wasiak (2010) zijn van slechte kwaliteit. Het aantal patiënten die meegewerkt hebben aan dit kleinschalige onderzoek, de analyses die gedaan zijn over wondinfectie en de tijd die nodig is om de wond te laten helen, zijn niet goed genoteerd. Hierdoor wordt geconcludeerd dat de resultaten uit de studie van Wasiak (2010) niet betrouwbaar genoeg zijn om aan te kunnen tonen dat de bestudeerde verbandmaterialen effectief zijn op tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden (Wasiak et al., 2010). Er wordt gezegd dat de werking van SSD op tweedegraads brandwonden nader moet worden onderzocht, omdat vele studies geen juiste methodiek hebben toegepast, waardoor de studies van laag niveau zijn (Kumar, R.J., Kimble, R.M., Boots, R., & Pegg, S.P. 2007).

2.3 Het effect van honing bij tweedegraads brandwonden

Honing wordt al sinds lange tijd gebruikt voor wondheling en er zijn aannemelijke en aangetoonde redenen waarom het een effectieve behandeling is.

Honing is een oververzadigde, stroperige suikeroplossing die ontstaat uit de door honingbijen gemaakte nectar. Het type honingbij heet 'Apis mellifera'. Honing heeft bij benadering een samenstelling van 30% glucose, 40% fructose, 5% sucrose en 20% water. De samenstelling van honing varieert licht en is afhankelijk van de verschillende soorten bloemen en planten waaruit de bijen de nectar halen (Jull, A.B., Rodgers, A., & Walker, N. 2009). De antibacteriële eigenschappen van honing variëren door verschil van bron en zijn vaak bijzonder hoog in de honing die verzameld is van de Nieuw-Zeelandse plant Manuka *leptospermum scoparium* (Malik et al., 2010).

Honing heeft op celniveau meerdere werkingen. Het is hygroscopisch, wat betekent dat het

vocht uit de wond en –omgeving trekt en hierdoor bacteriën uitdroogt. Ook heeft honing een antibacteriële werking. De suikerwaarde van honing is hoog genoeg om de groei van bacteriën te verhinderen. Zelfs als het wordt verdund met water vermindert weliswaar het suikergehalte, maar remt het nog steeds de groei van verschillende bacteriën die wondinfecties veroorzaken (Molan, P.C., 1999, 2001, 2002; Blair, S., & Carter, D., 2005; Jull, A.B. et al., 2009).

Daarnaast versnelt medische honing de wondgenezing door de anti-inflammatoire effecten. De anti-inflammatoire werking vermindert de vorming van oedeem en de hoeveelheid wondexsudaat bij het reguleren van de inflammatie. Door deze oedeemreductie wordt de druk op het weefsel verlaagd. Ook vermindert het de pijn, doordat de zenuwuiteinden minder gesensibiliseerd worden tijdens de ontstekingsfase (Simon, A., Traynor, K., Santos, K., Blaser, G., Bode, U., & Molan, P. 2009).

In het onderzoek van Mphande, A.N., Killowe, C., Phalira, S., Jones, H.W., & Harrison, W.J. (2007) wordt onderzocht of er een verschil is tussen de effectiviteit van honing en suiker als wondverband. Patiënten met open of geïnfecteerde wonden ontvingen gerandomiseerd een verband met honing of suiker. De variabelen die werden gemeten zijn de bacteriële kolonisatie, wondgrootte, wond aseptis score en pijn. Deze variabelen werden beoordeeld aan het begin van de behandeling en met wekelijkse intervallen tot er volledige genezing optrad. De totale groep bestond uit een bescheiden 40 patiënten, welke werd verdeeld in twee groepen. Groep 1= 18 patiënten behandeld met suikerverbanden, groep 2= 22 patiënten behandeld met honingverbanden. Helaas betreft dit onderzoek een kleine patiëntengroep dat betrouwbaarheid doet afnemen. Afname in wondgrootte in de eerste twee weken van de behandeling was gemiddeld 3.8 cm² per week in groep 2 en 2.2 cm² per week in groep 1. Uit deze studie kan verklaard worden dat bij patiëntengroep 2 betere wondgenezing optreedt. Tevens blijkt uit het onderzoek van Moore, O.A. et al., (2007) dat de behandeling van tweedegraads brandwonden met honing geen schadelijke bijwerkingen heeft.

In het onderzoek van Malik (2010) en Karayil, S., Desphande, S.D., & Koppikar, G.V. (1999) wordt aangetoond dat honing zorgt voor een niet-klevende laag tussen de dressing en het wondbed. Hierdoor wordt een vochtig wondmilieu gecreëerd en wordt voorkomen dat bij verbandwisseling het nieuw gevormde weefsel wordt meegenomen.

De resultaten over het gebruik van honing op brandwonden uit Moore, O.A., Smith, L.A., Campbell, F., Seers, K., Mcquay, H.J., & Moore R.A. (2001) zijn erg positief. In dit overzichtsartikel zijn zeven gerandomiseerde trials bestudeerd, waarvan twee studies betrekking hadden op oppervlakkige tweedegraads brandwonden (Subrahmanyam, M. 1991, 1998), drie op diep tweedegraads brandwonden (Subrahmanyam, M. 1993, 1994, 1996) één op derdegraads brandwonden (Subrahmanyam, M. 1999) en één op geïnfecteerde postoperatieve wonden (Al-Waili, N.S., & Saloom, K.Y. 1999). De artikelen Subrahmanyam, M. (1999) en Al-Waili, N.S., & Saloom, K.Y. (1999) worden niet toegepast aangezien er geen onderzoek gedaan wordt naar tweedegraads brandwonden. Alleen patiënten waarbij minder dan 40% van het TBSA was aangetast werden in deze studies onderzocht. Gecontroleerde variabelen zijn gedaan op de genezingstijd en infecties, het gebruik van antibiotica en de verblijfsduur in het ziekenhuis.

In vijf artikelen van Subrahmanyam (1991, 1993, 1994, 1996, 1998) waarin honing vergeleken wordt met andere behandelingsmaterialen zoals polyutheraan, amniotisch

membraan, aardappel en zilver sulfadiazine, blijkt honing superieur. Ook was de behandel tijd beduidend korter. Bijvoorbeeld uit de studie van Subrahmanyam M. (1991), werd 91% van de brandwonden steriel binnen zeven dagen, in tegenstelling tot een magere 7% van de wonden die behandeld werden met SSD. In de studie uit Subrahmanyam M. uit 1998 werd 100% epithelialisatie bereikt op de 21^e dag bij brandwonden behandeld met honing. SSD haalde maar een resultaat van 84%. Dit toont aan dat honing vergeleken effectiever werkt op de wondgenezing.

Andere positieve uitkomsten van deze studies zijn een kortere tijd voor genezing, de uitroeiing van infectie, het verminderd gebruik van antibiotica en een korter ziekenhuisverblijf. De conclusies die getrokken zijn uit deze onderzoeken zijn stimulerende factoren voor het gebruik van honing (Moore, O.A., 2001).

In het onderzoek van Molan (2006) wordt aangetoond dat honing in samenwerking met leukocyten de cytokineproductie bij monocytën verhoogd. Het vrijkomen van cytokines (de communicatiemiddelen van de immuuncellen) activeert het immuunsysteem en zet het weefselherstel in gang, wat de heling van de brandwond bevordert. Ook laat de studie een snelle toename van B en T-lymfocyten en fagocyten zien die de groei van bacteriën beperkt waardoor infectiekans is de wond verkleind.

2.4 Zilver sulfadiazine vs. honing

Om een vergelijking te maken tussen SSD en honing zijn in voorgaande paragrafen deze twee interventies uiteengezet om een duidelijk beeld te creëren wat de werking en het effect van SSD en honing betreft. In deze paragraaf wordt een vergelijking gemaakt tussen beide.

In het onderzoek van Malik (2010) is zeer nauwkeurig onderzocht of de behandeling met honing een sneller genezingsproces zou vertonen dan met SSD. Er hebben 150 patiënten tussen de 25 en 35 jaar met tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden meegewerkt aan dit praktijkonderzoek. De inclusiecriteria die hiervoor van belang waren zijn: de behandeling moest 24 uur na incidentie plaatsvinden, de patiënt moest op twee dezelfde lichaamsdelen een brandwond vertonen om een vergelijking te kunnen maken en de brandwond moest een tweedegraads brandwond zijn (zie tabel 2.2).

Karakteristiek	Patiënten (N = 150)
Mannen/vrouwen	67/83
Gemiddelde leeftijd van alle patiënten.	28 jaar
% TBSA score*	10-38 %
Verbrandingen:	
- Rechter hand en linker hand	8 patiënten (5%)
- Rechter voet en linker voet	12 patiënten (8%)
- Rechter arm en linker arm	18 patiënten (12%)
- Rechter flank en linker flank	9 patiënten (6%)
- Rechts op borst en links op borst	11 patiënten (7%)
- Rechter bovenarm en linker bovenarm	31 patiënten (20%)
- Rechtkant van rug en linkerkant van rug	5 patiënten (3%)
- Rechter been en linker been	56 patiënten (37%)

Tabel 2.2 Weergave kenmerken patiëntengroep uit de studie Malik (2010).

Bij iedere patiënt werd de brandwond eerst schoon gemaakt met water, waarna direct op de ene brandwond honinggaas werd aangebracht en op de andere brandwond zilver sulfadiazinegaas. In de figuren 2.3 en 2.4 is te zien hoe de werking van SSD en honing te zien is op twee dezelfde type brandwond bij een vrouwelijke patiënt (30 jaar).



Figuur 2.3 en 2.4 Vrouwelijke patiënt (30 jaar) wordt 24 uur na incidentie behandeld met honing (links) en zilver sulfadiazine (rechts), (Bron: Malik et al., 2010)

De resultaten uit de klinische studie van Malik (2010), die te zien zijn in tabel 2.3 geven een duidelijk beeld weer over de tijd die nodig is voor een totale heling. Zichtbaar is dat honing een snellere werking heeft op het helingsproces van tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden dan SSD. Onderzoek laat zien dat de brandwonden die behandeld zijn met honing kleiner werden en minder tijd nodig hadden om te helen. De totale wondgenezing met honing bedroeg drie weken in vergelijking tot vier weken met SSD.

Bij tien patiënten uit de groep honing genas de brandwond niet en bij zes patiënten raakte de brandwond geïnfecteerd.

Bij 29 patiënten uit de groep SSD genas de brandwond niet en bij alle patiënten raakten de wonden geïnfecteerd, waarna de genezing staakte (Malik et al., 2010).

Tijd voor totale genezing:	Aantal patiënten die behandeld zijn met honing: 150	Aantal patiënten die behandeld zijn met SSD: 150
< 10 dagen	30	13
< 14 dagen	92	67
< 19 dagen	18	10
< 21 dagen	2	21
< 24 dagen	-	10

Tabel 2.3 Schematische weergave van de patiënten, behandeld met honing en SSD, die na een aantal dagen totale wondgenezing vertoonden (Bron: Malik et al., 2010).

Hieruit kan geconcludeerd worden dat uit de studie van Malik (2010) honing een betere werking heeft op tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden dan SSD, gelet op de tijd die nodig was om de wond te laten helen en de kans op infectie bij alle brandwonden. De inclusiecriteria die zijn gehandhaafd zoals de patiëntengrootte, leeftijd, behandelingstijd, locatie van de brandwond en type brandwond in deze studie zijn zeer nauwkeurig nagestreefd, waardoor dit onderzoek als betrouwbaar kan worden beoordeeld.

3. Conclusie

In de hierboven genoemde resultaten is de effectiviteit van SSD en honing onderzocht. Om een conclusie te kunnen trekken tussen beide interventies is er voornamelijk gelet op variabelen zoals helingsproces, infectiebestrijding, wondgrootte, duur tot genezing en pijnassociatie. Deze variabelen worden toegepast om een correcte meting te verrichten op tweedegraads brandwonden. Overigens zijn deze meetgegevens niet uit ieder onderzoek te herleiden.

De gevonden resultaten uit studies betreft zilver sulfadiazine op tweedegraads brandwonden tonen aan dat het gebruik van SSD een stimulerende werking heeft om wondinfectie bij patiënten met oppervlakkige en diepe tweedegraads brandwonden te voorkomen. Dit ontstaat door het antibacteriële werkingsmechanisme, wat overigens de enige bewezen werking is van SSD. Zilver sulfadiazine vertraagt de wondheling, is zeer kostbaar en pijnlijk in het gebruik. Geen enkele studie toont aan dat SSD effectief is op tweedegraads brandwonden, omdat er kleinschalige patiëntengroep zijn onderzocht, er geen exacte cijfers te vinden zijn over de variabelen en de analyses niet gelijktijdig zijn toegepast. Hierdoor is de betrouwbaarheid van deze studies van laag niveau.

Echter zijn de bevindingen over honing op tweedegraads brandwonden positiever. De conclusie die getrokken wordt is dat brandwonden behandeld met medische honingverbanden sneller vermindering van ontsteking, gereduceerde infectiekans en een snellere wondgenezing aantonen, vergeleken met andere controlegroepen.

Honing bevordert de wondgenezing bij verbrandingen door het vergaren van kleinere laesies en kortere herstelperiodes. Ook verloopt het proces van weefselherstel sneller en is het minder pijnlijk in het gebruik. Het opmerkelijke werkingsmechanisme van honing bij de genezing van brandwonden kan worden verklaard door de antimicrobiële celproliferatie en anti-inflammatoire effecten.

Het vergelijkend onderzoek van Malik (2010) is de enige bruikbare gevonden literatuur over de werking van SSD en honing op tweedegraads brandwonden. De vergelijking tussen zilver sulfadiazine en honing laat zien dat tweedegraads brandwonden behandeld met honing in drie weken genezen in tegenstelling tot vier weken bij de zilvergroep. Zichtbaar is dat honing een snellere werking heeft op het helingsproces, gelet op de tijd die nodig is om de wond te laten helen en honing de kans op infectie bij tweedegraads brandwonden verkleint.

De wonden die zijn behandeld met honing hadden een sneller helingsproces, verkleinde infectiekans, snellere afname van wondgrootte, kortere tijd tot genezing en weinig tot geen pijn bij behandeling in vergelijking met SSD.

Op basis van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat honing effectiever is in vergelijking met SSD bij de behandeling van oppervlakkige en diepe tweedegraads brandwonden.

4. Discussie

De onderzoeksresultaten worden vergeleken met bevindingen uit de literatuur en er wordt een kritische terugblik gegeven op de gemaakte keuzes. Tevens worden er aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

Door een televisieprogramma is het onderwerp brandwonden aan de orde gekomen. Na brainstormen is er gekozen voor een vergelijkend onderzoek tussen twee interventies bij tweedegraads brandwonden, namelijk zilver sulfadiazine en honing. Deze hebben beide een antibacteriële werking, maar verschillen erg van aard. Hierdoor heeft het de interesse gewekt deze twee uiteenlopende producten met elkaar te vergelijken.

De gekozen behandelingsmogelijkheden, honing en zilver, zijn niet toepasbaar op eerstegraads brandwonden, deze vereisen geen tot licht conservatieve behandeling. Er is geen genezingspotentieel bij derdegraads brandwonden, deze vergen een chirurgische ingreep. Tweedegraads brandwonden verlangen de meeste conservatieve zorg, omdat deze gradatie de meeste capaciteit beschikt om celregeneratie te stimuleren. Vandaar de keuze om onderzoek te doen naar oppervlakkige en diepe tweedegraads brandwonden.

In de praktijk wordt honing nog te weinig gebruikt, terwijl het in dit onderzoek een grote bewijslast heeft op de productiviteit bij tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden. Er is veel literatuur onderzocht, echter voldoet het merendeel niet aan de eisen van de opgestelde in- en exclusiecriteria. Dit is geconcludeerd uit het aantal reviews toegepast in dit onderzoek. Veel artikelen onderzoeken de werking van honing of zilver op acute, oncologische, postoperatieve en geïnfecteerde wonden, hoewel er een aantal bruikbare artikelen zijn gevonden die deze interventies op tweedegraads brandwonden testen. Hierdoor kunnen deze artikelen niet worden toegepast in dit onderzoek.

Ook worden er veel vergelijkingen gedaan tussen zilver en niet-zilverhoudende producten en allerlei soorten honingvarianten. Er ontstaan hierdoor studies die niet specifiek refereren aan een bepaald product. Dit zorgt ervoor dat er veel tijd nodig is voor het zoeken naar de bruikbare literatuur.

In een aantal reviews wordt er geschreven dat de gebruikte literatuur waarop voortgeborduurd wordt van laag niveau zijn. Dit lage level of evidence wordt gecreëerd door kleine patiëntengroepen ($N < 50$), slechte data analyse en verwerking van gegevens zoals toegepaste materiaal en methode. Dit schetst een wantrouwend beeld.

Dit onderzoek kan een bijdrage leveren aan eerdere publicaties over dit onderwerp om een concreter beeld te creëren welke keuze van interventie het beste aansluit op dit type brandwond, doch is uitvoeriger (praktijk)onderzoek vereist.

5. Aanbevelingen

De tendens in hiernavolgend onderzoek zou de werking van SSD of honing op eerstegraads brandwonden kunnen analyseren. Deze kunnen mogelijk in aanmerking komen voor conservatieve zorg om genezingsproces te bevorderen en eventuele blijvende beschadigingen te beperken.

Vele artikelen doen onderzoek naar de werking van SSD en honing op algemene wonden.

Toch is er baat bij studies die de interventies analyseren bij specifieke wondsoorten.

Hierdoor ontstaat meer bruikbare literatuur voor de behandeling van brandwonden.

In de toekomst wordt gestreefd naar praktijk onderzoeken met grote patiënten- en controlegroepen ($N \geq 100$) en secuur nageleefde materiaal en methode, zodat er literatuur ontstaat met een hoog level of evidence.

Evengoed zou bij verder onderzoek naar de behandeling van honing en SSD bij tweedegraads brandwonden de basis moeten liggen bij een steriele wond, definiëring geven van operationele infectie en vermelden hoeveel gevallen van infectie zijn geconstateerd.

In de praktijk worden honingverbanden niet steevast toegepast. Frequenter gebruik van medische honing bij dit wondtype wordt aanbevolen.

Het is mede van belang dat in volgend onderzoek de productnaam van zilver sulfadiazine en honing wordt vrijgegeven, zodat men specifiekere informatie krijgt over de bepaalde typen verbanden die verkrijgbaar zijn. Hierdoor kan de consument zich beter oriënteren op mogelijke aankopen. Ook is het voor hen van belang dat de betrouwbaarheid van deze producten kenbaar worden gemaakt door producenten.

Literatuurlijst

- Afilalo, M., Dankoff, J., Guttman, A., & Lloyd J. (1992). *Hydro-active dressings vs. Silver sulphadiazine/Bactigras in the emergency treatment of partial skin thickness burns*. Burns.
- Al-Waili, N.S., & Saloom, K.Y. (1999). *Effects of topical honey on post-operative wound infections due to gram-positive and gram-negative bacteria following Caesarean sections and hysterectomies*. Journal of European Medical Research.
- Andrew, C., Miller, M.D., Rashid, M., Rashid, M.D., Falzon, L., Elamin, M.D. et al., (2010). *Silver sulfadiazine for the treatment of partial-thickness burns and venous stasis ulcers*. Journal of the American Academy of Dermatology.
- Atiyeh, B.S., Costagliola, M., Hayek, S.N., & Dibo, S. (2007). *Effect of silver on burn wound infection control and healing*. Burns 33.
- Baghel, P.S., Shukla, S., Mathur, R.K., & Randa, R. (2009). *A comparative study to evaluate the effect of honey dressing and silver sulfadiazine dressing on wound healing in burn patients*. Indian J Plastic Surgery.
- Ballard, K., & McGregor, F. (2002). *Silver hydropolymer dressing for critically colonized wounds*. British Journal of Nursing.
- Bijker, G., Bijl van der, M., Komen van, R., Noordende van 't, M., Rozemeijer, K., Schouten H. et al., (2005). *Wondenboek*. Woundcare Consultant Society Leiden.
- Blair, S., & Carter, D. (2005). *The potential for honey in the management of wound and infection*. Journal of Australian Infection Control.
- Burd, A., & Yuen, C. A. (2005). *A global study of hospitalized paediatric burn patients*. Burns.
- Carneiro, P.M., Rwanyuma, L.R., & Mkony, C.A. (2002). *A comparison of topical Phenytoin with Silverex in the treatment of superficial dermal burn wounds*. Central African Journal of Medicine.
- Caruso, D.M., Foster, K.N., Blome-Eberwein, S.A., Twomey, J.A., Herndon, D.N., Luterman A. et al., (2006). *Randomized clinical study of Hydrofiber dressing with silver or silver sulfadiazine in the management of partial-thickness burns*. Journal of Burn Care & Research.
- Coelho, M.B. (2003). *Zakwoordenboek der Geneeskunde*, editie 27. Elsevier Gezondheidszorg.
- Cooper, R. (2004). *A review of the evidence for the use of topical antimicrobials agents in wound care*. World Wide Wounds.
- Gerding, R.L., Imbembo, A.L., & Fratianne, R.B. (1988). *Biosynthetic Skin Substitute vs. 1% Silver Sulfadiazine for Treatment of Inpatient Partial-thickness Thermal Burns*. The Journal of Trauma.

- Gerding, R.L., Emerman, C.L., Effron, D., Lukens, T., Imbembo, A.L., & Fratianne, R.B. (1990) *Outpatient management of partial-thickness burns: Biobrane versus 1% silver sulfadiazine*. Annals of Emergency Medicine.
- Hansbrough, J.F., Achauer, B., Dawson, J., Himel, H., Luterman, A., & Slater, H. et al., (1995). *Wound healing in partial-thickness burn wounds treated with collagenase ointment versus silver sulfadiazine cream*. The Journal of Burn Care and Rehabilitation.
- Hauser, J., Rossbach, O., Langer, S., Vogt, P., Germann, G., Steinau, H.U. et al., (2007). *Local therapy of grade IIa burns: Efficacy and tolerability of a new hydrosome wound gel for the local treatment of grade IIa burns as compared with silver sulfadiazine ointment*. Unfallchirurg.
- Hettiaratchy, S., & Papini, R. (2004). *Initial management of a major burn: II-assessment and resuscitation*. Journal of Medical Burns.
- Hudspith, S., & Rayatt, S. (2004). *First aid and treatment of minor burns*. Burns.
- Jull, A.B., Rodgers, A., & Walker, N. (2009). *Honey as topical treatment for wounds*. The Cochrane collaboration.
- Jacobs, A.M., & Tomczak, R. (2008). *Evaluation of Bensal HP for the treatment of diabetic foot ulcers*. Advances in Skin and Wound Care.
- Jude, E.B., Apelqvist, J., Spraul, M., & Martini, J. (2007). *Prospective randomized controlled study of Hydrofiber dressing containing ionic silver or calcium alginate dressings in non-ischaemic diabetic foot ulcers*. Diabetic Medicine.
- Jurczak, F., Dugré, T., Johnstone, A., Offori, T., Vujovic, Z., & Hollander, D. (2007). *Randomised clinical trial of Hydrofiber dressing with silver versus povidone-iodine gauze in the management of open surgical and traumatic wounds*. International Wound Journal.
- Karayil, S., Desphande, S.D., & Koppikar, G.V. (1999). *Effect of honey on multidrug resistant organisms and its synergistic action with three common antibiotics*. Postgraduate Medicine.
- Kumar, R.J., Kimble, R.M., Boots, R., & Pegg, S.P. (2007). *Treatment of partial thickness burns: a prospective randomised trial using transcyte*. ANZ Journal of Surgery.
- Malik, K.I., Malik, M.A.N., & Aslam, A. (2010). *Honey compared with silver sulphadiazine in the treatment of superficial partial-thickness burns*. International Wound Journal.
- Molan, P.C. (2006). *The evidence supporting the use of honey as a wound dressing*. The international journal of lower extremity wounds.
- Molan, P.C. (2002). *Re-introducing honey in the management of wounds and ulcers - theory and practice*. Ostomy Wound Manage.
- Molan, P.C. (2001). *Potential of honey in the treatment of wounds and burns*. American Journal of Clinical Dermatology.

- Molan, P.C. (1999). *The role of honey in the management of wounds*. J Wound Care.
- Moore, O.A., Smith, L.A., Campbell, F., Seers, K., Mcquay, H.J., & Moore, R.A. (2001). *Systematic review of the use of honey as a wound dressing*. BMC Complementary and Alternative Medicine.
- Mphande, A.N., Killowe, C., Phalira, S., Jones, H.W., & Harrison, W.J. (2007). *Effects of honey and sugar dressings on wound healing*. Journal of Wound Care.
- Münter, K.C., Beele, H., Crespi, A., Gröchenig, E., Basse, P., Alikadic, N. et al., (2006). *Effect of a sustained silver-releasing dressing on ulcers with delayed healing*. Journal of Wound Care.
- Ovington, L.G. (2001). *Nanocrystalline Silver. Where the old and familiar meets a new frontier*. Wounds: Acompendium of clinical practice and research.
- Phipps, A., Lawrence, J.B., & Ryan, T.J. (1988). *Comparison of hydrocolloid dressings and medicated tulle-gras in the treatment of outpatient burns*. Wound Care Proceedings.
- Poulsen, T., Freund, K., Arendrup, K., Nyhuus, P., & Pedersen, O. (1991). *Polyurethane film vs. impregnated gauze in the treatment of outpatient burns*. Burns.
- Quinn, K.J., Courtney, J.H., Evans, J.H., Gaylor, J.D.S., & Reid, W.H. (1985). *Principles of burn dressings*. Biomaterial.
- Schutte, M. (2006). *Lexicon van cosmetische ingrediënten*. Uitgeverij Lakerveld.
- Simon, A., Traynor, K., Santos, K., Blaser, G., Bode, U., & Molan, P. (2009). *Medical honey for wound care – Still the 'latest resort'?*. Journal of Oxford.
- Sitsen, J.M.A., & Oppenraay van, M.L.H.A. (2010). *Farmacotherapeutisch kompas*. Bohn Stafleu van Loghum.
- Storm-Versloot, M.N., Vos, C.G., Ubbink, D.T., & Vermeulen, H. (2009). *Topical silver for preventing wound infection*. The Cochrane collaboration, issue 3.
- Subramanyam, M. (1999). *Early tangential excision and skin grafting of moderate burns is superior to honey dressings*. Burns.
- Subramanyam, M. (1998). *A prospective randomized clinical and histological study of superficial burn wound healing with honey and silver sulphadiazine*. Burns.
- Subramanyam, M. (1996). *Honey dressings versus boiled potato peel in the treatment of burns*. Burns.
- Subramanyam, M. (1994). *Honey-impregnated gauze versus amniotic membrane in the treatment of burns*. Burns.
- Subramanyam, M. (1993). *Honey-impregnated gauze versus poly-urethane film in the treatment of burns*. Journal of Burns Plastic Surgery.

Subramanyam, M. (1991). *Topical application of honey in the treatment of burns*. Journal of Burns Plastic Surgery.

<http://telescript.denayer.wenk.be>, Gevonden op 10 Oktober 2010.

Thomas, S.S., Lawrence, J.C., & Thomas, A. (1995). *Evaluation of hydrocolloids and topical medication in minor burns*. Journal of Wound Care.

Vlieghe de, K. (2008). *Handboek Wondzorg*. Wit-gele Kruis Vlaanderen.

Wasiak, J., Cheland, H., & Campbell, F. (2010). *Dressings for superficial and partial thickness burns*. The Cochrane collaboration.

www.wondenwijzer.nl, Gevonden op 23 Oktober 2010.

Wright, A., MacKechnie, D.W., & Paskins, J.R. (1992). *Management of partial thickness burns with Granuflex 'E' dressings*. Burns.

Wyatt, D., McGowan, D.N., & Najarian, M.P. (1990). *Comparison of a hydrocolloid dressing and silver sulfadiazine cream in the outpatient management of second-degree burns*. The Journal of Trauma .

Bijlage 1. Interview met C.A.M.M. Ketelaar-Luijten

Verpleegkundige, gespecialiseerd in wond en –decubitus zorg. Werkzaam in het st. Elisabeth ziekenhuis te Tilburg.

Geachte Mevrouw Ketelaar-Luijten,

In het kader van het uitvoeren van een onderzoek, wat onderdeel is van de opleiding Huidtherapie aan de Hogeschool Utrecht, willen wij u een aantal vragen stellen die betrekking hebben op ons onderzoek.

Het onderzoek gaat over brandwonden, met als centrale onderzoeksvraag; *“ Welke behandeling, met zilver sulfadiazine en honing, is het meest effectief op tweedegraads oppervlakkige en diepe brandwonden”*.

1. Op wat voor soort afdeling bent u werkzaam binnen het ziekenhuis?

Op een verpleeghuis afdeling die gericht is op revalidatie/reactivering. Ik ben aandachtsvelder; dit houdt in dat ik toezicht houd op de juiste uitvoering van wondzorg. Ik zorg voor de borging en handhaving van de wond en decubitus protocollen/richtlijnen. Ook zorg ik ervoor dat we binnen deze afdeling kwaliteit leveren op het gebied van preventie.

2. Wat voor soort patiënten worden er binnen deze afdeling voornamelijk geholpen?

Voornamelijk geriatrische patiënten. Geriatrie is een medisch specialisme wat zich richt op meerdere aandoeningen tegelijkertijd bij oudere patiënten.

3. Wat voor soort wonden worden het meest behandeld binnen de afdeling?

De wonden die het meest voorkomen zijn chirurgische wonden, oncologische wonden en decubitus. Vaak komen de mensen al met decubituswonden vanuit het ziekenhuis binnen. Voornamelijk post-operatief, wanneer zij klaar zijn met hun herstel en bij ons op de afdeling kunnen gaan revalideren. Decubitus komt voornamelijk voor op de hielen en stuit door bedlegerigheid. Patiënten bij ons op de afdeling hebben vaak hele slechte vaten, daardoor wil de wond niet genezen. Zoals fistels en transplantatie wonden.

4. Hebben jullie een protocol voorhanden, wat jullie gebruiken bij dit type wonden?

Ja, er is een wondprotocol aanwezig op de afdeling waar iedereen zich op naleeft. Maar vaak komen de patiënten via het ziekenhuis al binnen, waardoor er al een wondverpleegkundige zijn/haar diagnose heeft vastgesteld over deze patiënt. Een standaard wondbehandeling bestaat meestal uit spoelen, waarna er bij iedere patiënt gekeken wordt wat voor soort wondbedekker nodig is.

5. Wordt er op de werkvloer gebruik gemaakt van zilververbanden?

Ja, wij gebruiken Aquacel Ag. Dit is een type zilververband wat zorgt voor een antibacteriële werking tegen micro-organismen. Het stimuleert het wondbed tot genezing.

6. *Wordt er specifiek gewerkt met zilver sulfadiazine creams?*

Nee.

7. *Wordt er op de werkvloer gebruik gemaakt van honingverbanden?*

Ja, af en toe zijn er patiënten die we behandelen met honeysoft. Dit wordt in de meeste gevallen alleen toegepast wanneer de wond er onrustig en geïrriteerd uit ziet.

8. *Wat is volgens u een fijne wondbedekker, die ook veel gebruikt wordt?*

Versiva/Alivin; dit is een schuimverband. Dit stimuleert het wondbed tot granuleren. Dit type verband ademt en heeft een goed absorptiegehalte. Kortom het zorgt voor een ideaal wondmilieu.

9. *Wat gebruikt u het liefst verbanden met zilver of met honing?*

Dat ligt natuurlijk aan het type wond, maar ik ben fan van honingverbanden, omdat het een natuurlijk product is wat vriendelijk is voor elk type wond. Het verzacht en geeft een helende werking. Tevens is het minder pijnlijk dan een behandeling met zilver.