

afgenomen; hoewel de microvaatjes zelf niet zijn aangetast is er een slechte verdeling van bloedflow in die vaatjes.

### Samenvattend

Macroangiopathie door atherosclerose ontwikkelt zich bij de diabetespatiënt veel sneller dan bij niet-diabeten en heeft ook een meer progressief beloop. Dit komt doordat diabetespatiënten meer risicofactoren hebben die atherosclerose bevorderen. Microangiopathie is een gevolg van autonome neuropathie. Deze neuropathie leidt tot een verlies van de neurogene regulatoire reactie van de kleine bloedvaatjes, met verlies van de vasodilatatie als gevolg. Dit leidt tot toegenomen arterioveneuze shunting, met een verminderde hyperemische en inflammatoire reactie en verminderde zuurstofdiffusie als gevolg. Het heeft dus invloed op wondgenezing.

### Literatuur

- 1 Gibbons GW, Shaw PM. **Diabetic Vascular Disease Characteristics of vascular disease unique to the diabetic patient.** *Seminars Vascular surgery* 2012; 25:89-92.
- 2 Murphie P. **Macrovascular disease aetiology and diabetic foot ulceration.** *J Wound Care*, 2002;10(4):103-7.
- 3 Donnelly R, Emslie-Smith AM, Gardner ID, et al. **ABC of arterial and venous disease Vascular complications of diabetes.** *BMJ*, 2000;320:1062-6.
- 4 Gardner V and Eigentler TK. **Pathogenesis of diabetic macro-and microangiopathy.** *Clinical Nephrology*, 2008;60(1):1-9.
- 5 Economides PA, Veves A. **Etiopathogenesis of foot ulceration in diabetes.** *Wounds*, 2000;12(6 suppl):3B-6B.
- 6 Jeffcoate WJ, Harding KG. **Diabetic foot ulcers.** *Lancet*, 2003;361:1545-51.
- 7 Falanga V. **Wound healing and its impairments in the diabetic foot.** *The Lancet*, 2005;366:1736-43.
- 8 Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. **Preventing foot ulcers in patients with diabetes.** *JAMA*, 2005;293:217-28.
- 9 Kitslaar P, Lemson M, Schreurs C, et al. **Klinische zorg rondom de vaatpatiënt. (H 3 overzicht van vaataandoeningen).** Houten Bohn Stafleu van Loghum 2007 (blz. 26-28).
- 10 Huijbregts MS, Schaper NC, Schalkwijk CG. **Advanced glycation end products and diabetic footdisease.** *Diabetes Metab Res Rev*, 2008;24Suppl1:S19-24.
- 11 Hardman RL, Jazaeri O, Yi J, et al. **Overview of Classification Systems in Peripheral Disease.** *Semin Intervent Radiol*, 2014;31:378-88.
- 12 Chao CYL, Cheing GLY. **Microvasculair dysfunction in diabetic foot disease and ulceration.** *Diabetes metab research and review*, 2009;25:604-14.
- 13 Murphie P. **Microvascular disease aetiology in diabetic foot ulceration.** *J Wound Care*, 2001;10(5):159-62.
- 14 Mudge E. **The role of microvascular disease in diabetic foot ulceration.** *The diabetic foot*, 2002;5(1):37-44.

\* Drs. Ellie Lenselink, wondconsulent en onderzoeker, Haaglanden MC, Den Haag, commissielid WCS Diabetische Voet, redacteur WCS Nieuws

## Dermale brandwonden door hete vloeistoffen bij kinderen; een vergelijking van behandelstrategieën in twee Nederlandse brandwondencentra

E. de Graaf, M.E. van Baar, M.G.A. Baartmans, S.M.H.J. Scholten-Jaegers, M.K. Nieuwenhuis, J. Eshuis, J. Hiddingh, G.I.J.M. Beerhuizen, C.H. van der Vlies, Werkgroep Nederlandse Brandwonden Registratie R3, brandwondencentra Maasstad Ziekenhuis en Martini Ziekenhuis\*

**Hydrofiber, zilverulfadiazine (SSD) en cerium-nitraat zilverulfadiazine (CN-SSD) hebben allen voor- en nadelen bij de behandeling van brandwonden door hete vloeistoffen bij kinderen. Behandeling met CN-SSD resulteert in een kortere tijd tot wondgenezing. Bij hydrofiber is er een kortere opnameduur en langere poliklinische periode, met een beperkt aantal wondverzorgingen en een gering percentage wonden dat geopereerd moet worden. Bij SSD vinden gemiddeld meer wondverzorgingen en operaties plaats.**

Eerder gepubliceerd als: 'Partial-thickness scalds in children: A comparison of different treatment strategies.' in *Burns*, juni 2017, vol. 43, issue 4, p. 733-740 en met toestemming van auteurs en redactie overgenomen

### Inleiding

Brandwonden door hete vloeistoffen komen veel voor bij kinderen, in het bijzonder bij kinderen tussen 0 en 4 jaar oud (USA 60-67%, NL 84%) (1,2). Meestal is minder dan 10% van het lichaamsoppervlak aangedaan (1,3). Centraal in de behandeling van brandwonden staan het behoud van resterende dermis, het voorkomen van infecties en het creëren van een optimale omgeving voor wondgenezing met zoveel mogelijk comfort voor de patiënt (4-6). Het voorkomen van wondinfectie is van belang, omdat geïnfecteerde wonden slechter genezen.

Vaak is er bij brandwonden door hete vloeistoffen sprake van dermale of gemengd dermale/subdermale brandwonden. De behandeling van deze brandwonden is doorgaans conservatief; spontane wondgenezing wordt afgewacht. Er is geen gouden standaard voor de behandeling van brandwonden door hete vloeistoffen (6,7). Ook in de Nederlandse brandwondencentra zien we verschillende behandelprotocollen. In Groningen worden in principe alle patiënten behandeld met cerium-nitraat zilverulfadiazine (CN-SSD). In Rotterdam worden brandwonden door hete vloeistoffen bij voorkeur behandeld met een hydrofiber verband. Hydrofiber is minder goed toepasbaar op sommige delen van het lichaam. In die gevallen wordt meestal zilverulfadiazine (SSD) gebruikt in plaats van hydrofiber (8).

Elk van deze behandelingen werkt anders. Hydrofiber creëert een stabiel, vochtig wondmilieu. Onderzoek uit de jaren '80 toont aan dat dit een betere wondgenezing geeft dan een droog wondmilieu (9). SSD heeft een breed antibacterieel spectrum, waardoor wondinfecties en sepsis minder vaak voorkomen. De zilverdeeltjes in SSD hebben echter een cytotoxisch effect op keratinocyten, wat de wondgenezing negatief beïnvloedt (10). Een geavanceerde versie van SSD is CN-SSD. De toevoeging van cerium-nitraat neutraliseert het cytotoxische effect van de zilverionen én beperkt infectie, inflammatie en systemische immunosuppressie (11).

Er zijn, voor zover bekend, geen eerdere studies waarin behandeling met hydrofiber, SSD en CN-SSD is vergeleken. Het doel van onze studie is het analyseren van de verschillen in de drie behandelstrategieën. We kijken daarbij zowel naar de behandeling als naar de klinische uitkomsten van de behandeling bij kinderen met brandwonden door hete vloeistoffen. Onze primaire uitkomstmaat is tijd tot wondgenezing. Secundaire uitkomstmaten zijn opnameduur, wondkolonisatie, wondinfectie en chirurgische behandeling.

### Methoden Studieopzet

Ons onderzoek was een retrospectieve cohortstudie waarin twee brandwondencentra participeerden: het brandwondencentrum van het Martini Ziekenhuis in Groningen (primaire behandeling: CN-SSD) en het brandwondencentrum van het Maasstad Ziekenhuis in Rotterdam (primaire behandeling hydrofiber, alternatieve behandeling SSD).

### Inclusiecriteria

We includeerden kinderen tussen de 0 en 16 jaar die in de periode tussen januari 2009 en december 2013 in het brandwondencentrum in Groningen of Rotterdam werden opgenomen met dermale of gemengd dermale/subdermale brandwonden door hete vloeistoffen (heet water, soep of olie). De brandwonden mochten maximaal 10% van hun lichaamsoppervlak beslaan en de patiënten moesten primair behandeld zijn met hydrofiber verband, SSD of CN-SSD. Uitsluitend van onze studie werden kinderen die een andere primaire behandeling kregen en kinderen die een deel van hun behandeling elders ondergingen.

### Behandelprotocollen

Voor elk van de drie behandelstrategieën was er een standaard behandelprotocol. Bij patiënten behandeld met hydrofiber werd na debrideren de eerste laag hydrofiber aangebracht op de brandwonden. Deze laag bleef veertien dagen zitten. Additionele lagen werden aangebracht als de eerste laag verschoof of verzadigd raakte door de hoeveelheid vrijkomend wondvocht. Vanaf december 2011 werd in Rotterdam de behandeling soms gestart met siliconenverband vanwege laser doppler imaging (LDI) 48 uur na verbranding; het aanbrengen van hydrofiber werd dan uitgesteld tot na de scan. Na tien tot veertien dagen vond wondinspectie plaats en werd bepaald hoe de verdere behandeling van de brandwonden eruit diende te zien. Niet of nauwelijks genezende wonden werden twee tot drie weken na verbranding geopereerd. Voor behandeling van brandwonden aan handen, gewrichten, genitaliën, billen en gelaat, en voor circulaire brandwonden, is hydrofiber minder geschikt. Deze brandwonden werden met SSD behandeld. Na debrideren werd een laag SSD van 2 - 3 mm dikte aangebracht op de brandwonden. SSD werd afgedekt met gazen en verbanden. Na de initiële behandeling vond dagelijks wondverzorging plaats. Dit bestond uit het verwijderen van de verbanden, gazen en SSD, het reinigen van de wonden en het opnieuw aanbrengen van SSD, gazen en verbanden. Bij toepassing van SSD op brandwonden bij de billen of genitaliën, vond wondverzorging zo vaak als nodig plaats. In Groningen werden alle patiënten die binnen 48 uur na verbranding in het brandwondencentrum werden opgenomen, met CN-SSD behandeld. Het protocol hing af van de diepte van de brandwonden. Oppervlakkig dermale brandwonden werden na debrideren drie dagen met CN-SSD behandeld, met dagelijkse wondinspectie en -verzorging. Na drie dagen werden paraffinegazen aangebracht die de tot wondgenezing bleven zitten. Wondinspectie vond om de dag plaats. Alleen de verbanden rondom de paraffinegazen werden verwisseld. Diepdermale en gemengd dermale/subdermale brandwonden werden na debrideren zeven tot veertien dagen met CN-SSD behandeld, met dagelijkse

wondinspectie en -verzorging. Bij voorspoedige genezing werd CN-SSD op den duur vervangen door paraffinegazen, net als bij oppervlakkig dermale brandwonden. Bij slechte wondgenezing werden de brandwonden geopereerd, gemiddeld twaalf tot veertien dagen na verbranding. Sinds 2011 werd ook in Groningen gebruik gemaakt van LDI. De behandeling met CN-SSD hoefde hiervoor niet uitgesteld te worden.

### Uitkomstmaten

Onze primaire uitkomstmaat was tijd tot wondgenezing. Hieronder verstonden we de periode tussen opname en laatste wondbehandeling gericht op volledige wondgenezing. Secundaire uitkomstmaten waren opnameduur, chirurgische behandeling (escharotomie, excisie of huidtransplantatie), wondkolonisatie (positieve wondkweek) en wondinfectie (klinische symptomen - roodheid, warmte, pijn, zwelling en functieverlies - in combinatie met minimaal één positieve wondkweek). Demografische gegevens en gegevens over brandwondkenmerken, wondkweken, wondbehandelingen en operaties verzamelden we uit de Nederlandse Brandwonden Registratie R3. Uit de patiëntendossiers haalden we gegevens over behandelduur, aantal (dagen met) wondbehandelingen, en de datum waarop de eerste behandeling met hydrofiber, SSD of CN-SSD plaatsvond.

### Resultaten

Tussen januari 2009 en december 2013 werden 769 kinderen met brandwonden opgenomen in de brandwondencentra, waarvan 460 met brandwonden door hete vloeistoffen kleiner dan 10% van hun lichaamsoppervlak (TVLO). Na exclusie van patiënten met een andere of elders voortgezette behandeling (figuur 1) hebben we data van 403 patiënten geanalyseerd; 252 kinderen uit brandwondencentrum Rotterdam (hydrofiber n=205, SSD n=47) en 151 kinderen uit brandwondencentrum Groningen (allen CN-SSD).

### Patiënt- en brandwondkenmerken

Bij vergelijking van de patiënt- en brandwondkenmerken tussen de brandwondencentra, vonden we alleen een verschil in de grootte van de brandwonden. Patiënten in Groningen hadden gemiddeld kleinere brandwonden dan patiënten in Rotterdam. We vergeleken ook de patiënt- en brandwondkenmerken tussen de behandelingen. Daar vonden we verschillen in leeftijd, en in grootte en plaats van de brandwonden. Kinderen die in Rotterdam met SSD werden behandeld, waren ouder en hadden grotere brandwonden, of, zoals verwacht, brandwonden op plaatsen waar hydrofiber slecht kan worden toegepast, zoals de handen, genitaliën en billen. Op de hoofdhuid, het gelaat, de nek en de voorzijde van de borstkas werd hydrofiber relatief meer gebruikt (tabel 1).

Tabel 1. Patiënt- en brandwondkenmerken

	BWC Rotterdam n=252		BWC Groningen n=151		Vergelijking	
	Hydrofiber	SSD	CN-SSD	p-waarde BWC's	p-waarde behandelingen	
	n= 205	n=47	n= 151			
Geslacht (m/v), %	59,0/41,0	53,2/46,8	55,0/45,0	0,56		0,65
Gemiddelde leeftijd bij verbranding (SD)	2,6 (2,8)	4,2 (4,5)	2,5 (3,2)	0,07		0,07
0-2 jaar, %	74,6	53,2	77,5	0,31		<0,01
3-4 jaar, %	11,7	12,8	9,9			
5-16 jaar, %	13,7	34,0	12,6			
Etiologie, %						
Hete vloeistoffen (niet olie)	98,5	93,6	94,7			
Hete olie	1,5	6,4	5,3	0,12		0,08
Gemiddeld % TVLO (SD)	4,8 (1,9)	5,1 (2,5)	3,9 (2,3)	<0,01		<0,01
0,1-5,0; %	64,9	53,2	77,5	<0,01		<0,01
5,1-10,0; %	35,1	46,8	22,5			
Verbrand lichaamsdeel*, %						
Scalp, gelaat en nek	44,9	29,8	33,1	0,07		0,03
Thorax voorzijde	78,5	42,6	64,2	0,11		<0,01
Thorax achterzijde	10,7	12,8	8,6	0,42		0,66
Armen	49,8	44,7	43,0	0,26		0,44
Handen	10,2	27,7	13,9	0,91		<0,01
Benen	19,5	27,7	25,8	0,27		0,26
Voeten	3,9	8,5	7,9	0,19		0,21
Billen	2,9	14,9	3,3	0,39		<0,01
Genitaal	2,0	17,0	3,3	0,48		<0,01

BWC = brandwondencentrum

\* sluiten elkaar niet uit

SD = standaard deviatie

### Behandelkenmerken

Het aantal klinische en poliklinische behandelingen verschilde, zowel bij vergelijking van de brandwondencentra als de behandelingen. Het totaal aantal wondbehandelingen was gelijk bij de brandwondencentra, maar verschilde tussen de behandelingen (tabel 2). Kinderen behandeld met hydrofiber hadden het laagste aantal klinische wondverzorgingen, maar wel iets meer poliklinische wondverzorgingen vergeleken met SSD- en CN-SSD-patiënten (tabel 2). Het totaal aantal wondverzorgingen was het grootst voor kinderen behandeld met SSD. Kinderen behandeld met hydrofiber of CN-SSD hadden in totaal aanzienlijk minder wondverzorgingen. Het aantal dagen met wondverzorging was het laagst voor kinderen behandeld met hydrofiber (tabel 2).

### Primaire uitkomstmaat: tijd tot wondgenezing

Tijd tot wondgenezing verschilde significant per brandwondencentrum en per behandeling (tabel 3). Patiënten behandeld in Groningen, met CN-SSD, hadden een kortere tijd tot wondgenezing (HR=1.46, 95% CI 1.17-1.82).

Patiënten behandeld met SSD hadden een langere tijd tot wondgenezing (HR=0.69, 95% CI 0.48-0.99). De effect-schatting van SSD is echter minder betrouwbaar, gezien de variatie in de tijd. We corrigeerden voor significante verschillen in grootte van de brandwond. Tijd tot wondgenezing bleef korter voor CN-SSD vergeleken met hydrofiber. Tussen CN-SSD en SSD werd geen verschil meer gezien.

De mediane tijd tot wondgenezing was dertien dagen bij CN-SSD-behandeling, vijftien dagen bij hydrofiberbehandeling en zestien dagen bij SSD-behandeling. SSD-patiënten die niet werden geopereerd, hadden een kortere tijd tot wondgenezing dan hydrofiberpatiënten (dertien vs. vijftien dagen). Tijd tot wondgenezing was in alle groepen langer wanneer patiënten geopereerd moesten worden (tabel 3).

### Secundaire uitkomstmaten

Kinderen behandeld in Rotterdam hadden een kortere opnameduur en een langer poliklinisch behandeltraject dan patiënten in Groningen. Het percentage kinderen dat geopereerd werd en de tijd tot operatie verschilde niet

Tabel 2. Wondbehandelingskenmerken

	BWC Rotterdam Hydrofiber n=205	BWC Groningen SSD n=47	Totaal	CN-SSD n=151
Mediaan aantal wondbehandelingen (25 <sup>ste</sup> , 75 <sup>ste</sup> perc.)				
<i>Klinisch</i>	4 (3-7)	12 (9-17)	5 (3-9)	7 (4-11)
<i>Poliklinisch</i>	3 (2-4)	2 (1-3)	3 (2-4)	2 (4-11)
Totaal	8 (6-11)	15 (9-21)	9 (6-13)	9 (7-13)
Mediaan aantal dagen met wondbehandeling (25 <sup>ste</sup> , 75 <sup>ste</sup> perc.)	7 (5-10)	13 (9-18)	8 (6-12)	9 (7-13)

Ontbrekende waarden: klinische wondbehandelingen: hydrofiber n=3, CN-SSD n=1. Poliklinische wondbehandelingen: hydrofiber n=1. Totaal aantal wondbehandelingen: hydrofiber n=4, CN-SSD n=1. Dagen met wondbehandeling: hydrofiber n=3, CN-SSD n=1. p-waarden vergelijking brandwondencentra (BWC's): wondbehandelingen p=0,352, klinische wondbehandelingen p=0,026, poliklinische wondbehandelingen p<0,01, dagen met wondbehandeling p=0,039 (Mann Whitney U). p-waarden vergelijking behandelingen p<0,01 (Kruskall Wallis).

significant tussen de brandwondencentra. Wondinfectie was zeldzaam in beide centra. Bij vergelijking van de drie behandelingen, viel een aantal zaken op. Hydrofiberpatiënten hadden een kortere opnameduur en een langer poliklinisch behandeltraject dan SSD- en CN-SSD-patiënten. Een kwart van de SSD-patiënten is geopereerd, vergeleken met 8,6% van de CN-SSD-patiënten en slechts 1,0% van de hydrofiberpatiënten (tabel 4). In de laatste groep werd één patiënt tweemaal geopereerd, eenmaal voor excisie en huidtransplantatie, de andere keer voor necrotectomie. Gegevens over wondkolonisatie waren niet te vergelijken door een verschil in registratie (kwantitatief vs. kwalitatief) en zijn derhalve niet geanalyseerd.

### Discussie

Het doel van onze studie was het vergelijken van de behandelprocessen en de klinische resultaten van hydrofi-

ber-, SSD- en CN-SSD-behandeling bij kinderen met door hete vloeistoffen ontstane brandwonden van beperkte omvang in twee brandwondencentra. We vonden aanzienlijke verschillen in behandelprofielen. Hydrofiberpatiënten hadden minder wondverzorgingen en waren kortere tijd in het ziekenhuis, maar hadden een langere poliklinische behandeling. CN-SSD-patiënten hadden echter een kortere tijd tot wondgenezing. De resultaten van eerdere studies waarin tijd tot wondgenezing werd vergeleken, zijn niet eenduidig. Twee RCT's vergeleken SSD en CN-SSD (12,13). In één ervan was de tijd tot wondgenezing korter voor CN-SSD-patiënten (12), in de andere niet (13). Drie RCT's vergeleken SSD met een zilverhoudend hydrofiber verband (14-16). In één studie genazen wonden behandeld met hydrofiber sneller (14), in de andere twee niet (15,16). De kortere tijd tot wondgenezing bij CN-SSD in onze studie zou het effect kunnen zijn van de behandeling.

Table 3. Tijd tot wondgenezing

	BWC Rotterdam Hydrofiber n=205	BWC Groningen SSD n=47	Totaal	CN-SSD n=151
Behandelperiode (dagen)				
Alle patiënten	n=205	n=47	n=252	n=151
Mediaan (25 <sup>ste</sup> -75 <sup>ste</sup> perc.)	15 (14-22)	16 (11-28)	15 (13-23)	13 (9-18)
Niet-geopereerde patiënten	n=202	n=35	n=237	n=138
Mediaan (25 <sup>ste</sup> -75 <sup>ste</sup> perc.)	15 (13-21)	13 (8-18)	15 (13-21)	12 (9-17)
Geopereerde patiënten	n=2	n=12	n=14	n=13
Mediaan (25 <sup>ste</sup> -75 <sup>ste</sup> perc.)	33 (30-35)	33 (25-37)	33 (21-28)	26 (21-29)

Ontbrekende waarden: Behandelperiode alle patiënten: hydrofiber n=2; niet-geopereerde patiënten: hydrofiber n=2. p-waarden vergelijking brandwondencentra p<0,01, p-waarde vergelijking bij geopereerde patiënten p=0,012. p-waarden vergelijking behandelingen p<0,01, p-waarde vergelijking bij geopereerde patiënten p=0,03 (Kruskall Wallis).

Tabel 4. Secundaire uitkomstmaten

	BWC Rotterdam Hydrofiber n=205	BWC Groningen SSD n=47	Totaal n=252	CN-SSD n=151
Opnameduur (dagen)				
Mediaan (25 <sup>ste</sup> -75 <sup>ste</sup> perc.)	3 (2-5)	10 (7-15)	4 (2-7)	7 (3-12)
Poliklinische periode (dagen)				
Mediaan (25 <sup>ste</sup> -75 <sup>ste</sup> perc.)	12 (10-17)	6 (2-14)	12 (9-16)	4 (1-10)
Chirurgie, %	1,5	25,5	6,0	8,6
Gemiddeld aantal dagen tot chirurgie (SD)	15,0 (1,0)	12,7 (4,1)	13,1 (3,8)	15,0 (3,2)
Wondinfectie, %	1,5	2,1	1,6	2,0

Ontbrekende waarden: Poliklinische periode: hydrofiber n=2. p-waarden vergelijking brandwondencentra p < 0,01, met uitzondering van p-waarde vergelijking chirurgie p=0,31, gemiddeld aantal dagen tot chirurgie (Anova, p = 0,17), wondinfectie p = 0,77. p-waarden vergelijking behandelingen p<0,01, p-waarde vergelijking gemiddeld aantal dagen tot chirurgie (Anova, p=0,24), wondinfectie p=0,91.

Mogelijk speelt ook de frequentie van wondinspectie een rol. Wondinspectie geschiedde bij CN-SSD- en SSD-patiënten dagelijks of om de dag, bij hydrofiberpatiënten maar twee/driemaal per week. Wellicht zijn de schattingen van tijd tot wondgenezing hierdoor accurater voor SSD- en CN-SSD-patiënten. Zoals verwacht op basis van de behandelprotocollen, werden hydrofiberpatiënten korter dan CN-SSD- en SSD-patiënten behandeld in het ziekenhuis en langer poliklinisch. SSD-patiënten werden relatief veel vaker geopereerd dan patiënten uit de andere behandelgroepen. Mogelijk is dit gerelateerd aan de voorkeur van het brandwondencentrum in Rotterdam om gemengd dermale/subdermale brandwonden met SSD te behandelen.

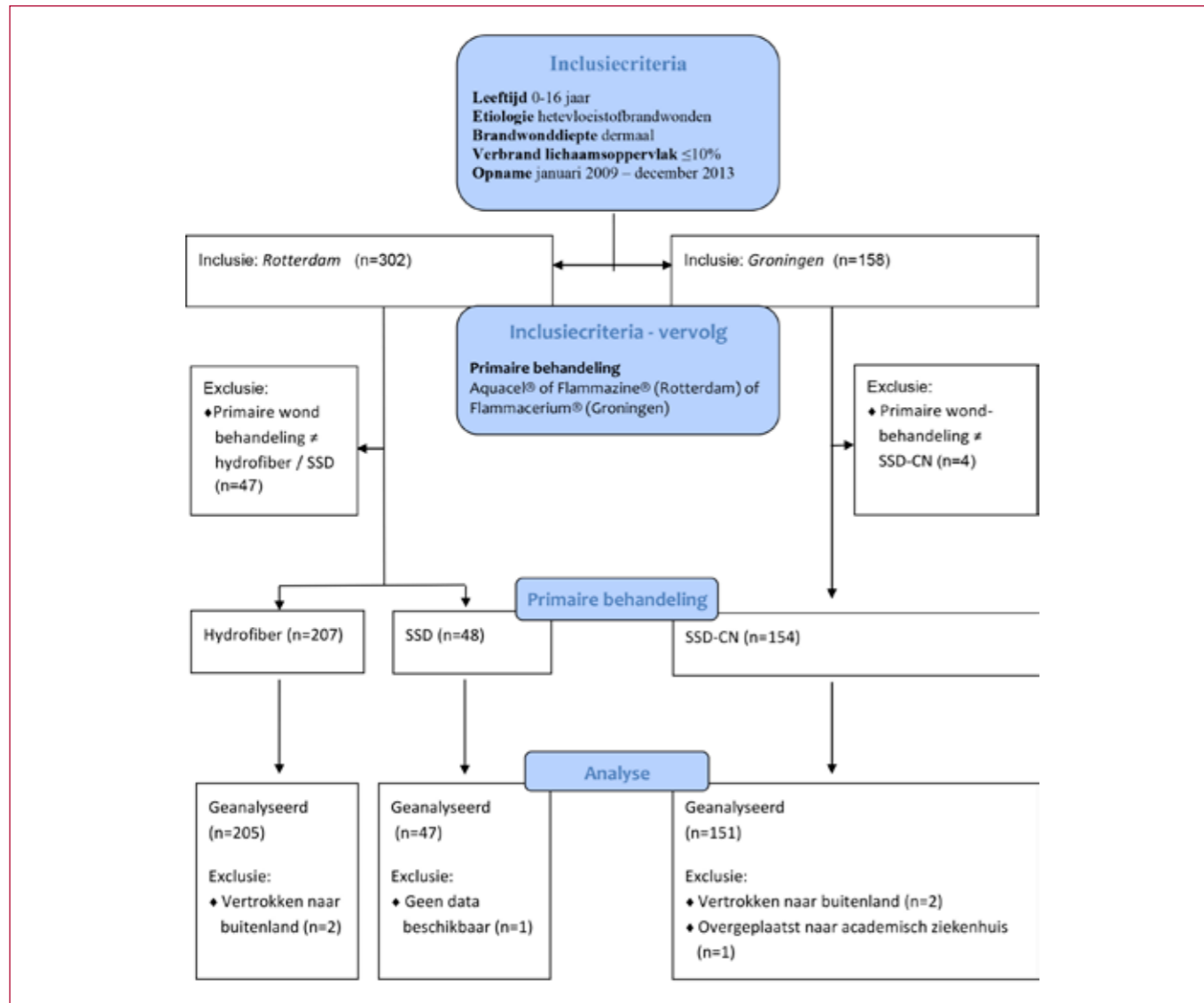
### Beperkingen

Onze studie kent een aantal beperkingen. Zo trad er selectiebias op in het Rotterdamse brandwondencentrum. Hier werden niet alle patiënten met hydrofiber behandeld, maar sommige met SSD, op basis van klinische kenmerken, toepasbaarheid van hydrofiber en resultaten van LDI. Dit leidde tot verschillen in patiënt- en brandwondkenmerken. Daarbij kreeg een aanzienlijke groep patiënten (n=47, uitgesloten van deze studie) nog een andere behandeling dan hydrofiber of SSD. Littekenkwaliteit, kosten van behandeling, pijn, jeuk en patiëntcomfort namen we niet mee in de vergelijking van de behandelingen. De data over pijn, jeuk en patiëntcomfort waren zeer incompleet en derhalve niet te analyseren. Eerdergenoemde studies waarin SSD met zilverhoudende hydrofiber verbanden werd vergeleken, lieten een significante afname in pijn zien in de hydrofibergroep, mogelijk vanwege het geringere aantal wondverzorgingen (14-16). Een van de studies noemde ook een vergroot comfort bij hydrofiberbehandeling (16). We hopen in de toekomst een prospectieve studie te kunnen doen waarin we de behandeling met

hydrofiber en CN-SSD vergelijken op lichaamsgebieden die geschikt zijn voor hydrofiberbehandeling. In die studie willen we kijken naar littekenkwaliteit, pijn, jeuk, comfort en kosten.

### Literatuur

- Peck MD. **Epidemiology of burns throughout the world. Part I: distribution and risk factors.** Burns, 2011;38:1087-100.
- Vloemans AF, Hermans MH, van der Wal MB, et al. **Optimal treatment of partial thickness burns in children: a systematic review.** Burns, 2014;41:177-90.
- Dokter J, Vloemans AF, Beerthuizen GI, et al. **Epidemiology and trends in severe burns in the Netherlands.** Burns, 2014;41:235-40.
- Storm-Versloot MN, Vos CG, Ubbink DT, et al. **Topical silver for preventing wound infection.** Cochrane Database Syst Rev, 2010.
- Wasiak J, Cleland H, Campbell F, et al. **Dressings for superficial and partial thickness burns.** Cochrane Database Syst Rev, 2013.
- Bessey, P.Q. **Wound care.** in: D.N. Herndon (Ed.) Total Burn Care. 3rd ed. Saunders Elsevier, Philadelphia, 2007;127-34.
- New Zealand Guidelines Group for Accident Compensation Corporation. **Management of burns and scalds in primary care.** 1st ed. Accident Compensation Corporation, Wellington; 2007.
- Scholten-Jaegers SM, Nieuwenhuis MK, van Baar ME, et al. **Epidemiology and outcome of patients with burns treated with cerium nitrate silversulfadiazine.** J Burn Care Res, 2016.
- Jonkman, M.F. **Epidermal wound healing between moist and dry.** University of Groningen, Groningen, 1989.
- Atiyeh BS, Costagliola M, Hayek SN, et al. **Effect of silver on burn wound infection control and healing; review of the literature.** Burns, 2007;33:139-48.
- Lansdown AB, Myers SR, Clarke JA, et al. **A reappraisal of the role of cerium in burn wound management.** J Wound Care, 2003;12:113-8.
- de Gracia, CG. **An open study comparing topical silver sul-**



Figuur 1. Stroomschema onderzoekspopulatie

fadiazine and topical silver sulfadiazine-cerium nitrate in the treatment of moderate and severe burns. *Burns*, 2001;27:67-74.

13. Oen IM, van Baar ME, Middelkoop E, et al. Facial burns group effectiveness of cerium nitrate-silver sulfadiazine in the treatment of facial burns: a multicenter, randomized, controlled trial. *Plast Reconstr Surg*. 2012;130:274e-83e.
14. Muangman P, Pundee C, Opananon S, et al. A prospective, randomized trial of silver containing hydrofiber dressing versus 1% silver sulfadiazine for the treatment of partial thickness burns. *Int Wound J*, 2010;7:271-6.
15. Yarboro, DD. A comparative study of the dressings silver sulfadiazine and Aquacel Ag in the management of superficial partial-thickness burns. *Adv Skin Wound Care*, 2013;26:259-62.
16. Caruso DM, Foster KN, Blome-Eberwein SA, et al. Randomized clinical study of hydrofiber dressing with silver or silver sulfadiazine in the management of partial-thickness burns. *J Burn Care Res*, 2006;27:298-309.

\* Drs. E. de Graaf, arts. Brandwondencentrum Maasstad Ziekenhuis,  
 Dr. M.E. van Baar, Vereniging Samenwerkende Brandwondencentra Nederland, Maasstad Ziekenhuis,  
 Dr. M.G.A. Baartmans, kinderarts, Brandwondencentrum Maasstad Ziekenhuis,  
 Dr. S.M.H.J. Scholten-Jaegers, brandwondenarts, Brandwondencentrum Martini Ziekenhuis  
 Dr. M.K. Nieuwenhuis, Brandwondencentrum Martini Ziekenhuis, hoofd klinisch onderzoek Vereniging Samenwerkende Brandwondencentra Nederland, onderzoekscoördinator, Brandwondencentrum,  
 J. Eshuis, RN, Brandwondencentrum Martini Ziekenhuis,  
 Drs. J. Hiddingh RN, Brandwondencentrum Martini Ziekenhuis,  
 Dr. G.I.J.M. Beerthuizen, chirurg, medisch manager, Brandwondencentrum Martini Ziekenhuis,  
 Dr. CH van der Vlies, traumachirurg, medisch manager, Brandwondencentrum Maasstad Ziekenhuis,  
 Werkgroep Nederlandse Brandwonden Registratie R3, brandwondencentra Maasstad Ziekenhuis en Martini Ziekenhuis