



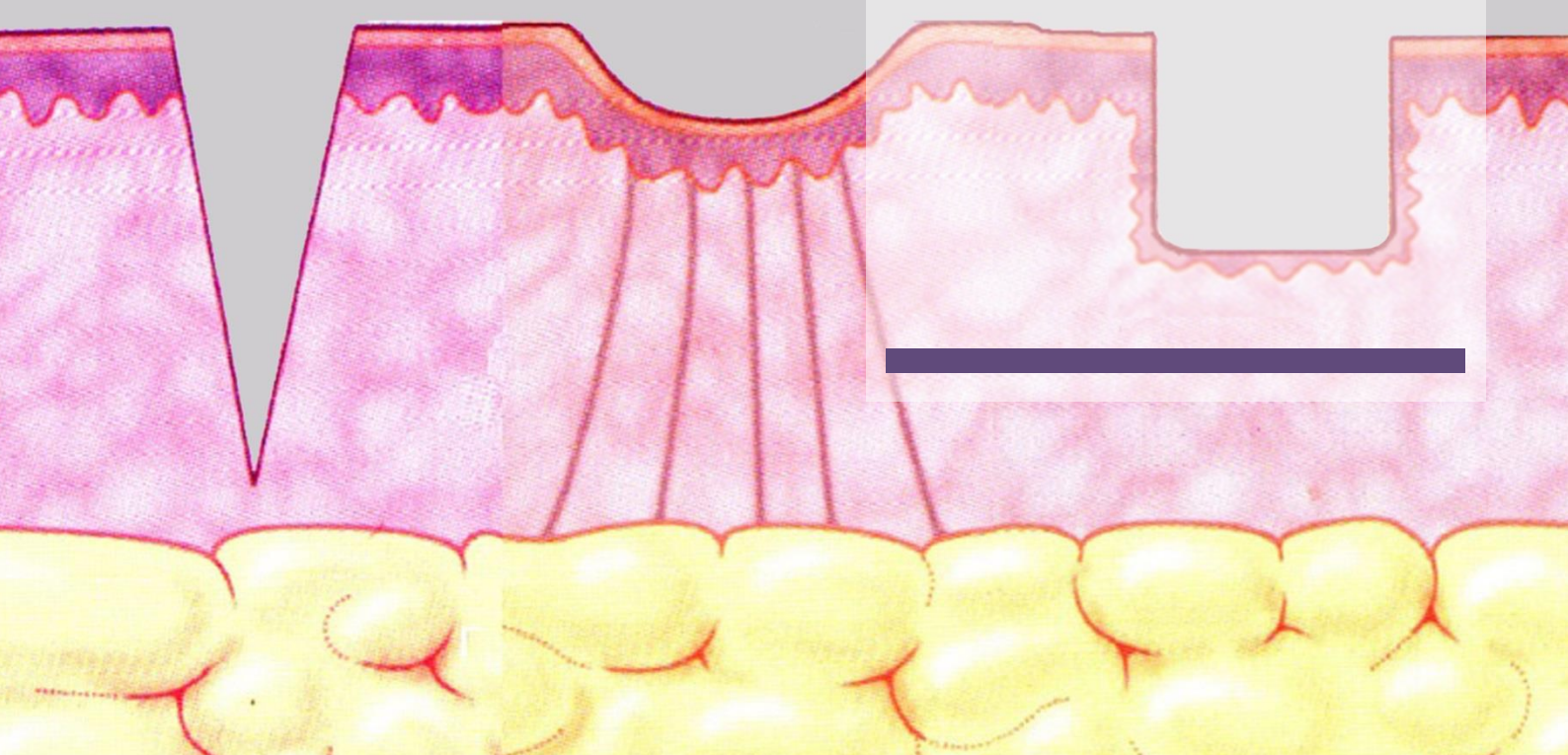
19 december 2014, Utrecht

Micro needling en het effect op acne littekens

Opleiding Huidtherapie, Groep H4LC1
Merel van der Linden 1599570
& Michelle Brouwer 1582939

Begeleider: Peter Vermeulen
2^e beoordelaar: Sigrid Vorrink

Aantal woorden: 4596





Auteursrechten

“De auteur verklaart het volledige auteursrecht op zijn/haar werk te bezitten. Hij/zij 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 publicatie, gebaseerd op het onderzoeksrapport, de opleiding Huidtherapie slechts vermelden: “na verleende toestemming”.

Het rapport kan worden openbaar gemaakt via daartoe geëigende kanalen zoals de HBO-kennisbank, bijvoorbeeld voor gebruik bij voortgezette studies.

Voorwoord

Voor u ligt ons onderzoeksrapport, welke de afsluiting vormt van onze vierjarige bachelor opleiding Huidtherapie aan de Hogeschool van Utrecht. Ons laatste jaar wilden wij graag afsluiten met een 'upcoming' onderwerp in de huidtherapie, waar niet alleen wij, maar hopelijk straks ook onze collega's enthousiast over zijn.

Een onderwerp kiezen waar je interesses liggen klinkt eenvoudig, tot je er achter komt dat collega's jaren geleden datzelfde onderwerp ook interessant vonden. Een zoektocht naar een nieuw onderwerp volgt, met meerdere teleurstellingen tot gevolg. Maar de aanhouder wint, wat resulteert in een onderwerp waar met hart en ziel aan gewerkt is.

Onze dank gaat uit naar mensen die ons begeleid hebben tijdens ons onderzoek, Peter Vermeulen en Sigrid Vorrink. Ook willen wij onze klasgenoten bedanken voor hun aandacht en feedback die zij het afgelopen half jaar in de lessen gegeven hebben. Tot slot bedanken wij Karen Hubert, Ricky Rellum, Theo Hubert en Willemien van der Linden voor het doorlezen van dit onderzoeksrapport en het leveren van de nodige feedback.

Wij wensen u veel plezier met het lezen van dit onderzoeksrapport.

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The signature on the left is 'Michelle Brouwer' and the signature on the right is 'Merel van der Linden'.

Michelle Brouwer & Merel van der Linden
19 december 2014 te Utrecht

Samenvatting

Probleemstelling: door de vele mogelijkheden aan behandelingen voor atrofische acne littekens is het belangrijk om de effecten van micro needling te onderzoeken en te beoordelen of deze behandeling een toegevoegde waarde heeft aan de reeks bestaande mogelijkheden.

Doelstelling: het doel is om te onderzoeken welke effecten micro needling heeft op acne littekens en of deze therapie aan te bevelen is onder beroepsgenoten.

Vraagstelling: wat is het effect van micro needling, bij personen met een voorgeschiedenis van acne in het gelaat, op atrofische littekens?

Methode van onderzoek: systematische zoekacties zijn verricht in de databanken Cochrane, Cinahl, Pubmed en Springerlink HBO Collectie.

Resultaten: twee RCT's en vier cohortstudies zijn naar voren gekomen die in dit onderzoeksrapport gebruikt zijn. Deze rapporteren dat micro needling een hersteltijd heeft van één tot vier dagen waarbij de epidermis intact blijft, met minimale pijnsensatie en een laag risico op complicaties. Micro needling geeft gemiddeld 31,3% (range 22%-48,3%) verbetering van atrofische post-acne littekens. Door heterogeniteit van de onderzoeken zijn sommige resultaten in dit percentage niet meegenomen.

Conclusie: micro needling is een simpele en snelle techniek die gemakkelijk toepasbaar is. Aangevend is dat micro needling voor een reductie van atrofische acne littekens kan zorgen en dat acht tot twaalf maanden na de behandeling de totale reductie verder toeneemt. Ook zijn aanwijzingen dat graad 2 de meeste en graad 4 de minste reductie laat zien. Alles bijeengenomen kan gezegd worden dat micro needling aan de reeds bestaande behandelingen toegevoegd zou kunnen worden in de huidtherapeutische praktijk.

Keywords: micro needling, dermaroller, (atrofische) acne littekens, effectiviteit.

Summary

Problem: due to the many treatment options for atrophic acne scars it's important to examine the effects of micro- needling and to evaluate whether this treatment has additional value in regards to the range of already existing possibilities.

Objective: the objective is to examine which effects micro needling has on acne scars and whether this therapy should be recommended within the profession.

Question: what is the effect of micro needling on atrophic scars, in regards to people with a history of acne in the face.

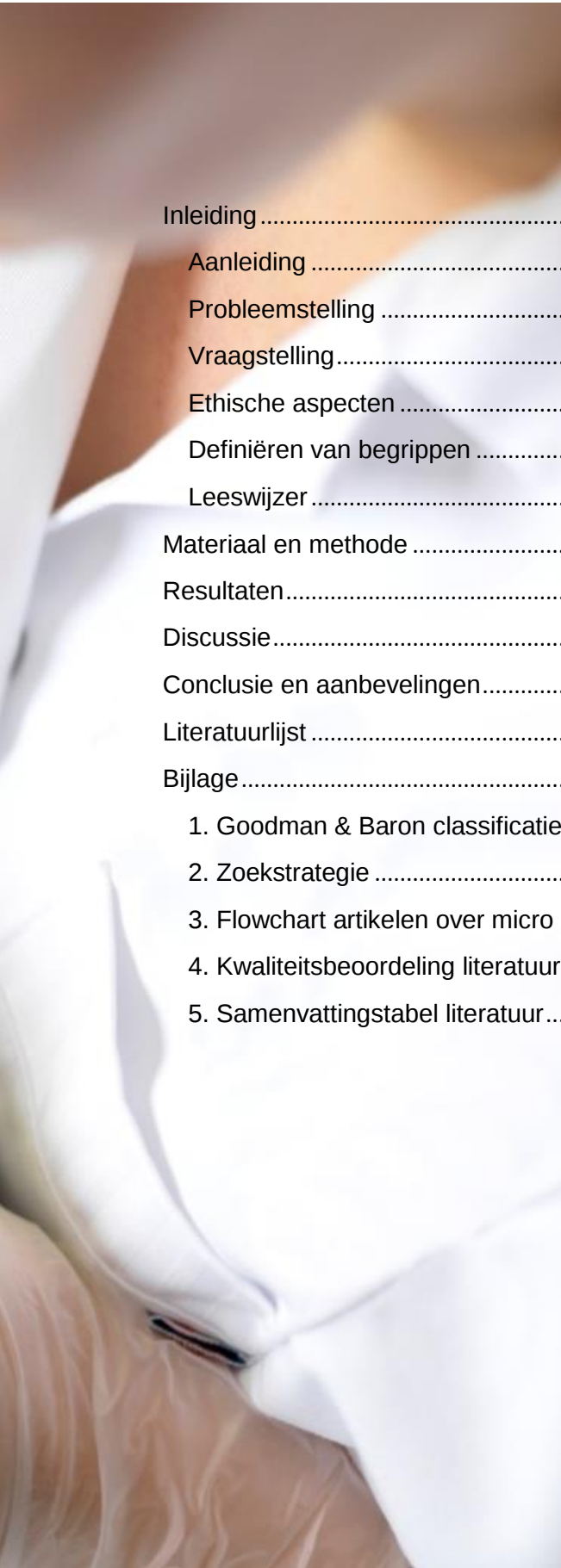
Method of research: systematic literature search is carried out by using the databases Cochrane, Cinahl, PubMed and SpringerLink HBO Collection.

Results: two RCT's and four cohort studies have emerged and are used within this research report. These studies declare that micro needling has a recovery time of one to two days, whereby the epidermis remains intact, with minimal pain sensation and a small risk of complications. Micro needling has an average reduction of 31,3% (range 22%-48,3%) on atrophic acne scars. Due to the heterogeneity of the studies, some results are not taken into account.

Conclusion and recommendations: micro needling is a simple and quick technique which is easy to apply. It has been shown that micro needling is able to reduce atrophic acne scars and that, eight to twelve months after the treatment, the total reduction will even further increase. Also there are indications that grade 2 displays the most reduction while grade 4 exhibits the least reduction. All considered, it can be said that micro needling could be added to the already existing treatments in the skin therapeutic practice.

Keywords: micro needling, dermaroller, (atrophic) acne scars, efficiency.





Inhoudsopgave

Inleiding	6
Aanleiding	7
Probleemstelling	7
Vraagstelling.....	7
Ethische aspecten	7
Definiëren van begrippen	8
Leeswijzer	8
Materiaal en methode	9
Resultaten.....	10
Discussie.....	14
Conclusie en aanbevelingen.....	16
Literatuurlijst	17
Bijlage.....	19
1. Goodman & Baron classificatie	19
2. Zoekstrategie	20
3. Flowchart artikelen over micro needling	24
4. Kwaliteitsbeoordeling literatuur	25
5. Samenvattingstabel literatuur.....	26

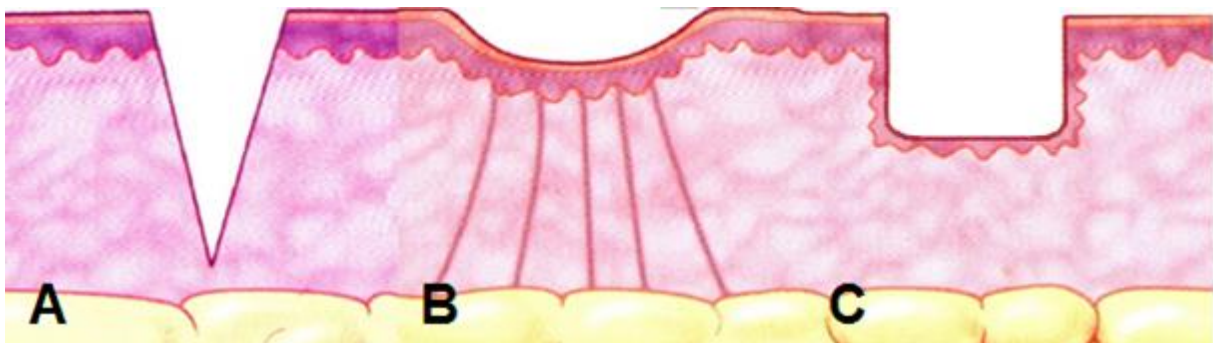
Inleiding

Acne is een veel voorkomende huidaandoening die voornamelijk voorkomt onder de bevolking tussen 11 en 33 jaar. Bij maar liefst 80% van deze groep ontstaat acne. Inflammatoire acne laesies kunnen permanente littekens achterlaten. Deze littekens zorgen voor textuur veranderingen in de epidermis en dermis, soms samenhangend met erytheem en pigmentveranderingen (Fabbrocini, Fardella, Monfrecola, Proietti & Innocenzi, 2009), maar kunnen ook psychologische klachten veroorzaken (Alam et al., 2014).

De littekens bij acne kunnen bestaan uit gelokaliseerde dermale fibrose, hypertrofische littekens of zelfs keloïd. Het meest voorkomend zijn de atrofische littekens waarbij onder de epidermis een dunne fibrotische dermis zonder huidadnexen (haar-, talg- en zweetklieren) wordt gevonden (Leenarts, 2011). Atofische littekens worden onderverdeeld in icepick, rolling en boxcar littekens. Deze zijn ingedeeld op basis van de breedte, diepte en vorm.

- *Icepick*
Dit zijn smalle (minder dan 2 mm), diepe littekens die tot in de diepe dermis of de subcutis kunnen reiken en eindigen in een punt (Zie afbeelding 1, figuur A).
- *Rolling*
Dit zijn bredere (4-5 mm) littekens die een rollend of golvend aspect aan de huid geven. Ze ontstaan doordat het huidoppervlak door fibrosering van de dermis en subcutis naar beneden wordt getrokken (Zie afbeelding 1, figuur B).
- *Boxcar*
Dit zijn littekens met een diameter variërend van 1,5 – 4mm. Het zijn ronde tot ovale ingezonken littekens met een scherpe verticale rand, die zowel ondiep of diep kunnen zijn (Zie afbeelding 1, figuur C).

De gezamenlijke eigenschap van deze littekens is dat ze zich minimaal tot in de dermis bevinden (Groot & Toonstra, 2012; Levy & Zeichner, 2012; Sobanko & Alster, 2012). Daarom is het bij de behandeling van acne littekens essentieel dat de dermis bereikt kan worden (Leenarts, 2011). De dikte van de epidermis varieert van 0,05mm- tot 0,1mm, waarna de dermis wordt bereikt. Deze dermis heeft een dikte van 1-3mm (Groot en Toonstra, 2012).



Afbeelding 1. Figuur A schetst figuratief een icepick litteken. Figuur B een rolling litteken en figuur C een boxcar litteken.

Deze littekens worden volgens Goodman & Baron in vier graden geclassificeerd. Graad 2 tot en met graad 4 bevatten de rolling, boxcar littekens en icepick littekens. Graad 1 bevat enkel pigmentatieveranderingen. Graad 2 bevat milde rolling littekens, graad 3 significante rolling- en ondiepe boxcar littekens en graad 4 diepe boxcar en icepick littekens (Zie bijlage 1).

Bij het behandelen van deze littekens heeft de huidtherapeut een scala aan mogelijke behandelopties (Alam et al., 2014). De meest voorkomende behandelingen die de huidtherapeut voor acne littekens toepast zijn: microdermabrasie, chemische peeling en laserbehandelingen (NVH, 2014). Een nieuwe manier om deze littekens te kunnen behandelen is door middel van micro needling (Doddaballapur, 2009; Amit, 2013).

Het doel van micro needling is het veroorzaken van een gecontroleerde wondgenezing om de huidstructuur te verbeteren. De naaldjes maken microscopische gaatjes in de dermis waar het lichaam op reageert door meer collageen te produceren en groeifactoren vrij te laten (Amit, 2013; Fabbrocini et al., 2009; Majid, 2009). Ook wordt de aanmaak van elastine in de dermis gestimuleerd en worden nieuwe capillairen gevormd (Doddaballapur, 2009). Collageen en elastine zijn de twee belangrijkste componenten van de dermis die worden geproduceerd door fibroblasten. Collageen is een eiwit dat wordt gezien als draagconstructie waarbij stevigheid een belangrijke rol speelt. Elastine is verantwoordelijk voor de veerkracht en elasticiteit van de huid. In atrofische littekens worden dicht op elkaar zittende elastine vezels waargenomen. Deze zijn niet vermengd met de collageenbundels en vezels zoals in de gezonde dermis waargenomen wordt (Cicchi, et al., 2010). Ook is in een atrofisch litteken minder collageen aanwezig (Fokke, 2005). Door de aanmaak van collageen en elastine kan de behandeling effectief zijn op acne littekens.

In de literatuur worden verschillende benamingen gebruikt voor micro needling zoals: micro needling therapie, collageen inductie therapie of dermaroller therapie (Majid, 2009). Naast de verschillende benamingen zijn er ook verschillende instrumenten om micro needling mee uit te voeren: de dermastamp, -roller en -pen (Amit, 2013; Chu, 2012). In de zes geïnccludeerde artikelen van dit onderzoeksrapport over micro needling wordt de dermaroller onderzocht. Daarom wordt in dit onderzoek onder micro needling de dermaroller verstaan.

Aanleiding

De technologie gaat alsmaar vooruit, wat betekent dat steeds nieuwere en betere apparatuur op de markt komt. De literatuur beschrijft dat micro needling een veiligere, snellere en simpelere methode is ten opzichte van conventionele behandelingen zoals de chemische peeling, microdermabrasie of laserbehandelingen (Fabbrocini, et al., 2014; Fabbrocini, 2009). Daarnaast is de aanschaf van een micro needling apparaat, de behandeling en het vervangen van de naaldjes voordeliger dan de aanschaf van een laser apparaat (Polnikorn, 2009; Majid, 2009; Alam, 2014). De gehele micro needling procedure is minimaal invasief wegens een snelle wondgenezing en snelle hersteltijd (Fabbrocini et al., 2014). Ook blijkt deze behandeling minder gecompliceerd te zijn om toe te passen (Polnikorn, 2009). Het doel van dit onderzoeksrapport is of micro needling ook een positief effect heeft op het reduceren van acne littekens. Deze resultaten zijn voor de huidtherapeut relevant om zo het meest evidence based besluit te kunnen nemen tussen alle behandelingsmogelijkheden.

Probleemstelling

Door de vele mogelijkheden aan behandelingen voor atrofische acne littekens is het belangrijk om de effecten van micro needling te onderzoeken en te beoordelen of deze behandeling een toegevoegde waarde heeft aan de reeks bestaande mogelijkheden.

Vraagstelling

“Wat is het effect van micro needling, bij personen met een voorgeschiedenis van acne in het gelaat, op atrofische littekens?”

Deelvraag:

- Welke voor- en nadelen beschrijft de literatuur over micro needling?

Ethische aspecten

Het is van belang dat vragen aan bod komen over hoe het onderwerp geformuleerd en verduidelijkt wordt, hoe toegang komt tot informatie, hoe gegevens worden verzameld, verwerkt, opgeslagen en geanalyseerd en op een moreel verantwoorde manier worden opgeschreven (Saunders, Lewis, Thornhill, Booij & Verckens, 2011). Soms wordt in de literatuur weinig informatie over de onderzoeksgroepen aangetroffen. Het is belangrijk dat de onderzoekers geen belangen hebben bij de uitkomsten van de resultaten. Ook kan het als

student lastig zijn toegang te krijgen tot bepaalde wetenschappelijke literatuur. Hierbij moet voortdurend naar een goede oplossing gezocht worden. Voor het verdere onderzoek is het belangrijk dat ethische aspecten als auteursrechten bewaakt worden en dat uitsluitend op waarheid gebaseerde relevante informatie wordt beschreven.

Definiëren van begrippen

Acne littekens

Atrofische littekens zijn de meest voorkomende soort acne littekens. Deze zijn het gevolg van een ontsteking in de diepe dermis, die de dermale structuren vernietigt (Levy & Zeichner, 2012; Sobanko & Alster, 2012).

Goodman & Baron classificatie (G&B)

Dit is een kwalitatief internationaal beoordelingssysteem om de ernst van atrofische littekens te beoordelen (Fabbrocini et al., 2009; Majid, 2009; Goodman & Baron, 2006).

5-punten schaal

De 5-punten schaal bevat de volgende punten: verslechterd, geen verbetering, verbeterd, veel verbeterd en uitstekend verbeterd. In dit onderzoeksrapport is het punt 'verslechterd' niet mee genomen, aangezien dit in de onderzoeken niet waargenomen werd.

Conventionele behandelingen

Hieronder worden chemische peeling, microdermabrasie en laserbehandelingen verstaan.

Chemische peeling

Van alle alpha-hydroxy zuren bevat de glycolzuur peeling de kleinste en lichtste moleculen. (Sharad, 2013). Omdat deze vorm voornamelijk door de huidtherapeuten gebruikt wordt zal met chemische peeling in dit onderzoek de glycolzuur peeling aangeduid worden.

Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

In dit onderzoeksrapport is gekozen om enkel de non ablatieve (NAL) en non ablatieve fractional lasers (NAFL) te bestuderen, waar deze, in tegenstelling tot de andere lasers, het stratum corneum intact laten en huidtherapeuten alleen zelfstandig met deze lasers mogen werken.

Microdermabrasie

Microdermabrasie is een minimaal invasieve procedure waarbij het bovenste laagje van de epidermis verwijderd wordt. Deze methode wordt gebruikt om acne littekens te reduceren (Karimipour, Karimipour & Orringer, 2010).

Leeswijzer

Allereerst worden in materiaal en methode de zoekacties in verschillende databanken beschreven, waarbij de in- en exclusie criteria, zoektermen en beoordeling van de artikelen staan vernoemd. Vervolgens bevinden zich bij de resultaten de uitkomsten van de geïnccludeerde onderzoeken. In de daaropvolgende discussie worden discussiepunten beschreven die uit het onderzoek naar voren gekomen zijn. Het antwoord op de vraagstelling wordt terug gevonden in de conclusie, waarbij aanbevelingen voor verder onderzoek staan beschreven. Aan het einde bevindt zich de literatuurlijst, wat gevolgd wordt met bijlagemateriaal als de G&B classificatie, zoekstrategie, flowchart, kwaliteitsbeoordeling en samenvattingstabel van de literatuur.

Materiaal en methode

Dit onderzoeksrapport betreft een beschrijvend literatuuronderzoek over het resultaat van micro needling op atrofische acne littekens. Voorafgaand aan de literatuursearch is in National Guidelines Clearinghouse en HBO Kennisbank gecheckt of het onderwerp niet eerder onderzocht en beoordeeld was. Hieruit bleek dat micro needling en het effect op acne littekens nog niet was onderzocht.

Relevante artikelen in het Engels en Nederlands werden gezocht door het verrichten van systematische zoekacties in databanken van Cochrane, Cinahl, Pubmed en Springerlink HBO Collectie. Aan de hand van de PICO methode is de zoekstrategie uitgezet. De patiëntencategorie zijn mannen en vrouwen met atrofische acne littekens, ontstaan na verscheidene soorten acne, waarbij de interventie micro needling wordt bestudeerd. De uitkomsten moeten enkel de effectiviteit van micro needling beschrijven of het resultaat vergelijken met conventionele behandelingen.

Inclusiecriteria

- Onderzoeken die betrekking hebben op personen met atrofische post-acne littekens, graad I t/m IV, in het gelaat, huidtype I t/m VI, ongeacht de tijdsperiode;
- Personen van alle leeftijden (ook kinderen), zowel mannen als vrouwen;
- Onderzoeken die de effectiviteit van micro needling beoordelen;
- Onderzoeken die de effectiviteit van micro needling vergelijken met lasertherapie, chemische peeling en microdermabrasie;
- Onderzoeken over lasertherapie, chemische peeling en microdermabrasie die de hoeveelheid reductie op acne littekens beschrijven;
- Taal: Nederlands of Engels.

Exclusiecriteria

- Onderzoek op dieren;
- Onderzoek op littekens die niet zijn ontstaan na acne;
- Onderzoek op hypertrofische littekens en keloïd;
- Andere talen dan Nederlands of Engels.

Zoek- en MESH termen voor het zoeken van artikelen over micro needling bij acne littekens

Zoektermen	MESH-termen
Acne scar; acne scars; therapy acne; acne scarring; atrophy; atrophic scars; atrophic scar; scar; cicatrix; cicatrization; scar treatment; cicatrix treatment; acne; treatment acne; acne vulgaris; acne conglobata; acne pustulosa; litteken, acne litteken; atrofisch litteken; atrofisch acne litteken; atrofie; Microneedling; microneedling with dermaroller; microneedles; microneedle; microneedle skin; microneedle acne; microneedle acne scar; microneedling skin; needle therapy; needle; needling; needles; micro needle; micro needles; micro needling; dermapen; dermaroller; dermaroller acne; dermaroller in acne scars; percutaneous collagen induction therapy; percutaneous collagen induction; collagen induction therapy; induction therapy; percutane inductie therapie; percutane collagen inductie therapie.	Cicatrix; acne vulgaris.

In bijlage 2, 3, 4 en 5 staan achtereenvolgend de zoekstrategie, flowchart, kwaliteitsbeoordelingen en samenvattingstabel beschreven.

Resultaten

Na ontdebelling (74) ontstonden 134 gevonden items. Deze items zijn beoordeeld op titel, waarna bij een passende titel het abstract werd gelezen. Wanneer dit abstract voldeed aan de in- en exclusiecriteria (15) werd de full tekst geopend. Uiteindelijk zijn zes artikelen opgenomen in de resultaten. Deze zes geselecteerde artikelen werden door twee beoordelaars beoordeeld op methodologische kwaliteit volgens de EBRO beoordelingslijsten. De level of evidence werd bepaald volgens de CBO richtlijn (2007). Twee gerandomiseerde gecontroleerde studies (RCT's) en vier cohort studies werden opgenomen in dit onderzoeksrapport.

In tabel 1 staan kenmerken van de onderzoeken weergegeven. In de eerste bovenste horizontale kolom staan de auteurs met jaartal. Vervolgens staan van boven naar beneden het soort onderzoek, de level of evidence, de onderzoekspopulatie, het aantal naalden, de lengte van de naalden, de behandelingsfrequentie en de behandelinterval in weken beschreven.

	Fabbrocini et al. (2009)	Alam et al. (2014)	Majid (2009)	Fabbrocini et al. (2014)	Chu (2012)	Polnikorn (2009)
Soort onderzoek	Cohort	RCT	Cohort	Cohort	RCT	Cohort
Level of evidence	A2	A2	A2	A2	B	B
Onderzoeks Populatie (n)	N=32 Rolling littekens A=graad 3 erg (n=9) B=graad 2 matig (n=19) C=graad 2 mild (n=4)	N=15 Graad 2 t/m 4 Huidtype 1-V	N=36 Graad 2 (n=9) Graad 3 (n=21) Graad 4 (n=6)	N=60 Rolling + boxcar littekens Huidtype I-II (n=10) Huidtype III-V (n=45) Huidtype VI (n=5)	N=48 Rolling littekens Dermaroller (n=20) Dermapen (n=28)	N=31 Graad 2 t/m 4 Huidtype III-V
Aantal naalden	Aantal: 96	-	-	Aantal: 96	-	Aantal: 192
Lengte naalden	1,5mm	1,0 en 2,0mm	1,5mm	1,5mm	1,5mm	1,5mm
Behandel-frequentie	2	3	3-4	3	2	1 (n=7) 2 (n=12) 3 (n=5) 4 (n=7)
Interval (weken)	8	2	4	4	n.b.	4-8

Tabel 1. Kenmerken onderzoeken

Alle opgenomen onderzoeken beschrijven de effecten van de dermaroller op atrofische acne littekens, waarbij Chu (2012) naast de dermaroller ook de dermapen beschrijft. De onderzoekspopulatie varieert van 15 tot 60 personen, met een gemiddelde behandelingsfrequentie van 3 en een interval van 2-8 weken. Zowel 96 als 192 naadjes zijn gebruikt met een lengte van 1,0mm, 1,5mm en 2,0mm (Zie tabel 1). Doorgaans wordt gebruik gemaakt van horizontale, verticale en diagonale bewegingen, Majid (2009) beschrijft de exacte verplaatsing over de huid niet. De uiteindelijke hersteltijd van de dermaroller varieert van 1 tot 4 dagen.

Resultaten verbetering door onderzoekers

In tabel 2 zijn resultaten van verbetering weergegeven. In de eerste verticale kolom staan de auteurs met jaartallen. Vervolgens staan van links naar rechts het percentage verbetering, de verbeteringen in percentage bij een bepaald aantal personen, het percentage personen die een graad vermindering bereikten, het gebruikte meetinstrument en het aantal maanden na de eerste behandeling.

	% verbetering	Aantal personen (n) % verbetering				Graad vermindering in %			Meet-instrument	Mnd *
		0 %	1-39%	40-69%	70-100%	2 Mild	2 matig	3		
Fabbrocini et al. (2009)	25%								- 5 siliconen gietvormen	4
						25%	23.7%	14.8%	- G&B	4
Alam et al. (2014)	22%								- G&B	6
Majid (2009)		0	4	6	27				- G&B	6
Fabbrocini et al. (2014)		5	41	11	3				- 5 punten schaal	2
		0	17	29	14					12
	31%								- 10 siliconen gietvormen	12
Chu (2012)	30%								- Visioscan	3
Polnikorn (2009)	48,3%								- 5 punten schaal	6

Tabel 2. Overzichtstabel met resultaten verbetering (* = maanden)

Om de effecten van de behandeling te kunnen meten zijn verschillende meetinstrumenten gebruikt zoals fotografie, Goodman & Baron classificatie (G&B), 5-punten schaal, siliconen gietvormen, Visioscan en Visual Analogue Scale (VAS). Alle onderzoeken hebben fotografie gebruikt om het resultaat gedurende en na de behandeling te beoordelen. Drie van de zes onderzoeken hebben de G&B classificatie gebruikt. Echter zijn de resultaten hiervan op verschillende manieren beschreven. Zo drukt het onderzoek van Alam et al. (2014) de resultaten uit in een verbetering in percentage en beschrijft het onderzoek van Majid (2009) hoeveel personen een bepaald percentage vermindering hebben. Fabbrocini et al. (2009) geven per graad aan hoeveel personen in een graad lager zijn gekomen. Zowel Fabbrocini et al. (2014), die de hoeveelheid personen met verbetering vermeldde, als Polnikorn (2009), die een percentage verbetering benoemde, hebben als meetinstrument de 5-punten schaal gebruikt. In de onderzoeken van Fabbrocini et al. (2009) en Fabbrocini et al. (2014) zijn vijf en tien siliconen gietvormen gebruikt om de reductie in acne littekens te kunnen waarnemen. Enkel in het onderzoek van Chu (2012) is gebruik gemaakt van de Visioscan (Zie tabel 2). Tot slot heeft uitsluitend het onderzoek van Alam et al. (2014) de VAS gebruikt. Hierbij was het gemiddelde pijncijfer 1,08 op de visuele 10-punten schaal, wat met de tijd iets steeg ($p=0,01$). Hoe alle meetinstrumenten exact gebruikt worden, wordt toegelicht in de onderzoeken.

In het onderzoek van Fabbrocini et al. (2009) zijn na vier maanden 25% personen in graad 2 mild, 23,7% in graad 2 matig en 14,8% in graad 3 in een graad lager gekomen. Daarnaast werd onder vijf personen een reductie van 25% waargenomen. Alam et al. (2014) beschrijven na 3 maanden een gemiddelde afname van 2,4 (95% BI, $p=0,052$) acne littekens op een gebied van 5cm². Bij de controle groep was een afname van 1,0 (95% BI $p=0,96$)

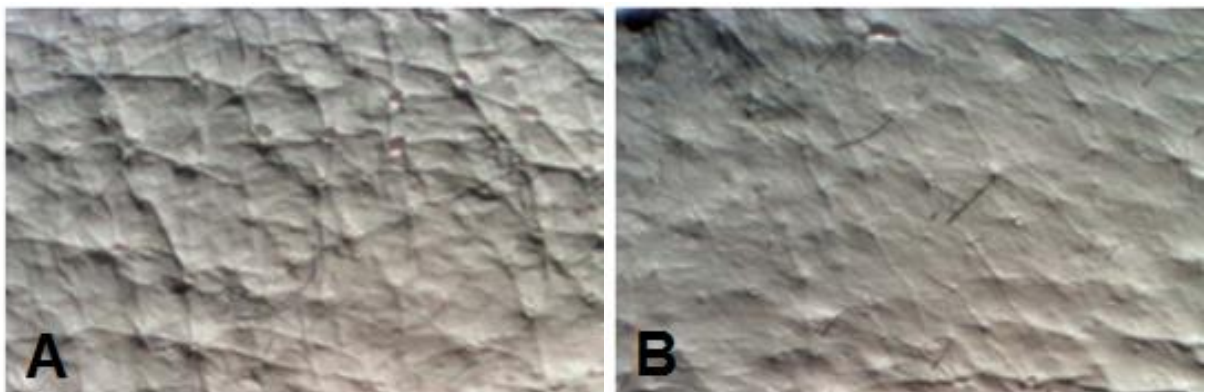
littekens. Na 6 maanden bleek een gemiddelde afname van 3,4 (95% BI, $p=0,03$) littekens en bij de controle groep een afname van 0,4 (95% BI, $p>0,99$) littekens. Naast deze aantallen is een reductie van 22% na 6 maanden geconstateerd. Majid (2009) beschrijft dat niemand 0%, vier personen 1-39%, zes personen 40-69% en 27 personen 70-100% verbetering hebben. Dit laatste onderzoek kon naast een algehele verbetering aantonen dat rolling en boxcar littekens zeer goed reageerden op de micro needling behandeling, in tegenstelling tot een matige verbetering bij de icepick littekens. In het onderzoek wordt vermeld dat bij acne littekens graad 2, na 6 maanden, 100% van de onderzoekspopulatie een uitstekende verbetering heeft. Bij graad 3 heeft 9,5% een minimale-, 14,3% een goede- en 76,2% een uitstekende verbetering. Daarnaast heeft 33,3% van de populatie met graad 4 een minimale verbetering, 50% goed en 16,7% uitstekend. Ook beschrijven Fabbrocini et al. (2014) dat na twee maanden 5 personen 0%, 41 personen 1-39%, 11 personen 40-69% en 3 personen 70-100% verbetering hebben. Na twaalf maanden heeft niemand 0%, 17 personen 1-39%, 29 personen 40-69% en 14 personen 70-100% verbetering (Zie afbeelding 2). Tevens is een reductie onder tien personen van 31% waargenomen (Zie afbeelding 3). Chu (2012) beschrijft een resultaat van 30% reductie op de acne littekens en Polnikorn (2009) een reductie van 48,3% (range 25%-75%, mediaan en modus van 50%). Het gemiddelde percentage reductie bedraagt 31,3%. Hierbij ligt de range tussen 22% en 48,3%.

Klinische resultaten

De klinische resultaten zijn volgens Fabbrocini et al. (2009) de dikkere huid, minder diepe littekens en verlaging van de ernstgradatie ($p=0,05$). Volgens Fabbrocini et al. (2014) zijn klinische resultaten van micro needling de reductie van de diepte van acne littekens en een statistisch significante reductie van het aantal littekens ($p<0,05$). In het onderzoek van Chu (2012) wordt aan de hand van de Visioscan waarneembaar dat de diepte van de littekens minder is geworden.



Afbeelding 2. Foto A is genomen voor de behandeling en foto B na zes maanden waarbij 3-4 behandelingen uitgevoerd zijn (Majid, 2009). Foto C is genomen voor de behandeling en foto D na twaalf maanden waarbij 3 behandelingen uitgevoerd zijn (Fabbrocini et al., 2014). Beiden met een interval van vier weken.



Afbeelding 3. Foto A weergeeft de huidstructuur van een siliconen afdruk voorafgaand aan de behandelingen. Foto B weergeeft de huidstructuur na 12 maanden na de eerste behandeling (Fabbrocini et al., 2014).

Verschillende huidtypen

Alam et al. (2014) en Polnikorn (2009) behandelen huidtype II t/m V, waarbij geen onderscheid is gemaakt in de resultaten. Dit wordt wel gedaan in het onderzoek van Fabbrocini et al. (2014), waarbij de groepen zijn ingedeeld in huidtype I-II, III-V en VI. 'Veel verbetering' wordt onder 50% bij huidtype I-II, 46,7% bij huidtype III-V en 60% bij huidtype VI gezien.

Resultaten waargenomen door personen zelf

Van de totaal zes onderzoeken rapporteren drie onderzoeken, aan de hand van een kwantitatieve tevredenheidsenquête, over de verbetering waargenomen door de personen zelf. In het onderzoek van Alam et al. (2014) zien de personen na 6 maanden 41% verbetering. In het onderzoek van Majid (2009) vonden 29 personen een uitstekende, 4 personen een goede en 3 personen een minimale verbetering zichtbaar. In het onderzoek van Fabbrocini et al. (2009) zagen de personen 23,9% verbetering in groep A, 20,2% in groep B en 18,8% in groep C.

Voor- en nadelen van de micro needling behandeling

In tabel 3 staan de voordelen van de micro needling behandeling benoemd. In de eerste horizontale kolom staan de auteurs met jaartallen. Vervolgens staan van boven naar beneden alle voordelen die worden benoemd door de onderzoeken.

	Fabbrocini, et al. (2009)	Alam et al. (2014)	Majid (2009)	Fabbrocini et al. (2014)	Chu (2012)	Polnikorn (2009)
Minimale pijnsensatie		X		X		X
Veilig				X	X	X
Epidermis blijft intact	X		X	X		
Dikkere huid	X					
Direct effect op rolling scars	X					
Kleine kans op hypertrofie				X		
Kleine kans op hypo- en hyperpigmentatie	X			X	X	
Korte hersteltijd	X		X	X		X
Weinig risico's	X		X	X		X
Simpele en snelle techniek	X		X			
Gemakkelijk in gebruik	X		X			
Lage kosten			X			X

Tabel 3. Overzicht van de voordelen van de micro needling behandeling

Voordelen

De meest beschreven voordelen van micro needling zijn de korte hersteltijd en de weinige risico's. Door de korte hersteltijd, is het risico en de kans op complicaties kleiner dan bij conventionele behandelingen (Polnikorn, 2009; Fabbrocini et al., 2014; Fabbrocini et al., 2009; Majid, 2009). Verder is micro needling een simpele, snelle techniek en gemakkelijk te gebruiken, waarbij de epidermis intact blijft (Fabbrocini et al., 2009; Majid, 2009). Zoals reeds beschreven wordt een minimale pijnsensatie waargenomen in het onderzoek van Alam et al. (2014). Ook Fabbrocini et al. (2014) en Polnikorn (2009) beschrijven dit. Tot slot zijn de uiteindelijke kosten, vergeleken met laserbehandelingen, een stuk lager (Majid, 2009; Polnikorn, 2009).

Nadelen

Fabbrocini et al. (2009), Alam et al. (2014) en Fabbrocini et al. (2014) beschrijven dat geen nadelige effecten waargenomen worden. Uit het onderzoek van Majid (2009) zijn nadelen als hyperpigmentatie (bij één persoon) en een minder goede tot matige reactie op graad 4 littekens waargenomen. Ook wordt bij twee personen folliculitis gerapporteerd (Polnikorn, 2009).

Discussie

Alam et al. (2014) beschreven groepen variërend van huidtype I-V en Polnikorn (2009) beschreef één groep met huidtype III-V. Echter werd hier in de resultaten geen onderscheid in gemaakt. Naast deze twee onderzoeken beschreven alleen Fabbrocini et al. (2014) het huidtype. Zij beschreven per huidtype welke reductie werd gezien. Na 12 maanden was een minimaal verschil in de hoeveelheid verbetering tussen de groepen met huidtype I-II, III-V en VI, waaruit kan worden afgeleid dat het huidtype weinig invloed had op de effectiviteit van de behandeling. Echter hadden maar vijf participanten huidtype VI, waarbij deze waarden niet significant zijn. Door de weinige nadelige effecten die beschreven worden in de onderzoeken van Alam et al. (2014), Polnikorn (2009) en Fabbrocini et al. (2014), waar ook hogere huidtypen werden behandeld, kan vernomen worden dat micro needling veilig op elk huidtype kan worden toegepast.

Alam et al. (2014), Majid (2009), en Polnikorn (2009) onderzochten littekens graad 2 tot en met 4 en Fabbrocini et al. (2009) en Fabbrocini et al. (2014) graad 2 tot en met 3. Hierbij maakten alleen Fabbrocini et al. (2009) en Majid (2009) in de resultaten onderscheid tussen de verschillende gradaties. In het onderzoek van Fabbrocini et al. (2009) is de hoeveelheid reductie in graad 3 een stuk lager dan in graad 2. Majid (2009) beschreef goede tot zeer goede resultaten bij rolling en boxcar littekens, terwijl icepick slechts een matige verbetering toonde. In dit onderzoek was wel de populatie met graad 4 littekens klein, namelijk zes personen, waardoor de groepen niet gelijkwaardig aan elkaar waren. Hierdoor zijn aanwijzingen dat graad 2 de meeste en graad 4, waaronder de icepick en diepe boxcar littekens vallen, de minste reductie laat zien.

Het onderzoek van Majid (2009) liet zien dat het grootste gedeelte van de personen na zes maanden een hoge verbetering had. Fabbrocini et al. (2014) die net als Majid (2009) de verlaging van de ernstgraad bekeek, komt na twaalf maanden met lagere percentages van verbetering. Echter onderzocht dit onderzoek niet de icepick littekens, waarbij verwacht zou worden dat de reductie hoger zou liggen. Een mogelijke verklaring van het hoge percentage van Majid (2009) is dat de behandelingen herhaald werden tot een bevredigend resultaat werd bereikt met minimaal drie en maximaal vier zittingen. Bij Fabbrocini et al. (2014) onderzochten de personen exact drie behandelingen. Ook bevatte het onderzoek van Fabbrocini et al. (2014) 60 personen wat, in tegenstelling tot Majid (2009) met 37 personen, de resultaten betrouwbaarder maakte. Daarnaast werden in het onderzoek van Majid (2009) vijf personen opgenomen met overige indicaties dan acne littekens, wat mogelijk invloed kan hebben op de resultaten. In Fabbrocini et al. (2014) stonden echter geen percentages weergegeven, waarbij in dit onderzoeksrapport de soort verbetering is gekoppeld aan de percentages verkregen uit Majid (2009). Dit kan voor een andere interpretatie hebben gezorgd.

De percentages van de onderzoeken zijn moeilijk te vergelijken, mede doordat de tijdsperiode tussen de eerste behandeling en het meetmoment varieerde. In het onderzoek van Fabbrocini et al. (2009) zijn bij vijf personen en bij Fabbrocini et al. (2014) tien personen siliconen afdrukken gemaakt. Door de kleine onderzoekspopulatie wegen deze resultaten minder hoog mee. Door de hoge methodologische kwaliteit van Alam et al. (2014), wegen deze resultaten hoger dan de matige methodologische onderzoeken van Chu (2012) en Polnikorn (2009). Daarnaast was dit laatste onderzoek moeilijk te vergelijken wegens een ongelijk aantal behandelingen, waarbij in dit onderzoeksrapport een gemiddelde is berekend uit een grafiek waar de hoeveelheid reductie per persoon werd weergegeven. Dit kan mogelijk de resultaten iets hebben beïnvloed. 192 naaldjes werden gebruikt in het onderzoek van Polnikorn (2009), tegenover 96 naaldjes in de onderzoeken van Fabbrocini et al. (2009) en Fabbrocini et al. (2014). Door hetzelfde aantal rollingen over de huid maar een vermeerdering aan naaldjes, zijn meer microscopische gaatjes in de huid gevormd. Deze hebben mogelijk voor een hoger percentage reductie gezorgd. In het percentage van Alam et al.

(2014) werden echter ook de icepick littekens meegenomen, waardoor de totale reductie lager uitgevallen kan zijn dan wanneer deze niet meegenomen zouden zijn. In het onderzoek van Chu (2012) bestaat de kans dat belangen meespelen om de dermapen te promoten. Ter afsluiting zijn bij het berekenen van de gemiddelde reductie al deze onderzoeken meegenomen, wat voor een vertekend beeld kan zorgen.

Opmerkelijk uit het onderzoek van Alam et al. (2014) was de behandelinterval van twee weken, die bij de overige onderzoeken tussen de vier en acht weken was. Hierbij viel op dat het gemiddelde pijncijfer gedurende de tijd steeg. Een mogelijke verklaring van de oplopende pijn kan het nog niet herstelde inflammatie proces zijn. De naaldlengte was in alle onderzoeken 1,5 millimeter, enkel in Alam et al. (2014) werden afhankelijk van de ernstgraad en dikte van de huid een naaldlengte van 1 of 2 millimeter gebruikt. In de verschillende onderzoeken bestaat de kans dat de druk van de dermaroller op de huid varieerde, waardoor een verschil kan zijn in de penetratiediepte. Wel ontstonden in alle onderzoeken puntbloedingen, waarbij de klinische reacties ongeveer gelijk waren. De naaldlengte en gegeven druk heeft dan een minimaal effect gehad op de resultaten. Ook stond de ouderdom van de littekens niet beschreven, waarbij onbekend is of dit de effectiviteit van micro needling beïnvloedt.

Verder was opvallend dat in de onderzoeken van Alam et al. (2014) en Fabbrocini et al. (2014) de reductie van de atrofische acne littekens nog toenam maanden nadat de behandeling met micro needling was gestopt. Bij Alam et al. (2014) is een verschil waarneembaar tussen twee en vijf maanden na de behandeling. Hierbij is een grotere afname aanwezig bij vijf maanden. De resultaten bij twee maanden waren echter niet significant ($p=0,052$), waarbij deze op toeval kunnen berusten. Ook nam bij Fabbrocini et al. (2014) maanden na de laatste behandeling de reductie verder toe. Fabbrocini et al. (2014) en Fabbrocini et al. (2009) beschreven ook dat de optimale verbetering mogelijk 8 tot 12 maanden na de behandeling zichtbaar was, doordat het afzetten van nieuw collageen een zeer langzaam proces is wat de lange effectiviteitsduur kan verklaren.

In de onderzoeken van Majid (2009) en Alam et al. (2014) hebben personen meer reductie ervaren dan werd gemeten door de onderzoekers, waarbij kan worden afgeleid dat de personen meer tevreden waren dan blijkt uit de objectieve waarde uit het onderzoek. In het onderzoek van Fabbrocini et al. (2009) waren de resultaten van de onderzoekers en participanten niet te vergelijken.

Zoals reeds genoemd beschrijft het onderzoek van Chu (2009) ook de resultaten van de dermapen. Deze beweegt zich automatisch voort, heeft een instelbare penetratiediepte en beschikt over een klein oppervlak waardoor ook moeilijk te bereiken plekken makkelijker te behandelen zijn. Door de instelbare penetratiediepte kunnen de gebieden met een dunne dermis, zoals rondom de ogen, voorzichtiger worden behandeld (Chu, 2012). In de resultaten is niet naar boven gekomen dat de dermaroller hierin tekort schiet, maar mogelijk kan de dermapen specifiekere werken.

Tot slot is uit de resultaten gebleken dat chemische peeling, microdermabrasie en laserbehandelingen ook effect hebben op de reductie van atrofische acne littekens. Chemische peeling zorgt voor meer reductie dan microdermabrasie (Alam, Omura & Dover, 2002; Hussein, Ab-Deif, Abdel-Motaleb, Zedan & Abdel-Meguid, 2008). De reductie van acne littekens verkregen door de chemische peeling, in het evidence based onderzoek van Handog, Datuin & Singzon (2012), is lager dan bij micro needling. Daarnaast beschrijven Sobanko & Alster (2012) dat de NAFL betere resultaten op reductie geeft dan de NAL. Het systematic review van Ong & Bashir (2012) laat met de NAFL een reductie van 26-50% zien op atrofische acne littekens. Dit is gelijk of hoger dan bij micro needling. De kosten van micro needling zijn wel lager dan laser behandelingen (Majid, 2009; Polnikorn, 2009) en is het risico op complicaties daarnaast kleiner (Polnikorn, 2009; Fabbrocini et al., 2014; Fabbrocini et al., 2009; Majid, 2009).

Conclusie en aanbevelingen

In dit onderzoeksrapport is de behandeling van micro needling op atrofische post-acne littekens onderzocht. Op de volgende onderzoeksvraag is antwoord gegeven:

“Wat is het effect van micro needling, bij personen met een voorgeschiedenis van acne in het gelaat, op atrofische littekens?”

Uit de wetenschappelijke literatuur kan worden geconcludeerd dat micro needling een positief effect heeft op atrofische post-acne littekens in het gelaat met een gemiddelde reductie van 31,3%, met een range tussen de 22% en 48,3%. Echter is dit gemiddelde niet geheel betrouwbaar wegens heterogeniteit van de onderzoeksresultaten. Wel wordt de meeste waarde gehecht aan het onderzoek van Alam et al. (2014) met een reductie van 22%. Fabbrocini et al. (2009) meldt daarnaast een verlaging van de ernstgradatie ($p=0,05$) en Fabbrocini et al. (2014) de reductie van de diepte van acne littekens met een statistisch significante reductie van het aantal littekens ($p<0,05$). Aanwijzingen zijn dat micro needling effectief is en veilig kan worden toegepast op alle huidtypen. De epidermis blijft intact, met een snelle wondgenezing en hersteltijd tot gevolg, wat resulteert in een kleine kans op complicaties. Dit in tegenstelling tot de chemische peeling en microdermabrasie, waarbij de epidermis niet intact blijft en de kans op complicaties groter is. Het verkrijgen van reductie met de NAFL in vergelijking met micro needling kan gelijk of hoger zijn, maar hierbij is mogelijk een groter risico op complicaties aanwezig en is de laser kostbaarder. Er zijn aanwijzingen dat de reductie tot twaalf maanden voortzet. Ook zijn aanwijzingen dat graad 2 de meeste en graad 4 de minste reductie laat zien. Tot slot beoogt micro needling een simpele en snelle techniek te zijn die gemakkelijk te gebruiken is. Samenvattend kan geconcludeerd worden dat micro needling een effectieve methode is om atrofische acne littekens in het gelaat te kunnen reduceren en dat deze behandeling aan de reeds bestaande behandelingen toegevoegd zou kunnen worden in de huidtherapeutische praktijk.

Aanbevelingen

Door de grote heterogeniteit tussen de onderzoeken wordt aanbevolen om bij vervolgonderzoek dezelfde meetinstrumenten en methoden te gebruiken waarbij het classificatiesysteem van Goodman & Baron als rode draad fungeert. Hierbij is literatuur met een hoog level of evidence gewenst. De dermaroller zelf zou hetzelfde aantal naaldjes moeten bevatten met gelijke lengte. Voor het onderzoek is het belangrijk dat de reductie per ernstgraad goed weergegeven wordt en onderscheid gemaakt wordt in de ouderdom van het litteken. Ook zouden de verschillende huidtypen gedifferentieerd moeten worden, zodat met zekerheid kan worden gezegd dat micro needling op alle huidtypen effectief is. Bovendien is het van belang dat onderzoek gedaan wordt naar de effectiviteit van de behandeling met een interval van 2, 4, 6 en 8 weken, waarbij de personen hetzelfde aantal behandelingen ondergaan. Dit zou invloed kunnen hebben op het herstel en de hierop volgende reductie. Tot slot kan benoemd worden dat een grotere onderzoekspopulatie met een minimale follow up van acht tot twaalf maanden nodig is om de maximale reductie aan te tonen.

Literatuurlijst

- Alam, M., Han, S., Pongprutthipan, M., Disphanurat, W., Kakar, R., Nodzenski, M., Pace, N., et al. (2014). Efficacy of a Needling Device for the Treatment of Acne Scars. *JAMA Dermatology*, 150(8), 844-849.
- Alam, M., Omura, N. E. & Dover, J. S. (2002). Glycolic Acid Peels Compared to Microdermabrasion: A Right-Left Controlled Trial of Efficacy and Patient Satisfaction. *Dermatologic Surgery*, 28, 6.
- Amit, B. (2013). Micro needling- facts and fictions. *Asian Journal of Medical Science*, 4, 1-4.
- CBO richtlijn (2007). Evidence-based richtlijnontwikkeling; handleiding voor werkgroepleden. Gevonden op 26 september 2014, op http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:B80vdp6V9HcJ:www.ha-ring.nl/download/literatuur/EBRO_handl_totaal.pdf+&cd=1&hl=nl&ct=clnk&gl=nl
- Chu, T. (2012). Dermapen versus Dermaroller. *Body language*, 40-42.
- Cicchi, R., Kapsokalyvas, D., Giorgi de, V., Maio, V., Wiechen van, A., Massi, D. et al. (2010). Scoring of collagen organization in healthy and diseased human dermis by multiphoton microscopy, *Journal of biophotonics*, 3 (1-2), 34-43.
- Doddaballapur, S. (2009). Microneedling with Dermaroller. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 2(2), 110-111.
- Fabbrocini, G., Fardella, N., Monfrecola, A., Proietti, I., & Innocenzi, D. (2009). Acne Scarring Treatment using Skin Needling. *Clinical and Experimental Dermatology*, 34, 874-879.
- Fabbrocini, G., Vita de, V., Monfrecola, A., Padova de, P., M., Brazzini, B., Teixeira, F. et al. (2014). Percutaneous collagen induction: an effective and safe treatment for post-acne scarring in different skin phototypes. *Journal of Dermatological Treatment*, 25, 147-152.
- Fokke, H. E. (2005). *Huid en lichaam*. Arnhem: Syntax Media.
- Goodman, G. J., & Baron, J. A. (2006). Postacne scarring: a qualitative global scarring grading system. *Dermatologic Surgery*, 32(12), 1458-1466.
- Groot de, A. C., & Toonstra, J. (2012). *Dermatologie voor huidtherapeuten*. Den Haag: Boom Lemma uitgevers.
- Handog, E. B., Datuin, M. S.L. & Singzon, I. V. (2012). Chemical Peels for Acne and Acne Scars in Asians: Evidence Based Review. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 5(4), 239-246.
- Hussein, M. R., Ab-Deif, E. E., Abdel-Motaleb, A. A., Zedan, H., & Abdel-Meguid, A. M. (2008). Chemical peeling and microdermabrasion oft he skin: comparative immunohistological and ultrastructural studies. *Journal of Dermatological Science*, 52, 205-209.
- Karimipour, D. J., Karimipour, G. & Orringer, J. S. (2010). Microdermabrasion: An Evidence-Based Review. *American Society of Plastic Surgeons*, 125, 372-377.
- Leenarts, M. F. E. (2011). Klinische presentaties en histopathologische kenmerken van acne vulgaris. *Nederlands tijdschrift voor dermatologie en venereologie*, 21 (2), 102-104.

Levy, L. L., & Zeichner, J. A. (2012). Management of Acne Scarring, Part 2; A Comparative Review of Non-Laser-Based, Minimally Invasive Approaches. *American Journal of Clinical Dermatology*, 13(5), 331-340

Majid, I. (2009). Microneedling Therapy in Atrophic Facial Scars: An Objective Assessment. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 2(1), 26-30.

NVH: Nederlandse Vereniging voor Huidtherapeuten (2014). Acnetherapie. Gevonden op 30-10-2014, op <http://www.huidtherapie.nl/acnetherapie/>.

Ong, M. W. S., & Bashir, S. J. (2012). Fractional laser resurfacing for acne scars. *British Association of Dermatologists*, 166, 1160-1169.

Polnikorn, N. (2009). Percutaneous Collagen Induction with Dermaroller for Management of Atrophic Acne Scars in 31 Thai Patients. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2, 1-13.

Sharad, J. (2013). Glycolic acid peel therapy – a current review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 6, 281-288.

Sobanko, J. F., & Alster, T. S. (2012). Management of Acne Scarring, Part I; a Comparative Review of Laser Surgical Approaches. *American Journal of Clinical Dermatology*, 13(5), 319-330.

Bijlage

1. Goodman & Baron classificatie

In onderstaande tabel wordt uitgelegd welke uitbreiding, karakteristieken en soorten littekens onder welke graad vallen.

Graad	Uitbreiding	Karakter	Soorten littekens
1	Macula	Erythemateus, hyper- of hypo-pigmentatie, vlakke vlekken zichtbaar voor de patiënt of als waarnemer ongeacht de afstand.	Erythemateus, hyper- of hyper- pigmentatie, vlakke vlekken.
2	Mild	Milde atrofie of hypertrofie wat niet duidelijk zichtbaar is op de sociale afstand van >50 cm en kan adequaat door make-up of de normale schaduw van geschoren baardhaar bij mannen of normale lichaamsbeharing worden gedekt.	Milde rolling littekens, kleine zachte papels.
3	Matig	Matige atrofie of hypertrofische littekens welke duidelijk zichtbaar zijn op de sociale afstand van >50 cm en niet makkelijk door make-up of de normale schaduw van geschoren baardhaar bij mannen of normale lichaamsbeharing worden gedekt. Maar kan nog steeds worden afgevlakt door handmatig strekken van de huid.	Meer significante rolling, opdiepe boxcar, milde tot matige hypertrofie of papulaire littekens.
4	Ernstig	Meerdere atrofische of hypertrofische littekens welke duidelijk zichtbaar zijn op de sociale afstand van >50 cm en niet makkelijk door make-up of de normale schaduw van geschoren baardhaar bij mannen of normale lichaamsbeharing worden gedekt.	Diepe boxcar, icepick, bruggen en tunnels, grote atrofie en meerdere hypertrofische of keloïd littekens.

(Goodman & Baron, 2006)

2. Zoekstrategie

Zoekstrategie artikelen over micro needling

Databank	Zoektermen	Hits	Bruikbare artikelen
Pubmed	Cicatrix (MESH) OR acne vulgaris (MESH) OR cicatrix OR acne scar OR acne scars OR therapy acne OR acne scarring OR treatment acne OR acne conglobate AND microneedling OR microneedling with dermaroller OR microneedles OR microneedle OR microneedle skin OR microneedle acne OR microneedle acne scar OR microneedling skin OR dermaroller OR dermaroller acne OR dermaroller in acne scars	22	<i>1 bruikbaar artikel:</i> -Dogra, Yaday, & Sarangal. (2014). Microneedling for acne scars in Asian skintype. <u>Artikel niet beschikbaar in Nederland, waarbij dit onderzoek niet kan worden opgenomen in dit rapport.</u>
Pubmed	Dermaroller in acne scars OR dermaroller acne OR dermaroller OR microneedle acne scar OR microneedle acne OR microneedle skin OR microneedle OR microneedles OR microneedling with dermaroller OR microneedling AND atrophic scars	9	<i>1 bruikbaar artikel:</i> -Majid (2009). Microneedling Therapy in Atrophic Facial Scars: An Objective Assessment.
Pubmed	Cicatrix (MESH) OR acne vulgaris (MESH) OR cicatrix OR acne scar OR acne scars OR therapy acne OR acne scarring OR treatment acne OR acne conglobate AND needling AND treatment	6	<i>2 bruikbare artikelen:</i> -Alam, et al. (2014). Efficacy of a Needling Device for the treatment of Acne Scars. -Fabbrocini, et al.(2009). Acne scarring treatment using skin needling.
Pubmed	Cicatrix (MESH) OR acne vulgaris (MESH) OR cicatrix OR acne scar OR acne scars OR therapy acne OR acne scarring OR treatment acne OR acne vulgaris OR acne conglobate AND percutaneous collagen induction therapy OR percutaneous collagen induction.	9	<i>1 bruikbaar artikel:</i> -Fabbrocini, et al. (2014). Percutaneous collagen induction: an effective and safe treatment for post-acne scarring in different skin phototypes.
Cochrane	Needle OR needling OR micro needle OR micro needles OR microneedle OR microneedles OR microneedling OR micro needling OR OR needles OR collagen induction therapy OR induction therapy OR percutaneous induction therapy OR percutaneous collagen therapy OR percutaneous collagen induction therapy OR needle therapy AND	13	<i>0 bruikbare artikelen</i>

	acne OR acne conglobata OR acne vulgaris OR acne pustulosa AND scar OR cicatrix OR cicatrisation OR scar treatment OR cicatrix treatment		
Cochrane	Micro needles OR micro needle OR microneedle OR microneedles OR microneedling OR micro needling OR percutaneous induction therapy OR percutaneous collagen induction therapy AND atrophic scar OR atrophic scars OR acne scar OR acne scars OR cicatrix	7	0 bruikbare artikelen
Cinahl	Needle OR needles OR needling OR microneedling OR micro needling OR microneedle OR micro needle OR collagen induction therapy OR induction therapy OR percutaneous collagen induction therapy OR percutaneous collagen therapy OR percutaneous induction therapy OR dermapen OR dermaroller OR needle therapy OR microneedles AND acne OR acne treatment OR acne vulgaris OR acne conglobata AND atrophy OR atrophic scar OR atrophic scars OR scar OR cicatrix OR cicatrisation OR scar treatment OR cicatrix treatment	2	0 bruikbare artikelen
Cinahl	Needle OR needles OR needling OR microneedling OR micro needling OR microneedle OR micro needle OR collagen induction therapy OR percutaneous collagen induction therapy OR percutaneous collagen therapy OR dermapen OR dermaroller OR needle therapy OR microneedles AND atrophy OR atrophic scar OR atrophic scars OR acne scars OR acne scar	42	0 bruikbare artikelen
Springerlink HBO Collectie	acne litteken OR atrofisch litteken AND behandeling (type: artikel)	2	0 bruikbare artikelen
Springerlink HBO Collectie	Microneedling (type: artikel)	7	0 bruikbare artikelen
Springerlink HBO Collectie	microneedling OR microneedle OR micro needling OR micro needle OR percutane inductie therapie OR percutane collageen inductie therapie AND acne littekens OR littekens OR	0	0 bruikbare artikelen

	atrofisch litteken OR atrofie (type: artikel)		
Springerlink HBO Collectie	microneedling AND atrophic acne scar (type: artikel)	3	0 bruikbare artikelen
Springerlink HBO Collectie	microneedling OR microneedle OR micro needling OR micro needle OR percutaneous collagen induction therapy OR percutaneous induction therapy AND acne scar OR acne scars OR atrophic scar OR atrophic scars (type: artikel)	84	0 bruikbare artikelen

Zoek- en MESH termen voor het zoeken van artikelen over glycolzuur peeling, lasertherapie en microdermabrasie.

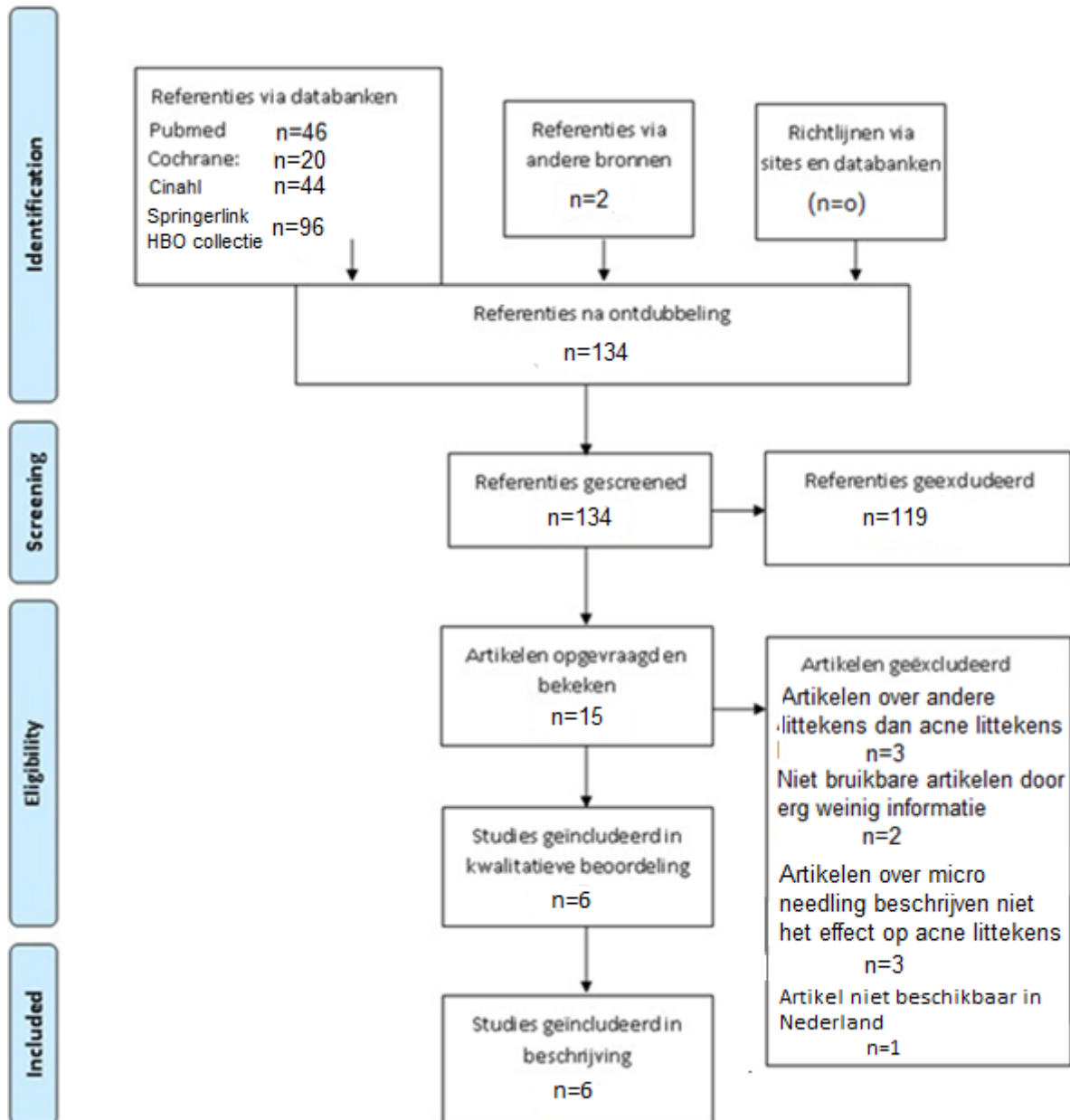
Zoektermen	MESH-termen
Acne vulgaris; acne scars; therapy acne; acne scarring; acne scarring treatment; treatment acne; glycolic acid peel; glycolic acid chemical peel; glycolic acid peels; glycolic acid peeling; alpha hydroxy acids; alpha hydroxy acid skin; chemical peeling; chemical peelings; chemical peels; chemical peel; Laser therapy; laser; non ablative laser; non ablative laser treatment; non ablative fractional laser; non ablative fractional laser treatment; Microdermabrasion; effects microdermabrasion; microdermabrasion acne.	Cicatrix; acne vulgaris; dermabrasion

Zoekstrategie artikelen over glycolzuur peeling, lasertherapie en microdermabrasie.

Databank	Zoektermen	Hits	Bruikbare artikelen
Pubmed	Acne vulgaris OR acne scar OR therapy acne OR acne scarring OR acne scarring treatment OR treatment acne AND glycolic acid peel OR glycolic acid chemical peel OR glycolic acid peels OR glycolic acid peeling OR alpha hydroxy acids OR alpha hydroxy acid skin OR chemical peeling OR chemical peelings OR chemical peels OR chemical peel (Limit: review)	44	Sharad (2013). Glycolic acid peels – a current review. Dit evidence based review beschrijft geen percentages op de reductie van acne littekens. In de literatuurlijst is een evidence based review (Handog, Dutuin & Singzon, 2012) geselecteerd om de percentages van een glycolzuur peeling op de reductie van acne littekens te beschrijven.

Pubmed	Acne vulgaris OR acne scar OR therapy acne OR acne scarring OR acne scarring treatment OR treatment acne AND Laser therapy OR laser OR non ablative laser OR non ablative laser treatment OR non ablative fractional laser OR non ablative fractional laser treatment (Limit: review).	171	Sobanko & Alster (2012). Management of Acne scarring, part I; a Comparative Review of Laser surgical Approaches. Ong & Bashir (2012). Fractional laser resurfacing for acne scars. Hier gaat het om een evidence based - en systemetic review. De jaartallen zijn recent en de resultaten worden duidelijk beschreven, waardoor deze 2 artikelen zijn geselecteerd om percentages van lasertherapie op de reductie van acne littekens te beschrijven.
Pubmed	Acne vulgaris OR acne scar OR therapy acne OR acne scarring OR acne scarring treatment OR treatment acne AND microdermabrasion OR effects microdermabrasion OR microdermabrasion acne.	25	Karimipour, et al.(2010). Microdermabrasion: an evidence based review. Dit evidence based review beschrijft geen percentages op de reductie van acne littekens. In de literatuurlijst is daarom het RCT van Alam, Omura & Dover (2002) geselecteerd. Dit is een vergelijkend onderzoek tussen microdermabrasie en de glycolzuur peeling.
Pubmed	Glycolic acid OR chemical peel OR chemical peels OR chemical peelings OR chemical peeling OR alpha hydroxyl acid skin OR alpha hydroxy acids OR glycolic acid peeling OR glycolic acid peels OR glycolic acid chemical peel OR glycolid acid peel AND dermabrasion (MESH) OR effects microdermabrasion OR microdermabrasion acne OR microdermabrasion (limit: comparative study)	28	Om het vergelijkend onderzoek van Alam et al. (2002) te vergelijken is er gezocht naar een andere studie die microdermabrasie met de glycolzuur peeling vergelijkt. Geselecteerde artikel: Hussein, Ab-Deif, Abdel-Motaleb, Zedan & Abdel-Meguid (2008). Chemical peeling and microdermabrasion of the skin: comparative immunohistological and ultrastructural studies.

3. Flowchart artikelen over micro needling



4. Kwaliteitsbeoordeling literatuur

Cohort onderzoek beoordeling op methodologische kwaliteit

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
Fabbrocini et al. (2009) ₁	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee, nee geen invloed	Ja	Ja	Ja	Voldoende valide en toepasbaar	Ja	1 ^e + 2 ^e lijn	A2
Majid (2009) ₂	Ja	Ja	Ja	Ja	Te weinig info	Ja	Ja	Ja	Voldoende valide en toepasbaar	Ja	1 ^e + 2 ^e lijn	A2
Fabbrocini et al. (2014) ₃	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee, nee geen invloed	Ja	Ja	Ja	Voldoende valide en toepasbaar	Ja	1e + 2e lijn	A2
Polnikorn (2009) ₄	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Te weinig info	Twijfelachtig	Ja	1e + 2e lijn	B

1: Fabbrocini, G., Fardella, N., Monfrecola, A., Proietti, I. & Innocenzi, D. (2009). Acne scarring treatment using skin needling. *Clinical and Experimental Dermatology*, 34, 874-879.

2: Majid, I. (2009). Microneedling Therapy in Atrophic Facial Scars: An Objective Assessment. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 2(1), 26-30.

3: Fabbrocini, G., De Vita, V., Monfrecola, A., Pia De Padova, M., Brazzini, B., Teixeira, F. et al. (2014). Percutaneous collagen induction: an effective and safe treatment for post-acne scarring in different skin phototypes. *Journal of Dermatological Treatment*, 25, 147-152.

4: Polnikorn, N. (2009). Percutaneous Collagen Induction with Dermaroller for Management of Atrophic Acne Scars in 31 Thai Patients. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2, 1-13.

RCT onderzoek beoordeling op methodologische kwaliteit

ROP onderzoek beoordeling op methodologische kwaliteit														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		12	13	14
Alam et al. (2014) ¹	Ja	Ja	Ne e	Ne e	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Voldoende valide en toepasbaar		Ja	1 ^e + 2 ^e lijn	A 2
Chu (2012) ²	Ja	Te weini g info	Ne e	Ne e	Te weini g info	Te weini g info	Ja	Ja	Ja	Twijfelachti g		Ja	1 ^e + 2 ^e lijn	B

1: Alam, M., Han, S., Pongprutthipan, M., Disphanurat, W., Kakar, R., Nodzenski, M. et al. (2014). Efficacy of a Needling Device for the Treatment of Acne Scars. *JAMA dermatology*, 150(8), 844-849.

2: Chu, T. (2012). Dermapen versus Dermaroller. *Body language*, 40-42.

5. Samenvattingstabel literatuur

Auteur, jaartal	Soort onderzoek	Doel	N= Populatie	Meet-instrument	Interventie	Controle	Statistische analyse	Resultaten	Level of evidence
Fabbrocini, Fardella, Monfrecola, Proietti, & Innocenzi (2009).	Cohort	Het nut van micro needling bij acne littekens onderzoeken.	N=32 (20 vrouwen en 12 mannen). Leeftijd 17-45 jaar. 3 groepen: A: n=9 met ernstige acne littekens (G&B >7) B: n=19 met gemiddelde acne littekens (G&B 5-7) C: n=4 met milde acne littekens (G&B <5)	<u>Voor eerste behandeling:</u> -Ernst van de laesies werden gescoord met de Goldman & Baron (G&B) indeling. -Fotografie door dermatoloog en opgeslagen in database. -Bij 5 personen is een gietvorm gemaakt van siliconen zodat een 3D effect gecreëerd kon worden. <u>Voor 2e behandeling (na 8 wkn):</u> -Door zelfde dermatoloog laesies beoordeeld via G&B. -Foto door dermatoloog en opgeslagen in een database. <u>8 wkn na 2e behandeling:</u> -Foto door dermatoloog en opgeslagen in een database. Foto's worden vergeleken. -Door zelfde dermatoloog laesies beoordeeld aan de hand van G&B -Bij 5 personen is er een gietvorm gemaakt van siliconen en deze vergeleken. -tevredenheidsenquête	Behandeld met de dermaroller, die bestond uit een rollend gedeelte van 10 mm breed, uitgerust met 96 naalden (lengte 1,5 mm) in 4 rijen. Afhankelijk van de toegepaste druk kunnen de naalden tot een diepte van 0,1 tot 1,3 in het littekensweefsel. Iedere persoon had dezelfde huidverzorging om het uiterlijk te herstellen (acnomega 100) met alfa en omega hydroxylzuren, enoxolone en zink. Gestart 3 weken voor de eerste behandeling. Voor behandeling werd huid gedesinfecteerd en EMLA creme aangebracht, wat er 60 minuten op bleef. Daarna de dermaroller 4 keer in 4 richtingen (horizontaal, verticaal, schuin rechts en links). Na de behandeling werden bloedresten verwijderd met een steriele zoutoplossing. Geen verdere wondbehandeling werd toegepast.	Geen controle groep.	Digitale fotografische gegevens werden geanalyseerd volgens een testprocedure voor niet-parametrische data. De 0 zegt dat de mediaan van het verschil 0 is. De alternatieve hypothese (Ha) is dat de mediaan van het verschil negatief is. Het resultaat wordt gegeven door het berekenen van de verdeling van het aantal successen. Voor de analyse van onregelmatigheid van het oppervlak, werd via fast Fourier transformatie, de berekende waarden verkregen langs de x en y-as.	Na elke sessie was de huid rood en gezwollen, dat verdween binnen 2-3 dagen. Geen andere bijwerkingen werden gemeld of gevonden. 8 weken na de eerste micro needling sessie hadden alle personen een gladdere gezichtshuid en een lichte daling van de laesie ernst. 8 weken na de tweede micro needling sessie was de verbetering verwezen door de fotografische vergelijking en verminderde gradatie van acne laesies. Bij elke groep was de huid dikker, de relatieve rolling litteken diepte was significant verminderd. De teken test gepaarde data ($P < 0,05$) benadrukt dat de mediaan van het verschil negatief is, waaruit blijkt dat de verlaging van de ernstgraad van acne littekens, voor en na de behandeling, als aanzienlijk moet worden beschouwd. De gietvorm van siliconen toonde een verlaging van de mate van onregelmatigheid van de huid textuur aan in alle vijf de personen met een gemiddelde daling van 25% in beide assen. Dit betekent dat de graad van de ernst van het rolling litteken bij alle personen sterk verminderd was naar slechts twee sessies. Bovendien waren er bij elke persoon geen zichtbare tekenen van de procedure of hyperpigmentatie. In het onderzoek staat ook een tabel waaruit af te lezen is dat de gradatie van acne littekens in alle 3 de groepen verminderd is.	A2

Auteur, jaartal	Soort onderzoek	Doel	N= Populatie	Meet-instrument	Interventie	Controle	Statistische analyse	Resultaten	Level of evidence
Alam et al. (2014).	RCT	Het bepalen van de effectiviteit van micro needling bij de behandeling van acne littekens.	N=20 Leeftijd tussen de 20-65 jaar. Acne littekens graad 2 t/m 4 Elk persoon had ten minste 2x5cm gebieden van acne littekens op het gezicht. 5 zijn afgehaakt voordat de eerste behandeling begon. De overige 15 hebben alle behandelingen voltooid en werden geanalyseerd. <u>fitzpatrick huidtype:</u> N=1 type I	Voor de behandeling: Digitale foto's van voor en 45° zij aanzicht in een aangepast apparaat dat de kin en het voorhoofd stabiliseert. Littekens werden gegradeerd aan de hand van G&B. <u>Voor elke behandeling</u> Werden digitale foto's gemaakt. <u>Na de behandeling:</u> 3 en 6 maanden na de eerste behandeling werden weer digitale foto's gemaakt en eventuele bijwerkingen geregistreerd. 2 geblindeerde dermatologen beoordeelden de acnelittekens afzonderlijk op basis van de foto's bij aanvang en bij de 3 en 6 maanden follow-up bezoeken met gebruik van G&B. Acne littekens zijn niet afzonderlijk beoordeeld op rolling, boxcar of icepick littekens. Elke deelnemer vulde een tevredenheid vragenlijst in. Van begin tot het eind van de behandeling werd pijn vastgelegd op basis van een 10 punts- visuele schaal.	Drie behandelingen met 2 weken interval werden gehouden. Bij elke behandeling werd plaatselijke verdoving (een 5% emulsie die 2,5% elk van lidocaïne en prilocaïne bevatte) aangebracht. Dit ging 1 uur onder occlusie. De verdoving werd hierna weg gewassen, de huid schoongemaakt met chloorhexidine en werd de behandeling uitgevoerd met de dermaroller (1,0 mm of 2,0 mm). De diepte werd bepaald door klinische evaluatie van huiddikte en ernstgraad van de littekens. Wanneer de littekens zeer fijn waren, minder talg, een fijne huid, zoals bij sommige vrouwelijke deelnemers werd de 1,0 mm gebruikt. Anders de 2,0 mm. De dermaroller werd heen en weer gerold in elk van 8 lineaire richtingen rond het middelpunt van het behandelgebied (horizontaal, verticaal en diagonaal), zodat de behandeling het gebied in totaal 16 keer doorkruiste. Na de behandeling werd manuele druk met een gaasje voor 5 minuten toegepast. De huid werd hierna een uur gedrenkt in een doekje met een zoutoplossing voor om hydratatie te vergemakkelijken. Alle personen kregen 2x p.d. voor 7 dagen lang als wondzorg een neutrale verzachtende zalf (eucerin). De dermarollers werden grondig	De controle kant van het gezicht werd ook verdoofd en werd alleen massage toegepast. Huidverzorging werd hier ook toegepast.	Veranderingen in de gemiddelde litteken scores aan het begin t/m 3 en 6 maanden werden berekend voor de behandeling- en controlegroepen. Het verschil tussen de individuele behandelingen werd aan de hand van de Sidak correctie gemeten. Bij deze meervoudige vergelijkingstest wordt bepaald of de behandelingen significant van elkaar verschillen in de een variantie-analyse. Hierbij werd ook naar de interactie tussen de tijd en litteken score gekeken. Om de pijn scores te berekenen werd gebruik gemaakt van de Wilcoxon test (voor 2 steekproeven is een verdelingsvrije (statistische) toets om na te gaan of 2 verdelingen ten	Litteken scores waren lager in de behandelde groep vergeleken met een uitgangswaarde van 3 en 6 maanden. In de controlegroep waren de litteken scores niet significant afgeweken bij 3 maanden (gemiddeld verschil 1,0, 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) -1,4 tot 3,4, p=0,96) en 6 maanden (gemiddeld verschil 0,4, 95% BI, -2,8 tot 3,5 p>0,99). In de micro needling groep waren de litteken scores significant lager na 6 maanden vergeleken met de uitgangswaarde (gemiddeld verschil 3,4, 95%BI 0,2-6,5, p=0,03). Na 3 maanden was in vergelijking met de baseline de vermindering niet significant (gemiddeld verschil 2,4, 95% BI, -0,01 tot 4,8 p=0,052). De procedure was niet bijzonder pijnlijk. Het gemiddelde pijncijfer was 1,08 van de 10 punts-visuele schaal, wat met de tijd iets steeg (p=0,01). De pijnmeting in week 4 (vooral 1,75 95% BI, 0,90-2,60) was significant hoger dan week 2 (gem. 0,78 95% BI, 0,40-1,20) en week 0 (vooral 0,71 95% BI 0,40-1,00). Deelnemers ervaarden gemiddeld 41% verbetering van de littekens op de behandelde zijde. Deelnemers meldde ook geen ongemak tijdens en in de dagen na de procedure. De meeste deelnemers waren zeer tevreden over de werkwijze en zouden de behandeling nogmaals willen ondergaan en aanraden aan hun vrienden. Geen bijwerkingen gemeld. Milde voorbijgaande erytheem en oedeem na de behandeling.	A2

			N=4 type II N=6 type III N=3 type IV N=1 type V		gereinigd en gesteriliseerd om het risico op een infectie zo klein mogelijk te maken.		opzichte van elkaar verschoven zijn). Deze Wilcoxon rang test werd gebruikt om te beoordelen of het verschil in totale acne littekens werd geassocieerd met het type behandeling.		
Auteur, jaartal	Soort onderzoek	Doel	N= Populatie	Meet-instrument	Interventie	Controle	Statistische analyse	Resultaten	Level of evidence
Majid (2009).	Cohort	Een objectieve evaluatie van de effectiviteit van behandeling met de dermaroller op atrofische gezichtslittekens	N=37 personen met lokale of gegeneraliseerde atrofische littekens in het gezicht van graad 2-4. graad 4 (n=7) Graad 3 (n=21) Graad 2 (n=9) N=32 leed aan post-acne littekens N=2 post	<u>Voor de behandeling:</u> -Indeling van de ernst van littekens aan de hand van G&B, beoordeeld door een getrainde dermatoloog. -Fotografie door een getrainde dermatoloog. <u>Na de behandeling:</u> -Littekens beoordeeld door dezelfde getrainde dermatoloog aan de hand van G&B. <u>Uiteindelijke beoordeling:</u> -Foto's herhaald en vergeleken met de voorbehandelingsperiode. -Indeling van littekens aan de hand van G&B. Dit ook vergeleken met de voorbehandelingsperiode. -Personen vulde een tevredenheidsenquête in.	Behandeling werd om de maand uitgevoerd tot een bevredigend resultaat werd bereikt met een minimaal van drie en een maximum van vier zittingen. Ze schrijven dat een minimum van drie behandelingen essentieel is voor de beoordeling. Het behandelgebied werd verdoofd met behulp van een plaatselijke verdovende crème (mengsel van prilocaïne en lidocaïne), ongeveer 30-45 minuten voor de ingreep. Een dermaroller met naalden van 1,5 mm werden gebruikt en het eindpunt voor elke behandelsessie was de aanwezigheid van uniforme bloedingspuntjes. Bij personen met diepgewortelde littekens,	Geen controle groep.	Een verbetering van littekens van 2 of meer graden werd bestempeld als een 'uitstekende' reactie, een 'goede' reactie was bij een verbetering van slechts één graad. Wanneer de indeling hetzelfde was, ongeacht eventuele zichtbare verandering in het gezicht werd de reactie als 'slecht' bestempeld.	N=6 (graad 4): 1 persoon bereikte een 'uitstekende' reactie; 3 personen een 'goede' reactie; Bij 2 personen kon geen significante verandering worden waargenomen in de ernst van littekens en werd dan als 'slecht' aangeduid. Vanwege slechts weinig personen met graad 4 littekens in deze studie, kunnen vergelijkende resultaten uit deze groep niet worden getest op hun statistische significantie. N=21 (graad 3): 16 personen bereikte een 'uitstekende' reactie; 3 personen een 'goede' reactie; 2 personen een 'slechte reactie' op de behandeling. N=9 (graad 2): Bereikte alle personen een 'uitstekende' reactie op de behandeling. In het algemeen bereikte 26 uit een totaal van 36 personen (72,2%) een 'uitstekende'	A2

		traumatische littekens N=1 post varicella littekens N=1 post-herpetische littekens 23 vrouwen en 14 mannen. Leeftijd variërend van 13-34 jaar met een gemiddelde leeftijd van 22,4 jaar. 1 persoon (met graad 4 acne littekens) viel weg doordat zij de minimale 3 behandeling en kon voltooien		werd de huid gespannen, zodat de basis van de littekens ook bereikt kon worden.		10-puntsschaal door personen zelf ingevuld: Een cijfer boven de 6 werd beoordeeld al een 'uitstekende' reactie, tussen de 4 en 5 als een 'goede' reactie en waardering onder de 4 betekende een 'slechte' reactie.	reactie op de dermaroller behandeling, 6 (16,7%) bereikte een 'goede' respons en slechter 4 (11,1%) had geen significantie reactie op de behandeling. Er werden goede tot zeer goede resultaten gevonden bij de rolling en boxcar littekens terwijl icepick littekens slechts een matige verbetering toonde. Echter, in tegenstelling tot de verwachtingen, kan een duidelijke verbetering bij icepick littekens en diepe boxcar littekens worden geobserveerd. Van de 5 personen die littekens door andere pathologieën dan acne hadden, was een uitstekend resultaat bij een persoon met post-herpetische littekens te zien. De andere 4 personen toonde een 'goede' reactie op de behandeling op een objectieve analyse. Vragenlijst personen met cijfer van 0-10: N=29 meldde de reactie als uitstekend (score 7-10) N=4 meldde een goede reactie (score 4-6) N=3 meldde een slechte reactie (score <4) Alle personen verdragen de procedure goed en met uitzondering van een tijdelijk erytheem en post inflammatoire hyperpigmentatie bij één persoon, werden geen bijwerkingen geconstateerd. Na de behandeling alleen 1 of 2 dagen milde korstvorming.	
--	--	---	--	--	--	---	--	--

Auteur, jaartal	Soort onderzoek	Doel	N= Populatie	Meet-instrument	Interventie	Controle	Statistische analyse	Resultaten	Level of evidence
Fabbrocini et al. (2014)	Cohort	Het evalueren van de effectiviteit en veiligheid van percutaneous collagen induction therapy in de behandeling van acne littekens op verschillende huidtypen.	N = 60 (36 vrouwen, 24 mannen). Deze mensen zijn verdeeld in 3 groepen: - A: huidtype 1 en 2 (n=10) - B: huidtype 3, 4 en 5 (n=45) - C: huidtype 6 (n=5)	Foto's GAIS (global aesthetic improvement scale). Bij 10 personen is er een gietvorm gemaakt van siliconen.	Dermaroller (model MS4, Horst Liebl CEO, Fresenheim, France) met een breedte van 10mm, 96 naaldjes, lengte 1,5mm, diameter 0,25mm. Ieder persoon had drie behandelingen met een interval van een maand. Een week na de behandeling vond een evaluatie plaats. Ook na 6 en 10 maanden vond nog een evaluatie plaats. Voor iedere behandeling werd een foto gemaakt van de huid. Na het ondertekenen van informed consent, werd een uur lang EMLA crème aangebracht. De dermaroller werd in vier verschillende richtingen over de huid gerold. Ongeveer 250-300 gaatjes per cm ² werden in de huid gemaakt. Na de behandeling werd de huid schoon gemaakt met steriele saline en voor 5-10 min werd een coolpack op de huid gelegd. Bij tien personen werd met een siliconen gietvorm een afdruk gemaakt van de littekens.	Geen controle groep.	Foto's werden beoordeeld aan de hand van de GAIS (global aesthetic improvement scale). 1= uitstekende verbetering 2= veel verbetering 3= verbeterd 4= onveranderd 5= verslechterd Analyse van de uitkomsten van de GAIS werd gemaakt aan de hand van de Wilcoxon's test en in SPSS berekend.	Statistische evaluatie van de foto's liet een reductie van de diepte van de acne littekens zien. Volgens de Wilcoxon's test is er een statistische significante reductie van de acne littekens (p<0,05). Aan de hand van de siliconen gietvormen (n=10) werd een reductie van 31% waargenomen. Erytheem na de behandeling werd meer in groep A gezien dan in groep B en C. Ongeacht de intensiteit, verdween dit binnen 1-2 dagen. Bij drie personen zijn er kleine blauwe plekjes opgetreden bij de huid die dicht onder botstructuren liggen.	A2

Auteur, jaartal	Soort onderzoek	Doel	N= Populatie	Meet-instrument	Interventie	Controle	Statistische analyse	Resultaten	Level of evidence
Chu (2012)	RCT	Het vergelijken van de veiligheid en effectiviteit van de dermaroller en de dermapen.	Aan het begin N= 60. Behandeling met dermapen n=30, behandeling met dermaroller n=30. Uiteindelijk Totaal N=48 N=20 dermaroller N=28 dermapen	De rollingscar littekens werden gemarkeerd met een pen en gefotografeerd. Daarna werden deze littekens met Visioscan gescanned. Door middel van uv stralen kan de diepte en het volume geanalyseerd worden.	Dermaroller met naaldjes met een lengte van 1,5 mm. Personen werden random in een groep ingedeeld. Allereerst werd er bij alle personen EMLA crème aangebracht. Bij de dermaroller werd de roller op vier verschillende richtingen over het huidoppervlak gerold. Bloed werd met een steriel gaasje en sterilon weggehaald. Daarna werd een coldpack op de huid gehouden.	De 'controle' groep was de behandelingsgroep met de dermapen. Eerst kregen zij een behandeling met de dermaroller zodat zij goed het verschil konden voelen. De dermapen bestaat uit 11 naaldjes, variërend in diepte van 0,5mm-2,5mm, snelheid 7, schietend met 1000 gaatjes per seconde. Allereerst werd er bij alle personen EMLA crème aangebracht. De dermapen werd circulerend horizontaal en verticaal over de huid bewogen. Bloed werd met een steriel gaasje en sterilon weg gehaald. Daarna werd een coolpack op de huid gehouden.	Foto's werden aan de hand van de Visioscan geanalyseerd en beoordeeld op vooruitgang. Een vragenlijst over de pijnmeting werd na de behandelingen toegepast. Ook kregen de drie dermatologen die het onderzoek uitvoerden een vragenlijst over het gebruik van de dermapen in vergelijking met de dermaroller.	Volgens de Visioscan bleek na 3 maanden de dermaroller 30% verbetering op te leveren, tegen 50% van de dermapen. Hersteltijd van de dermaroller: 4 dagen Hersteltijd van de dermapen: 2-3 dagen Volgens de dermatologen is de dermapen makkelijker in gebruik.	B

Auteur, jaartal	Soort onderzoek	Doel	N= Populatie	Meet-instrument	Interventie	Controle	Statistische analyse	Resultaten	Level of evidence
Polnikorn (2009)	Cohort	Het onderzoeken van de effectiviteit en complicaties van de dermaroller op atrofische acne littekens.	N=31, met gemiddeld tot ernstige acne littekens. Leeftijd: 24-45 jaar N= 20 mannen N=10 vrouwen	Fotografie: 5 foto's gemaakt (1 van voor, op 45 graden en 90 graden van rechts, en op 45 en 90 graden van links. Door middel van de 5 punten verbeterschaal werd de vooruitgang bijgehouden.	Dermaroller met naaldlengte van 1,5 mm. Aantal naaldjes gehele roller is 192. Allereerst werd de informed consent getekend. Vervolgens werd het gezicht gereinigd. EMLA crème werd één uur onder occlusie als verdoving aangebracht. Dit werd met steriel water verwijderd. Het behandelend gebied van het gezicht werd ingesmeerd met betadine 1% oplossing. De roller werd heen en weer bewogen, 10-20 keer op dezelfde plek. Na de behandelingen werden bloedingen gestopt met steriele gaasjes met Oxoferin 1%. Thuisadvies was om de huid twee maal daags te reinigen met saline voor 5-7 dagen. Wondheling bij 3 dagen. Gemiddeld tot erg oedeem was enkele dagen zichtbaar. De pijn na de behandeling was minimaal. Vervolgbehandelingen werden na 1-2 maanden uitgevoerd. 7 personen kregen 1 behandeling, 12 kregen 2 behandelingen, 5 kregen 3 behandelingen en 7 kregen 4 behandelingen.	Er is geen controle groep.	De Olympus C760 werd gebruikt om foto's mee te maken. De foto analyse werd gedaan door twee onafhankelijke (niet biologische) observatoren.	Een evaluatielijst werd door twee verschillende observatoren afgenomen. 4= 0-25% verbetering 3= 26-50% verbetering 2= 51-75% verbetering 1= 76-90% verbetering 0= Meer dan 91% verbetering 5 personen hadden meer dan 75% verbetering, 21 personen hadden meer dan 50% verbetering. 2 personen kregen folliculitis, wat na antibiotica snel verdwenen was. De observeerders hebben een score van 4,24 aan het begin van de behandelingen gemeten, en 2,33 na de laatste behandelingen.	B.

