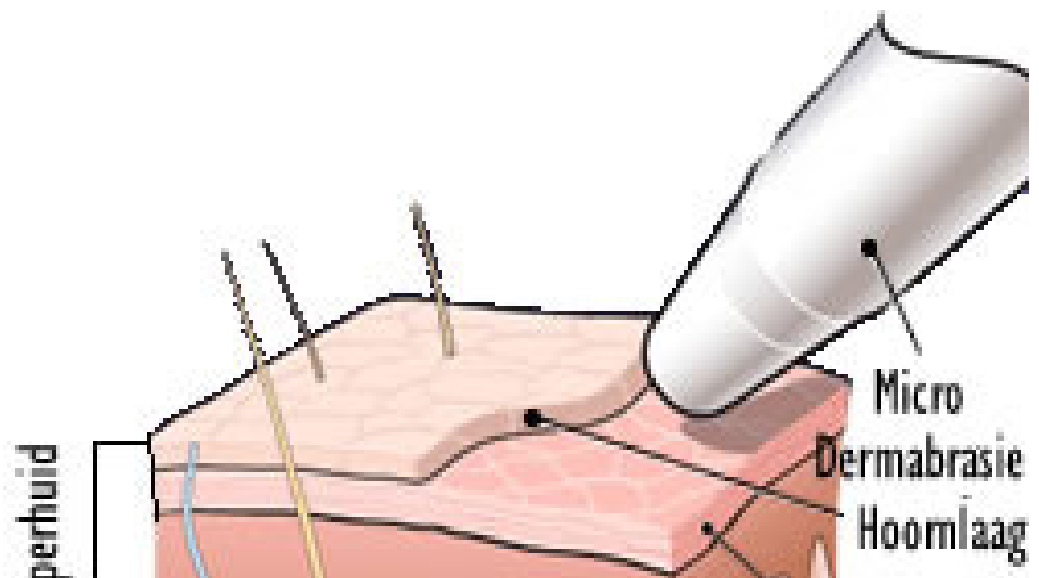
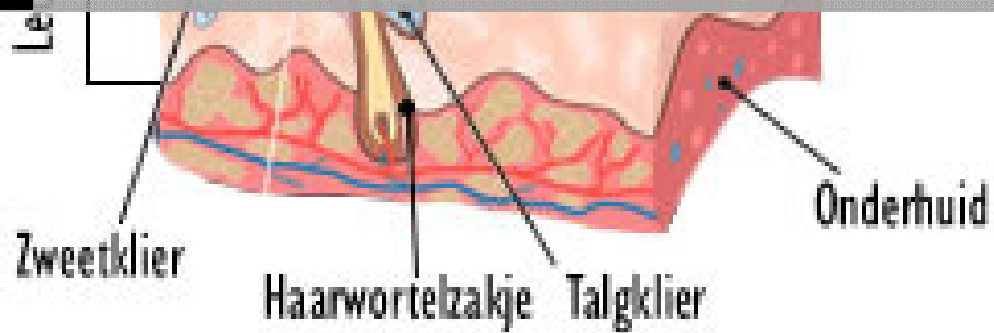




CHRISTIANNE
VEENEMA &
LUCETTE
VERMEIDEN

MICRODERMABRASIE BIJ ACNE LITTEKENS



Een literatuuronderzoek waarin een onderbouwd advies aan huidtherapeuten
gegeven wordt over het gebruik van microdermabrasie bij patiënten
met acne littekens. | Huidtherapie 2010

christianne.veenema@student.hu.nl & lucette.vermeiden@student.hu.nl

Auteursrechten

“De auteur verklaart het volledige auteursrecht op zijn/haar werk te bezitten. Hij vrijwaart de Opleiding huidtherapie van 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”

Samenvatting

Achtergrond: het uitvoeren van een microdermabrasie behandeling bij patiënten met acne littekens wordt veel gedaan in de Nederlandse huidtherapeutische praktijken. Een probleem is echter dat de werkwijze van microdermabrasie niet wetenschappelijk onderbouwd is.

Methode: dit afstudeerproject is een beschrijvend literatuuronderzoek. In verschillende databanken is gezocht naar wetenschappelijke artikelen die met elkaar vergeleken, geanalyseerd en beoordeeld zijn om tot een juist antwoord te komen op de onderzoeksvraag.

Doel van het onderzoek: het doel van dit literatuuronderzoek is om huidtherapeuten een wetenschappelijk onderbouwd advies te kunnen bieden voor het gebruik van microdermabrasie bij acne littekens.

Vraagstelling: welke wetenschappelijk onderbouwde behandelvariabelen van microdermabrasie bij acne-littekens zijn bekend in de literatuur?

Resultaat: de onderzoeksresultaten zijn zeer uiteenlopend. De behandelvariabelen komen niet met elkaar overeen. De drukeenheden zijn niet met elkaar vergelijkbaar. De combinatie glycolzuur en microdermabrasie wordt niet duidelijk beschreven.

Conclusie: er is geen duidelijkheid verkregen over de meest effectieve behandelvariabelen van microdermabrasie bij acnelittekens. Verder methodologisch onderzoek is vereist.

Voorwoord

Dit rapport is geschreven aan de hand van een literatuuronderzoek in opdracht van Hogeschool Utrecht, faculteit Gezondheidszorg, opleiding Huidtherapie. Het is de afstudeeropdracht van de opleiding in 2010.

Het is een zeer leerzaam project geweest, waaraan wij met veel motivatie gewerkt hebben. Niet alleen de inhoud heeft ons zeer geïnspireerd, ook de samenwerking is voor ons leerzaam geweest.

Wij willen speciaal Anne Bronsveld hartelijk danken voor de begeleiding bij de ontwikkeling van dit project. Dankzij deze begeleiding is dit rapport op niveau gekomen. Wij hopen dat ook andere belangstellenden hier veel leesplezier aan beleven.

Onze dank gaat ook uit naar Liesbeth van Dongen voor haar belangrijke bijdrage bij dit onderwerp.

Tot slot danken wij onze medestudenten; Marjet Koster & Marit van Boldrik, Amber Barten & Fleur van Kollenburg voor de feedback en opbouwende kritiek.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
1.1 Inhoudelijke oriëntatie	8
1.2 Afbakening van het onderwerp	8
2. Materiaal en methode	9
2.1 Opzet en uitvoering van het onderzoek	9
2.2 Beschrijving en verantwoording van de gebruikte onderzoeksinstrumenten	9
2.3 Materiaalverzameling	10
2.4 Verwerking van preparatie van gegevens	10
3. Microdermabrasie	11
3.1 Microdermabrasie en behandelvariabelen	11
3.2 Relatieve contra-indicaties	11
3.3 Contra-indicaties	12
3.4 Complicaties	12
3.5 Gebruik van antiacne middelen voor, tijdens en na behandeling	13
3.6 Schema (relatieve) contra-indicaties	14
4. Effecten van microdermabrasie	15
4.1 Effect van microdermabrasie op de epidermis	15
4.2 Effect van microdermabrasie op de dermis	16
4.3 Effect van microdermabrasie op de patiënt	16
5. Effect van microdermabrasie op klinisch beeld van littekens	17
6. Diepe littekens	18
7. Behandelvariabelen	19
8. Discussie	23
9. Conclusie	24
10. Aanbevelingen	25
11. Literatuurlijst	26
12. Bijlagen	28
1) Samenvatting gevonden literatuur in tabel	28
2) Level of evidence	34

1. Inleiding

Microdermabrasie is een techniek die als camouflagetherapie bij littekens is ontwikkeld in Italië (Monteleone, 1985). Tegenwoordig wordt deze techniek gebruikt bij behandeling van verschillende huidproblemen zoals; acne, acne-littekens, striae, hyperpigmentatie, zonbeschadiging of huidveroudering¹⁻⁶. Microdermabrasie kent drie systemen, allen gebaseerd op abrasie van de epidermis met kristallen. Een systeem werkt met aluminium oxide kristallen die in combinatie met een vacuümkracht over de huid gespoten wordt. Een ander systeem werkt met sodium chloride kristallen die middels luchtdruk over de huid gespoten wordt. Bij een derde systeem wordt de abrasie bewerkstelligd met behulp van een diamanten kopstuk. Volgens de literatuur wordt op dit moment microdermabrasie middels aluminium oxide kristallen onder vacuüm het meest gebruikt. Deze kristallen worden door een handstuk in stroken over de huid gespoten en onder vacuüm weer opgezogen, samen met de dode huidcellen¹.

Microdermabrasie wordt in Nederland onder andere toegepast door huidtherapeuten⁶. Het probleem is dat de werkwijze van microdermabrasie niet wetenschappelijk onderbouwd is. De huidtherapeuten behandelen nu op basis van kennis en ervaring en ontwikkelen zo een eigen methode voor het toepassen van microdermabrasie. De zogeheten behandelvariabelen zoals; totaal aantal behandelingen, vacuümdruk en frequentie waarmee met het kopstuk over de huid wordt gegaan, verschilt per huidtherapeut en praktijk.⁷ Hierdoor krijgen de patiënten te maken met diversiteit in behandelmethodes en zijn de huidtherapeuten niet zeker van de effectiviteit van de gekozen toepassingstechniek. Huidtherapeuten behandelen in de praktijk onder andere patiënten die acne littekens hebben met microdermabrasie⁷.

Acne is een veel voorkomende aandoening, bijna 80% van de jongvolwassenen van 11-30 jaar krijgt hiermee te maken⁸. Acne kan in verschillende gradaties voorkomen⁹. Zo is er ook een classificatie voor patiënten met acne-littekens. Er zijn verschillende soorten acne-littekens zoals: Ice-pick scars, Rolling scars en Boxcar scars¹². Een gevolg van acne die niet in de literatuur als litteken wordt beschreven, is postinflammatoire hyperpigmentatie. Het effect van microdermabrasie op deze gevolgen van acne wordt beschreven in hoofdstuk 6 en 7.^{1,11} In dit onderzoek is ervoor gekozen om het onderwerp af te bakenen naar microdermabrasie bij acne-littekens. Sommige patiënten zijn in behandeling bij een dermatoloog en krijgen medicatie (bijvoorbeeld, retinoïden, antibiotica en isotretoïne) tegen acne⁴. Daarnaast kan de patiënt in behandeling zijn voor een diepte reiniging van de acne laesies en voor nabehandeling van acne-littekens.

De bedoeling van dit literatuuronderzoek is om huidtherapeuten een advies te kunnen bieden met wetenschappelijk onderbouwde behandelvariabelen. Hiermee wordt getracht het gebruik van microdermabrasie bij acne-littekens te standaardiseren binnen de huidtherapeutische praktijk. Eventueel ook in combinatie met een chemische peeling bij patiënten met acne-littekens.

Vraagstelling

Welke wetenschappelijk onderbouwde behandelvariabelen van microdermabrasie bij acne-littekens zijn bekend in de literatuur?

Deelvragen

- Wat is het histologisch effect van microdermabrasie op de huid?
- Wat wordt in de literatuur beschreven als meest effectieve toepassingsmethode en met welke behandelvariabele?
- Wat zijn de contra-indicaties en relatieve contra-indicaties bij microdermabrasie?
- Welke complicaties worden beschreven als gevolg van behandeling met microdermabrasie?
- Wat is volgens de literatuur het meest effectief qua combinatiebehandeling met glycolzuur en microdermabrasie bij acne-littekens?

Definiëring van begrippen

Microdermabrasie	een techniek die is ontwikkeld om de bovenste huidlaag van de huid te verwijderen. Dit wordt bereikt door middel van aluminiumoxide of sodium chloride kristallen over de huid te schuren. Met een speciaal handstuk worden banen over de huid gemaakt waardoor er middels luchtdruk gezorgd wordt dat de kristallen tegen de huid geblazen worden. Met zuigkracht worden in een apart buisje de kristallen en de dode huidcellen van de huid opgezogen ² .
Ice-pick scars	zijn smalle, diepe littekens die zich verticaal tot in de diepe dermis of het onderhuidse weefsel (subcutis) uitbreiden ¹² .
Rolling scars	zijn brede littekens die oppervlakkiger zitten dan de Ice-pick littekens ¹² .
Boxcar scars	zijn ronde/ovale littekens met scherp afgebakende verticale randen. Aan de oppervlakte zijn deze vaak breder dan Ice-pick littekens. Deze littekens kunnen ondiep zijn; 0.1-0.5 mm of diep $\geq$ 0.5 mm. De diameter ligt tussen de 1.5 tot 4.0 mm. ¹²
mmHg (millimeter kwikdruk)	is een eenheid voor de gebruikte druk bij de behandeling van microdermabrasie. ¹³

1.1 Inhoudelijke oriëntatie en literatuurverkenning

Dit onderzoek is gericht op wat volgens de literatuur effectieve behandelvariabelen zijn van microdermabrasie bij patiënten met acne-littekens. Dat microdermabrasie effectief is bij deze aandoeningen is bekend^{3,5}. In de literatuur is de wijze waarop de behandeling is uitgevoerd zeer uiteenlopend. Wat in dit rapport onderzocht wordt is welke behandelvariabelen het meest effectief kunnen zijn bij acne-littekens.

In de literatuur is beschreven dat een microdermabrasie behandeling bij acne-littekens in combinatie met een chemisch peeling gegeven kan worden^{1,14}. De behandelvariabelen van microdermabrasie bij acne-littekens worden vergeleken in combinatie met uitsluitend glycolzuur, omdat dit het meest voorkomt in de huidige onderzoeken en geregeld wordt toegepast in de huidtherapeutische praktijk. Verwacht werd dat er verschillende manieren en doseringsvariabelen zijn gebruikt in de literatuur. Hierdoor wordt het lastig een standaardprocedure te verkrijgen. Om deze reden zullen de resultaten uit de bronnen schematisch worden verwerkt in een tabel om dit overzichtelijk te maken. Zie hoofdstuk 7 Behandelvariabelen.

De gebruikte onderzoeken voor dit rapport zijn niet verbonden aan fabrikanten van microdermabrasie apparaten. Dit in verband met betrouwbaarheid van de resultaten.

1.2 Afbakening van het onderwerp

In dit onderzoek is gekeken naar de behandeling van microdermabrasie bij acne-littekens. Bij enkele artikelen bleek microdermabrasie op acne toegepast te zijn. Ook in reviews wordt hieraan gerefereerd, maar deze studies zijn echter kwalitatief ongeschikt voor dit onderzoek en worden daarom buiten beschouwing gelaten. Er wordt niet naar andere indicaties gekeken zoals: striae, hyperpigmentatie, zonbeschadiging of huidveroudering. Dit rapport richt zich uitsluitend op de praktische toepassing van microdermabrasie, en de factoren waarmee een huidtherapeut rekening moet houden. Mede is onderzocht of de behandelvariabelen in de bestaande literatuur aangepast worden bij gelijktijdig gebruik van glycolzuur, omdat dit binnen de huidtherapie een relevante behandelmogelijkheid is. Glycolzuur wordt doorgaans veel gebruikt in de huidtherapeutische praktijk en is volgens de bronnen ook de meest gebruikte chemische peeling^{1, 3, 4,14-19}. Om deze reden wordt in dit onderzoek glycolzuur peeling afgebakend en andere vormen van peeling zoals: salicylzuur, melkzuur, citroenzuur, wijnsteenzuur en trichloorazijnzuur (TCA) buiten beschouwing gelaten. Dit rapport gaat enkel over de behandelvariabelen en niet over de verschillende soorten apparaten en merken. Het apparaat, de Diamond Peel, is buiten beschouwing gelaten daar het systeem een andere werkwijze heeft.¹

Dermabrasie is een techniek waarbij abrasie tot in de dermis gaat. Dit behoort niet tot het vakgebied van huidtherapeuten, maar van dermatologen. Deze behandeling vindt plaats onder anesthesie en heeft een verhoogd risico op complicaties vergeleken met microdermabrasie.²⁰ Dermabrasie wordt uitgesloten in dit onderzoek.

2. Materiaal en Methode

2.1 Opzet en uitvoering van het onderzoek

Voor dit afstudeerproject is gekozen voor een beschrijvend literatuuronderzoek. In de literatuur is gezocht naar wetenschappelijke studies/bronnen die gebruikt konden worden om te vergelijken, te analyseren en te beoordelen om tot een antwoord te komen op de onderzoeksvraag.

Door middel van een zoekroute, beschreven bij materiaalverzameling, zijn artikelen geselecteerd die bruikbaar waren voor dit onderzoek.

Het boek van Cox en Kuiper werd gebruikt om artikelen te beoordelen volgens bepaalde criteria (Offringa)²¹.

In de literatuur is gezocht naar verschillende werkwijzen, parameters en classificatie van acne-littekens. De resultaten zijn verwerkt in een overzichtstabel, zie hoofdstuk 7 Behandelvariabelen. Gekeken is naar de mogelijke combinatietherapie van microdermabrasie en glycolzuurpeeling bij acne-littekens. Op basis van deze informatie wordt getracht een wetenschappelijk advies te geven over de meest effectieve behandelvariabelen van microdermabrasie bij acne-littekens.

2.2 Beschrijving en verantwoording van de gebruikte onderzoeksinstrumenten

Om de artikelen goed te kunnen beoordelen is gebruik gemaakt van “level of evidence” volgens Offringa²¹. Dit systeem is opgesteld om aan de hand van onderstaande levels een artikel te beoordelen naar betrouwbaarheid van het toegepaste onderzoekstype²¹. In de bijlage is dit schema terug te vinden met de gevonden literatuur.

Het system kent 5 niveaus

Level 1	Systematische review of meta-analyse van (kwalitatief goede) RCT'S
Level 2	Gerandomiseerde gecontroleerde trials (Randomized controlled trials of RCT'S)
Level 3	Gecontroleerde klinische trials (Clinical controlled trials of CCT'S)
Level 4	Niet- experimentele (kwalitatieve, beschrijvende) studies
Level 5	Meningen van deskundigen of ‘algemeen aanvaardt’ handelen

2.3 Materiaalverzameling

Uit de volgende databanken is de wetenschappelijke literatuur gehaald voor dit onderzoek;

Databanken	Zoektermen
Pub Med	Microdermabrasion AND Acne scarring
Cinahl	Microdermabrasion compared chemical peels
Medline	Glycolic acid peels
Cochrane library	Microdermabrasion
Academic Search Premier	Microdermabrasion AND chemical peels
	Chemical peels
	Microdermabrasion methods
	Microdermabrasion procedures
	Microdermabrasion guideline
	Microdermabrasion technique

Om de gevonden wetenschappelijke artikelen te kunnen selecteren, zijn deze aan de hand van onderstaande criteria beoordeeld.²¹

Geeft het artikel antwoord op de vraag?

Is het artikel recent?

Hoe relevant en bruikbaar is dit artikel voor het onderzoek?

Is het doel van het onderzoek duidelijk geformuleerd?

Welk level of evidence (Offringa) heeft het artikel?

Hoe belangrijk zijn de bevindingen in het artikel voor het onderzoek?

Zijn de resultaten van dit onderzoek te generaliseren naar de patiëntengroep en huidtherapeuten?

Kan er een goede conclusie getrokken worden voor het uiteindelijke rapport?

2.4 Verwerking en preparatie van gegevens

De gegevens uit de literatuur zijn weergegeven aan de hand van een literatuuroverzicht in de vorm van een tabel. De resultaten die voor dit onderzoek van belang zijn, staan in een resultatentabel, zie hoofdstuk 7 Behandelvariabelen.

3. Microdermabrasie

3.1 Microdermabrasie

Microdermabrasie is een techniek waarbij het stratum corneum wordt verwijderd door middel van abrasie van de huid middels kristallen in combinatie met een vacuüm zuigkracht. Dit wordt ook wel een mechanische peeling genoemd.

Microdermabrasie kent drie systemen, aluminiumoxide kristallen, sodium chloride kristallen en de diamond peel, allen gebaseerd op het beschadigen van de epidermis. Volgens Karimipour D.J.(2010), Sphall R.(2004) en Spencer J.M.(2005) is de meest gebruikte methode microdermabrasie middels aluminiumoxide kristallen en vacuüm kracht^{1,19,28}. Het doel van microdermabrasie is intra-epidermaal beschadiging veroorzaken waardoor fibroblasten in de dermis gestimuleerd worden tot aanmaak en herschikking van collagenen en elastinevezels¹⁹. De behandeling van microdermabrasie kan volgens Grimes P.E.(2005) en Shimm E.K.(2001) toegepast worden op elk huidtype uit het klassemment van Fitzpatrick^{4,22}. Beide auteurs geven echter aan dat bij huidtype V en VI het beter is om de behandeling te vermijden. In paragraaf 3.4 wordt hier verder op in gegaan.

Indicaties voor microdermabrasie zijn; acne, acne-littekens, striae, hyperpigmentatie, zonbeschadiging of huidveroudering¹⁻⁶.

3.2 Relatieve contra-indicaties

Voor de behandeling van microdermabrasie zijn relatieve contra-indicaties aanwezig zoals: rosacea en teleangiëctasieën²². Rosacea is een chronische aandoening die bij patiënten op middelbare leeftijd voorkomt²³. Door de behandeling wordt de bloedcirculatie gestimuleerd.^{1,2,3,5,19,22,26} Bij patiënten met rosacea en teleangiëctasieën is de huid erg dun en gevoelig voor erytheem. Karimipour D.J.(2010) zegt te behandelen met een druk totdat er puntbloedingen te zien zijn. Door de druk van het apparaat en de behandeling zal de huid gemakkelijk beschadigd kunnen raken waardoor het erytheem kan verergeren^{1,23}. De behandeling kan uitgevoerd worden, wel moet er gelet worden op de instelling van het apparaat en de frequentie van herhaling over de huid per behandeling⁴. In het onderzoek van Shim E.K.(2001) wordt op gevoelige delen van de huid de druk van het apparaat omlaag gezet. In het hoofdstuk Behandelvariabelen zal hierop verder worden ingegaan. Volgens Shpall R.B.S.(2004) en Shim E.K.(2001) is het gebruik van acne-medicatie en patiënten met een huidtype IV of hoger een relatieve contra-indicatie voor microdermabrasie. Firth M.(2006) zegt ook dat het gebruik van acne-medicatie een relatieve contra-indicatie is.

Bij het gebruik van medicatie moet gekeken worden, om welke medicatie het gaat en wat de bijwerkingen zijn^{4,19}. Bij het gebruik van Isotretinoïne, kan de huid erg droog en kwetsbaar worden. Volgens Jacob C.I.(2001) en Burgers C.M. kan alleen behandeld worden wanneer er minstens twaalf maanden geen Isotretinoïne gebruikt is^{12,24}. Wanneer dit langer geleden is kan de behandeling wel uitgevoerd worden. De druk tijdens de behandeling en de frequentie van herhaling over de huid lager moeten wanneer de huid erg droog en schilferig is. Volgens Shimm E.K.(2001) geeft een aantal behandelingen met een niet al te hoge druk al een verbetering in het stratum corneum⁴.

Microdermabrasie kan bij huidtype IV of hoger uitgevoerd worden, echter is de kans op postinflammatoire hypopigmentatie zeer groot⁴. In paragraaf 3.4 wordt hier verder op in gegaan.

3.3 Contra-indicaties

De contra-indicaties voor de behandeling van microdermabrasie zijn volgens Grimes P.E.(2005) actieve infecties zoals; impetigo, recente herpes simplex en wratten²². De kans op verspreiding van infecties is hierbij groot²³. Burgers C.M. beschrijft dat maligniteiten, actieve acne vulgaris, onstabiele diabetes mellitus en auto-immuunziekten eveneens contra-indicaties zijn voor de behandeling met microdermabrasie²⁴. Wanneer bij onstabiele diabetes mellitus de huid wordt beschadigd, kan de huid moeilijk herstellen.

Bij auto-immuunziekten, maligniteiten en acne vulgaris is de kans op verergering tijdens de behandeling mogelijk^{23,24}.

In paragraaf 3.2 is beschreven dat microdermabrasie uitgevoerd kan worden wanneer patiënten langer dan twaalf maanden geen Isotretinoïne gebruikt hebben. Wanneer binnen deze twaalf maanden Isotretinoïne wel gebruikt is kan er niet behandeld worden^{12,24}. In het onderzoek van Lloyd J.R.(2001) worden patiënten die Isotretinoïne gebruiken of gebruikt hebben uitgesloten voor behandeling². Isotretinoïne veroorzaakt vermindering van de abnormale verhoorning in het follikel-infundibulum, remming van de sebumsecretie en daardoor vermindering van kolonisatie met het propionibacterium. De huid wordt hiervan droog en dun, waardoor de behandeling van microdermabrasie een te hoog risico op complicaties oplevert, zoals postinflammatoire hyperpigmentatie²³. Wanneer de patiënt een van geschiedenis keloïdvorming heeft, kan microdermabrasie niet uitgevoerd worden. De kans dat de beschadiging veroorzaakt door microdermabrasie geneest met keloïdvorming is groot volgens Jacob C.I.(2001)¹².

3.4 Complicaties

Bij huidtype V en VI is het beter om de behandeling te vermijden. Dit omdat de kans op postinflammatoire hypopigmentatie zeer groot is⁴. Wanneer tijdens een microdermabrasie behandeling met een hoge druk en frequentie wordt gewerkt, is de kans op beschadiging in de basale laag mogelijk. Hierdoor kan er pigmentverschuiving plaatsvinden waardoor hypopigmentatie kan ontstaan²³. Doordat er geen standaard richtlijn is kunnen de instellingen van het microdermabrasie apparaat of de uitvoering van de behandeling een risicofactor zijn voor complicaties. Er zijn ook andere factoren die een rol kunnen spelen bij het voorkomen van complicaties zoals het gebruik van anti-acnemedicatie of keratolitische middelen^{12,24}. Het gebruik van keratolitische middelen is niet per definitie een contra-indicatie.

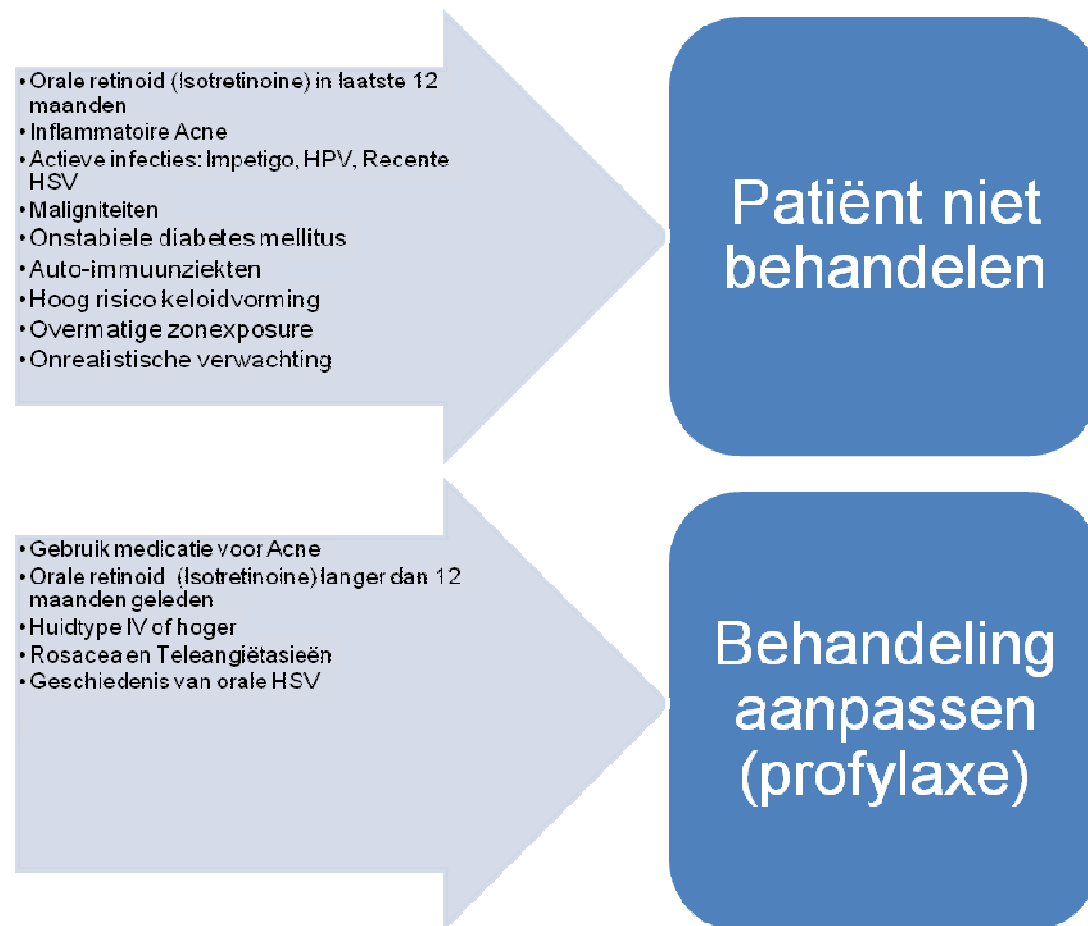
3.5 Gebruik van antiacne middelen voor, tijdens en na behandeling

In de literatuur zijn verschillende anti-acnemiddelen naar voren gekomen die wel of niet gebruikt mogen en kunnen worden voor, tijdens en na een behandeling.^{4,10,17,19,26,27}

Volgens Shpall R.B.S. (2004) mag er een 'paar' dagen voor de behandeling geen retinoïd of glycolzuurcrème gebruikt worden. Echter zeggen Firth M. en Harmon C.B.(2001) dat er geen isotretinoïne gebruikt mag worden in de laatste zes tot twaalf maanden voor de behandeling. Vervolgens zegt Shim E.K.(2001) dat isotretinoïne-gebruik twaalf maanden voor behandeling gestopt moet worden. Hieruit is op te merken dat het gebruik van retinoïd, isotretinoïne en glycolzuurcrème voor de behandeling niet overeenkomt met elkaar. In andere onderzoeken wordt niet gesproken over het gebruik van glycolzuurcrème. In het onderzoek van Gill H.S.(2009) wordt geen medicatie gebruikt. Er wordt echter wel gezegd dat het mogelijk is medicatie te geven na de behandeling. R.B.S. (2004), Shim E.K.(2004) en Tsai R.J.(2001) geven antibiotica na de behandeling. In het onderzoek van Monheit G.D.(2001) wordt voorafgaand aan de behandeling een milde anti-inflammatoire middel gegeven tegen ontsteking. Monheit G.D.(2001) zegt; aspirine te gebruiken 24uur na behandeling tegen ontsteking en pijn. In de onderzoeken van Song Ji.Y.(2004) en Mahmoud R.A.(2008) wordt niet beschreven of er wel of geen acnemiddelen of retinoïden gebruikt mogen worden voor of tijdens een behandeling. Het zou kunnen dat patiënten tijdens het onderzoek wel gebruik gemaakt hebben van bijvoorbeeld Isotretinoïne. De auteurs schreven echter niets over de instellingen of de verandering van instellingen van het behandelapparaat bij wel of geen medicatie gebruik. Alleen Shim. E.K.(2001) zegt op gevoelige delen van de huid de druk omlaag te zetten.

3.6 Schema (relatieve) contra-indicaties

Onderstaand schema geeft een schematische weergave van wanneer een patiënt niet behandeld mag worden en wanneer de behandeling aangepast moet worden. Uit verschillende artikelen zijn deze gegevens samengesteld door de auteurs van dit rapport. In de gevonden literatuur wordt niet gesproken over aanpassing van de druk op het apparaat en de frequentie van herhaling over de huid. Alleen volgens Shim E.K. (2001) wordt de druk omlaag gezet wanneer de huid erg gevoelig is. Bij behandeling aanpassen profylaxe, is niet per definitie een aanpassing nodig, wel moet hierbij goed gelet worden op de huid. In paragraaf 3.2 tot en met 3.4 wordt hierover meer uitleg gegeven.



HPV → Humaan PapillomaVirus
HSV → Herpes Simplex Virus

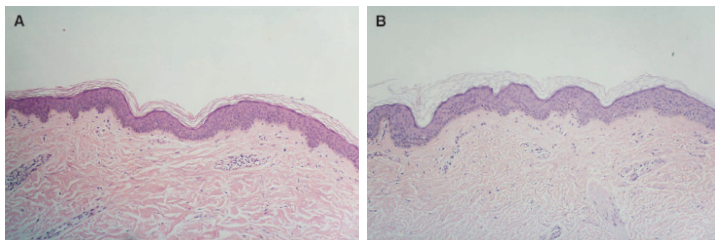
Bron: 4, 12, 19, 22, 23, 24

4. Effecten van microdermabrasie

Het doel van microdermabrasie is intra-epidermaal beschadiging te veroorzaken waardoor fibroblasten gestimuleerd worden tot herschikking van collagenen en aanmaak van elastinevezels in de dermis¹⁶. Na behandeling treedt een verandering op in: de dikte van de epidermis, de lipide laag, de pH-waarde, de sebumsecretie en hydratatie van de epidermis en het stratum corneum, melanocyten, de synthese van collagenen en elastinen.^{4,5,14,22,25} Door de vacuümkracht wordt de doorbloeding gestimuleerd wat een gunstig effect heeft op de genezing na behandeling²⁶. Per huidlaag wordt het effect verder toegelicht.

4.1 Effect van microdermabrasie op de epidermis

Het verwijderen van het stratum corneum en het beschadigen van de epidermis met kristallen door abrasie zorgt voor opbouw op celniveau in de dermis. De totale dikte van de epidermis neemt toe^{4,19}. Hierbij speelt vermindering van desmosomen een rol. Dit betekent dat de cellen minder aan elkaar verbonden zijn. Intracellulair ontstaat er meer ruimte door de afgenomen druk op de cellen, waardoor het cytoplasma verbetert. Er treedt onder andere fragmentatie van keratohyaline granulae op, hetgeen zorgt voor een verbetering van hechting van keratinevezels in het stratum corneum. Hierdoor verbetert de barrièrefunctie. Daarnaast treedt er een vermeerdering van langerhans- cellen op wat een belangrijke rol speelt bij het afweersysteem van het lichaam^{5,22,27}. Het stratum corneum is na zeven dagen hersteld met verbeterde lipiden waardoor er minder vochtverlies (transepidermal waterloss TEWL) en een betere hydratatie van het stratum corneum en epidermis optreedt. Door regeneratie van de lipidelaag heeft het stratum corneum een lagere pH waarde wat een positief effect heeft op de barrière functie. Daarnaast treedt er vermindering van sebumsecretie op wat gunstig is voor acne patiënten^{5,19}.



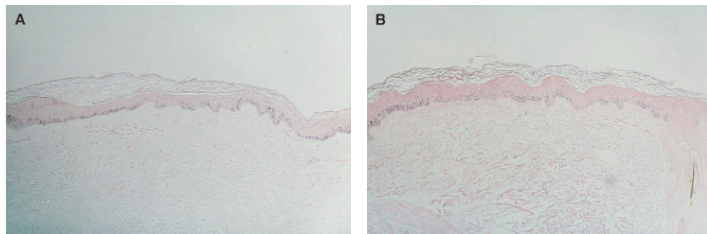
Bron: Shim et al. (2001) Microdermabrasion

In onderstaande illustratie is te zien dat de totale dikte van de epidermis is toegenomen.

A 4 mm biopsie van dorsale zijde onderarm voor microdermabrasie
B 4 mm biopsie dorsale zijde onderarm 12 weken na 6 behandelingen, -16inHg

Een gevolg van acne kan postinflammatoire hyperpigmentatie zijn.

Door microdermabrasie treedt normalisering van distributie van melanocyten op vanuit het stratum basale.⁽⁴⁾



A. 4 mm biopsie dorsale zijde onderarm voor microdermabrasie.
B. 4 mm biopsie dorsale zijde onderarm na microdermabrasie.

Bron: Shim et al. (2001) Microdermabrasion

Bij illustratie A is een onregelmatige verdeling van melanocyten in de papillaire dermis te zien. Bij illustratie B heeft er een vermindering van melanisering plaatsgevonden en is de verdeling van melanocyten genormaliseerd.

Volgens onderzoek van Lew. B.L.²⁹ verandert de ceramidelaag na elke sessie van microdermabrasie. De ceramiden behoren tot de lipiden en zijn medeverantwoordelijk voor de barrièrefunctie. Ze komen voor als fosfolipiden in de celmembraan en zijn een basisbestanddeel van de celmembranen in en om de cel²⁹. Door microdermabrasie treedt vermeerdering van de ceramidelaag in het stratum corneum op, wat resulteert in verbetering van de barrièrefunctie²⁹.

4.2 Effect van microdermabrasie op de dermis

In de dermis treedt door vacuümkracht een vermeerdering van fibroblasten op²⁹. Dit zorgt voor aanmaak van collageenvezels en elastinevezels. De collageenvezels zijn verantwoordelijk voor de structuur van de huid en samen met de elastinevezels voor de elasticiteit^{5,28}.

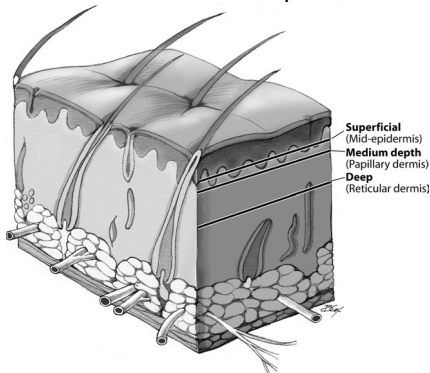
Microfibrillen vormen de aanhechting van het basale membraan en leveren daarmee een bijdrage aan verankering van de epidermis en de dermis⁵. De dichtheid van microfibrillen toont significante verbetering na behandeling met microdermabrasie met als gevolg een geoptimaliseerde wisselwerking tussen dermis en epidermis^{14,22}. Tevens wordt in de literatuur verbetering van microcirculatie beschreven.¹⁹ Dit zorgt voor een verbeterde aanvoer van voedingsstoffen en afvoer van afvalstoffen en is gunstig voor het genezingsproces van de epidermis na een microdermabrasie behandeling.

4.3 Effect van microdermabrasie op de patiënt

Microdermabrasie veroorzaakt direct erytheem en oedeem. Doordat de huid rood ziet en gespannen is vallen de oneffenheden minder op. Het lijkt dat direct resultaat bereikt is. Dit effect verdwijnt na drie dagen. Hierover moet de patiënt goed ingelicht worden om teleurstelling te voorkomen.

Over het algemeen zijn de patiënten zeer tevreden met de behandelingsprocedure.⁴ Er is een minimale downtime en lage kans op complicaties (zie hoofdstuk 3)²². De behandelvariabelen spelen echter een rol bij het risico op complicaties. Bij patiënten met acne-littekens wordt de behandeling dusdanig uitgevoerd dat er schade aan de papillaire dermis ontstaat. Dit veroorzaakt puntbloedingen en een verhoogde kans op inflammatie. De hersteltijd van de huid is langer, omdat de abrasie dieper gaat dan het stratum corneum. Dit is volgens de literatuur nodig voor een goed resultaat^{1,3,4,28}. Het is van belang dat de patiënt op de hoogte gesteld is van de mogelijke risico's.

Door verbetering van hydratatie en normalisering van melanisatie zal de patiënt een gezond uitziende huid waarnemen^{19,28}. Door herstructurering en aanmaak van collagenen en elastinen, die de textuur van de epidermis verbeteren, zal de patiënt een gladde huid waarnemen. Dit is in beperkte mate direct zichtbaar⁴.



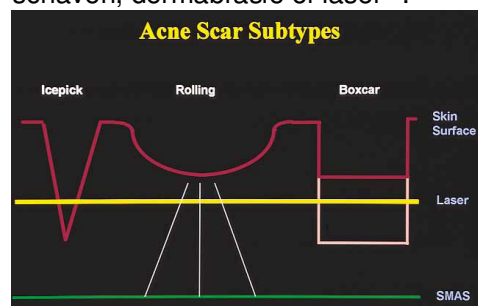
Bron: Naga B.(2007), Facial resurfacing

5. Effect van microdermabrasie op klinisch beeld van littekens

Voor het klinisch verbeteren van littekens is het nodig om met microdermabrasie tot in de papillaire dermis te gaan^{4,26}. Verbetering van acne-littekens is te wijten aan het hermodelleren van collagenen en vermeerdering van elastinen. Door (vacuüm) kracht op fibroblasten wordt de collageen synthese bevorderd. De textuur van de huid verbetert. Door verbetering van de microcirculatie in de dermis en de verdikte epidermis die beter is gehydrateerd, is de structuur verbeterd^{4,26}. Een gevolg van acne kan hyper- en/ of hypopigmentatie zijn; dit wordt in de literatuur niet als litteken beschreven. De pigmentatiestoornis kan door normalisering van distributie van melanocyten verminderd worden^{1,4}.

Acne-littekens kunnen worden onderverdeeld in drie verschillende klassen. Ice-pick scars, Rolling scars en Boxcar scars. In onderstaand figuur is te zien hoe dit classificatiesysteem eruit ziet. De belangrijke bepalende eigenschappen van de soorten littekens zijn hun breedte, diepte en klinisch beeld. Binnen elk type litteken kan een kleine variatie zitten qua vorm en diepte van het litteken¹². Ice-pick scars zijn smalle littekens die < 2 mm diep zitten. Het litteken breidt zich verticaal uit tot in de diepe dermis of de subcutis¹².

Rolling scars zijn gewoonlijk breder dan 4 tot 5 mm. Deze littekens zitten oppervlakkiger dan Ice-pick littekens. Doordat de littekens zich verankeren in de dermis tot aan de subcutis is dit een moeilijk te behandelen litteken¹². Boxcar scars zijn ronde ovale littekens met scherp afgebakende verticale randen. Aan de oppervlakte zijn deze vaak breder dan Ice-pick littekens. Deze littekens kunnen ondiep zijn 0.1-0.5 mm of diep $\geq 0,5$ mm. De diameter ligt tussen de 1.5 tot 4.0 mm. Wanneer de littekens oppervlakkig zitten kunnen deze volgens Sphall R(2004), Tsai R.J.(2001) en Karimipour J.K.(2010) goed behandeld worden met microdermabrasie. Voor elke behandeling van acne-littekens zal vastgesteld moeten worden welke behandelvariabelen gewenst zijn. Wanneer vermoed wordt dat de littekens tot in de subcutis zitten, is voor het beste resultaat de huidarts de aangewezen behandelaar. De huidarts kan een chirurgisch ingreep toepassen; primaire uitsnijding, de huid onderhuids schaven, dermabrasie of laser¹².



Bron: Jacob C.I. Acne scarring: A classification system and review of treatment(2001).

Microdermabrasie gaat niet dieper dan tot in de papillaire dermis. In het onderzoek van Shim E.K.(2001) staat beschreven dat de Ice-pick scars en de oppervlakkige Boxcar scars met microdermabrasie goed te behandelen zijn met een hoge intensiteit en een hoge frequentie van herhaling over de huid, ongeveer 20 keer. De behandeling wordt zeven keer herhaald met een interval van 7-10 dagen⁴. De druk wordt in dit onderzoek met een andere eenheid aangeduid namelijk -16 inHg en is omgerekend 0,214 Bar. In het onderzoek van Tsai R.J.(2001) worden acne-littekens behandeld met 76mmHg wat omgerekend 0,101 Bar is en een hoge intensiteit wordt genoemd. De behandeling wordt 15 keer herhaald met een interval van 7-10 dagen, voor een uitstekend resultaat^{4,26}. Bij dit artikel blijft de frequentie van herhaling over de huid, onbekend en wordt niets beschreven over litteken classificatie. Door beide onderzoekers wordt vanwege de verhoogde kans op petechiën en post inflammatoire hyperpigmentatie aangeraden, de behandeling af te sluiten met antibiotica crème. Het is van belang de week na de behandeling de zon te vermijden en een hoge zonnebrandfactor te gebruiken^{4,26}.

In de artikelen met als onderwerp behandeling van acne littekens wordt beschreven dat voor het beste resultaat een chirurg geraadpleegd moet worden. De littekens moeten tot in het dermis behandeld worden door middel van een chirurgische ingreep. Hierbij wordt het resultaat niet hoger dan 60-70% verbetering geschat^{12,30}.

6. Ernstige acne littekens

Om een betere penetratie van een medicament of een chemische peeling in de epidermis te verkrijgen kan gebruik gemaakt worden van abrasie van het stratum corneum^{1,17,27}. Volgens het onderzoek van Alam M, waarin een milde glycolzuurpeeling wordt vergeleken met een milde microdermabrasie behandeling, is glycolzuur efficiënter wat betreft de structuurverbetering en de normalisering van de melaninedistributie. Ook uit onderzoek van Mahmoud H.R.(2008) wordt geconcludeerd dat de resultaten van beide behandelingen overeenkomen, maar dat glycolzuur effectiever is^{1,3}.

Om permeabiliteit van de huid te verbeteren kan volgens Gill H.S.(2009) door middel van microdermabrasie de barrièrelaag selectief verwijderd worden^{1,17,27}.

Deze combinatiebehandeling is agressiever, omdat glycolzuur direct op de vooraf geschuurde epidermis wordt toegepast, die hierdoor kwetsbaarder is. Een uitgebreide anamnese specifiek gericht op conditie van de huid is daarom van groot belang. De huid moet in staat zijn de door de behandeling aangerichte beschadiging zonder complicaties te herstellen⁴.

Patiënten met huidproblemen als atopische dermatitis, seborroïsche dermatitis, psoriasis of contact eczeem moeten volgens Moheit G.D.(2001) worden uitgesloten. De kans dat dit verergert door chemische peeling is groot. Rosacea kan reageren met ontstekingen door de chemische peeling. Een in het verleden bestraalde huid is een relatieve contra-indicatie indien het te behandelen gebied is bestraald. De huid kan onvoldoende hersteld zijn waardoor beschadiging, veroorzaakt door chemische peeling, niet goed heelt. Haargroei is een indicatie om te controleren of de huid in tact is. Herpes simplex is een contra-indicatie, het kan exacerberen door chemische peelings¹⁷.

In de literatuur wordt niet duidelijk beschreven wat de meest effectieve manier is van het toepassen van de combinatie microdermabrasie en chemische peeling. Wel wordt beschreven dat microdermabrasie wordt gebruikt om de barrièrelaag te verwijderen om vervolgens een medicament of een zuur toe te dienen^{1,14}. In het artikel van Monheit G.D.(2001) wordt gebruik gemaakt van een Co2 oplossing met aceton om de epidermale barrière te verwijderen. Vervolgens wordt een 70% glycolzuurpeeling toegepast. De penetratie hiervan is dan optimaal en gelijk verdeeld¹⁷. Het selectief verwijderen van het stratum corneum met microdermabrasie wordt beschreven in het onderzoek van Gill H.S.(2009) en Davari P.(2008). Door het verwijderen van de barrièrelaag ontstaat een betere verdeling en penetratie van het glycolzuur doordat de oppervlakte van de huid egaal is geworden. In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat microdermabrasie voor een glycolzuurpeeling gebruikt kan worden om de barrièrelaag te verwijderen en zo de penetratie gelijkmatig en optimaal te krijgen. Bij mensen met huidtype IV of hoger moet besproken worden dat er een verhoogd risico op hyper- of hypopigmentatie is. Aangeraden wordt een testplekje te behandelen bijvoorbeeld peri-auriculair, om de huidreactie te bekijken voordat het gehele gezicht behandeld wordt¹⁷.

7. Behandelvariabelen.

Verschillende resultaten van behandelvariabelen van microdermabrasie bij acne littekens zijn gevonden. Om deze resultaten overzichtelijk te maken zijn deze in een tabel weergegeven.

De tabel geeft verticaal de auteurs en titels van de bronnen weer en horizontaal de relevante resultaten uit het artikel.

Artikel:	Aantal Patiënten	Medicatie Tijdens behandeling	Acne Littekens soort	Frequentie behandeling	Druk	Frequentie over de huid	Bijwerkingen	Combi Glycolz. Mogelijk	Resultaten
Alam M. 2004 Glycolic Acid Peels compared to mdb	10	geen	n.b.	6 1 x pw	Milde druk, (25) en 20% glycolzuur	n.b.	Erytheem	n.b.	Mdb hele milde verbetering in roodheid, pigmentatie, geen verbetering bij rimpeltjes en gladheid. Glyc. Beter. Beh in roodheid.
Mahmoud R.A. 2008 Chemical peeling and mdb of the skin.	45	n.b.	n.b.	1 x pw In 2 mnd	Hoog	n.b.	Erytheem	n.b.	Mild verbetering Epidermisdikte Dermal vasculaire ectasia en dichtheid van gestructureerde collagenen Microvezels dichtheid sterk verbeterd.
Lew B.L. 2006 Effect of serial mdb on the ceramide level in the stratum corneum	11	geen	n.b.	5	200 mmHg 0,267 Bar	4	n.b.	n.b.	Ceramidegehalte Neemt toe na 1ste 3 beh. dan weer iets af maar blijft meer dan 0
Karimipour D.J. 2010 Mdb: An evinece based Review	-	-	n.b.	6/8 1xpw Of 1xp2wk	Tot puntbloeding	3 1 verticaal horizontaal diagonaal	Erytheem, milde pijn. Bij Agresieve behandeling Petechie oogirritatie mogelijk	Mdb voor zuur, betere absorptie (ook voor medicatie)	Reorganisatie collagenen, verbetering elastine, totale dikte epidermis toegenomen
Shpall R.B.S. 2004 Mdb: a review	-	Geen retinoid of glycolcrèmes Paar dagen voor beh. Na beh. Antibiotica en SPF	n.b.	4 tot 12 1 x p wk 1 x p 2wk	1 tot 4 bar Tot abrasie van pailaire dermis		Puntbloeding Erytheem Purpura Milde crusting	Geen	Verbetering textuur en pigmentatie. Verdunning stratum corneum en verdikking totale epidermis, verminderd contouren, normalisering melanisatie. Conclusie review: veel verschillende resultaten in artikels.
	Aantal	Medicatie	Acne	Frequentie	Druk	Frequentie	Bijwerkingen	Combi Glycolz.	Resultaten

Artikel:	Patienten	Tijdens behandeling	Littekens soort	behandeling		over de huid		Mogelijk	
Spencer J.M. 2005 Microdermabrasion (Review) Verwijzing naar Tsai en Shim	-		n.b. n.b.	15 6-7 1xp2w 1	76mmHg (Agressief) (0,101 Bar) 56mmHg (0,0747 Bar)	20 (agressief)	Mild hyp.pig Geen		Mdb is een milde behandeling met milde resultaten. De patiënten moeten hiervan op de hoogte zijn, dan is het een zeer acceptabele behandeling.
Firth M. & Harmon C. B. 2001 AcneScarring: current treatment options	-	Geen isotretinoïne in laatste 6 -12 mnd	-	-	-	-	-	-	Geen mdb als effectieve behandeling tegen acne littekens.
Shim E.K. 2001 Mdb: a clinical and histopathologic study	14	Geen isotretinoïne in laatste 12 mnd Retinoids en zuurproducten niet gebr. 2 dgn na peeling antibiotica na behandeling	Icepickscars ernstige, diepe littekens	6-7 1xp2wk 6-7 1xp2wk	-8 / -15 inHg (0,270- 0.510 Bar) Bij gevoelige delen druk laag -16/ -18 inHg (0.540- 0.610 Bar)	4 20+	-	n.b.	Goed voor textuur, pigmentatie tevredenheid pt. weinig resultaat fijne rimpels en acne. Ice-pick litt: goed, ernstig litt:redelijk, diepe litt: geen resultaat.
Gill H.S. 2009 Selective removal os s.c. by mdb	16	Geen Na verwijderen S.C toediening van medicatie mogelijk	n.b.	1x	40-45kPa 0,450Bar	7x	Micro-blisters	n.b.	Stratum Corneum selectief en volledig verwijderd.
Davari P. 2008 Different passes of mdb and skin barrier	10	Geen	n.b.	6X 1xp2wk	n.b.	2 en 3	Geen serieuze bijwerkingen	n.b.	Hele kleine verbetering van sebumsecretie beter 3 passes dan 2. Hoe meer herh over de huid des te beter de lipide laag regeneratie.
Monheit G.D. 2001 Chemical Peels	n.b.	Voor behandeling milde Anti inflammatoire Agenten Tijdens Aspirini 24 u	n.b.	1xp 7 a 10 dgn	-	-	Eryhteem en crusting	Eerst met Co2 bovenste laag verwijderen voor beter permeabiliteit. 24u aspirine tegen ontsteking en pijn.	Medium diepe peeling Een betere penetratie en verdeling van chemische peeling. Verwonding aan dermis en epidermis zodat de huid hertseld met een beter textuur en melanisatie

Artikel:	Aantal Patienten	Medicatie Tijdens Behandeling	Acne Littekens soort	Frequentie behandeling	Druk	Frequentie over de huid	Bijwerkingen	Combi Glycolz. Mogelijk	Resultaten
Song Ji. Y. 2004 Damage and recovery of skin barrier function after glycolic acid chemical peeling and chrystal microdermabrasion	13	n.b.	n.b.	n.b.	530mmHg Hoog (0,707 Bar)	3x	Erytheem, verharding Tijdelijk	n.b.	Glycoolzuur → epidermolyse Mdb → abrasie Na 5 uur visuele veranderingen Na 1 dag normaal bij mdb. TEWL en hydra na 2 dgn en erytheem na 1 dg bij mdb. Herhaling is nodig en kan na 4 dgn voor veiligheid 7 dgn.
Tsai R.J. 2001 Aluminium oxide Crystal Microdermabrasion A New technique for treating Facial Scarring	41 16 pt Acne Litt.	Geen voor en tijdens Antibiotica creme op wonden 3-5 dagen 2 x pd	1	6-46 gemiddeld 15	1-4 Bar 76mmHg Hoog (0,101 Bar)	Bij het litteken vaker dan gezonde huid	Erytheem lichte niet significante postinflam Hyperpigm.	n.b.	41 pt,s goed tot uitstekend resultaat. Acne littekens moeten vaker behandeld worden dan andere liitekens. 6-46 x gemid. 15, de druk moet de therapeut. Zelf bepalen op delen waar de littekens erger zijn voetpedaal meer indrukken voor meer druk.

Aantal patiënten: Het aantal patiënten waarmee het onderzoek gedaan is. Uit de tabel blijkt dat het aantal patiënten niet groot is. met Bij Tsai R.J.(2001) zijn er 41 patiënten met littekens onderzocht waarvan 16 met acne littekens.

Medicatie tijdens behandeling: In enkele onderzoeken wordt gebruik gemaakt van medicatie tijdens de behandeling of wordt juist medicatie uitgesloten of wordt als nabehandeling een antibioticacreme aangebracht.

Acne littekens soort: In dit onderzoek is gekeken naar het verband tussen het soort litteken en de behandelvariabelen. Zoals in de tabel is te zien wordt in geen enkel onderzoek een onderscheidt gemaakt door middel van classificaties van het litteken.

Frequentie behandeling: Hiermee wordt aangeduid hoe vaak de behandeling is uitgevoerd en met welke interval. De interval van 7-10 dagen die bij alle onderzoeken en reviews voorkomt is de enige constante behandelvariabele en kan daarmee als een wetenschappelijk onderbouwde behandelvariabele beschouwd worden.

Druk: De vacuüm kracht waarmee de microdermabrasie behandeling is uitgevoerd wordt meestal in mmHg uitgedrukt. Bij Gill H.S.(2009) en Shim E.K.(2001) wordt een andere eenheid voor druk gebruikt. In dit onderzoek is de druk omgerekend naar Bar om een overzichtelijk beeld te krijgen van de gebruikte druk. Hieruit is gebleken dat er geen uniforme toepassing is voor wat betreft de gebruikte druk.

Frequentie over de huid: Het aantal keren dat het handstuk van het microdermabrasieapparaat over hetzelfde gedeelte van de huid gaat tijdens een behandeling is, zoals in de tabel te zien is, zeer uiteenlopend.

Bijwerkingen: De bijwerkingen of complicaties die optreden na een microdermabrasie behandeling worden in alle artikelen beschreven als mild en acceptabel voor de patiënt. Erytheem komt in alle artikelen als bijwerking voor.

Combinatie glycolzuur: Hiermee wordt aangeduid of in het artikel iets beschreven staat over een combinatiebehandeling van microdermabrasie en glycolzuur. Door Karimipour D.J.(2010). wordt duidelijk beschreven dat microdermabrasie voor aanvang van een zuurpeeling een intensiever resultaat kan geven. De bijbehorende behandelvariabelen zijn niet weergegeven. In het artikel van Gill H.S.(2009) wordt de mogelijkheid van het selectief verwijderen van het stratum corneum beschreven. Dit bevordert de permeabiliteit van de huid. Monheit G.D.(2001) beschrijft het verwijderen van barrièrefunctie van de huid met Co2-aceton oplossing voor betere penetratie en verdeling van glycolzuur in de epidermis.

Resultaten: Alle resultaten van de artikelen, die betrekking hebben op de behandeling van acne-littekens of textuurverbetering worden beschreven. Op deze wijze is het overzichtelijk om te zien of er verbanden zijn tussen behandelvariabelen

Over het algemeen levert microdermabrasie milde resultaten op. Echter is er enig verband te zien tussen de gebruikte drukinstelling en de resultaten. In de review van Spencer J.M.(2005) wordt beschreven dat met een druk van 76mmHg omgerekend in Bar 0.107 een goed tot uitstekend resultaat is behaald bij acne littekens en dat bij een druk van 56 mmHg omgerekend 0.074 de abrasie niet dieper dan het stratum corneum is. Dit terwijl voor verbetering van acne-littekens abrasie tot in de papillaire dermis nodig is. Bij het onderzoek van Mahmoud R.A.((2008) is, naar eigen zeggen, een hoge druk gebruikt en is verandering op histologisch niveau veroorzaakt wat een positief effect zou hebben voor verbetering van huidstructuur. Bij het onderzoek van Shim E.K.(2001) is een druk van -16/-18 inHg gebruikt wat omgerekend in Bar 0,6 zou zijn. Dit is in vergelijking met de ander onderzoeken hoog, maar de resultaten zijn niet veel beter dan bijvoorbeeld bij Tsai R.J.(2001)

n.b.: Niet beschreven.

mmHg: Millimeter kwikdruk

Pt.: Patiënten

kPa: kiloPascal

SPF: Sun Protection Factor

Beh.: Behandeld

x: Keer.

Hyp.pig.: Hyperpigmentatie

inHg: Inch kwikdruk

Mdb: Microdermabrasie

Mnd: Maanden.

Pw: Per week.

Litt.: Litteken

Dgn.: Dagen

Bar: natuurkundige eenheid van druk

8. Discussie

De beschreven behandelvariabelen uit de artikelen zijn zeer uiteenlopend. Er worden verschillende drukeenheden gebruikt hetgeen het vergelijken bemoeilijkt. De resultaten zijn allen omgerekend naar Bar. Dit is de drukeenheid die in Nederland bij microdermabrasie gebruikt wordt. In het onderzoek van Shim E.K.(2001) wordt gebruik gemaakt van -16/-18 inHg en wordt als hoge druk beschreven. In het onderzoek van Gill H.S.(2009) wordt een druk van 40-45kPa als lage druk beschreven. Omgerekend in Bar zou bij Shim.E.K.(2001) 0,6 Bar gebruikt zijn en bij Gill H.S.(2009) 0,45Bar. Dit verschil is niet heel groot. Wanneer is het een hoge of een lage druk. Hier is moeilijk antwoord op te geven aangezien er zoveel variabelen zijn. In de review van Sphall R.S.(2004) wordt beschreven dat de druk bij microdermabrasie tussen 1 en 4 Bar is om goede resultaten te behalen. Hiervan uitgaande zouden de standen die gebruikt zijn bij Shim E.K.(2001) en Gill H.S.(2009) niet effectief zijn, die blijven onder de 1 Bar. Volgens de auteurs van dit rapport bestaat er een mogelijkheid dat in het artikel van Sphall R.S. (2004) een typefout is gemaakt. In het onderzoek van Tsai R.J.(2001) worden 11 patiënten met acne littekens behandeld met goede resultaten. Er is een druk gebruikt van 76mmHg en de behandeling is 15 keer herhaald met een interval van ongeveer 7 dagen. De druk is omgerekend 0,1Bar, wat in vergelijking tot het onderzoek van Shim E.K.(2001) vrij laag is, de resultaten zijn echter ongeveer gelijk. De frequentie van herhaling over de huid wordt niet besproken in het onderzoek van Tsai R.J.(2001) Beschreven wordt dat de therapeut de intensiteit bepaald door het intrappen van een voetenpedaal. Dit wordt verder in geen ander onderzoek genoemd. Deze tegenstellingen maken het onmogelijk om een conclusie te trekken over de meest effectieve behandelvariabelen. De gebruikte frequenties in de artikelen worden niet goed beargumenteerd. Niet beschreven wordt waarop de keuze van de totale behandel frequenties zijn gebaseerd. Terwijl Davari P.(2008) in zijn onderzoek beschrijft, dat er al histologische veranderingen waarneembaar zijn bij 2 keer over de huid schuren. Op basis van dit gegeven zou er een keuze gemaakt kunnen worden in frequentie over de huid per behandeling. Dit blijft echter achterwege in zijn artikel. De studies zijn methodologisch gezien niet van hoge kwaliteit. Er zijn voor deze studie 6 reviews gevonden, 4 RCT's, 3 CCT's en 3 niet experimentele studies. Er wordt niet duidelijk aangegeven wat het doel van de behandeling precies is of met welke behandelvariabele welk doel wordt bereikt. Geen onderscheid wordt gemaakt tussen litteken gradatie door middel van classificatie, terwijl dit van essentieel belang is voor het bepalen van de effectieve behandelvariabelen.

Zoals in het literatuuroverzicht wordt beschreven zijn in 3 studies de onderzoeksresultaten gemeten door middel van fotografie en patiëntenvragenlijsten. Er wordt gebruik gemaakt van een schaal om te berekenen in welke mate het klinisch beeld van de huid is verbeterd. Bij fotografie zouden de resultaten pas objectief kunnen zijn als daar vooraf criteria voor zijn vastgelegd. Histologische veranderingen, bepaald door middel van een biopsie, zijn gedaan in 4 studies, wat een objectieve manier is om resultaat te bekijken. Methodologisch zou het het meest gunstigst zijn om alle resultaten door middel van een biopsie te meten. Davari P. (2008) beschrijft als enige onderzoeker een aantal instrumenten waarmee de histologische veranderingen specifiek gemeten zijn. Bijvoorbeeld een corneometer voor het meten van hydratatie van het stratum corneum en sebummeter voor het meten van sebum op het voorhoofd per m². In dit artikel wordt de methologie het best beschreven. Helaas sluit het doel van het onderzoek van Davari P.(2008) niet aan aan het doel van dit onderzoek en zijn de meest effectieve behandelvariabelen bij acne-littekens niet uit dit onderzoek te herlijden. In hoofdstuk 3 wordt verschillende medicatie tegen acne als relatieve contra-indicatie beschreven. In de literatuur wordt beschreven dat dit invloed kan hebben op de complicaties na behandeling met microdermabrasie. De behandeling moet hierop aangepast worden, maar er wordt in de artikelen hiervoor geen suggestie gedaan.

9. Conclusie

Microdermabrasie wordt in veel artikelen als effectief beschreven bij het behandelen van acne-littekens en hyperpigmentatie. Dit is een gegeven. In huidig rapport is gekeken naar welke behandelvariabelen worden gebruikt in de literatuur en welke het meest effectief gebleken zijn.

Dit zou een wetenschappelijke onderbouwing kunnen vormen met gestandaardiseerde behandelvariabelen binnen de huidtherapie bij acne-littekens.

Het is echter gebleken dat de behandelvariabelen uit de artikelen te ver uiteenlopen en de te gebruiken drukeenheden niet met elkaar overeenkomen. Daarnaast zijn in de meeste studies de acne-littekens niet onderverdeeld in klassen, hetgeen van essentieel belang is om de effectieve behandelvariabelen te kunnen bepalen bij elk soort litteken. Het blijkt derhalve op grond van deze literatuur niet mogelijk te zijn een goed wetenschappelijk onderbouwd advies te kunnen geven. Het komen tot wetenschappelijk onderbouwd advies voor huidtherapeuten is op basis van de huidige onderzoeken niet uitvoerbaar.

Wel kan er geconcludeerd worden dat de abrasie tot in de papillaire dermis het beste resultaat geeft. Hierbij zijn puntbloedingen zichtbaar. De beste resultaten kwamen voor in het onderzoek van Tsai R.J.(2001), Shim. E.K.(2001) en Spencer J.M.(2005), waarbij de druk als hoog beschreven werd, er kan echter geen duidelijkheid gegeven worden over wat hoog is wat dat voor Nederlandse begrippen precies inhoudt.

Bij Karimipour D.J.(2010) wordt microdermabrasie als een voorbehandeling van een zuurpeeling beschreven, door Gill H.S.(2009) wordt beschreven dat microdermabrasie selectief het stratum corneum kan verwijderen en bij Monheit G.D.(2001) wordt het verwijderen van het stratum corneum gedaan door middel van een Co2 oplossing vóór een glycolzuurpeeling. Deze drie artikelen beschrijven dat het gaat om het verwijderen van de barrièrefunctie van de huid voor een beter penetratievermogen van de huid en een betere verdeling door egalisering van het huidoppervlak. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het verwijderen van het stratum corneum door microdermabrasie een oplossing zou zijn voor een beter penetratie en verdeling van glycolzuur. De toepassingstechniek van deze behandeling wordt echter niet omschreven.

Volgens Kempia S.J.(2010) en Alam M.(2004) heeft glycolzuur een beter effect op hermodulering van collagenen, aanmaak van elastine en normalisering van melanine distributie. Hieruit wordt geconcludeerd dat een beter resultaat wordt bereikt met een combinatie van deze twee behandelingen mits de huid in goede conditie is om te herstellen. Beschreven wordt dat medicijngebruik tijdens de behandeling een relatieve contra-indicatie is. Geen suggesties worden gegeven voor het aanpassen van de behandelvariabelen.

10. Aanbevelingen

Naar aanleiding van dit literatuuronderzoek zijn er verscheidene aanbevelingen naar voren gekomen. Om een wetenschappelijk onderbouwd standaardisatie voor behandelvariabelen te kunnen krijgen, is onderzoek naar welke behandelvariabelen het meest effectief zijn bij het behandelen van elk soort acne-littekens aanbevolen. Hierbij is van belang dat de drukeenheid overeenkomt of om te rekenen is naar de drukeenheid die in Nederland gebruikelijk is; Bar. Om de bestaande literatuur te kunnen gebruiken is een overzicht nodig, waarin de verschillende waarden van drukeenheden vergelijkbaar zijn.

Daarnaast is het van belang dat in het onderzoek gebruik gemaakt wordt van de classificatie waarin de acnelittekens onderverdeeld worden in Ice-pickscars, Boxcar scars en Rolling scars. Deze classificatie is van belang voor het bepalen van de behandelvariabelen, zodat de therapeut de behandelvariabelen aan kan passen naar het klinische beeld van de littekens. Daarnaast is bij elk soort litteken een grens aan het te behalen resultaat, waarvan de patiënt op de hoogte gebracht moet worden voor de behandeling.

Over het gebruik van microdermabrasie voor aanvang van een glycolzuurpeeling wordt geen duidelijke beschrijving gegeven in de zin van aangepaste behandelvariabelen, wel dat het mogelijk is en effectiever. Onderzoek naar behandelvariabelen met de daarbij verkregen doeleinden wordt aanbevolen. Hierbij moet duidelijk omschreven worden met welke behandelvariabelen gewerkt wordt: welke druk, frequentie over de huid en het totaal aantal behandelingen waarbij het maximale resultaat bereikt is.

Tenslotte wordt een aanbeveling gedaan naar een onderzoek van microdermabrasie in combinatie met anti-acnemiddelen en antibiotica. Er is duidelijkheid nodig over de aanpassingsmogelijkheden van de behandelvariabelen. Een methodologisch onderzoek waarbij al deze factoren worden meegenomen is een aanbeveling.

11. Literatuurlijst

1. Karimipour D.J, Karimipour G. Microdermabrasion: An Evidence-Based Review. Plastic and reconstructive surgery; journal of de American 2010, Vol. 125 afl. 372
2. Lloyd J.R. The use of Microdermabrasion for Acne. Northeastern Ohio Universities College of Medicine. Youngstown, Ohio: Dermatologic Surg 2001, 27: 329-331. (A pilot Studie)
3. Alam M, Omura N.E, Dover J.S. Glycolic Acid Peels Compared to Microdermabrasion: A Right-Left Controlled Trial of Efficacy and Patient Satisfaction. Dermatol Surgery 2004, 28: 6.
4. Shim E.K, Barnette D, Hughes K, Greenway H.T. Microdermabrasion: A Clinical and Histopathologic Study. Dermatol Surgery 2001: 27:6.
5. Rajan P, Grimes, P.E. Skin Barrier Changes Induced by Aluminum Oxide and Sodium Chloride Microdermabrasion. Dermatol Surg 2002, 28: 390-393.
6. Huidtherapie. Gevonden op 3april 2010. Beschikbaar via: [309http://www.huidtherapie.com/index.htm](http://www.huidtherapie.com/index.htm)
7. NVH. Nederlandse Vereniging voor Huidtherapeuten. Littekenbehandeling. Gevonden op 03 maart 2010. Beschikbaar via: http://www.huidtherapie.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=51&Itemid=80
8. Gollnick H, Cunliffe W. Management of Acne, A Report From a Global Alliance to Improve Outcomes in Acne. J AM ACAD DERMATOL 2003, Volume 49: number 1.
9. Khunger N. Standard guidelines of care for acne surgery. Indian J Dermatol Venerol Leprol 2008.
10. Firth M, Harmon C.B. Acne scarring: Current Treatment Options. Dermatology Nursing; April 2006.
11. Davari P, Gorouhi F, Jafarian S, Dowlati Y, Firooz A. A randomized investigator-blind trial, of different passes of microdermabrasion therapy and their effects on skin biophysical characteristics. International Journal of Dermatology 2008, 47: 508-513.
12. Jacob C.I, Dover J.S, Kaminer M.S. Acne scarring: A classification system and review of treatment options. J AM ACAD DERMATOL 2001, Volume 45: number 1.
13. Alumni van de Technische Universiteit Delft (1998) conversie calculator. Gevonden op 23 maart 2010. Beschikbaar via: <http://www.lenntech.nl/calculatoren/pressure/druk.htm>
14. Kempia SJ, Uebelhoer N. Superficial chemical peels and Microdermabrasion for Acne Vulgaris. University of California-San Diego. Semin Cutan Me Surg. Elsevier 2008, 27: 212-220.
15. Mahmoud Rezk A, Hussein E.E. A, Abdel-Motaleb A.A, Zedan H, Abdel-Meguid M.A. Chemical peeling and microdermabrasion of the skin. Comparative immunohistological and ultrastructural studies. Journal of Dermatological Science 2008, vol 52: Issue 3: 205-209.
16. Landau M. Chemical Peels. Elsevier. Clinics in Dermatology 2008, 26: 200-208.
17. Monheit G.D. Chemical Peels. Curr Probl Dermatol 2001, 65-72.
18. Dreno B. Acne physical treatment. Elsevier. Clinics in Dermatology 2004, 22: 429-433.
19. Shpall R.B.S, Beddingfield F.C, Watson D, Lask G.P. Microdermabrasion: A Review. Facial plastic surgery 2004, Volume 20: number 1.
20. Gold M.H. Dermabrasion in Dermatology. Am J Clin Dermatol 2003, 467-471.
21. Kuiper C, Verhoef J, Louw de D, Cox K.. Evidence-based practice voor paramedici. Tweede druk. Den Haag: LEMMA; 2008.
22. Grimes P.E. Microdermabrasion. By the American Society for dermatologic Surgery. Dermatol Surg 2005, 31: 1160-1165. (comprehensive study)
23. van Vloten W.A, Degreef H.J, Solz E, Vermeer B.J, Willemze R. Dermatologie en venereologie. Derde druk. Maarssen: Elsevier gezondheidszorg; 2000
24. Burgers C.M. Cosmetic dermatology. New Yersey: Springer-verlage Berlin Heidelberg. P. 76-79

25. Song J.I.Y, Kang H.A, Kim M.Y, Park Y.M, Kim H.O. Damage and Recovery of Skin Barrier Function After Glycolic Acid Chemical Peeling and Crystal Microdermabrasion. Korea: Department of Dermatology 2004.
26. Tsai R.J, Wang C.H, Chan H.L. Aluminium Oxide Crystal Microdermabrasion; A New Technique for Treating Facial Scarring. Department of Dermatology, Elsevier Science 2001.
27. Gill H.S, Andruw S.N, Sakthivel S.K, Fedanov A, Williams I.R, Priddy F.H, Yellin S, Feinberg M.B, Staprans S.I, Prausnitz M.R. Selective removal of stratum corneum by microdermabrasion to increase permeability. European Journal of Pharmaceutical Sciences 2009.
28. Spencer J.M. Microdermabrasion. Am J. Clin Dermatol 2005; 6 (2)
29. Lew B.L, Cho Y, Lee M.H. Effect of Serial microdermabrasion on the ceramide level in the stratum corneum. Dermatol Surg 2006, 32: 376-379.
30. Biesemans G. Behandeling van acnelittekens en rhinophyma. Nederlands tijdschrift voor dermatologie en venerologie ,volume 20 april 2010: 190-193

Overige literatuur

- Williams ||| E.F, Lam S.M. Combined Resurfacing Techniques: A Systematic Approach. International Journal of cosmetic surgery and aesthetic dermatology 2002, Volume 4: Number 2.
- Alam M, Kundu R.V, Bhatia A.C, Yoo S.S, Hinlee Chan H. Cosmetic Dermatology for Skin of Color. Geïllustreerd. McGraw Hill Professional 2008, 186.
- Landau M. Advances in Deep Chemical Peels. Dermatology Nursing 2005, vol.17: No. 6. (Advanced Practice)
- Le Pillouer P.A, Casanova D. Scarring process after induced dermabrasion. Wound Repair & Regeneration (WOUND REPAIR REGENERATION) 2002, 10(2): 113-5 (11 ref).
- Naga B, Meduri MD. Facial resurfacing: an overview. Operative Techniques in Otolaryngology. Elsevier 2007, 18: 172-180.
- McWilliam J. Acne Vulgaris: clinical features, assessment and treatment. Nursing Standard 2009, vol 23: no 34.
- Forman Taub A. Procedural Treatments for Acne Vulgaris. Dermatologic Surgery 2007, 33: 1005-1026.
- Williams ||| E.F, Lam S.M. Combined Resurfacing Techniques: A Systematic Approach. International Journal of cosmetic surgery and aesthetic dermatology 2002, Volume 4: Number 2.
- Freedman B.M. Hydradermabrasion: an innovative modality for nonablative facial rejuvenation. Journal of cosmetic dermatology 2008, 7: 275-280.
- Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot bevordering der Geneeskunst (2007). Samenvattingkaart Acne M15. Gevonden op 8 maart 2010. Beschikbaar via: http://nhg.artsennet.nl/kenniscentrum/k_richtlijnen/k_nhgstandaarden/Samenvattingskaartje-NHGStandaard/M15_svk.htm

12. Bijlage

Bijlage 1) Samenvatting van de gevonden literatuur in tabel

Auteur	Doel	Methode	Statistische Analyse	Resultaten	Discussie/conclusie	Niveau
Kempiak J.K. 2008	De theorie van de techniek van de meeste gebruikte niet chirurgische peelings bij Acne beschrijven.	De resultaten van studies over chemische peelings en mdb bij Acne Vulgaris vergelijken.		Een beschrijving van de techniek van Glycolzuur, Salicylzuur wordt weergegeven.	Veel studies over Glycolic Acid te vinden. Levert goede resultaten bij acne in combinatie met antiacne medicatie als antibiotica en retinoïd. Belangrijk peelings op individu aan te passen. Microdermabrasion ook goed als peelingmiddel. Ook gebruikt als voorbehandeling voor Glycolzuurpeeling. Er moet meer onderzoek gedaan worden naar microdermabrasie bij Acne en Chemische peelingeffecten op lange termijn.	1
Loyd J.R. 2001	Een evaluatie van het gebruik van microdermabrasie bij acne patiënten	25 pt van 11-20 jr. met acne grade II-III. Allen in behandeling bij dermatoloog en 24 gebruikt tijdens de pilot orale antibiotica en lokale retinoïd. 1pt alleen orale antibiotica. Er is 8 x mdb toegepast met een interval van 7-10 dgn. A.d.h.v foto's voor en na behandeling resultaten bekeken.	Een grade-schaal is gebruikt bij resultaten. Uitstekend: Verbetering 75-100% Goed: Verbetering 51-75% Redelijk: Verbetering 26-50% Weinig: Verbetering 0-25%	24/25 pt hebben onderzoek afgemaakt. 38% uitstekend 34% goed 17% redelijk 12% weinig	71% van de patiënten met grade II en III verbetering van 50% van acne en huidstructuur. Het gebruik van orale antibiotica en lokale retinoïd in deze studie hebben goed resultaat opgeleverd, maar er was geen controle groep die geen mdb heeft ondergaan. In dit artikel wordt dit aanbeveelt.	4
Grimes P.E. 2005	Een evaluatie van de effectiviteit, veiligheid, epidermale barrière functies, histopathologisch effect, complicaties, indicaties en contra-indicaties bij mdb.	Een review van studies over mdb. De resultaten van de onderzoeken worden beschreven en vergeleken. De indicaties waarvoor mdb wordt gebruikt zijn verschillend.		Een beschrijving en vergelijking van verschillende studies op gebied van effectiviteit, veiligheid, epidermale barrière functies, histopathologisch effect, complicaties, indicaties en contra-indicaties	De studies die gedaan zijn met mdb zijn met een klein aantal patiënten en de manier waarop het wordt toegepast verschilt van elkaar. De resultaten van de studies zijn wel goed, maar er wordt aanbevolen studies te doen met grotere groepen patiënten en standaard procedure	1
Alam M. 2004	Een vergelijking van de effectiviteit van glycolzuur en microdermabrasie	10 vrouwen met huidtype I, II, III en IV ondergingen 6 behandelingen met interval van 6-8dgn. Rechts	Ordinal scale 1-5 om huidverbetering aan te geven.	4 pt gaven aan meer huidverbetering te zien bij glycolzuur peeling	Deze studie bewijst dat een lage sterkte glycolzuur en een lage intensiteit mdb behandeling veilig en goed te verdragen	1

		van het gezicht met mdb, links glycolzuur. Resultaten dmv fotografie voor/ na behandeling vastgelegd en vragenlijst aan de patiënten.	1= zeer verslechterd 2= verslechterd 3= geen verbetering 4= verbetering 5= zeer verbeterd	2 pt meer bij mdb 3 pt allebei verbetering weinig verschil. 1 pt heeft geen resultaat gezien.	zijn. Voor een zachte gladde huid prefereerde de pt de glycolzuur en voor verbetering van pigmentatieverandering en roodheid prefereerde de pt mdb. Over het algemeen prefereerde de pt de glycolzuur, maar beide zijn goed te verdragen en leverden resultaat en nauwelijks tot geen bijwerkingen.	
Lew. B.L. 2006	Een analyse van de veranderingen in het stratum corneum na een serie van mdb behandelingen.	7 gezonde Koreaanse pt. (21.8jr) zelfde facial wash vooraf, en dezelfde moisturizer. Per behandeling 4 x over de huid. Wekelijks 5 weken lang. De ceramide laag wordt na elke sessie mdb onderzocht.	Multiple paired test is gebruikt om de veranderingen in de ceramidelaag te observeren na elke mdb behandeling	Na de 1st sessie was de ceramide laag 0.222µg 2 ^{de} sessie 0.256 µg 3 ^{de} sessie 0.313 µg 4 ^{de} sessie 0.249 µg 5 ^{de} sessie 0.220 µg Dus na 3 ^{de} sessie nam het af.	Wat op valt is dat de ceramidelaag afneemt na de 3 behandeling. Dit loopt gelijk aan eerder onderzoek die na de 3 ^{de} behandeling het meest klinisch resultaat constateerde. Er moet meer onderzoek gedaan worden naar ander mogelijke factoren die bijdragen aan de verbetering van de huid door mdb.	2
Dreno B. 2004	Een overzicht van niet medicamenteuze behandelmogelijkheden bij acne en acne littekens	Verschillende studies zijn gebruikt als achtergrond informatie voor het schrijven van dit overzicht.		Er zijn 4 verschillende manieren om acne laesies te behandelen en 8 manieren om acne littekens te behandelen. Daarnaast kun je om resultaten te optimaliseren behandelingen gaan combineren.	Fysieke behandelingen vormen een belangrijke rol bij acne in combinatie met systemische en plaatselijke behandelingen. Er zijn tal van behandelingen voor acne littekens door een combinatie te maken van behandelingen behaal je beste resultaat.	1
Shim E.K., Barnette D. Hughes K. 2001	Een evaluatie van de klinische en histopathologische effecten van microdermabrasie	14 onderging mdb 12-14wk. Adhv vragenlijsten houden pt zelf hun resultaten bij. 11 pt hadden fotodamage en comedonen acne of millia 3 pt worden beh voor matig tot ernstig acnelitt. (40-75jr) alle skintypes. Uitgesloten werden pt met isotretioïne gebruik, actieve acne, in verleden hypertrofisch of keloid litt.vorming, radiotherapie of chirurgisch ingreep (laatste 2 mnd) int gezicht. Beh. 4x p.b met druk -8 tot -15 in Hg. 1xp 2 wk. Nabeh. Niet medicamenteuze gel voor comfort + spf. Geen acids 2 dgn na peel. 3 acne litteken pt's behandeld tot puntbloedingen. 20 x p.b. over de huid met -16 tot -18 in Hg en antibiotica zalf + spf dagelijks. Voor histopathologisch ond. 3 vrijwillige armen 6 x beh en biopsie.	De paired t-test is gehanteerd om de uitkomst voor en na behandeling te evalueren	De algemene verbetering van de huid, textuur, pigmentatie, fijn rimpels en comfortabelheid geeft mdb goede resultaten. Voor acne minder goed. Wel verbetering. Resultaten acne littekens: Pt met matig acnelitt= goed Pt met ernstig litt= redelijk Pt met zeer ernstig litt = geen Histopathologisch: verdikking van epidermis gekeken zonder verandering van stratum corneum. Normalisering van melanosomen.	Mdb is veilig voor elk huidtype. Je kunt zelf de diepte van behandeling in de huid bepalen. Zelfde als bij chemische peelings. Naast het gezicht kun je ook andere delen van het lichaam goed behandelen. De frequentie van het herhalen over de huid per behandeling is min 2. Langzaam over de huid gaan verhoogd kans op petechiën, purpura en wonden. De zuigkracht is van belang, meestal loopt het op tot -30Hg met verhoogd risico op petechiën, purpura en wonden. Tele en erytheem verergerd na mdb. contra-indicatie= Acne rosacea, actieve infecties als impetigo of wratten. Geschiedenis met HSV moeten profylaxis innemen. Tijdens deze studie geen p.i.f.t. hyperpig. Geen littekenvorming. Gebruik van glycolic acid kan direct voor of na mdb gedaan worden heel voorzichtig, je krijgt dan ablatie van de papillaire dermis. Voor acne littekens zijn meerdere (15-16) behandelingen nodig. Hierbij moet je tot de papillaire dermis gaan om goede resultaten te krijgen. Deze studie bewijst dat mdb met een aantal behandelingen en niet al te hoge druk al	3

					verbetering levert in stratum corneum, epidermis. Gekeken naar de elastine, de dikte van de dermis en de normalisering van pigmentontwikkeling. Bij hoger intensiteit en frequentie van behandeling bereik je meer, maar stijgt het risico op complicaties. Er wordt onderzoek aanbevolen voor hoger intensiteit en lange termijn effecten.	
Mahmoud R.A. 2008	De toepassing van glycolzuur en mdb worden geassocieerd met morfologische veranderingen wat lijkt op de wondgenezing van de huid. Deze studie gaat dit nader onderzoeken.	45 gezonde volwassenen (14-40jr) met acne, melasma en sproeten. 15 pt verdeeld in 3 groepen kregen glycolzuur, Jessner's solution en microdermabrasie. Wekelijks voor 2 maanden. Er zijn Biopsie genomen 1 week voor behandeling rechts post-auriculair en 1 wk na behandeling links post-auriculaire. Rechts post-auriculaire bleef onbehandeld als controle groep.		De huid behandeld met chemische peelings toonde verdikking van epidermis, verbeterde doorbloeding in de huid, hoog gehalte ontstekingscellen en meer dichtheid in de collageen vezels vergeleken met de onbehandelde huid. Mdb gaf dezelfde resultaten maar in mindere mate. Maar de microvezeldichtheid verbeterde meer bij mdb.		2
Karimip. J.K. (2010)	Een overzicht literatuur en evaluatie van de klinische effecten van mdb in huidverzorging op grond van evidentie.	Door 21 onderzoeken met elkaar te vergelijken en te controleren op betrouwbaarheid. Er is gekeken naar de hoeveelheid patiënten in de onderzoeken, naar de aanwezigheid van een controlegroep en of de resultaten met elkaar overeen komen.		Acne littekens en striae worden beide gekarakteriseerd door een rommelig collageen en vermindering van elastine in de huid. Een behandeling die zorgt voor reorganisatie van collagenen en opbouw van elastine is mdb. Wekelijks 8 x beh. Is effectief voor fijne rimpels, door reorg. collag. En vermindering van hyperkeratose → gladde huid. +histologisch verdikking van epidermis en collageen elast. 1 mdb geeft op moleculair niveau verhoging van pro-inflammatoire cytokines. Zorgen voor aanmaak collageen Een rustige mdb beh op acne is effectief door verwijderen van folliculaire verstopping en hyperkeratose (Lloyd) geen controlegroep. Mdb is goed voor een medicatie of zuur absorptie. Betere absorptie en kortere intrektijd, lagere	Aanbevolen een studie mdb bij acne met controlegroep, zonder medicatie. Karimipour onderzoek nog niet gepubliceerd. Goede resultaten. Mdb is veilig, maar minder effectief dan glycol of salicylzuur. Rol in beh acne vulgaris is dubieus, gebrek aan goede studies. Is goed voor medicatieabsorptie door huid. Minimale downtime. Optimaal resultaat door hoge druk tot puntbloeding.	1

				zuurgraad beter voor pt.		
Sphall R. Et al. 2004	Een overzicht van studies die het werkingsmechanisme van mdb op de huid nader toe lichten. Daarnaast worden er andere bestaande technieken voor huidverjonging/vernieuwing van het gezicht.	Er zijn 10 studies vergeleken. Hierbij is gelet op de effectiviteit, histologisch en fysiologische veranderingen .		Mdb is makkelijk in gebruik, pijnloos en effectief, weinig bloeding, geen narcose en minder complicaties dan dermabrasie. Afhankelijk van de instelling app en frequentie over de huid wordt de diepte in de huid bepaald. Over het algemeen worden er 4 tot 12 beh van 30 tot 45 min. wekelijks tot 2 x pm gedaan . 1 week uit de zon. Stop met herhaling van als retinoïden en glycolzuur crèmes paar dagen. Fysiologisch : verbeterde vochtregulatie transepidermaal, pH waarde vermindert→ verbetering barrière functie. Na 1 week minder sebum productie. Verhoogde temp door beter doorbloeding. relatieve contraïnd. Rosacea, tele's. contra ind. Actieve infecties als impetigo, wratten, en HSV. De studie glycolzuur t.o.v. mdb is niet betrouwbaar, te weinig pt en te lage druk en zuur.	Het is bewezen effectief bij acne littekens , bij acne nog niet. Er is niet genoeg studie gedaan om constante verbetering in sebumsecretie aan te tonen. Veel herhaling nodig. mdb stimuleert basaalcellaag en normaliseert histologisch beschadigde huid. 2 studies hebben bewezen vermeerdering van elastinevezels, is over het algemeen niet gevonden om collagenen te vermeerderen, wel vermindering dermaal oedeem en verbeterde bloedcirculatie. Mdb wordt door patiënten toch geprefereerd ook al zijn de resultaten niet altijd zo goed als andere peelings, ze gaan voor veiligheid en weinig downtime. Mdb is nog in ontwikkeling. Wat er onderzocht moet worden, is er een collageen productie of remodelering? Hoe gaat dit in combinaties met andere therapieën. Hoe mdb concurreren met zo weinig bewezen effectiviteit tegen IPL en Laser?	1
Davari.P 2008	Beoordeling van resultaten van mdb algemeen en vergelijking van mdb behandeling met 2 x en met 3 x over de huid bij 6 behandelingen gekeken naar biofysische karaktereigenschappen van de huid.	Gerandomiseerd, blind, splitface study. 10 pt's (20-52jr. vrijwilligers ,Exclusiematerie: orale retinoids gebruik 1 jaar, lokaal 1 maand voor beh. Chemische peeling of mdb beh. 6 mnd voor. Stoppen met alle lokale medicatie, gezicht niet wassen 6 uur ervoor. Geen actieve virale infectie. 6 mdb beh. 2 wk interval. 1 kant 2x over de huid 1 kant met 3x over de huid, willekeurig. Stratum corneum, hydratatie, sebum secretie en pH-waarde worden gemeten voor en na elke behandeling en 1 en 4 wk na behandeling. 1 behandelaar, aluminiumoxide kristallen.	Corneometer CM825 voor het meten van hydratatie in stratum corneum. Op wang. Sebumeter SM810 voor sebum op het voorhoofd. Per mg per cm2. pH meter pH900 op wangen. Gemeten voor en 30 min na beh. Vragenlijst pt met tevredenschaal 1-100 Kolmogorov-Smirnov test	Geen verschil in pt tevredenheid tussen 2 of 3 x over de huid. Geen complicaties. Skin sebum direct verandering weinig verschil tussen de 2 groepen. Hydratatie:geen significante veranderingen alleen bij de groep met 3x, 1 wk na beh. pH waarde: alleen in bij 1 beh verschil bij 2x meer vermindering. Algemeen vermindering pH-waarde in baseline	Mdb is veilig en goed getolereerde techniek met tevredenheid klinische verbeteringen. Er treedt verandering op in lipide van stratum corneum. Een vermindering van sebum secretie significant na 6 beh. Geen verschil 2of3x p.b. Verbetering van hydratatie bij 3x pb. Meer x restaureert lipide laag beter. Voor pH waarde verbetering is 2 x pb beter, vanwege de opbouw van lipide laag.	2

		Start met 60kPa(=0,0006Bar) en later 70kPa (=0,0007Bar) Skintype II,III en IV	Wilcoxon signed rank test Friedman test			
Spencer. J.M. 2005	Een review			Tsai et al. Heeft 41 pt's behandeld met litt. o.a. acne litt. met een druk van 76mmHg. Voor goede resultaten 15 x milde hyperpigment als bijwerking	Mdb is een makkelijke techniek, mild met milde resultaten. Acne littekens het best met hoge druk. De zuigkracht heeft een grote invloed op epidermis, kristallen bereiken alleen stratum corneum. Aluminium Ox is niet gevaarlijk voor gez. Werkt bij hoge druk het best. Afname sebumsecretie korte duur. 2 factoren schuren en vacuümkracht. Werkt dieper. Bij sodium chloor. Geen effect van vacuümkracht	1
Firth M. & Harmon C.B. 2006	Een review van de meest gebruikte behandelopties bij acne scarring			Geen universeel scarring klassificatie. Goodman 3 types. Ice-pick, Rolling scars, Boxcar scars	Moeilijk vast te stellen welke behandeling best is. Elke pt reageert anders. Niet meer dan 50-75% verbetering haalbaar.	1
Gill H.S. et al 2009	Een studie om te bepalen of het mogelijk is met mdb selectief het stratum corneum te verwijderen voor beter permeabiliteit van de huid.	16 gezond vrijw. Exclusie: ongeïmmuniteit, chronisch dermat.aandoening, diabetes, leveraandoening, afhankelijk van immunosuppressie, tattoo op behandeldeel. 6pt mobiel mdb druk van 40 kPa, 7 passes 2 x 5 pt gewoon mdb druk van 30 en 45 kPa 1 arm willekeurig behandelend ander controlearm 1mm biopsie voor en na beh.	De mate waarin de huidlaag verwijderd is bij elke sectie werd in categorieën ingedeeld. 0-25% (score 0), 26-50% (score 1), 51-75% (score 2), 76-100% (score 3)	Bij 2 vd 6 met 40 kPa was selectief stratum corneum geheel verwijderd. En microscopisch blaren. Bij pt met 30kPa micro.blaren stratum corneum nog intact. Bij pt 45 kPa stratum corneum verwijderd, maar ook epidermis geraakt. Niet selectief. Foto voor mdb geen doorlaatbaarheid na tot in dermis.	Selectief verwijderen van stratum corneum kan met 30 tot 50 passes over de huid. Mdb kan goed als voorbehandeling van lokale medicatie. Het regenereren van stratum corneum duurt 14 dgn de barrierefunctie hersteld in een paar dagen. De mobiele mdb werd selectiever. Mdb kan selectief het stratum corneum verwijderen met minimale schade in epidermis en zo permeabiliteit verbeteren.	2
Jacob C.I. 2001	Het voorstellen van acne littekens classificatie en benoemen een aantal effectieve behandel mogelijkheden			3 types; Ice-pick scars <2 mm, rolling scars 4-5mm en boxcar scars rond/ovaal depressies 0.1-0.5 mm of >0.5 mm diep en meestal 1.5-4.0 mm breed.	Voor de beste resultaten bij acne littekens; punch excision of releveation, subcision en Laser resurfacing. Er is wel kans op hyperpigment. Hypertrofisch of keloidvorming, milia. Bij ernstige littekens en een gezonde patiënt waarbij geen historie van complicaties erkend is kan een combi van deze beh worden uitgevoerd.	3
Song Ji.Y. 2004	Het meten van de graden van acute schade en de tijd die nodig is voor opbouw van de barrière laag na glycolzuur en mdb	13 gez. Vrouwen. Geen geschiedenis van huidziekten. Glycolzuur 30%, 50% en 70% en Alo2 mdb 3 x 530mmHg (2Bar). 4 x een blokje van 3x3cm op de onderarm binnenkant. Voor beh. Gemeten, 5 uur na en 24u na voor 4 dagen. Meten: TEWL, hydratatie corneum, erytheem	Visueel reactie 0=geen reactie 1/2= licht erytheem 1= erytheem 2= erytheem en verharding 3= vesiculation TEWL met Tewameter Corneometer	Visueel na 5 uur verandering. Bij mdb het minst gevolgd door 30%, 70 en 50%. Geen statistische verandering. Na 1 dag weer alles normaal bij mdb na 3/4dgn bij cp. TEWL na 5 uur mdb laagst. Na 1 dg weer alles normaal. Mdb laagte erytheem. Corneum vermindert 5 u bij	De huid is na een dag of 4 weer hersteld, de behandeling zou dan zonder problemen herhaald kunnen worden. Om de 2 weken zal geen verwonding opleveren.	2

			Colorimeter Students t-test	allen. Bij mdb na 1 normaal en 3/4dgn cp		
Tsai et all. 2001	Om een nieuwe techniek voor behandelen van littekens in gezicht te demonstreren.	41 pt 16 acne scars. 6-46 behandelingen. Geen medicatie, ogen afgeschermd. Druk tussen 1- 4 bar (76mmHg) na beh. Antibiotica op wonden. Zo min mogelijk zon.	Foto's voor en na	Alle 41 pt hadden goed tot uitstekend resultaat. De huid heelde na 3-5 dagen. Erytheem werd bij elke beh. Meer. Geen significante complicaties, licht postinflammatoire hyp.pig.	Vanwege de snelle genezing kan de beh. wekelijks	

Beh.: Behandeling

x: Keer.

Pw: Per week.

Mdb: Microdermabrasie

Min: minimaal

T.o.v.: Ten opzichte van

Jr: Jaar

Hyp.pig.: Hyperpigmentatie

Dgn.: Dagen

SPF: Sun Protection Factor

P.b.: Per behandeling

CP: Chemische peeling

adhv: aan de hand van

Litt.: Litteken

Pt.: Patiënten

kPa: kilopascal

HSV: Herpes Simplex Virus

p.i.f.t. hyperpig: postinflammatoire hyperpigmentatie

mmHg: Millimeter kwikdruk

inHg: Inch kwikdruk

Bar: natuurkundige eenheid van druk

Wk: week/weken

P.m.: Per maand

Bijlage 2) Level of Evidence

Level of evidence	Aantal	Titel
Level 1: Systematische review of meta- analyse van (kwalitatief goede) RCT'S	6	▶ Karimipour D.J, Karimipour G. Microdermabrasion: An Evidence-Based Review. Plastic and reconstructive surgery; journal of the American 2010, Vol. 125 afl. 372. ▶ Grimes P.E. Microdermabrasion. By the American Society for dermatologic Surgery. Dermatol Surg 2005, 31: 1160-1165. ▶ Kempia SJ, Uebelhoer N. Superficial chemical peels and Microdermabrasion for Acne Vulgaris. University of California-San Diego. Semin Cutan Med Surg. Elsevier 2008, 27: 212-220. ▶ Shpall R.B.S, Beddingfield F.C, Watson D, Lask G.P. Microdermabrasion: A Review. Facial plastic surgery 2004, Volume 20: number 1. ▶ Firth M, Harmon C.B. Acne scarring: Current Treatment Options. Dermatology Nursing; April 2006. ▶ Spencer J.M. Microdermabrasion. Am J. Clin Dermatol 2005; 6 (2)
Level 2: Gerandomiseerde gecontroleerde trials (Randomized controlled trials of RCT'S)	4	▶ Mahmoud Rezk A, Hussein E.E. A, Abdel-Motaleb A.A, Zedan H, Abdel-Meguid M.A. Chemical peeling and microdermabrasion of the skin. Comparative immunohistological and ultrastructural studies. Journal of Dermatological Science 2008, vol 52: Issue 3: 205-209. ▶ Davari P, Gorouhi F, Jafarian S, Dowlati Y, Firooz A. A randomized investigator-blind trial, of different passes of microdermabrasion therapy and their effects on skin biophysical characteristics. International Journal of Dermatology 2008, 47: 508-513. ▶ Song J.I.Y, Kang H.A, Kim M.Y, Park Y.M, Kim H.O. Damage and Recovery of Skin Barrier Function After Glycolic Acid Chemical Peeling and Crystal Microdermabrasion. Korea: Department of Dermatology 2004. ▶ Gill H.S, Andrws S.N, Sakthivel S.K, Fedanov A, Williams I.R, Priddy F.H, Yellin S, Feinberg M.B, Staprans S.I, Prausnitz M.R. Selective removal of stratum corneum by microdermabrasion to increase permeability. European Journal of Pharmaceutical Sciences 2009.
Level 3: Gecontroleerde klinische trials (Clinical controlled trials of CCT'S)	3	▶ Lew B.L, Cho Y, Lee M.H. Effect of Serial microdermabrasion on the ceramide level in the stratum corneum. Dermatol Surg 2006, 32: 376-379. ▶ Jacob C.I, Dover J.S, Kaminer M.S. Acne scarring: A classification system and review of treatment options. J AM ACAD DERMATOL 2001, Volume 45: number 1. ▶ Tsai R.J, Wang C.H, Chan H.L. Aluminium Oxide Crystal Microdermabrasion; A New Technique for Treating Facial Scarring. Department of Dermatology, Elsevier Science 2001
Level 4: Niet- experimentele (kwalitatieve, beschrijvende) studies	3	▶ Lloyd J.R. The use of Microdermabrasion for Acne. Northeastern Ohio Universities College of Medicine. Youngstown, Ohio: Dermatologic Surg 2001, 27: 329-331. ▶ Alam M, Omura N.E, Dover J.S. Glycolic Acid Peels Compared to Microdermabrasion: A Right-Left Controlled Trial of Efficacy and Patient Satisfaction. Dermatol Surgery 2002, 28: 6. ▶ Shim E.K, Barnette D, Hughes K, Greenway H.T. Microdermabrasion: A Clinical and Histopathologic Study. Dermatol Surgery 2001: 27:6.
Level 5: Meningen van deskundigen of 'algemeen aanvaardt' handelen		