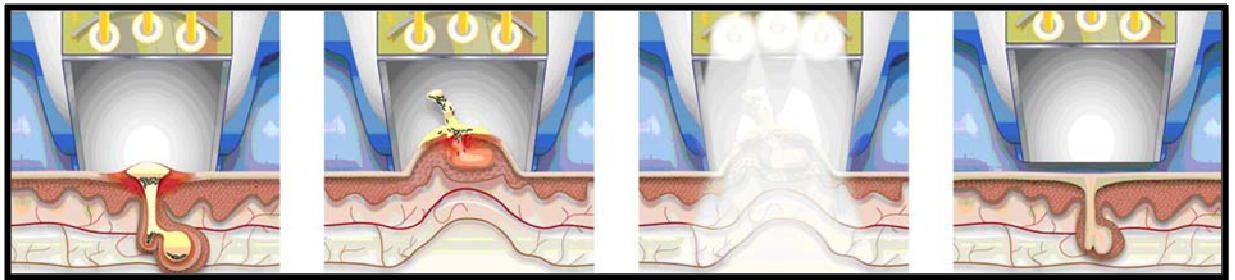


Opleiding Huidtherapie
Hogeschool Utrecht

Fotopneumatische therapie

Uitvoeren van een onderzoek



Auteurs: Sietske Uitslag
Sietske.uitslag@student.hu.nl

Anita Wesseling
Anita.wesseling@student.hu.nl

Datum: juni 2010

Bron afbeelding voorblad: <http://www.isolaz.com/go/isolaz/what-is-isolaz/how-it-works/>

©“De auteurs verklaren het volledige auteursrecht op hun werk te bezitten. Zij vrijwaren 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 auteurs zullen bij eventuele publicatie, gebaseerd op het onderzoeksrapport, de Opleiding huidtherapie slechts vermelden na verleende toestemming”.

Achtergrond: acne is een veel voorkomende huidaandoening die over het algemeen medicamenteus behandeld wordt, zowel lokaal als systemisch. Behandeling op deze manier heeft nadelen zoals bijwerkingen van de medicatie, lange behandelduur en problemen met therapietrouw.

Behandeling van acne met laser of Intense Pulsed Light (IPL) zou effectiever zijn dan de “standaard behandeling”, maar ook hier worden bijwerkingen genoemd zoals pijn, lange behandelduur en problemen met therapietrouw.

Fotopneumatische therapie is werelds eerste acne therapie die de twee krachten pneumatische druk en een breedspectrum licht (400-1200 nm.) combineert wat pijnloos, effectief en snel zou zijn.

Doel: Het doel van deze literatuurstudie is om te onderzoeken of fotopneumatische therapie effectief is bij de behandeling van acnepatiënten. Wanneer het antwoord hierop positief is, zal fotopneumatische therapie in de toekomst wellicht een (grote) rol kunnen gaan spelen in de huidtherapeutische praktijk.

Methode: Er is gekozen voor een literatuurstudie met een exploratief karakter. In de periode februari t/m maart 2010 is er gezocht naar informatie en artikelen over fotopneumatische therapie bij acne. Er is gezocht in de databanken en zoekmachines Pubmed, Science Direct, CINAHL, Cochrane Library, Lucas en Google Scholar. Aan de hand van scorelijsten van Cochrane en de zeven niveau's van evidence based zijn de artikelen beoordeeld op niveau van betrouwbaarheid.

Resultaten: Geconstateerde resultaten waren; verbetering van huidtextuur, reductie van de grootte van de porie, afnamen van het aantal laesies, vernietiging van bacteriën en afname van sebumproductie.

Conclusie: Gezien de resultaten van de studies lijkt fotopneumatische therapie zeer effectief bij behandeling van acnepatiënten maar er is verder onderzoek nodig over deze methode'.

Inhoudsopgave

Inleiding	5
Hoofdstuk 1 Materiaal en methode	7
1.1 Onderzoekstype	7
1.2 In- en exclusie criteria	7
1.3 Onderzoeksinstrumenten en materiaalverzameling	7
1.4 Verwerking en preparatie van gegevens	8
Hoofdstuk 2 Acne	9
2.1 Epidemiologie en pathofysiologie	9
2.2 Psychosociale problematiek	9
2.3 Behandeling van acne	9
Hoofdstuk 3 Resultaten fotopneumatische therapie bij acne	11
3.1 Fotopneumatische therapie	11
3.2 Effect van fotopneumatische therapie op de acne	11
3.3 Voor- en nadelen van fotopneumatische therapie	14
Hoofdstuk 4 Discussie	15
4.1 Vergelijken van onderzoeksresultaten	15
4.2 Kritische terugblik op gemaakte keuzes in het onderzoeksproces	16
Hoofdstuk 5 Conclusie en aanbevelingen	17
Literatuurlijst	19

Inleiding

In opdracht van de Hogeschool Utrecht hebben wij, in het kader van onze afronding van de opleiding huidtherapie in 2010, een literatuuronderzoek gedaan naar fotopneumatische therapie bij acne. De aanleiding voor dit onderwerp kwam na het zien van een buitenlands tv-programma waarin iemand een acnebehandeling onderging door middel van een fotopneumatisch apparaat, een nieuwe technologie die Intense Pulsed Light (IPL) combineert met negatieve druk (zuigkracht). De zuigkracht zorgt voor het openen en legen van de follikel en de lichtflits (IPL 400-1200 nm) doodt vervolgens de aanwezige *Propionibacterium acnes*.

Na wat onderzoek op internet werd duidelijk dat deze behandeling vrij nieuw is en nog niet in Nederland wordt uitgevoerd.

De laatste jaren zijn er meerdere nieuwe behandelmogelijkheden voor acne op de markt gekomen, met name op het gebied van laser- en lichtapparatuur is er een sterke groei zichtbaar. Voorbeelden hiervan zijn behandeling van acne met blauw licht, IPL, laser en fotodynamische therapie.

In de huisarts- en dermatologische praktijk wordt acne over het algemeen medicamenteus behandeld, zowel lokaal als systemisch. Behandeling op deze manier heeft echter nadelen zoals bijwerkingen van de medicatie, lange behandelduur en problemen met therapietrouw (Wanitphakdeedecha, Tanzi & Alster, 2009).

Behandeling van acne met laser of IPL zou effectiever zijn dan de “standaard behandeling”, maar ook hier worden bijwerkingen genoemd zoals pijn, lange behandelduur en problemen met therapietrouw. Fotopneumatische therapie zou daarentegen pijnloos, effectief en snel zijn (Shamban, n.d.).

Acne vulgaris is één van de meest voorkomende aandoeningen van de huid en kenmerkt zich door een polymorf beeld van comedonen, papels, pustels en soms ook noduli en cysten. De aandoening komt met name voor bij mensen tussen de 14 en 25 jaar (puberteit). (Vloten, Degreef, Stolz, Vermeer & Willemze, 2000; Smeets, Grooten, Bruinsma, Jaspas & Kertzman, 2007)

Ondanks dat acne een veel voorkomende aandoening is, kan het een grote impact hebben op de kwaliteit van leven van patiënten. Acne kan worden ervaren als zeer hinderlijk, cosmetisch storend en kan soms leiden tot langdurige somberheid. (huidinfo.nl, 2010)

Tevens kan de genezing van acne leiden tot littekens. Eerder werd al genoemd dat een acnebehandeling door middel van medicatie, laser of IPL vaak langdurig is, moeilijk vol te houden en bijwerkingen zoals pijn en irritatie geeft. Het doel van deze literatuurstudie is om te onderzoeken of fotopneumatische therapie effectief is bij de behandeling van acnepatiënten. Wanneer het antwoord hierop positief is, zal fotopneumatische therapie in de toekomst wellicht een (grote) rol kunnen gaan spelen in de huidtherapeutische praktijk.

De vraagstelling van ons onderzoeksrapport is als volgt:

- *“Wat is de effectiviteit van fotopneumatische therapie bij de behandeling van acnepatiënten?”*

Met effectiviteit wordt de doeltreffende werking van fotopneumatische therapie bij acne bedoeld. Er wordt hierbij gekeken naar afname van het aantal acne laesies en de snelheid en gevoeligheid van de behandeling.

Om een zo helder mogelijk antwoord te kunnen geven op de vraagstelling, is het onderzoeksrapport in verschillende hoofdstukken ingedeeld.

In hoofdstuk 1 worden allereerst de methoden en technieken, die zijn gevolgd om tot dit onderzoeksrapport te komen, beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 een korte introductie over acne gegeven wat betreft de epidemiologie, pathofysiologie, psychosociale

problematiek en behandeling. In hoofdstuk 3 wordt vanuit de literatuur antwoord gegeven op het onderwerp fotopneumatische therapie bij acne.

De volgende deelonderwerpen komen hierbij aan bod:

- Fotopneumatische therapie
- Effect van fotopneumatische therapie op de acne huid
- Voor- en nadelen van fotopneumatische therapie

Tot slot wordt in hoofdstuk 4 antwoord gegeven op de vraagstelling, wordt deze vraagstelling ter discussie gesteld en worden er aanbevelingen gedaan.

Hoofdstuk 1 Materiaal en methode

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet voor welk onderzoekstype is gekozen en welke stappen zijn genomen om literatuur te zoeken en te verwerken voor deze literatuurstudie. Tevens wordt de onderzoeksopzet beschreven.

1.1 Onderzoekstype

Om antwoord te kunnen geven op onze vraagstelling is er gekozen voor een literatuurstudie met een exploratief karakter. Er heeft een verkenning en analyse van literatuur op het gebied van fotopneumatische therapie bij acne plaatsgevonden.

1.2 In- en exclusie criteria

Er is gezocht naar recente artikelen, dat wil zeggen artikelen die niet ouder dan vijf jaar zijn (>2004). De artikelen zijn allen Engelstalig, Nederlandstalige onderzoeken over fotopneumatische therapie bij acne zijn er (nog) niet. We hebben geprobeerd zoveel mogelijk artikelen met een hoog 'level of evidence' op te nemen in ons onderzoek. Er bleken echter nog maar weinig artikelen/ onderzoeken over het onderwerp te bestaan, waardoor wij hebben besloten alle (bruikbare) informatie over fotopneumatische therapie bij acne te gebruiken. Dit houdt in dat in- en exclusie criteria betreffende het soort acne en de doelgroep hierdoor zo breed mogelijk zijn gehouden.

Artikelen over fotopneumatische therapie bij andere huidaandoeningen zijn uitgesloten van ons onderzoek. Tevens zijn artikelen die niet full-text verkrijgbaar waren uitgesloten.

1.3 Onderzoeksinstrumenten en materiaalverzameling

In de periode februari t/m maart 2010 is er gezocht naar informatie en artikelen over fotopneumatische therapie bij acne. Voor het zoeken is gebruik gemaakt van de databanken en zoekmachines Pubmed, Science Direct, CINAHL, Cochrane Library, Lucas en Google Scholar.

In onderstaand schema is te lezen welke zoektermen zijn gebruikt en hoeveel hits per databank/ zoekmachine dit heeft opgeleverd. Het zoeken in CINAHL en Cochrane Library gaf geen resultaten, vandaar dat deze niet zijn opgenomen in onderstaand schema.

Zoekterm	Databank	Aantal hits
Photopneumatic therapy	Pubmed, Science Direct	5 hits, 17 hits
Photopneumatic technology	Pubmed, Science Direct	4 hits, 12 hits
PPx therapie (AND acne)	Pubmed, Science Direct	2 hits, 14 hits
Isolaz	Pubmed, Science Direct	1 hit, 3 hits
Photopneumatic pore cleansing	Pubmed, Science Direct	
Aesthera	Pubmed, Science Direct	2 hits, 16 hits
Deep pore laser therapy	Pubmed, Science Direct	1 hit, 1235 hits

Van artikelen die niet full-text via de Hogeschool Utrecht mediatheek verkrijgbaar waren is geprobeerd om deze via de universiteitsbibliotheek in Utrecht en Google Scholar te verkrijgen.

1.4 Verwerking en preparatie van gegevens

Uiteindelijk zijn er 10 artikelen gevonden welke zullen worden gelezen en samengevat. Door middel van scorelijsten van Cochrane worden ze vervolgens beoordeeld op niveau van betrouwbaarheid. Aan de hand van de zeven niveau's van evidence based hebben wij de artikelen hieronder in een overzicht weergegeven.

Level 1: Systematische review met statische pooling

Level 2: Systematische review

Level 3: Grote RCT

Level 4: Kleine RCT

Level 5: Gecontroleerde Studie

Level 6: Richtlijnen en dergelijke

Level 7: Opinie van geraadpleegde expert

Auteurs	Titel	Niveau
Aesthera Corporation's (2010)	Photopneumatic™ (PPx™) Technology backgrounder. Unpublished manuscript.	7
Gold et al. (2008)	Efficacy of a novel combination of pneumatic energy and broadband light for the treatment of acne	5/6
Omi et al. (2008)	Ultrastructural evidence for thermal injury to pilosebaceous units during the treatment of acne using photopneumatic (PPx) therapy	5/6
Munavalli, (n.d.)	Rapid regression of mild to severe acne using photopneumatic therapy (poster)	5/6
Munavalli et al. (2008)	Evidence for laser- and light-based treatment of acne vulgaris	2
Munavalli et al. (2008)	Combination light therapies for the treatment of acne: an overview and introduction to photopneumatic therapy	2
Narukar et al. (2005)	Photopneumatic therapy promises to change future of aesthetic practice (buyers guide)	7
Shamban, (n.d.)	Photopneumatic (PPx) Pore-Cleansing- Acne treatment: A breakthrough treatment option for Non-Responders to Acne Therapies.	5/6
Shamban et al. (2009)	Multimodal treatment of acne, acne scars and pigmentation	2
Wanitphakdeedecha et al. (2009)	Photopneumatic therapy for the treatment of acne	5/6

De resultaten uit de gevonden literatuur zullen worden geanalyseerd en vervolgens gebruikt worden om antwoord te geven op de deelvragen en vraagstelling.

Hoofdstuk 2 Acne

In dit hoofdstuk wordt enige achtergrondinformatie gegeven over het ontstaan van acne, bijkomende psychosociale problematiek en de behandelingen.

2.1 Epidemiologie en pathofysiologie

Acne is een veel voorkomende huidaandoening. Het kan op alle leeftijden en bij alle etnische groepen voorkomen, maar met name jongeren tussen de 12 en 25 (circa 85%) krijgen ermee te maken (Vloten et al., 2000; Munavalli & Weiss, 2008; Shamban & Narurkar, 2009).

Doordat kinderen steeds vroeger in de puberteit komen, komt acne op steeds jongere leeftijd voor (Smeets et al., 2007). De diagnose is vaak niet moeilijk te stellen, maar de behandeling kan lastig zijn.

Acne is een chronische ontsteking van de talgklierfollikel en het huidbeeld kenmerkt zich door een polymorf beeld van comedonen, papels, pustels en soms ook noduli en cysten. Het komt met name voor in het gelaat, op de rug en borst.

Voor het ontstaan van acne zijn meerdere factoren verantwoordelijk: hyperkeratose en obstructie van de talgklieruitvoergang, toenemende sebumproductie, ontsteking en bacteriële kolonisatie van *Propionibacterium Acnes* rond de talgklierfollikel (Munavalli et al., 2008; Vloten et al., 2000).

2.2 Psychosociale problematiek

Wanneer acne niet behandeld wordt kan dit leiden tot permanente littekens. Actieve acne en littekens kunnen langdurige psychische en emotionele schade aanrichten. Er wordt zelfs gesuggereerd dat de impact van acne op de psychische en emotionele gesteldheid van patiënten vergelijkbaar is met systemische aandoeningen zoals diabetes, astma, artritis en epilepsie (Munavalli et al., 2008).

De meeste patiënten die op zoek zijn naar behandeling zijn sociaal actieve vrouwen met psychologische en lichamelijke ziekte ontstaan door de acne. In het artikel van Collier et al. uit 2008 zoals geciteerd/ aangehaald in Munavalli & Weiss uit 2008 kwam naar voren dat er twee factoren zijn die van aanzienlijke invloed zijn op de kwaliteit van leven, namelijk de leeftijd van de patiënt en de hevigheid van de acne. Patiënten die meededen aan dit onderzoek werden het meest gehinderd door de invloed van acne op hun uiterlijk, dit gold met name voor volwassenen tussen de 30 en 39 jaar.

2.3 Behandeling van acne

Zoals eerder vermeld ontstaat acne door meerdere factoren. Om die reden wordt vaak een gecombineerde behandeling voorgeschreven om zoveel mogelijk factoren aan te pakken. Lokale en orale therapie met antibiotica, retinoiden of vitamine A blijven de “gouden standaard” in de behandeling van acne.

Als aanvulling op behandeling met medicatie zijn er verschillende therapieën ontwikkeld zoals: chemische peelings, electrocauterisatie, injectie met corticosteroïden, cryotherapie, laser en licht (IPL). Al deze behandelingen hebben echter nadelen zoals bijwerkingen en een lange behandelduur, waardoor patiënten moeite hebben met therapietrouw (Wanithphakdeedecha et al., 2009; Shamban, n.d.). Behandeling met antibiotica kan leiden tot resistente bacteriestammen en lokale vitamine A is effectief maar is in hogere concentraties irriterend (Wanithphakdeedecha et al., 2009; Omi, Munavalli, Kawana & Sato, 2008). Tevens worden antibiotica en retinoiden liever niet gebruikt tijdens zwangerschap, omdat ze worden geassocieerd met ernstige aangeboren afwijkingen en nadelige effecten als

lichtgevoeligheid, roodheid en extreme droge en jeukende huid. Daarnaast hebben laser- en lichtbehandelingen het nadeel dat ze meestal zeer pijnlijk zijn, waardoor veel patiënten de behandeling staken. Ook dragen lasers het risico om de huid te verbranden met zich mee. Fotopneumatische therapie zou daarentegen pijnloos, effectief en snel zijn (Shamban, n.d.).

Hoofdstuk 3 Resultaten fotopneumatische therapie bij acne

In dit hoofdstuk beschrijven we de resultaten die uit ons onderzoek naar voren zijn gekomen. Hieronder kunt u meer lezen over de uitwerking van de volgende deelonderwerpen: fotopneumatische therapie, het effect van fotopneumatische therapie op de acne huid en de voor- en nadelen van fotopneumatische therapie.

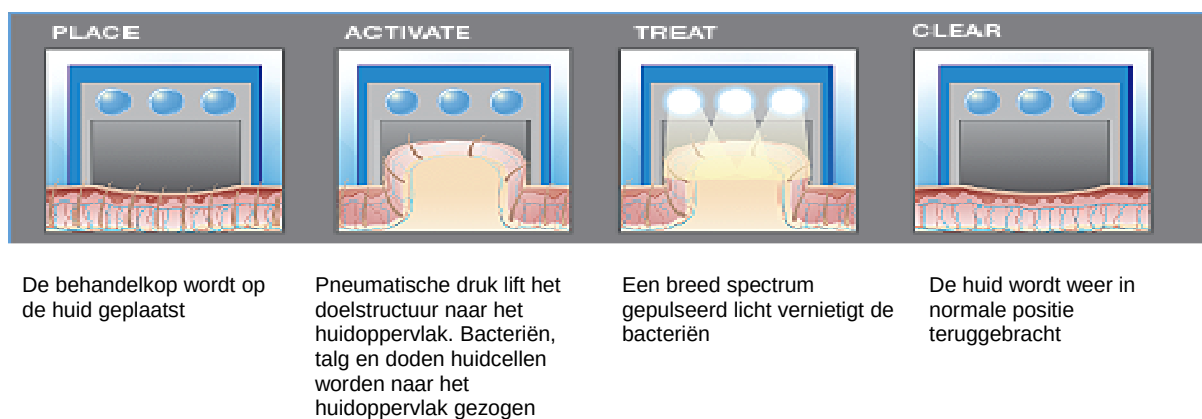
3.1 Fotopneumatische therapie

Fotopneumatische therapie is 's werelds eerste acne therapie die de twee krachten pneumatische druk en licht samenbrengt (Shamban, n.d.; Munavalli et al., 2008). Aesthera Corporation introduceerde een apparaat die is ontworpen om vacuüm gelijktijdig met licht toe te passen, de Isolaz PPx Laser.

Negatieve druk lift de talgklier dicht naar het huidoppervlak. Als het vacuüm wordt toegepast worden bacteriën, talg en dode huidcellen naar de oppervlakte gezogen alwaar ze gemakkelijk van de huid weggeveegd kunnen worden. Daarnaast levert fotopneumatische therapie een breed spectrum gepulseerd licht (400-1200 nm) wat er vervolgens voor moet zorgen dat bacteriën gedood worden.

Tijdens de stofwisseling van de *Propionibacterium acnes* worden lichtgevoelige porphyrines geproduceerd. Blootstelling van porphyrines aan blauw licht resulteert in fotodynamische stimulatie, zuurstof productie en het uiteindelijk vernietigen van de *Propionibacterium acnes* (Ammad, Gonzales, Edwards, Finlay & Mills, 2008; Kruijssen, 2005; Shamban et al., 2009). Naast de werking van blauw licht produceert infrarood licht een anti-inflammatoir effect in het weefsel (Wanitphakdeedecha et al., 2009; Munavalli, 2008; Shamban et al., 2009).

Hieronder vindt u een afbeelding ter verduidelijking van de werking van fotopneumatische therapie. (Aesthera.com, 2010)



3.2 Effect van fotopneumatische therapie op de acne huid

Aan het onderzoek van Shamban (n.d.) hebben 13 patiënten deelgenomen, mannen en vrouwen tussen de 18 en 37 jaar. 11 patiënten (huidtype I-V) hebben de vier behandelingen afgemaakt. 64% (7/11) van deze patiënten hebben voorheen andere acne behandelingen geprobeerd zoals orale middelen, peelings en laser maar deze hadden bij hen geen resultaat. Met de Isolaz PPx Laser ervoeren zij 75% reductie van laesies na twee maanden follow up.

Patiënten die drie maanden voor de start van deze studie acne medicatie of laser/licht gebaseerde therapie ontvingen werden voor deze studie niet toegelaten. Voor elke behandeling werden foto's genomen en ontstekingen, comedonen en pustels werden geteld

door de behandelend arts. De huid werd voor de behandeling gereinigd met warm water. Elke patiënt onderging vier behandelingen met een interval van een week. Er werden voor de behandeling geen crèmes/gels op de huid aangebracht.

Patiënten ondervonden een onmiddellijke verbetering van de laesies 24-48 uur na de behandeling, vooral reductie van roodheid en het vlakker worden van laesies. Alle patiënten hebben de behandeling als pijnloos ervaren. Patiënten en behandelend artsen ervoeren een verbetering van huidtextuur, reductie van de grootte van de porie en een reductie van de vetheid van de huid.

Bij dit onderzoek is het Isolaz PPx systeem van Aesthera Corporation gebruikt.

In de studie van Munavalli (2008) wordt de veiligheid en de doeltreffendheid van fotopneumatische therapie bij behandeling van actieve acne vulgaris geëvalueerd. 15 patiënten met huidtype I-IV met milde tot hevige acne (papuls, pustels en comedonen) die voorheen niet reageerden op andere behandelingen, deden mee aan deze studie.

Huidige acne behandelingen, inclusief het gebruik van geneesmiddelen en (fruit)zuren werden niet beëindigt. Patiënten de retinoiden gebruikten werden wel uitgesloten.

Alle patiënten kregen vier behandelingen met het fotopneumatische apparaat van Aesthera met een interval van één week. Vacuüm, energie en licht parameters waren gevarieerd, overeenstemmend op de verdraagzaamheid en huidtype van de patiënt. Een 550nm filter werd gebruikt bij donkere huidtypen. Verbeteringen werden geëvalueerd aan de hand van foto's die voor en na elke behandeling gemaakt werden.

Uit deze studie is gebleken dat vier patiënten minstens 50% vermindering van het aantal comedonen bereikt hadden. Zeven patiënten hadden 50% vermindering van het aantal inflammatoire papels en pustels bereikt. De tevredenheid van de patiënten was extreem hoog. Vijf van de vijftien patiënten (33%) waren heel tevreden en negen patiënten (60%) waren bijzonder tevreden. Patiënten berichtten afname in het aantal en hevigheid van acne exacerbatie, afname van sebumproductie en algemene verbetering van de huidskleur.

Uiteindelijk werd door Munavalli (2008) geconcludeerd dat fotopneumatische therapie veilig en effectief is voor een snelle verbetering van comedo, papulair en pustulair acne zonder koeling en verdovingsmiddelen.

In de review van Munavalli et al. (2008) wordt een overzicht van licht combinatietherapieën die gebruikt worden bij acne beschreven en introduceren zij de nieuwste licht combinatietherapie, fotopneumatische therapie.

In deze review verwijzen de onderzoekers naar artikelen van Omi et al. (2008) en Shamban (n.d.) welke wij voor ons onderzoek ook gebruikt hebben.

Volgens de auteurs van dit artikel is fotopneumatische therapie een veelbelovende nieuwe acne behandeling. Toch is er volgens hen wel verder onderzoek nodig over deze methode.

Wanithphakdeedecha et al. (2009) beschrijven een studie waaraan 20 volwassenen (2 mannen, 18 vrouwen met Fitzpatrick huidtype I tot IV, leeftijd 16-40, gemiddelde leeftijd 28) met milde tot ernstige acne in het gelaat deelnamen. Bij alle patiënten was eerdere plaatselijke en systemische therapie gefaald. Drie maanden voor de studie hadden ze geen acnebehandelingen ondergaan.

Exclusie criteria waren: zwangerschap en lactatie, gebruik van fotosensibiliserende medicatie of cyclosporine, geschiedenis met porphyria of fotosensibiliteit en gebruik van antibiotica gedurende de duur van de studie.

Het gelaat werd voor de behandeling gereinigd met een milde zeep en water om make-up en vuil te verwijderen. Er werd geen lokale of andere verdoving gebruikt. Om discomfort door de behandeling te minimaliseren werd een cryogen spray van Aesthera gebruikt om de behandelkop te koelen, dit gebeurde voor de bestraling en na elke drie tot vijf pulsen. Alle patiënten werden vier keer succesvol behandeld met het gecombineerde fotopneumatische apparaat van Isolaz, met een interval van twee weken.

Filtertips van 400 en 580 nm werden gebruikt bij huidtypes I tot IV. Het gezicht werd eenmaal geheel behandeld (3 psi zuigkracht en 3.6-4.2 J/cm²) en daarna werden eenmaal individuele

acne laesies behandeld, die tijdens klinisch onderzoek waren aangewezen. Na de behandeling was geen pijnstilling nodig. Patiënten werden gevraagd om hun gebruikelijk huidzorg toe te blijven passen gedurende de duur van de studie

Klinische verbetering gebeurde aan de hand van vergelijkbare digitale foto's die werden geëvalueerd door twee geblindeerde medische beoordelaars.

18 patiënten maakten het onderzoek af. Bij dit onderzoek lieten tellingen van acne laesies en klinische verbeteringsscores duidelijk verbetering zien ten aanzien van de acne en het totale huidbeeld bij de meeste patiënten. De grootste verbetering werd opgemerkt bij patiënten met ernstige acne. Klinische verbetering werd vooral opgemerkt na de tweede behandeling. Ongemak of gevoeligheid van de behandeling werd door de meeste patiënten beschreven als mild tot gemiddeld. Na de behandeling werd bij alle patiënten mild erytheem gezien, welke volledig wegtrok in de uren na de behandeling.

Aan de studie van Gold & Biron (2008) deden zeven vrouwen en vijf mannen mee. De deelnemers hadden een leeftijd van 15-54 jaar, huidtype I-IV en hadden milde tot matige acne (15 of meer ontstoken of niet ontstoken laesies). Voor deze studie is gebruik gemaakt van het fotopneumatische apparaat Isolaz PPx van Aesthera. Het doel van deze studie was om de veiligheid en effectiviteit van dit apparaat te onderzoeken bij de behandeling van milde tot matige acne.

Zwangere vrouwen werden uitgesloten. De onderzoekspopulatie had één maand voor het begin van de studie geen microdermabrasie ondergaan of immunosuppressieve medicatie gebruikt, drie maanden voor de studie geen laser/licht therapie gehad en zes maanden voor de studie geen dermabrasie, TCA peelingen >20%, botox, dermale fillers, fotodynamische therapie, cosmetische operatie of roaccutane. Verder mochten de patiënten geen duidelijk zichtbare huidaandoening hebben en geen peelingen of bepaalde lokale medicatie gebruiken vanaf 14 dagen voor en tijdens het onderzoek. Verder werden patiënten uitgesloten indien er sprake was (geweest) van overmatige zonblootstelling, laserbehandeling, fotosensibiliteit en participatie in andere onderzoeken gedurende 30 dagen voor aanvang en tijdens dit onderzoek.

Patiënten kregen vier behandelingen met telkens drie weken ertussen. Er werd geen gebruik gemaakt van verdoving of koude gels. Er werd een medium behandelkop gebruikt bij alle behandelingen. Patiënten werden met hoog vacuüm behandeld (stand 3), de energie werd bepaald aan de hand van het huidtype.

De onderzoekers meldden dat de hoeveelheid ontstoken laesies zeker drie maanden na de laatste behandeling nog steeds bleef afnemen. Bij één maand follow-up was er een significante daling toonbaar in het gemiddelde van de ontstoken laesies tellingen. (van 22 naar 10,5). Het aantal niet ontstoken laesies daalde van 25 naar 10, maar dit was niet significant. Na zes maanden follow-up was de daling zowel voor ontstoken als niet ontstoken laesies significant.

Omi et al. (2008) verrichte onderzoek bij vijf gezonde volwassen deelnemers, gemiddelde leeftijd 28.6 jaar (25-40), allen japanners met Fitzpatrick huidtype III.

Exclusie criteria waren: chronische ziekte, contact eczeem, atopisch eczeem, fotosensibiliteit, geschiedenis van littekenvorming, vaatziekte, slechte wondgenezing of een huidziekte.

Acne laesies in het gelaat werden per behandeling één maal behandeld met het fotopneumatische apparaat van Aesthera. De gebruikte stand was 2 voor de energie (4-6 J/cm²) en stand 2 voor vacuüm. Er werd gelet op een gelijke behandeling van de huid, waarbij de pulsen elkaar niet overlaptten. Voor elke behandeling werd bij de mannen de huid geschoren. De huid werd gereinigd met vochtige gaasjes en overtollig haar werd geschoren. Er vonden twee behandelingen plaats met een interval van twee weken ertussen.

De onderzoekers beschreven dat er huidbiopten werden afgenomen (3mm grootte) van elke deelnemer. In comedonen, aanwezig in de eerste biopten, werd verwijding van openingen in de epidermis en vergrote talgkliergangen gezien. Het lumen van de talgklieren waren

necrotisch als gevolg van thermische schade (in de tweede huidbiopten). Een week na de tweede behandeling werden bij één patiënt beschadigde bacteriën aangetroffen.

3.3 Voor- en nadelen van fotopneumatische therapie

In de product informatiegids (Aesthera, 2005) vertellen verschillende experts over het fotopneumatische apparaat. Paul Drago verteld dat fotopneumatische therapie grote voordelen heeft. Het grootste voordeel is dat fotopneumatische therapie pijnloos is. Het tweede voordeel is dat fotopneumatische therapie uitstekende klinische doeltreffendheid bereikt zonder de veiligheid in opspraak te brengen. Het derde grote voordeel is de snelheid van de behandelingen. Het opliften van doelstructuren reduceert de verspilling van energie wat met andere apparaten wel gebeurt.

Jacques Otto is er van overtuigd dat fotopneumatische technologie de meest veilige behandeling voor alle huidtypen is. Het grootste voordeel is volgens hem dat er geen plaatselijke verdoving nodig is.

Pijnspecialist Ralph Levi-Carasso vindt dat het grootste voordeel is dat het absoluut pijnloos is. Pijn is een veelvoorkomende reden dat patiënten stoppen met een behandeling.

Vic Narurkar verteld dat de afgelopen jaren het gebruik van langere golflengtes en hogere energie voor apparaten de trend is. Met als resultaat lage doeltreffendheid en een toename in complicaties. Fotopneumatische therapie daarentegen is de eerste technologie die de optische kenmerken van de huid manipuleert, effectief korte golflengtes gebruikt voor hoge klinische doeltreffendheid en veiligheid voor alle huidtypen.

Shingo Wakamatsu vindt het apparaat compact het is makkelijk te verplaatsen. Een groot voordeel is dat door vacuüm doelstructuren verplaatst kunnen worden richting het huidoppervlak. Hierdoor worden behandelingen veiliger omdat er minder energieverlies is en minder absorptie van 'normaal' omringend weefsel. Daarbij is de behandeling minder pijnlijk. Meer dan 80% van zijn patiënten voelde alleen een zacht ongemak en geen van de patiënten meldde pijn.

Wanitphakdeedecha et al. (2009) beschreef dat een nadeel van fotopneumatische therapie de verergering van acne 2-3 dagen na de behandeling is. Mogelijke oorzaken hiervan zijn onvolledige verwijdering van de comedo of scheuring van de comedo gedurende applicatie van negatieve druk, wat leidt tot ontsteking.

Ongemak of gevoeligheid van de behandeling werd door de meeste patiënten beschreven als mild tot gemiddeld. Na de behandeling werd bij alle patiënten milde erytheem gezien, welke volledig wegtrok in de uren na de behandeling. Bij één patiënt met ernstige acne was na de eerste behandeling purpura zichtbaar, waarschijnlijk door overijverig gebruik van negatieve druk in de gevoelige infraorbitale regio's.

Er waren geen gevallen van blijvend erytheem of terugkomst van acne tussen de behandeling. Er kwamen geen andere bijwerkingen zoals blaasjes, depigmentatie, verlittekening of fotosensibiliteit naar voren.

In het onderzoek van Shamban (n.d.) ervoer één patiënt kortstondige petechiën maar deze waren binnen 72 uur na de behandeling weer verdwenen. Verder werden er geen hyper- of hypopigmentatie, littekens of purpura als gevolg van de behandeling geconstateerd.

Hoofdstuk 4 Discussie

In dit hoofdstuk zullen onderzoeksresultaten met elkaar worden vergeleken en wordt er een kritische terugblik op gemaakte keuzes in het onderzoeksproces gegeven.

4.1 Vergelijken van onderzoeksresultaten

Wat eigenlijk in alle studies naar voren kwam was het positieve resultaat van fotopneumatische therapie bij acne. (Shamban, n.d.; Munavalli, 2008; Wanitphakdeedecha et al., 2009; Gold et al., 2008; Omi et al., 2008) Resultaten als; verbetering van huidtextuur, reductie van de grootte van de porie, afname van het aantal laesies en afname van sebumproductie werden geconstateerd.

Meerdere studies beschreven dat patiënten voorheen andere acne behandelingen geprobeerd hadden zoals orale middelen, peelings en laser maar dat deze bij hen geen resultaat hadden opgeleverd. Nu ervoeren de onderzoekers en patiënten met fotopneumatische therapie wel positieve resultaten. (Shamban, n.d.; Munavalli, 2008; Wanitphakdeedecha et al., 2009).

Wat duidelijk naar voren is gekomen is dat alle studies andere instellingen van het fotopneumatische apparaat hebben gebruikt. Zo omschreef Munavalli (2008) dat vacuüm, energie en licht parameters waren gevarieerd, overeenstemmend op de verdraagzaamheid en huidtype van de patiënt. Hij heeft een 550nm filter gebruikt bij donkere huidtypen. Verdere instellingen werden niet vermeld.

Wanitphakdeedecha et al. (2009) maakten gebruik van filtertips van 400 en 580 nm. bij huidtypes I tot IV. Het gezicht werd behandeld met 3 psi zuigkracht en 3.6-4.2 J/cm².

In de studie van Gold et al. (2008) werden patiënten met hoog vacuüm behandeld (stand 3), de energie werd bepaald aan de hand van het huidtype. Dit is naar onze mening een zeer onduidelijke omschrijving van de instellingen van het fotopneumatische apparaat.

Omi et al. (2008) gebruikte stand 2 voor de energie (4-6 J/cm²) en stand 2 voor vacuüm. Bij onderzoek van Shamban (n.d.) is zelfs totaal onduidelijk gebleven welke instellingen er gebruikt zijn bij de behandeling van hun patiënten.

De studies hebben naar onze mening niet duidelijk vermeld hoeveel nanometer licht en vacuümdruk ze hebben gebruikt, dit maakt vergelijking voor ons zeer lastig.

Tevens worden in de artikelen verschillende intervallen tussen de behandelingen gebruikt, variërend van één tot drie weken.

Ook hebben veel studies andere in- en exclusie criteria. Zo werden tijdens de studie van Munavalli (2008) huidige acne behandelingen, inclusief het gebruik van geneesmiddelen niet beëindigt. Patiënten de retinoïden gebruikten werden wel uitgesloten.

Wanitphakdeedecha et al. (2009) had als exclusie criteria: zwangerschap en lactatie, gebruik van fotosensibiliserende medicatie of cyclosporine, geschiedenis met porphyria of fotosensibiliteit en gebruik van antibiotica gedurende de duur van de studie.

De exclusie criteria van Omi et al. (2008) waren weer anders: chronische ziekte, contact eczeem, atopisch eczeem, fotosensibiliteit, geschiedenis van littekenvorming, vaatziekte, slechte wondgenezing of een huidziekte.

In de studie van Shamban (n.d.) werden zelfs helemaal geen in- en exclusie criteria vermeld.

De meeste studies concludeerden dat de behandeling pijnloos was en dat er geen lokale of andere verdoving werd gebruikt. (Shamban, n.d. Munavalli, 2008; Gold et al., 2008)

Wanitphakdeedecha et al. (2009) beschreef dat ongemak of gevoeligheid van de behandeling door de meeste patiënten werd beschreven als mild tot gemiddeld. Om discomfort door de behandeling te minimaliseren werd tijdens zijn behandelingen wel een spray gebruikt om te koelen.

Wat opviel bij het vergelijken van de studies was dat na de behandeling vaak bij alle patiënten mild erytheem werd waargenomen, welke volledig wegtrok in de uren na de behandeling (Shamban, n.d.; Munavalli, n.d.; Munavalli, 2008; Wanitphakdeedecha et al., 2009; Gold et al., 2008; Omi et al., 2008).

In de studie van Shamban (n.d.) werd bij één patiënt petechiën geconstateerd. Verder werden er geen hyper- of hypopigmentatie, littekens of purpura als gevolg van de behandeling geconstateerd.

Wanitphakdeedecha et al. (2009) had bij één patiënt met ernstige acne na de eerste behandeling purpura geconstateerd, waarschijnlijk door overijverig gebruik van negatieve druk in de gevoelige infraorbitale regio's.

De leeftijdscategorieën van de onderzoekspopulatie waren bij het vergelijken van de studies verschillend. Zo namen in het onderzoek van Shamban (n.d.) patiënten met een leeftijd tussen 18 en 37 deel aan de studie terwijl in de studie van Gold et al. (2008) patiënten met de leeftijd 15 tot 54 jaar deelnamen.

Ook de huidtypen varieerden. Zo had Omi et al. (2009) alleen patiënten met huidtype III en had Munavalli (n.d.) patiënten met huidtype I t/m IV.

Alle studies hebben gebruik gemaakt van het Isolaz PPx systeem van Aesthera Corporation. (Shamban, n.d.; Munavalli, n.d.; Munavalli, 2008; Wanitphakdeedecha et al., 2009; Gold et al., 2008; Omi et al., 2008). De onderzoeker Munavalli, die aan meerdere onderzoeken heeft meegewerkt is een consultant bij Aesthera Corporation. Wij vragen ons hierbij af of bedrijfsbelangen bij deze verschillende studies een rol hebben gespeeld. Zouden onderzoeksresultaten door het bedrijf beïnvloed kunnen zijn?

4.2 Kritische terugblik op gemaakte keuzes in het onderzoeksproces

Fotopneumatische therapie bij acne is een vrij nieuwe behandelmethode met als gevolg dat er nog maar weinig onderzoek naar gedaan en gepubliceerd is. Sommige artikelen waren niet vrij verkrijgbaar. We hebben getracht om deze artikelen via de HU mediatheek aan te vragen. Na enige tijd kregen wij bericht dat deze artikelen alleen in het buitenland verkrijgbaar waren en dat het niet zeker was wanneer we de artikelen zouden ontvangen en hoeveel dit zou kosten. Wegens gebrek aan tijd hebben wij toen besloten om zonder deze artikelen ons onderzoek te continueren.

De bestaande onderzoeken waren daarnaast van twijfelachtige kwaliteit. De niveaus van de gebruikte literatuur waren laag. Zo werden er in de onderzoeksgroepen voornamelijk kleine onderzoekspopulaties gebruikt (variërend van vijf tot achttien patiënten), ontbraken controle groepen en werd er in alle gevallen geen blind onderzoek uitgevoerd.

Wat we verder ondervonden was dat in veel onderzoeken dezelfde auteurs deelnamen. Hierdoor krijg je naar ons idee sneller dezelfde meningen en resultaten terug te lezen.

Hoofdstuk 5 Conclusie en aanbevelingen

Om antwoord te kunnen geven op de hoofdvraagstelling wordt deze hier nog een keer vermeld.

- *“Wat is de effectiviteit van fotopneumatische therapie bij de behandeling van acnepatiënten?”*

Wanneer het antwoord op onze hoofdvraagstelling positief is, zal fotopneumatische therapie in de toekomst wellicht een (grote) rol kunnen gaan spelen in de huidtherapeutische praktijk.

Fotopneumatische therapie is 's werelds eerste acne therapie die de twee krachten pneumatische druk en licht samenbrengt. (Shamban, n.d.; Munavalli et al., 2008) Negatieve druk lift de talgklier dichter naar het huidoppervlak. Als het vacuüm wordt toegepast worden bacteriën, talg en dode huidcellen naar de oppervlakte gezogen alwaar ze gemakkelijk van de huid weggeveegd kunnen worden. Daarnaast levert fotopneumatische therapie een breed spectrum gepulseerd licht (400-1200 nm.) wat er vervolgens voor moet zorgen dat bacteriën gedood worden.

Resultaten als; verbetering van huidtextuur, reductie van de grootte van de porie, afname van het aantal laesies, vernietiging van bacteriën en afname van sebumproductie werden geconstateerd. Gezien de resultaten van de studies lijkt fotopneumatische therapie zeer effectief bij behandeling van acnepatiënten (Shamban, n.d.; Munavalli, n.d.; Munavalli, 2008; Wanitphakdeedecha et al., 2009; Gold et al., 2008; Omi et al., 2008).

Echter hebben wij helaas te maken gehad met studies met een lage niveau van evidentie. In de door ons onderzochte studies was sprake van zeer lage onderzoekspopulaties, de studies maakten geen gebruik van controlegroepen en er vonden geen blinde onderzoeken plaats. De leeftijdscategorieën van de onderzoekspopulaties en de huidtypen varieerden per studie. Wat ook duidelijk naar voren is gekomen is dat alle studies andere instellingen van het fotopneumatische apparaat hadden gebruikt en verschillende intervallen tussen de behandelingen hanteerden. Tevens hadden de studies verschillende in- en exclusie criteria.

Het constateren van petechiën (Shamban, n.d.) en purpura (Wanitphakdeedecha et al., 2009) na de behandeling van fotopneumatische therapie wijst er naar onze mening op dat de pneumatische druk waarschijnlijk te hoog was ingesteld. Er zal meer onderzoek verricht moeten worden naar het effect van pneumatische druk op de huid en de juiste instellingen van het apparaat.

Het feit dat alle studies gebruik hebben gemaakt van het Isolaz PPx systeem van Aesthera Corporation doet ons twijfelen aan de uitkomsten van de studies. Wij kunnen ons voorstellen dat een bedrijf baat heeft bij positieve behandelresultaten in de hoop veel apparatuur te kunnen verkopen. De onderzoeker Munavalli, die aan meerdere studies heeft meegewerkt is tevens een consultant bij Aesthera Corporation. Wij vragen ons hierbij ernstig af of bedrijfsbelangen bij verschillende studies een rol hebben gespeeld.

Naar aanleiding van ons onderzoek kunnen wij concluderen dat de effectiviteit van fotopneumatische therapie bij de behandeling van acnepatiënten nog niet voldoende bewezen is. Wij sluiten ons aan bij de mening van Munavalli et al. (2008): 'Fotopneumatische therapie is een veelbelovende nieuwe acne behandeling maar er is verder onderzoek nodig over deze methode'.

Wij zijn van mening dat vervolgonderzoek van hoger niveau dient te zijn, zo zouden er meer RCT's moeten komen. Tevens zou het onderzoek uitgevoerd moeten worden door onafhankelijke onderzoekers die geen banden met Aesthera Corporation hebben, zodat er geen argwaan kan worden gewekt in verband met bedrijfsbelangen. We zullen fotopneumatische therapie dan ook nog niet aanbevelen voor in de huidtherapeutische praktijk.

Literatuurlijst

Aesthera Corporation's. (2010). Photopneumatic™ (PPx™) Technology backgrounder. *Unpublished manuscript*. Izolaz, Pleasanton.

Aesthera informatie. (n.d.). Gevonden op 5 februari 2010, op <http://www.aesthera.com>

Aesthera plaatje. (n.d.). Gevonden op 5 februari 2010, op <http://www.aesthera.com/go/aesthera/professionals/photopneumatic-technology/>

Aesthera product informatiegids. (2005). Gevonden op 8 februari 2010, op http://www.miinews.com/pdf/Aesthera_1112.pdf

Ammad, S., Gonzales, M., Edwards, C., Finlay, A.Y., Mills, C. (2008) An assessment of the efficacy of blue light phototherapy in the treatment of acne vulgaris. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 7, 180-188

Burfeind, D.B. (2007). Dermatology Nursing News. *Dermatology nursing*, 19, 4.

Clinical Roundtable. (2005). Photopneumatic Therapy Promises to Change Future of Aesthetic Practice. *Aesthetic Buyers Guide*.

Gold, M.H. & Biron, J. (2008). Efficacy of a novel combination of pneumatic energy and broadband light for the treatment of acne. *Journal of Drugs in Dermatology*, 7, 639-42.

Huidinfo website. Bezocht op 8 februari 2010, op <http://www.huidinfo.nl>

Isolaz informatie. (n.d.). Gevonden op 5 februari 2010, op <http://www.isolaz.com/go/isolaz/what-is-isolaz/isolaz-benefits/>

Kruijssen, M. (2005). Afstudeerproject Acnetherapie door middel van blauw licht, Hogeschool van Utrecht, Gezondheidszorg.

Munavalli, G.S. (n.d.). Rapid regression of mild to severe acne using photopneumatic therapy. John Hopkins University, Baltimore.

Munavalli, G.S. & Weiss, R. A. (2008). Combination light therapies for the treatment of acne: An overview and introduction to photopneumatic therapy. *Medical Laser Application*, 23, 3, 141-146.

Munavalli, G.S. & Weiss, R. A. (2008). Evidence for Laser- and Light-Based Treatment of Acne Vulgaris. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*, 27, 207-211.

Omi, T., Munavalli, G.S., Kawana, S. & Sato, S. (2008). Ultrastructural evidence for thermal injury to pilosebaceous units during the treatment of acne using photopneumatic (PPX) therapy. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 10, 1, 7-11.

Shamban, A.T. (n.d.). Photopneumatic (PPx) Pore-Cleansing Acne Treatment: A breakthrough treatment option for Non-Responders to Acne Therapies. Laser Institute for Dermatology and European Skin Care, Santa Monica.

Shamban, A.T. & Narurkar, V.A.(2009). Multimodal Treatment of Acne, Acne Scars and Pigmentation. *Dermatologic Clinics*, 27, 459-471.

Smeets, J.G.E., Grooten, S.J.J., Bruinsma, M., Jaspar, A.H.J. & Kertzman, M.G.M. (2007). *NHG-Standaard Acne (Tweede herziening)*. *Huisarts Wet*, 50, 6, 259-68.

Vloten, van W.A., Degreef, H.J., Stolz, E., Vermeer, B.J. & Willemze, R. (2000). *Dermatologie en venereologie*. Maarssen: Elsevier Gezondheidszorg.

Wanitphakdeedecha, R., Tanzi, E.L. & Alster, T.S. (2009). Photopneumatic therapy for the treatment of acne. *Journal of Drugs in Dermatology*, 8, 3, 239-41.