

University of Groningen

Laserbehandeling bij psoriasis

Sewbaransingh, A.

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2000

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Sewbaransingh, A. (2000). *Laserbehandeling bij psoriasis*.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

RUG

ψ \vec{E} t' & N₂
\$ © ℘ △ % Σ
ω ⊥ № [k] ë ∠ §

Laserbehandeling bij Psoriasis

Een literatuurstudie

A. Sewbaransingh

JUNI 2000

Laserbehandeling

bij Psoriasis

Colofon

Vraagnummer: GV 541
Titel: Laserbehandeling bij Psoriasis
Vraagindiener: Nederlandse Bond van Psoriasis Patiëntenverenigingen (NBPV)
Uitgave: Wetenschapswinkel Geneeskunde en Volksgezondheid
Adres: A. Deusinglaan 1
9713 AV Groningen
Postadres: Postbus 196
9700 AD Groningen
Telefoon: 050 3633174
E-mail: j.bouma@med.rug.nl
Datum: juni 2000
Prijs: f. 10,00 (incl. verzendkosten)

INHOUDSOPGAVE

	Pag.
INLEIDING	5
PSORIASIS	
1.1 Inleiding	6
1.2 Klinische Kenmerken	6
1.2.1 Hoofdvormen	7
1.2.2 Complicatie	7
1.3 Histologie en Pathogenese	7
1.4 Behandelingsmogelijkheden	9
LASERBEHANDELING	
2.1 Inleiding	11
2.2 De Flash Lamp-Pulsed Dye Laser	
2.2.1 Onderzoek I	11
2.2.2 Onderzoek II	12
2.2.3 Onderzoek III	13
2.2.4 Onderzoek IV	14
2.2.5 Onderzoek V	15
2.3 De Koolstofdioxide (CO ₂) laser	
2.3.1 Onderzoek VI	16
2.3.2 Onderzoek VII	17
DISCUSSIE	18
LITERATUUR	20
BIJLAGEN	
Bijlage I : Folder	
Bijlage II : Woordenlijst	
Bijlage III : Huid en Onderhuidsbindweefsel I t/m IV	

INLEIDING

Aan de Wetenschapswinkel Geneeskunde en Volksgezondheid werd een vraag voorgelegd van de Nederlandse Bond van Psoriasis Patiënten Verenigingen (NBPV) betreffende een folder genaamd 'de behandeling van psoriasis met laser' (zie Bijlage I). De vraag van de NBPV was om na te gaan in hoeverre de in de folder gedane beweringen wetenschappelijk onderbouwd zijn.

Met hulp van dr. J. Bouma en prof. dr. P.J. Coenraads is getracht om de beschikbare informatie betreffende de effectiviteit van laserbehandeling bij psoriasis te verzamelen en op een rij te zetten. De behandeling van psoriasis met laser is geen gemeengoed in de geneeskunde. In het Pharmaceutisch Weekblad van oktober 1998 bijvoorbeeld waarin uitvoerig de behandelingsmogelijkheden van psoriasis worden besproken, wordt lasertherapie als behandeling bij psoriasis niet vermeld.¹

Teneinde vast te stellen in hoeverre laserbehandeling effectief is bij psoriasis, is een literatuur-search uitgevoerd (Medline).

In het navolgende zal ten eerste een beschrijving gegeven worden van het ziektebeeld 'psoriasis'. Teneinde de toegankelijkheid van het rapport te vergroten is in de bijlage een verklarende woordenlijst en uitleg over de huid en onderhuidbindweefsel opgenomen (Bijlagen II en III). Vervolgens worden de gevonden wetenschappelijke artikelen betreffende laserbehandeling bij psoriasis besproken. Tot slot volgt een discussie over de effectiviteit van laserbehandeling bij psoriasis.

PSORIASIS

1.1 Inleiding

Psoriasis is een chronische, inflammatoire huidziekte. In Nederland komt deze ziekte, die een gelijke verdeling kent onder vrouwen en mannen, bij ongeveer 2% van de bevolking in meer of mindere mate voor. Psoriasis komt over de gehele wereld voor maar bijvoorbeeld niet bij Eskimo's.² Hoewel de eerste tekenen van psoriasis zich op iedere leeftijd kunnen manifesteren, zijn er twee piekperiodes, namelijk rond de 16-22 jaar en rond de 57-60 jaar.³ Er zijn factoren bekend die de eerste verschijnselen bij een patiënt kunnen uitlokken. Deze factoren kunnen zowel exogeen als endogeen zijn. Genoemd kunnen onder andere worden: psychische stress, mechanische traumata, bacteriële infecties en het gebruik van bepaalde medicijnen (lithium, bètablokkers indometacine, antimalaria middelen, vaccinaties). Bij ongeveer één derde van de patiënten komt psoriasis ook in de familie voor. Het is bekend dat overerving van psoriasis polygeen plaatsvindt. Er is een positieve correlatie tussen de aanwezigheid van psoriasis en de aantoonbaarheid van diverse HLA antigenen in het serum van de patiënten, zoals HLA-B13, HLA-Bw16, HLA-B17, HLA-B27, HLA-B37 en HLA-DR7. De sterkste associatie van psoriasis en het dragerschap van HLA antigenen schijnt te bestaan bij het HLA-Cw6; de drager van dit antigeen heeft relatief een grote kans om psoriasis te krijgen.^{4,5}

1.2 Klinische kenmerken

Psoriasis wordt klinisch veelal gekenmerkt door scherp begrensde wit schilferende laesies met een rode ondergrond. De grootte van de afzonderlijke plekken kan variëren van speldenknoppen tot plaques die praktisch de gehele huid kunnen bedekken. In een groot aantal gevallen is de roodheid meer uitgesproken aan de rand van de letsels.² Bij voorzichtig krabben over een laesie ontstaat een zilver-witte schilfering door de veranderde lichtreflexie. Door het verloren gaan van het verband tussen de parakeratotische hoornlamellen ontstaat dit zogenaamde kaarsvetfenomeen. De kronkelige en verwijde bloedvaatjes in de verlengde retelijsten worden bij het verwijderen van de oppervlakkige schilfers snel stukgekrabd, waardoor er puntvormige bloedinkjes ontstaan. Dit wordt het Auspitz fenomeen genoemd.² Het vermogen van de niet aangedane huid van een patiënt met psoriasis om na een specifiek trauma, zoals bijvoorbeeld een krab of een incisie, ter plekke een psoriasislaesie te vormen, wordt het Koebner fenomeen genoemd.

1.2.1 Hoofdvormen

Psoriasis kan ingedeeld worden in een aantal hoofdvormen:

Guttata psoriasis, Chronische plaque psoriasis, Pustulaire psoriasis, Erythrodermische psoriasis, Psoriatische artritis.

Bij Guttata psoriasis worden zeer kleine laesies gevonden. De laesies zijn druppelvormig verdeeld, alsof een verfkwas is uitgeschud. Jeuk kan op de voorgrond staan. Huiduitslagen (erupties) worden vaak gezien na een infectie van de bovenste luchtwegen, vooral indien deze zijn veroorzaakt door streptokokken

Bij ca. 90% van de gevallen is sprake van Chronische plaque psoriasis. De plaques zijn in het algemeen symmetrisch verdeeld over het lichaam, met voorkeursplaatsen als ellebogen, knieën, het lumbosacrale gebied en plekken boven de oren.

Bij Pustulaire psoriasis staat het elementaire letsel, gekenmerkt door een vlakke of een verheven pustel, gevuld met steriele pus op de voorgrond. Deze vorm kan zowel gegeneraliseerd voorkomen (en is dan vaak ernstig) als lokaal, bijvoorbeeld alleen op handen en voeten. Bepaalde afwijkingen kunnen aan de nagels worden waargenomen. Zij tonen dan een aantal kenmerkende afwijkingen zoals verdikking door subunguale hyperkeratose, progressieve loslating van het distale deel, verandering van kleur, waarbij het zogenaamde olievlekfenomeen (donkere 'olie'-vlek) ontstaat en het optreden van putjes die aanleiding geven tot de term vingerhoednagel.

Van Erythrodermische psoriasis wordt gesproken bij een universele erythemasquameuze vorm waarbij grote huidoppervlakken helderrood zijn verkleurd.

Er is sprake van Psoriatische artritis indien een combinatie van psoriasis van de huid en artritis aanwezig is.

1.2.2 Complicatie

Een veel voorkomende extra-cutane complicatie van psoriasis is arthropathie. Bij een systematisch radiografisch onderzoek van de sacro-iliacale gewrichten en van de gewrichten van de handen werden bij ruim 7% van de patiënten met psoriasis in beide lokalities afwijkingen gediagnostiseerd.⁵

1.3 Histologie en Pathogenese

De histologische bevindingen van een uitgesproken psoriasis laesie bestaan uit een verlenging van retelijsten, epidermale hyperplasie, het ontbreken van het stratum granulosum, een verdikking van de parakeratotische stratum corneum en een dicht ontstekingsinfiltraat in de dermis. Infiltratie van neutrofiële granulocyten in de epidermis leidt veelal tot ontwikkeling van micro abcesjes, de zgn. abcesjes van Munro.⁶

Excessieve invasie van neutrofiële granulocyten in de epidermis vanuit de top van de dermale papillen en de erop volgende subcorneale accumulatie geeft aanleiding tot het ontstaan van

spongiotische pustels van Kogoj, zoals deze gezien worden in psoriasis pustulosa. Beide typen abcesjes zijn zeer kenmerkend voor psoriasis.⁶

De verlenging van de dermale papillen kan klinisch aangetoond worden met het teken van Auspitz.²

Het ontstekingsinfiltraat in de dermis bestaat grotendeels uit T-lymfocyten, monocyten en neutrofiële granulocyten.^{4,7}

Het onderzoek naar de pathofysiologie van psoriasis heeft zich gericht op de oorzaken achter de hierboven beschreven histopathologische afwijkingen.

Bij psoriasis zijn afwijkingen gevonden in verschillende ontstekingsprocessen, waarbij cellen van de huid zoals keratinocyten en Langerhanscellen alsmede granulocyten, monocyten en lymfocyten betrokken zijn.⁷

Ook veranderingen in de dermis op het gebied van de microcirculatie en de in de dermis aanwezige fibroblasten zijn aangetoond.

Ontstekingscellen spelen een belangrijke rol bij psoriasis, hetgeen ondermeer blijkt uit de rol van de T-lymfocyten, zoals de accumulatie van deze cellen in een vroege fase van de psoriasis plaques laat zien en bijvoorbeeld de snelle reactie van psoriasis op cyclosporine A. Dit is een medicament dat T-cel activatie en vrijmaking van cytokines remt. Cytokines, zoals interleukine-8 (IL-8), komt voor in de psoriatische epidermis en niet in de normale epidermis. IL-8 is een chemo-attractieve stof voor neutrofielen en T-lymfocyten en wordt mogelijk geproduceerd door keratinocyten. IL-8 is waarschijnlijk ook weer betrokken bij de productie van andere stoffen zoals leukotriëne B4.

In de psoriatische epidermis zijn de hoeveelheden arachidonzuur en hiervan afgeleide stoffen, zoals leukotriëne B4, in een verhoogde concentratie aanwezig. Deze stoffen hebben ook een chemo-attractieve werking op polymorfonucleaire granulocyten, waardoor waarschijnlijk het ontstekingsinfiltraat dat bij psoriasis ontstaat mede geïnduceerd wordt.⁷

Het veranderde evenwicht op moleculair-biologisch niveau heeft tot gevolg dat mediators voor epidermale groei en ontsteking in verhoogde mate worden aangemaakt in de klinisch aangetaste huid van de patiënt met psoriasis, maar ook reeds ten dele in de normaal uitziende huid aanwezig is.⁷

Waarschijnlijk spelen andere dan de genoemde factoren een rol bij het ontstaan en in stand houden van psoriasis. Bijvoorbeeld de afhankelijkheid van de verschillende enzymsystemen die betrokken zijn bij de epidermale proliferatie en differentiatie van calcium en daardoor van vitamine D. Ondanks het vinden van vele belangrijke immunologische gestoorde functies is de causale rol van het immuunsysteem bij psoriasis nog niet duidelijk.⁷

1.4 Behandelingsmogelijkheden

Hoewel er tegenwoordig een grote keus is in de aan te wenden middelen, bestaat er nog steeds geen afdoende behandelingsmodaliteit. Daarbij hebben de verschillende behandelingsmethoden helaas ook bijwerkingen, waarmee de behandelaar voortdurend rekening dient te houden. De tegenwoordig toegepaste therapieën bij psoriasis berusten op drie pijlers, die in verschillende combinaties vaak met succes worden toegepast. Deze zijn:

- A) Uitwendige lokale, therapie,
- B) Ultraviolet-licht-therapie (UV),
- C) Systemische therapie.

ad A.

Uitwendige therapieën grotendeels bestaande uit het gebruik van zalven, crèmes en lotions, zijn soms onpraktisch om toe te passen.

De patiënt met psoriasis is veel tijd kwijt met de bewerkelijke dagelijkse applicaties. De uitwendig toe te passen middelen hebben vaak een goede, doch slechts een beperkte werkingsduur, waarna weer overgeschakeld moet worden op andere middelen. Hierdoor ontstaat de bekende "therapeutische kringloop". Door vele dermatologen wordt het combineren van een aantal lokaal toe te passen therapeutica aanbevolen teneinde de effectiviteit van de therapie zo groot mogelijk te doen zijn. Dat de patiënten daardoor soms een bonte collectie tubes in huis hebben zal niemand verbazen.

De patiënten moeten letten op het voorkómen van vlekken in kleding, beddengoed en op het meubilair. Zij zijn vaak afkerig van de geur die de opgebrachte middelen soms verspreiden. Vooral ditranol- en teerpreparaten zijn in dit opzicht berucht.

Tevens hebben de patiënten met psoriasis voortdurend rekening te houden met het effect dat deze therapie heeft op hun omgeving. De lokale, thuis uit te voeren behandelingen eisen van de patiënt met psoriasis een grote discipline en veel doorzettingsvermogen.

ad B.

Ook de UV-licht-therapie kent zijn nadelen: het langdurig gebruik kan de nodige problemen geven die vooral met het voortijdig verouderen van de huid samengaan. Het risico op lange termijn van het ontstaan van huidkanker valt niet te veronachtzamen.

ad C.

Systemische therapie, die gegeven wordt met methotrexaat, acitretine, ciclosporine of fumaarzuur, kent eveneens de nodige bijwerkingen, die soms zeer ernstig van aard kunnen zijn. Als voorbeeld hiervan kan de hepatotoxiciteit van methotrexaat genoemd worden. Ondanks de vaak hoge effectiviteit van de systemisch toegepaste anti-psoriatische middelen zullen deze dus slechts bij ernstige, op lokale therapie-resistente vormen van psoriasis worden toegepast.

Hoewel het lijkt uit de opsomming van negatieve aspecten van de hedendaagse therapeutische mogelijkheden dat er maar weinig voor de patiënt met psoriasis kan worden gedaan, is dit in werkelijkheid niet het geval. Psoriasis is niet te genezen, maar is wel goed te behandelen. Met het nodige doorzettingsvermogen en gebruik makend van de zogenaamde therapeutische kringloop kunnen veel patiënten hun huid weer toonbaar krijgen.

Met het gebruik maken van de therapeutische kringloop wordt bedoeld dat er bij stilstand van het verbeteringsproces zo snel mogelijk wordt overgeschakeld op een andere behandelingswijze. Dermatologen proberen zoveel mogelijk zorg op maat te leveren. Vanuit deze optiek zijn er de laatste jaren psoriasisdagbehandelingscentra opgericht (PDBC's). In een PDBC kunnen patiënten die onvoldoende baat hebben bij de hen aangeboden poliklinische therapie, intensief behandeld worden, zonder dat daarvoor opname in een ziekenhuis noodzakelijk is. Een van de voordelen is, dat patiënten thuis niet bezig hoeven te zijn met het opbrengen van cosmetisch veelal onplezierige externa en in het PDBC professionele therapieën aangeboden krijgen. Het gebruik van systemisch toe te passen therapieën kan in een PDBC tot een minimum beperkt blijven.

Het ontmoeten van anderen met psoriasis in een PDBC kan gemakkelijk leiden tot meer begrip voor deze ziekte, terwijl onderlinge aanmoediging tot meer succes bij de behandeling kan leiden.⁷

Wat echter niet als een van de behandelingsmogelijkheden bij psoriasis wordt gezien is laserbehandeling. Wat is de reden hiervan? Om deze vraag te kunnen beantwoorden is het nodig om de wetenschappelijke literatuur hieromtrent na te slaan. In het komende hoofdstuk volgt een kort verslag van de uitkomsten van wetenschappelijk onderzoek die over dit onderwerp zijn gepubliceerd.

LASERBEHANDELING

2.1 Inleiding

De laatste jaren staat laserbehandeling bij psoriasis sterk in de belangstelling, aangezien laserbehandeling bij vele andere huidziekten effectief wordt toegepast.

Hieronder zullen enkele wetenschappelijke onderzoeken aangaande laserbehandeling bij psoriasis besproken worden. Sinds 1984 zijn er vier vormen van laserbehandeling toegepast.⁸⁻

¹⁶ Deze zijn de Bio-Las D helium-neon laser, Koolstofdioxide (CO₂) - laser, 308 nm UVB Excimer laser en de Flash Lamp-Pulsed Dye laser. Over de laatste laservorm zijn de meeste onderzoeken uitgevoerd. Deze laser is met succes toegepast bij de behandeling van verscheidene oppervlakkige vasculaire laesies. Bijvoorbeeld de spider naevi, de teleangiëctasiën, de pyogisch granuloom en de wijnvlekken (port-wine stains).

Bij psoriasis zijn de dermale papillen en de epidermale germinatieve cellaag per lengte-eenheid 9 maal vergroot. Ook het capillair systeem, dat de vergrote dermale papillen en de germinatieve cellaag voedt, is vergroot. Afhankelijk van de capillaire verlenging in de dermale papil vormt zich oedeem. Na de oedeemformatie komt de granulocyttaire spurt. Dus zowel het tekort schieten van de voedingsbron van de dermale papil en germinatieve cellaag als de vasculaire ontstekingsreacties zijn nodig voor het ontwikkelen van psoriasis. Bij de vasculaire ontstekingsreacties is in het bijzonder een verstoring in de aanhechting van circulerende leukocyten aan specifieke adhesie moleculen aan de lumen zijde van bloedvatjes (microvessels) nodig.⁸

De veronderstelling is dat dit microvasculaire proces bij psoriasis gevoelig is voor de fothermolyse van de laser. De fothermolyse beïnvloedt de ontstekingsreactie in de bloedvaten door het verminderen van het aantal bloedvaten. Hierdoor zal de ontwikkeling van psoriasis worden tegengegaan.

Een tweede veronderstelling bij laserbehandeling van psoriasis is dat door destructieve verkleining van de dermale papil of door primaire beschadiging van de epidermis de germinatieve cellaag zal verkleinen. Derhalve voorkomt dit een versnelde epithelialisatie, waardoor de huid minder gaat afschilferen.

2.2 De Flash Lamp-Pulsed Dye Laser

2.2.1 Onderzoek I

Door Hacker en Rasmussen (1992) is een onderzoek uitgevoerd naar het effect van de Flash Lamp-Pulsed Dye Laser (FLPDL) bij 20 patiënten met chronisch, stabiele psoriasis.⁸

Methode: De patiënten waren 4 vrouwen en 16 mannen, variërend in leeftijd van 25 tot 60 jaar. Voor dit onderzoek is grotendeels (80%) gebruik gemaakt van psoriasis plaques op de rugzijde op sacraal niveau. Andere plekken waren de buik en de extremiteiten. De grootte van de plaques waren tenminste 4*4 cm. De plaques reageerden niet op conventionele behandelingsmogelijkheden (topische steroïden UV-licht, teer en anthralin) en een maand voor het onderzoek waren de plaques onveranderd. Twee weken voor het onderzoek hebben de plaques geen andere therapie ondergaan. Van de patiënten is toestemming verkregen nadat

de risico's en voordelen zijn uitgelegd.

Er is gebruik gemaakt van een Flash Lamp-Pulsed Dye Laser (FLPDL) (model SPTL-1, Candela Laser Corp, Wayland, Mass) gefocusseerd op een 5-mm plek (spot). Energie dichtheden (densities) is geïjkt met een laser energie\kracht meter (Ophiroptic, Ophir, North Reading, Mass) tot binnen de grenzen van $\pm 10\%$.

Door een geblindeerde onderzoeker, die verder niet bij het onderzoek was betrokken, is een score bijgehouden over de mate van ernst van psoriasis. Hierbij zijn drie parameters gehanteerd, te weten: de mate van erytheem, huidschilfers en dikte van de huid op een schaal van 1 tot 7. Hierbij is:

1. geen erytheem, huidschilfers en geen verdikking van de huid,
3. milde toestand (lichtrood/rose, weinig (pover) begrensde schilfering, nauwelijks waarneembare verdikking van de huid),
5. gematigde toestand (rood, goed begrensde schilfering, matige verdikking van de huid),
7. ernstige toestand (zeer rood, aanzienlijke schilfering, duidelijke verdikking van de huid).

De plaques zijn ingedeeld in 4 kwadranten van 1.5*1.5 cm. Een van de kwadranten ontving geen lasertherapie terwijl de andere drie kwadranten negen wat overlappende pulsaties van 5.0, 7.0, 9.0 J/cm² kregen toegediend. Voor en na de lasertherapie is een foto van de plaques genomen. Na 4 en 8 weken zijn de plaques beoordeeld door de geblindeerde onderzoeker en zijn van de plaques foto's genomen. Tijdens het onderzoek zijn geen andere therapieën op de plaques toegepast.

Resultaten: Tijdens het onderzoek is 1 patiënt uitgevallen vanwege gebrek aan vervoer. Het uiteindelijk resultaat van het onderzoek was dat bij 11 van de 19 patiënten (57%) op de 9.0 J/cm² behandelde kwadrant een klinische positief effect is gevonden. De kwadranten die met 5.0 en 7.0 J/cm² zijn behandeld toonden een verwaarloosbare verbetering. De niet behandelde kwadrant vertoonde geen verbetering. Een negatief verschil of een vermindering van de score is beschouwd als een klinisch positief effect.

Discussie: Hacker en Rasmussen vinden dat het gebruik van FLPDL gelimiteerd is, ondanks de resultaten van dit onderzoek. Zij denken dat dit ten eerste komt omdat geen enkele patiënt een complete verbetering van de psoriasis bereikte, alhoewel 57% van hen op een of meerdere parameter(s) een positief effect liet zien. Zij veronderstellen dat een sterker energie niveau meer effectief zal zijn, aangezien bij hun onderzoek het energie niveau van 9.0 J/cm² de beste klinische resultaten te zien gaf. Ten tweede is het praktischer om met een kleine 5mm laserdiameter kleine psoriasis gebiedjes, zoals aan de vingers en aan het nagelbed, te behandelen in plaats van grote psoriasis plaques. Bovendien kunnen meerdere behandelingsperioden, mogelijk maandelijks, nodig zijn om een complete verbetering van de psoriasis te bewerkstelligen. Tenslotte zou het gebruik van keratolytica kunnen helpen om de dikte van de epidermis te verminderen. De auteurs suggereren dat een combinatie van een medicijn/zalf (keratolytica) samen met lasertherapie zou kunnen helpen om een beter resultaat te verkrijgen.

2.2.2 Onderzoek II

In het British Journal of Dermatology wordt door Katugampola et al (1995) een onderzoek beschreven naar het effect van de FLPDL bij 8 patiënten met chronische psoriasis.⁹

Methode: De plaques zaten bij vijf patiënten op de elleboog en bij drie op de knieën. Twee

maanden voor het onderzoek zijn geen systemisch werkend medicamenten of UVA/UVB therapie toegepast. Twee weken voor aanvang zijn ook geen zalven geapplied. Tijdens de behandeling mocht een emollient op de plaques 2 maal daags toegepast worden. Een laserstraal van een golflengte van 585 nm en een pulsatie duur van 450 micro sec met een stralingsdiameter van 5mm en energiepulsaties van 8.5J/cm² werd gebruikt. De behandeling verliep in drie keren met een 2 wekelijkse interval. Hierbij werd gebruik gemaakt van aangrenzende maar niet overlappende spots bij 2, 4 en 6 weken. De patiënten werden op 2, 4, 6, 12 en 16 weken door dezelfde waarnemer beoordeeld. De plaque werd beoordeeld volgens de PASI-score (Psoriasis Area and Severity Index). Hierin wordt de grootte (cm²), de begrenzing, fotografische documentatie en de test-plaque score weergegeven. De test-plaque score laat in getallen de ernst van de plaque zien. Er wordt voor zowel erytheem, schilfering en de dikte van de huid een cijfer van 0-4 gegeven. Ook werd van elke plaque na behandeling 2 maal een biopt van 3mm genomen in week 2 en 8. In dit biopt werd de ernst van ontstekingsinfiltratie beoordeeld en vond een telling plaats van de lymfocyten en de polymorfe granulocyten.

Resultaat: De plaque severity score (PSS) gaf een significant verschil tussen de behandelde en de onbehandelde plaques ($P < 0.05$) vanaf week 6 tot de derde laserbehandeling. Bij vijf van de acht patiënten liet de PSS een verbetering zien van $\geq 50\%$ en bij drie patiënten zelfs een verbetering van $>62\%$. Deze laatste plaques bevonden zich dichtbij de knieën. Verder lieten twee patiënten haemorrhagische scabs (korstjes van bloedingen) en brownny bruising zien (bruine onderhuidse bloedingen (net als blauwe plekken, maar dan bruin), een patiënt kreeg verergering van zijn psoriasis. Bijna alle patiënten werden na 10 maanden of langer teruggezien. De resultaten gaven een complete opklaring van de behandelde plaque, een gehyperpigmenteerde macula, een persisterende gedeeltelijke opklaring van een behandeld plaque en een verminderd actieve psoriasis plaque te zien. De veranderingen in de epidermale dikte van de huid was niet significant.

Discussie: De auteurs concluderen dat: 1) De plaque dikte speelt een belangrijke rol in de behandeling met de FLPDL, omdat hiermee de diepte bestraling bepaald wordt. Bij dikkere plaques (dikkere huidlaag) zou er dieper bestraald moeten worden, alhoewel dit moeilijk te bepalen is; 2) Het is gebleken dat selectieve schade aan de bloedvaten op de psoriasisplekken door laserbehandeling een aanzienlijke maar incomplete opklaring kan geven van de psoriasisplaque; 3) Laserbehandeling kan een nieuwe therapievorm worden bij chronische plaque psoriasis, waarbij de behandeling van uitgebreide psoriasisplaques moeilijk te bewerkstelligen is, maar bij therapie-resistente plaques van waarde kan zijn; 4) Bij de pathogenese van psoriasis speelt de dermale papillaire bloedvoorziening een centrale rol.

2.2.3 Onderzoek III

In het tijdschrift *Lasers in Surgery and Medicine* (1996) wordt een onderzoek beschreven naar het effect van de Flash Lamp-Pump Dye Laser (FLPDL) bij 10 patiënten op een stabiele psoriasis plaque.¹⁰

Methode: Van de patiënten waren er 3 van het vrouwelijk en 7 van het mannelijk geslacht, variërend in leeftijd van 30 tot 70 jaar. De duur van de plaque laesies was gemiddeld 2 jaar (variërend van 6mnd-3.5 jr). Bij het merendeel van de patiënten bevonden de psoriasis plaques zich op de benen, bij twee patiënten op de armen en bij één patiënt op de borst.

Conventionele behandeling hielp niet. Een score over de mate van ernst van psoriasis is bijgehouden. Hierin werden drie parameters betrokken, namelijk erytheem, schilfering en infiltratie. Elke parameter werd ingedeeld in schalen van ernst, waarin 0=geen, 1=minimaal, 2=matig, 3=ernstig. Een controle gebied werd uitgezocht van vergelijkbare ernst. Geen andere therapie werd uitgeoefend op deze gebieden behalve emollients. Ook werd 2 maanden van tevoren gestopt met orale anti-psoriatica. De pulsaties varieerden tussen 6.5 en 8 J/cm². Drie patiënten werden 1 keer behandeld, vijf patiënten 2 keer en twee patiënten drie keer (in 2-3 weeks interval) over hetzelfde gebied. Indien geen verbetering optrad met laserbehandeling kwam er geen vervolgbehandeling. De grootte van het behandeld gebied was ongeveer 5-10cm². Om de doordringbaarheid van het laserlicht te verhogen werd gelijk voor de behandeling op de droge hyperkeratotische plaque een dun laagje mineraalolie gesmeerd. De patiënten werden elke 2 tot 3 weken gecontroleerd gedurende 4 tot 9 weken. Bij elke controle werd van het behandeld gebied een foto genomen.

Resultaat: In 6 van de 10 patiënten was een duidelijk therapeutisch effect waarneembaar met een vermindering van erytheem, schilfering en infiltratie. De score van de behandelde plaque gebieden waren 2.2 (sd 1.3) ten opzichte van de controle gebieden 7.2 ± 1.7. Verder was er een tendens van verbeterd effect bij meerdere behandelingen. Bijna alle patiënten hadden een zwarte korst na de behandeling die na 2 weken nog aanwezig was. Negen patiënten hadden een hyperpigmentatie van de huid. Een patiënt had ook symptomen van hypopigmentatie en atrofische littekens op zijn behandelde onderbeen.

Discussie: De schrijvers concluderen dat met de FLPDL psoriasis kan verbeteren. Deze verbetering lijkt gerelateerd te zijn aan de micro-vasculatuur van de huid. Zij veronderstellen dat: 1) een versnelde opeenvolging van behandelingen beter resultaat kan geven; 2) meer onderzoek moet komen naar de tegengestelde effecten zoals pigmentverandering en littekenvorming; 3) uit weefselonderzoek het therapeutisch effect na een week al te zien is.

2.2.4 Onderzoek IV

In het tijdschrift American Academy of Dermatology is een onderzoek beschreven naar de klinische en histologische evaluatie van psoriatische plaque na behandeling met de FLPDL.¹¹

Methode: Hierbij zijn twee groepen gemaakt van personen met stabiele chronische psoriasis. Groep A met 13 personen en groep B met 23 personen. De psoriasis plaques bevonden zich in armen of de romp. Groep A werd met een 3 weekse interval behandeld met een overlappende 10% tot 25% 5mm diameter pulsaties van 7.5 J/cm². Verder moesten de patiënten zowel op de behandelde als op de niet behandelde gebieden 2 maal daags een crème smeren van bactracin zinc en polymixin B sulfaat. Indien er geen respons kwam, werd de energiedosis opgehoogd tot 8.5 J/cm². Ook werden 4 weken na de laatste behandeling biopsies genomen van het behandelde, onbehandelde en normale huidgebied.

Groep B is met een 2 weekse interval vijf maal behandeld. Bij iedere patiënt zijn vier gelijkmatige psoriasisplekken opgezocht. De eerste en tweede plek zijn behandeld met een FLPDL met respectievelijk een pulsatieduur van 450 microsec en een pulatieduur van 1500 microsec. De derde en vierde plek zijn behandeld met respectievelijk Polysporin tweemaal daags en Triamcinolon 0.1% tweemaal daags voor 10 weken. Voor de behandeling en na 1, 2, 3, 6 en 13 maanden na de behandeling werden de testgebieden gefotografeerd en beoordeeld naar

erytheem, schilfering, plaque dikte, jeuk en de algemene ernst van de psoriasis plaque. Van drie parameters, namelijk erytheem, induratie en schilfering, werd elk gescoord in vijf categorieën naar gelang de ernst van de parameter. Hiervan gaf de som van deze drie een globale score van de ernst van de psoriatische plaque aan.

Resultaten: In groep A hebben 11 patiënten het onderzoek afgerond. Hiervan waren er 7 man (leeftijd variërend van 40-71 jaar) en 4 vrouw (leeftijd: 25-49 jaar). Bij 3 patiënten was de psoriasis plaque na twee behandelingen opgeklaard. Bij 1 patiënt genas het behandeld gebied na 2 behandelingen niet. Deze patiënt is niet verder behandeld. Er was een statistisch significant verschil ($p < 0.05$) tussen enerzijds de behandelde gebieden en anderzijds de pretreated en niet-behandelde gebieden. In groep B waren 10 vrouwen en 13 mannen met een gemiddelde leeftijd van 52 jaar. Twee patiënten vielen af ten gevolge van pijn. De patiënten vonden dat de behandelde gebieden met de lange pulsatie duur minder pijn en minder purpura gaven en sneller genazen. Door erosie van de huidgebieden na de eerste behandeling misten 11 patiënten de 2^e laserbehandeling met de korte pulsatie duur en 2 patiënten de behandeling met de lange pulsatie duur. Er is geen statistisch significant verschil gevonden tussen de twee laserbehandelde gebieden of tussen de behandelde gebieden met antibiotica en triamcinolon. Er bleek wel een statistisch significante klinische verbetering te zijn tussen de beide laserbehandelde gebieden vergeleken met de met antibiotica en met triamcinolon behandelde gebieden. Verder werden er milde veranderingen geconstateerd bij de laser geïnduceerde huidgebieden. In de opgeklaarde gebieden werden hypopigmentatie en hyperpigmentatie gezien. Deze pigmentverandering werd gezien tot 13 maanden na de behandeling. De biopsies van de huidgebieden lieten een significante vermindering van de psoriasis kenmerken zien. Ook werden meer kronkelige bloedvaten net onder de retelijsten gezien in onbehandelde psoriasisgebieden.

Discussie: De resultaten lieten een significante vermindering zien in psoriatische plaques na FLPDL behandeling. De tweeweekse interval was te weinig om de behandelde gebieden te laten genezen. Dit was vooral merkbaar met de korte pulsatie duur. Mogelijk ten gevolge van een sterker weefselrespons. De lange pulsatie duur werd gebruikt om te zien of het effectiever was om de grote psoriatische bloedvaten te verwoesten. Geen significante verschillen werden gevonden tussen verschil in pulsatie duur. Verbetering is tot 13 maanden gezien. Er is een statistische significante verbetering gezien van de laser behandelde gebieden. In groep B duurden deze langer dan de met antibiotica en met triamcinolon behandelde gebieden. De klinische respons ging vergezeld met een significante histologische verbetering. Een vermeerderde aantal van kronkelige vaten vlak onder de dermale papil was geassocieerd met een verarmende klinisch respons. Praktisch gezien zijn er nog een aantal inherente problemen zoals de kleine spot grootte, het kosten-effectiviteitsplaatje en het langdurige herstel na behandeling.

2.2.5 Onderzoek V

In 1997 is een onderzoek uitgevoerd naar het effect van de FLPDL en dermabrasion bij psoriasis.¹²

Methode: Aan dit onderzoek hebben 11 patiënten meegedaan, van wie 4 in het verleden succesvol met dermabrasion zijn behandeld. De psoriasis plaques waren op de ellebogen, knieën, onderbenen en laag in de rug gelokaliseerd. Voor de behandeling moesten de patiënten pindaolie gebruiken om de doordringbaarheid van het laserlicht te verbeteren. Er is gebruik gemaakt van een FLPDL met een uitgezonden licht van 585nm, een stralingsdiameter van 5mm en een

energieniveau variërend van 2-7 J/cm². Bij de behandeling werd een eenmalige serie van laserstraling gegeven. Alle behandelde huidgebieden werden voor de behandeling en in de follow-up gefotografeerd. Zes patiënten werden tegelijkertijd behandeld met dermabrasion van een gelijksoortige plaquegebied op een ander extremitet of met tenminste 15cm afstand van het met laser behandelde gebied. Tijdens lasertherapie is geen gebruik gemaakt van anaesthetica en bandage op de behandelde gebieden.

Resultaat: Complete remissie is gezien in 3 patiënten na laserbehandeling en 5 van de 6 patiënten na dermabrasion. De observatieperiode was van 4 tot 9 maanden. Gedeeltelijke respons is gezien bij 6 patiënten na laser en 1 patiënt na dermabrasion. Twee patiënten gaven geen respons op de laserbehandeling. Verder werden bij sommige patiënten oppervlakkige haemorrhagische zweertjes (2 patiënten), bluish-brown bruising (9 patiënten) en post inflammatoire (na een ontsteking) hyper- en hypopigmentatie gezien. Beide therapieën zijn zonder complicaties verlopen. Patiënten met een complete respons waren tevreden, maar degenen met een gedeeltelijke respons vonden de therapieën niet waardevol.

Discussie: De auteurs denken dat het mechanisme van de reversed Kobner fenomeen (zie woordenlijst), waarvan wordt vermoed dat het verantwoordelijk is voor de resultaten door dermabrasion, gedeeltelijk het gevolg is van destructie van de bloedvoorziening van de dermale papil. De klinisch niet geheel bevredigende resultaten van de laserbehandeling kunnen veroorzaakt zijn door gevarieerde plaque-dikte en variatie in de doordringbaarheid van de laserstraal. De auteurs stellen voor om door meting van de absorptie en verstrooiing op de psoriasis plaques te meten. Zodoende kan een verbeterde lasertechniek verkregen worden door zowel de straaldiameter en pulsatie duur als golflengte en energieniveaus aan te passen. De laserbehandeling wordt niet geassocieerd met bloeding. Na de behandeling houden de patiënten alleen een milde kortdurende pijn, waarvoor pijnstilling niet nodig is. Het gebruik van de FLPDL is veel minder traumatisch dan de dermabrasion.

2.3 De Koolstofdioxide (CO₂) laser

2.3.1 Onderzoek VI

In 1986 hebben Bekassy en Astedt een behandeling uitgevoerd met een CO₂ laser bij patiënten met psoriasis.¹³

Methode: De patiënten zijn ieder op een eigen manier behandeld (case reports). Hierbij werd een CO₂ laser vaporisatie gebruikt met een laserlicht met een golflengte van 10600 nm met een spotgrootte van 2mm en een densiteit van 160-200 watts/cm². Dit gaf een beschadiging van de huid van 1mm in diepte.

Resultaat: De groei van nieuwe huid over het met laser bestraalde gebied zag er uit als normale huid. In de follow-up van 3-5 jaar bleef dit huidgebied vrij van psoriasis.

Discussie: De auteurs concludeerden dat laser vaporisatie een makkelijk en effectieve alternatieve therapie lijkt voor conventionele behandeling. Hiervoor zijn gerandomiseerde klinische studies nodig om de waarde van deze laserbehandeling te bevestigen.

2.3.2 OnderzoekVII

In het tijdschrift *Lasers in Surgery and Medicine* van 1998 is een onderzoek uitgevoerd naar de effectiviteit en veiligheid van de oppervlakkige CO₂ laser bij de behandeling van geïsoleerde hardnekkige psoriasis plaques.¹⁴ De CO₂ laser "resurfacing" (het oppervalk vernieuwend) kan met nauwkeurigheid de epidermis en de papillaire dermis verwijderen. Deze gebieden spelen een cruciale rol in de ontwikkeling van psoriasis.

Methode: Voor het onderzoek zijn 12 patiënten gerekruteerd met stabiele psoriasis. Bij 6 patiënten werden de kwadranten van een psoriasis plaque met verschillende aantallen behandeld met een CO₂-laser (Tru-Pulse) met een pulsatie duur van 60microsec. Bij de overgebleven patiënten is een kwadrant voorbehandeld met curettage waarna resurfacing volgde. In het tweede kwadrant heeft resurfacing plaatsgevonden met een scannend lopende golf CO₂ laser (Sharplan Silktouch) en in het laatste kwadrant heeft alleen curettage plaatsgevonden.

Resultaten: Ondanks klinische en histologische bewijzen van complete verschroeïing (ablatie) van de epidermis en papillaire dermis, kwam de psoriasis plaque in de meeste kwadranten binnen 8 weken terug. Echter bij 2 patiënten kwamen de plaques na 4 maanden niet terug.

Discussie: De onderzoekers zijn tot de conclusie gekomen dat de verschroeïing van de gehele epidermis en papillaire dermis met zowel een gepulseerde als een gescande CO₂-laser schijnbaar niet effectief is in de behandeling van hardnekkige psoriasis plaques. Alhoewel de opklaring bij twee patiënten suggereert dat dit een toekomstige potentiële onderzoeksrichting is die succesvol kan zijn.

DISCUSSIE

In elk onderzoek naar de effecten van laserbehandeling bij psoriasis dat in het kader van deze studie is bekeken, lijkt een deel van de patiënten te profiteren van deze behandeling. Dit varieerde in de onderzoeken die in het kader van deze studie zijn bekeken globaal van 13% tot 62% van de deelnemende patiënten.

Hierbij ging het soms om complete of gedeeltelijke opklaring van de behandelde psoriasisplaques of lokale plaquegebieden, die daarvoor moeilijk behandelbaar waren. Een enkele keer gaf de behandeling een verminderde actieve psoriasis plaque.

De resultaten waren afhankelijk van de gebruikte laser. Ook de intensiteit van de laser verschilde onderling enorm in de onderzoeken. Dit varieerde tussen de 2 tot 9 J/cm². Hetzelfde gold voor de pulsatie duur, die varieerde van 450 msec tot 1500 msec.

Op andere gebieden is eveneens geen eensgezindheid tussen de onderzoeken. Zowel de frequentie als de duur van de laserbehandelingen zijn onderling verschillend. Verder zijn er geen resultaten bekend over de nabehandeling bij recidief van de psoriasis. Ook zijn de deelnemende patiëntengroepen aan de onderzoeken erg klein, waardoor de onderzoeken mogelijk niet representatief zijn voor grotere groepen patiënten.

Het bleek dat de laserbehandeling in een aantal gevallen roodheid van de huid tot gevolg kan hebben. Ook kan brownny bruising of een zwarte korst met mogelijk later een hyperpigmentatie, een hypopigmentatie of een atrofisch litteken voorkomen. Verder kunnen patiënten er een milde kortdurende pijn aan overhouden of soms een verergering van hun psoriasis krijgen.

De meerderheid van de auteurs geven aan dat de resultaten afhankelijk zijn van de dikte van de psoriasis huid en de doordringbaarheid van de laserstraal hierin. De meningen om de doordringbaarheid te vergroten met middelen, lopen uiteen van een extra zalf (keratolytica) om de psoriasis huid te verdunnen tot variatie in intensiteit van de laser. Ook is men het er grotendeels over eens dat de laserbehandeling voornamelijk geschikt is voor lokale psoriasis gebieden of op resistente psoriasis plekken. De laserbehandeling is volgens de onderzoekers de minst ingrijpende chirurgische behandelingsmethode waarbij geen bloeding ontstaat.

In Nederland wordt de laserbehandeling bij psoriasis in de Academische ziekenhuizen niet toegepast en staat men er sceptisch tegenover. Anderzijds worden in de National Psoriasis Foundation¹⁸ in Amerika de twee procedures, te weten de selectieve fotocoagulatie van kleine bloedvaten van de huid en CO₂ laser van "resurfacing" (het oppervlak vernieuwend) psoriasis huid (fotothermolysis genoemd), als potentiële behandeling van milde psoriasis, bepleit. Niettemin worden er enige kanttekeningen geplaatst. Deze zijn dat, ondanks de succesvolle laserbehandeling bij kleine onderzoekspopulaties, er nog weinig bekend is over recurrenente gevallen en over de geschikte laserdosis. Ook is men van mening dat de behandeling duur is en beperkt moet blijven tot kleine psoriasis gebieden.

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat een deel van de patiënten profijt kan hebben van de behandeling van psoriasis met zowel de Flash Lamp Pump Dye Laser (FLPDL) als de CO₂ laser. De duur en de mate van de verbetering van de psoriasisplekken is echter moeilijk te voorspellen, aangezien naast de verschillende methodieken van laserbehandelingen ook grote individuele verschillen tussen psoriasis patiënten een rol spelen. Om hierover een uitspraak te kunnen doen, is het nodig om meer gerandomiseerde clinical trials met grotere patiëntengroepen uit te voeren.

LITERATUUR

1. Venema et al.: Special Psoriasis. Pharmaceutisch weekblad. Okt 1998, jaargang 133, nummer 40.
2. Camp RDR. Psoriasis. In: Textbook of Dermatology (Champion RH, Burton JL, Ebling FJG, eds), 5th edn., Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992; 1391-1457.
3. Henseler T, Christophers E. Psoriasis of early and late onset: characterization of two types of psoriasis vulgaris. *J Am Acad Dermatol* 1985;13:450-456.
4. Barker JWNW. The pathophysiology of psoriasis. *Lancet* 1991; 337:227-230.
5. Brassine M de la. Psoriasis. In: *Cilag Derma-Forum*. Kaatsheuvel, 1991; nr. 20H.
6. Stadler R, Schaumberg-Lever G, Orfanos CE. Histologie. In: Textbook of psoriasis (Mier PD, van de Kerkhof PCM, eds) Edinburgh: Churchill Livingstone, 1986; 40-54.
7. Prens EP. Immunopathophysiology of Psoriasis. Rotterdam, 1992. Proefschrift.
8. Hacker SM, Rasmussen JE: The effect of flash lamp pulsed dye laser on psoriasis. (letter) *Arch- Dermatol*. 1992 Jun; 128 (6): 853-5.
9. Katugampola GA, Rees AM, Lanigan SW: Lasertreatment of psoriasis. *Br-J-Dermatol*. 1995 Dec; 133 (6): 909-13.
10. Ros AM, Garden JM, Bakus AD, Hedblad MA: Psoriasis response to the pulsed dye laser. *Lasers-Surg-Med*. 1996; 19(3): 331-5.
11. Zelickson BD, Mehregan DA, Wendelschfer-Crabb G, Ruppman D, Cook A, O'Connell P, Kennedy WR: Clinical and histologic evaluation of psoriatic plaques treated with a flashlamp pulsed dye laser (see comments). *J-Am-Acad-Dermatol*. 1996 Jul; 35(1):64-8.
12. Bjerring P, Zachariae H, Sogaars H: The flashlamp-pumped dye laser and dermabrasion in psoriasis -- further studies on the reversed Kobner phenomenon. *Acta-Derm-Venereol*. 1997 Jan; 77(1): 59-61.
13. Bekassy Z, Astedt B: Carbondioxide laser vaporization of plaque psoriasis. *Br J Dermatol*. 1986; 114: 489-92.
14. Alora MB, Anderson RR, Quinn TR, Taylor CR: CO₂ laser resurfacing of psoriatic plaques: a pilot study. *Lasers-Surg-Med*. 1998; 22(3): 165-70.
15. Bonis B, Kemeny L, Dobozy A: 308nm UVB excimer laser for psoriasis (letter). *Lancet* 1997 Nov 22; 350(9090): 1522.
16. Clover GB, Cherry GW, Ryan TJ: Lasers, psoriasis and the public. *Br-J-Dermatol*. 1984;111:243-46.
17. Kahle W., Leonhardt H., Platzer W.: *Sesam Atlas van de anatomie, Deel 2, Inwendige organen*. Vertaling door F.J. van der Steen en J.C. van der Steen. 8^{ste} druk, 1986, blz. 330-334.
18. National Psoriasis Foundation (NPF). Research roundup: July/August 1996. NPF bulletin.
19. Pinkhof-Hilfman: *Geneeskundig woordenboek*. 8e, geheel herziene uitgave. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht-Antwerpen, 1984.

BIJLAGE I

FOLDER

De folder vermeldde het navolgende:

'Er is een nieuwe benadering van de behandeling van psoriasis afkomstig uit Amerika. Er is ontdekt dat de psoriasisplekken kunnen verdwijnen door middel van verminderen van de bloedtoevoer. Tot nu toe ging men ervan uit dat de versnelde verhoorning in de opperhuid de aanleiding was van de toename van de bloedtoevoer. De Amerikaanse onderzoekers gaan uit van het tegendeel, namelijk dat de versnelde verhoorning het gevolg is van de toegenomen bloedtoevoer.'

'Met behulp van geavanceerde laser apparatuur kan het aantal bloedvaten onder de psoriasisplekken worden verminderd zonder de huid te beschadigen. De behandeling laat derhalve geen littekens na.'

'Het laser apparaat produceert een bundel licht met een golflengte, die alleen het teveel aan bloedvaten laat verdwijnen. Op het moment dat de lichtbundel de huid treft geeft dat het gevoel alsof een uitgerekt elastiekje tegen de huid slaat. De meeste patiënten vinden deze pijn prikkel zo gering, dat een plaatselijke verdoving zelden nodig is. De behandeling is niet geschikt voor patiënten met psoriasisplekken over het gehele lichaam.'

'De behandeling van een plek van 10×10 cm duurt ongeveer een kwartier.

De behandeling is bij uitstek geschikt voor patiënten die snel af willen komen van plekken op de meest zichtbare lichaamsdelen zoals gelaat, handen, onderarmen en onderbenen. Ook patiënten die niet of matig reageren op, of die geplaagd worden door bijwerkingen van andere behandelingsmethoden komen hiervoor in aanmerking.'

'De laserbehandeling zal een beter resultaat opleveren na voorbehandeling met zalven die de schilfers van de huid kan verwijderen, waardoor het laserlicht makkelijker en dieper in de huid kan dringen. Er zijn patiënten die na een behandeling al tevreden zijn, maar de meeste patiënten hebben 2-4 behandelingen per plek nodig. Deze lasertherapie wordt door de meeste zorgverzekeraars vergoed. De verwijzing kan geschieden door huis- of huidarts. De lasertherapie is niet ingrijpend, autorijden na de behandeling is meestal geen probleem. Voor zover bekend zijn er geen risico's voor de gezondheid te verwachten.'

BIJLAGE II

WOORDENLIJST

- *abces*: etterbuil
- *antigeen*: iedere stof die een organisme aanzet tot productie van antistoffen
- *antistoffen*: eiwitten (proteïnen (gammaglobuline)) die immuunglobuline worden genoemd
- *brownny bruising*: bruine onderhuidse bloedingen (net als blauwe plekken , maar dan bruin)
- *chronisch*: sluipend, zich langzaam ontwikkeld (al of niet na een acuut begin) en gewoonlijk van lange duur.
- *curettage*: het leegkrabben van een holte of een hol orgaan met een curette (lepel- of lusvormige instrument)
- *cutaan*: m.b.t. de huid
- *distaal*: naar het uiteinde van een extremiteit toe
- *emoilent*: verzachtende zalf
- *endogeen*: 1. van binnen uit ontstaan, 2. gevolg van hereditaire aanleg, 3. (in de psychiatrie). als gevolg van een oorzaak in het lichaam
- *epithelisatie*: het overgroeien van een defect door epitheel
- *eruptie*: uitslag van de huid
- *erytheem*: een niet omschreven, vluchtige rode kleurverandering van de huid die berust op vaatverwijdering
- *erythemato-squameuze*: gekenmerkt door erytheem en afschilfering
- *exogeen*: 1. afkomstig van buiten het lichaam, 2(in de psychiatrie) a). als gevolg van een ziekteproces buiten de grote hersenen, b). als gevolg van een oorzaak buiten het individu
- *gegeneraliseerd*: over (vrijwel) het hele lichaam verbreid
- *granuloma teleangiectaticum*: dit is geen granuloom, maar een goedaardige bloedvatproliferatie met microscopisch het aspect van granulatiweefsel.
- *Haemorrhagisch*: met betrekking tot een bloeding
- *haemorrhagische scabs*: korstjes van bloedingen
- *HLA*: human leucocyte, system A, een groep van histocompatibiliteitsantigenen op de celmembraan van alle kernhoudende cellen en bloedplaatjes; de antigeen zijn erfelijk bepaald door genen die liggen op vier nauwgekoppelde plaatsen van het gen (loci); HLA-A, HLA-B, HLA-C, HLA-D, die zich op de korte arm van het 6e chromosoom bevinden.
- *hyperkeratose*: overmatige verhoorning van de huid waarbij de hoorncellen vast blijven zitten en geen kernen bevatten
- *hyperplasie*: volumevermeerdering van weefsel of van een orgaan door vermeerdering van cellen.
- *inflammatoir*: ontstoken , ontstekingsachtig, met ontsteking gepaard gaand.

- *keratolytica*: stoffen die de epidermis doet loslaten
- *Kobner fenomeen*: isomorf (gelijkvormig) prikkelfenomeen van de huid, d.i. het verschijnsel dat de huid bij sommige dermatosen (psoriasis, lichen planus, erythema exudativum multiforme) op verschillende prikkels, zoals krabben, reageert met de ontwikkeling van elementen van de bestaande huidziekte.
- *laesie*: letsel, kwetsuur, kwetsing, verwonding, beschadiging
- *lumbosacraal*: m.b.t. de lendenen en het heiligbeen
- *naevuscel*: een uit melanocyt ontwikkelde cel
- *neutrofiele granulocyt*: witte bloedcel met een segmentvormige kern en lichtroze (neutrofiele) korrels in het cytoplasma
- *parakeratose*: van normaal afwijkend verhoorning van de opperhuid (epidermis) waarbij een loslatende huidschilfers nog kernresten bevatten en het deels hoornvormende laag (stratum granulosum) ontbreekt
- *plaque*: oppervlakkige verhevenheid
- *polygeen*: m.b.t. een aantal genen
- *polygene erfelijkheid*: overerving die afhankelijk is van een aantal syn.Multifactoriel erfelijkheid) genen
- *pustel*: een zichtbare holte in de huid , gevuld met purulente vocht, < 1cm in diameter
- *pyogeen*: etterverwekkend
- *retelijst*: netwerk van kleine bloedvaten
- *sacro-iliacaal*: m.b.t. het heiligbeen en het darmbeen
- *spider naevi*: spin vormige naevus gekenmerkt door radiaire teleangiectasieen.
- *subunguale*: onder de nagel
- *teleangiectasie*: verwijding van bloedcapillairen, angioom.
- *universeel*: het gehele lichaam betreffend
- *vascularis*: m.b.t. de vaten

BIJLAGE III

Huid en onderhuids bindweefsel I¹⁷

Huid en onderhuids bindweefsel II¹⁷

Huid en onderhuids bindweefsel III¹⁷

Huid en onderhuids bindweefsel IV¹⁷