

Niet Ablatieve Fractionele Laser & Striae

Onderzoeksrapport



Mariëtte Stokx

1528426

mariette.stokx@student.hu.nl

Jolein Broenink

1531481

jolein.broenink@student.hu.nl

Hogeschool Utrecht

Huidtherapie

Hania Bojanowicz

Januari 2011

“De auteur verklaart het volledige auteursrecht op zijn/haar werk te bezitten. Hij vrijwaart de opleiding huidtherapie van de Hogeschool Utrecht voor alle vorderingen van derden betreffende de inhoud en vorm van het onderzoeksrapport. Vermenigvuldiging en verspreiding van dit onderzoeksrapport is, zonder toestemming van de opleiding huidtherapie, Hogeschool Utrecht, niet toegestaan. De auteur zal bij eventuele publicatie, gebaseerd op het onderzoeksrapport, de opleiding huidtherapie slechts vermelden: ” na verleende toestemming”.

Bron afbeelding voorblad
(http://alooktroughmyeyes.punt.nl/upload/Afbeeldingen/dove_wideweb__430x327.jpg)

Voorwoord

Dit onderzoeksrapport is het afstudeerproject van de opleiding Huidtherapie van de Hogeschool Utrecht. Het onderwerp is tot stand gekomen door de stage op maat van Jolein Broenink in een laserkliniek. Het onderzoeksrapport is geschreven voor huidtherapeuten, huidtherapeuten in opleiding en andere geïnteresseerden om kennis te vergaren over het onderwerp 'niet ablatieve fractionele laser en striae'.

We willen Hania Bojanowicz, docent aan de Hogeschool Utrecht, bedanken voor de begeleiding gedurende dit onderzoek.

Veel leesplezier toegewenst bij het lezen van dit onderzoeksrapport!

Mariëtte Stokx en Jolein Broenink

Januari 2011

Samenvatting

Probleemstelling

Striae is een veelvoorkomende huidaandoening. Het is een cosmetisch probleem en tot op heden is er nog geen effectieve behandeling waardoor striae geheel verdwijnen.

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om uit te zoeken of behandeling met de niet ablatieve fractionele laser bij patiënten met striae een effectieve methode is. Wat is het resultaat en wat zijn de voor- en nadelen van deze laser?

Vraagstelling

Is de niet ablatieve fractionele laser een effectieve behandelingsmethode bij patiënten met striae?

Materiaal en methoden

Dit onderzoek is een kwalitatief onderzoek. Aan de hand van wetenschappelijke artikelen is er een antwoord verkregen op de hoofdvraag. De databanken die zijn gebruikt voor het zoeken van de wetenschappelijke artikelen zijn: Pubmed, Cochrane, PiCarta en Google Scholar.

Resultaten

In het onderzoek komt het volgende naar voren:

- Een verbetering in kleur en textuur van de huid, toename in collageen en elastine en de epidermis en dermis herstellen zich weer in dikte.
- De totale verbetering in alle artikelen is 27% tot 75%. In de meerderheid is een verbetering van 50% of meer vastgesteld.
- Er zitten meer voordelen aan de laser verbonden dan nadelen. Zo is er weinig kans op complicaties en de huid herstelt zich snel.

Conclusie

Uit de resultaten kan geconcludeerd worden dat de niet ablatieve fractionele laser wel degelijk een positief effect heeft op striae en een veelbelovende nieuwe behandeling is voor deze huidaandoening.

Inhoudsopgave

Inleiding	6
1. Materiaal en methode	7
1.1 Onderzoeksinstrumenten en materiaalverzameling	7
1.2 In- en exclusie criteria	7
1.3 Verwerking en preparatie gegevens	8
2. Striae	9
2.1 Etiologie	9
2.2 Epidemiologie	9
2.3 Behandeling striae	10
3. Resultaten niet ablatieve fractionele laser op striae	11
3.1 Niet ablatieve fractionele laser	11
3.2 Het effect van de niet ablatieve fractionele laser op striae	12
3.3 De voor- en nadelen van de niet ablatieve fractionele laser	16
4. Discussie	17
5. Conclusie	18
6. Aanbevelingen	19
Literatuurlijst	20
Bijlage 1 Woordenlijst	22
Bijlage 2 Overzicht niet ablatieve fractionele lasers	23

Inleiding

Striae is een veel voorkomende huidaandoening. Striae kenmerken zich door lineaire leasies die zijn ontstaan door overmatige uitrekking van de subcutis. De dermis verliest hierbij zijn elasticiteit, doordat de productie van collageen wordt ontregeld. Striae bevinden zich met name op plekken waar vet is opgeslagen en waar de huid vaak wordt gerekt. Dit gebeurt meestal door zwangerschap, obesitas, versnelde groei tijdens de puberteit en een sterke toe- of afname van gewicht. Striae komen bij 70% van adolescente vrouwen voor, 40% bij adolescente mannen en ongeveer 90% van alle vrouwen ontwikkelt striae tijdens de zwangerschap. Striae komen tevens voor bij gebruik van corticosteroïden en het syndroom van Cushing (Harderwijk, Neven & Eekhof, 2007; Singh & Kumar, 2005).

Striae is een cosmetisch probleem en tot op heden is er nog geen effectieve behandeling waardoor striae geheel verdwijnen. Onze interesse voor dit onderwerp is gewekt door het feit dat zoveel mensen last hebben van striae en dat het slechts wordt gezien als cosmetisch probleem. Daarentegen kan striae wel leiden tot grote ergernis of schaamte bij de patiënt met deze huidaandoening. Daarom willen we uitzoeken of middels de niet ablatieve fractionele laser striae goed te behandelen is.

De vraagstelling luidt:

Is de niet ablatieve fractionele laser een effectieve behandelingsmethode bij patiënten met striae?

De doelstelling van dit onderzoeksrapport is om uit te zoeken of behandeling met de niet ablatieve fractionele laser bij patiënten met striae een effectieve methode is. Wat is het resultaat en wat zijn de voor- en nadelen van deze laser? Tevens is het de bedoeling door middel van dit onderzoeksrapport meer bekendheid te geven aan het onderwerp 'striae in combinatie met de niet ablatieve fractionele laser'. Hierdoor hebben (aankomende) huidtherapeuten informatie over deze behandeling, zodat ze makkelijker kunnen beslissen of zij in de toekomst deze behandeling willen toepassen en het biedt eventueel ondersteuning bij de beslissing welke laser ze willen aanschaffen.

Na deze inleiding volgt het hoofdstuk materiaal en methoden. Hierin staat de onderzoeksmethode van het onderzoek in beschreven. Daarna volgt het hoofdstuk Striae. In dit hoofdstuk wordt achtergrondinformatie gegeven over striae. Na dit informatieve hoofdstuk volgt het hoofdstuk resultaten, hierin worden de resultaten van het onderzoek weergegeven en beschreven. Hierna zullen de onderzoeksresultaten kritisch worden besproken in de discussie. Na de discussie volgt de conclusie van het onderzoek. Hieruit zal blijken of de niet ablatieve fractionele laser een positief effect heeft op striae. Tot slot zijn er aanbevelingen tot stand gekomen aan de hand van dit onderzoek. In de bijlage is een verklarende woordenlijst opgenomen, waar gebruikte begrippen in het onderzoek worden toegelicht. Ook is er in de bijlage een tabel toegevoegd van alle bestaande niet ablatieve fractionele lasers inclusief de hoeveelheid nanometers en van welk bedrijf ze afkomstig zijn.

1. Materiaal en Methode

In dit hoofdstuk wordt de onderzoeksmethode beschreven. Er staat beschreven van welk onderzoeksontwerp gebruik is gemaakt, welke onderzoeksinstrumenten zijn gebruikt en hoe de materiaalverzameling tot stand is gekomen. Tot slot is er per artikel gekeken naar het niveau van betrouwbaarheid.

1.1 Onderzoeksinstrumenten en materiaalverzameling

Dit onderzoek is een kwalitatief onderzoek. Aan de hand van wetenschappelijke artikelen is er een antwoord verkregen op de hoofdvraag. De databanken die zijn gebruikt voor het zoeken van de wetenschappelijke artikelen zijn: Pubmed, Cochrane, PiCarta en Google Scholar. Tevens is er voor dit onderzoek gebruik gemaakt van de richtlijn laserbehandeling en flitslamp therapie, van de Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie. In tabel 1 zijn de gebruikte zoektermen af te lezen inclusief de bron en het aantal hits.

Bron	Zoektermen	Aantal hits
Pubmed	Striae	1073
Pubmed	Striae and treatment	397
Pubmed	Striae and laser	104
Pubmed	Striae and fractional	9
Pubmed	Stretch marks	83
Pubmed	Stretch marks and treatment	52
Pubmed	Non ablative fractional laser	43
Pubmed	Stretch marks and laser	17
Pubmed	Laser	171588
Cochrane	Striae and treatment	16
Cochrane	Striae and laser	11
Cochrane	Striae and fractional	1
Cochrane	Stretch marks and treatment	16
Cochrane	Stretch marks and laser	2
Picarta	Striae and treatment	27
Picarta	Striae and laser	23
Picarta	Striae and fractional	4
Picarta	Stretch marks and treatment	683
Picarta	Stretch marks and laser	133
Google Scholar	Striae and treatment	47700
Google Scholar	Striae and laser	9540
Google Scholar	Striae and fractional	15800
Google Scholar	Stretch Marks and treatment	95100
Google Scholar	Stretch Marks and laser	26300
Google Scholar	Stretch Marks and non ablative fractional laser	144

Tabel 1 Zoekprocedure

1.2 In- en exclusie criteria

Voor dit onderzoek is alleen gebruik gemaakt van fulltekst artikelen. Ook is gelet op de data van de onderzoeken. Er is gezocht op artikelen niet ouder dan vijf jaar. De artikelen zijn Engelstalig, Nederlandstalig en Duitstalig. Er is geprobeerd om zoveel mogelijk artikelen met een hoog niveau van betrouwbaarheid te gebruiken voor dit onderzoek. Het bleek echter dat er nog niet veel onderzoek is gedaan naar dit betreffende onderwerp, waardoor er voor gekozen is om alle relevante informatie over de niet ablatieve fractionele laser bij striae te gebruiken in dit onderzoek.

1.3 Verwerking en preparatie gegevens

Alle wetenschappelijke artikelen zijn beoordeeld op niveau van betrouwbaarheid. Dit is gedaan volgens de richtlijn van Chris Kuiper (Zie tabel 2). In tabel 3 is per artikel het niveau van betrouwbaarheid weergegeven. Per artikel is gekeken naar wat voor soort artikel het is en is gekeken naar verschillende criteria zoals bronnen, data, methoden en aantal proefpersonen. Alle gebruikte literatuur is opgesteld volgens de APA-richtlijnen in de bijgevoegde literatuurlijst.

Level of Evidence	
Niveau 1:	Systematische review met statistische pooling
Niveau 2:	Systematische review
Niveau 3:	Grote gerandomiseerde studie (RCT)
Niveau 4:	Kleine gerandomiseerde studie (RCT)
Niveau 5:	Gecontroleerde studie
Niveau 6:	Richtlijnen en dergelijke
Niveau 7:	Opinie van geraadpleegde expert

Tabel 2 Richtlijn Chris Kuiper

Titel artikel	Niveau evidence
Fractional photothermolysis –an update	Niveau 2
Non-Ablative Laser Therapy for the Treatment of Striae Distensae	Niveau 4
The spectrum of laser skin resurfacing: nonablative, fractional, and ablative laser resurfacing	Niveau 2
Treatment of Striae Distensae with Fractional Photothermolysis	Niveau 4
Fractional laser skin therapy	Niveau 2
Striae Distensae (Stretch Marks) and Different Modalities of Therapy: An Update	Niveau 2
Side Effects and Complications of Fractional Laser Photothermolysis: Experience with 961 Treatments	Niveau 3
Update on Fractional Laser Technology	Niveau 2
Striae	Niveau 2
Fractional Photothermolysis: A Review and Update	Niveau 2
Nonablative Fractional Photothermolysis for the Treatment of Striae Rubra	Niveau 4
Fractional Photothermolysis for the Treatment of Striae Distensae in Asian Skin	Niveau 4
Skin Responses To Fractional Photothermolysis	Niveau 2
Fractionated Laser Skin Resurfacing Treatment Complications: A Review	Niveau 2
Nonablative fractional resurfacing in the male patient	Niveau 4
Laser: a review	Niveau 2
Richtlijn laserbehandeling en flitslamptherapie	Niveau 6
Consensus Recommendations on the Use of an Erbium-Doped 1,550-nm Fractionated Laser and Its Applications in Dermatologic Laser Surgery	Niveau 6
Striae distensae	Niveau 2

Tabel 3 Overzicht gebruikte artikelen volgens richtlijn Chris Kuiper

2. Striae

In dit hoofdstuk wordt achtergrondinformatie gegeven over striae. In het eerste deel wordt de etiologie en de epidemiologie van striae beschreven en in het tweede deel wordt duidelijk welke behandelingen er tot nu toe zijn om striae te verminderen.

2.1 Etiologie

Striae (striae distensae, linea atrophica, zwangerschapsstriemen, stretch marks) zijn littekens in de subcutis, die worden gekenmerkt als lijnvormige huidafwijkingen (*Harderwijk et al., 2007*). Striae veroorzaken geen medische problemen, maar kunnen tot grote ergernis zijn voor de patiënt (*Bak et al., 2009*).

Striae ontstaan door overmatige uitrekking van de subcutis. Hierdoor zijn de collageenvezels in de dermis gaan wijken en de elastinevezels gebroken. Doordat het proces traag verloopt blijft de epidermis intact, maar de textuur van de huid wordt afwijkend; deze wordt atrofisch (*Mekkes, 2002*).

De striae liggen parallel van elkaar en kunnen variëren van enkele tot wel 20 centimeter. Striae veranderen naarmate de tijd verstrijkt en zijn onder te verdelen in drie fases. De eerste fase is de acute fase. In deze fase heeft de striae een rood tot paarsachtige kleur. Deze fase wordt ook wel striae rubra genoemd. In de tweede fase verandert de kleur naar blauw/paars, de subacute fase. In deze fase worden de striae gladder en platter. De laatste fase is de chronische fase. Hier worden de striae minder en witter van kleur. Daarom wordt deze fase ook wel striae alba genoemd (*Bak et al., 2009*).

2.2 Epidemiologie

Striae komen voor bij beide geslachten en bij alle rassen. De striae kunnen overal ontstaan waar de huid in korte tijd teveel wordt gerekt. Dit gebeurt vooral op plaatsen waar veel vet is opgeslagen. De meest voorkomende locaties waar striae zich bevinden zijn de buik, de borsten, de boven- en onderarmen, de heupen en de billen. De belangrijkste oorzaken voor het ontstaan van striae zijn zwangerschap en de groeisput in de puberteit. De striae die ontstaat door zwangerschap wordt ook wel striae gravidarum genoemd en komt bij 90% van de zwangere vrouwen voor. Striae die ontwikkeld wordt in de puberteit door de zogenaamde groeisput komt bij 70% van de adolescente vrouwen voor en bij 40% van de adolescente mannen (*Harderwijk et al., 2007*). Ook wordt striae vooral gezien bij obesitas, een sterke toe- of afname van gewicht, borstvergroting en bodybuilders. Daarnaast kunnen striae ontstaan ten gevolge van langdurig gebruik van lokale of systemische corticosteroïden of door een overmaat aan cortisol. Deze variant wordt striae atrophica genoemd en kan ontstaan zonder dat er sprake is geweest van overmatig rekken van de huid. Deze variant kan erger zijn dan “gewone” striae. De lijnen kunnen langer en breder zijn (*Mekkes, 2002*). In figuur 1 zijn verschillende varianten striae te zien.



Figuur 1 Voorbeelden striae (*Mekkes, 2002*)

2.3 Behandeling Striae

Er zijn een aantal behandelingen voor striae, echter zijn deze niet altijd effectief. Geen één behandeling wordt beschouwd als een oplossing van het probleem striae. Er wordt namelijk meestal maar een beperkt cosmetisch resultaat bereikt.

Een aantal van deze behandelingen zijn tretinoïne-crème, chemische peelings, microdermabrasie, UVB/UVA1 therapie, Intense Pulsed Light (IPL) en verschillende laserbehandelingen zoals met de pulsed-dye laser, excimer laser, copper-bromide laser, 1450-nm diode laser en de 1064-nm Nd:YAG laser (*Elsaie, Baumann & Elsaie, 2009; Harderwijk et al., 2007*).

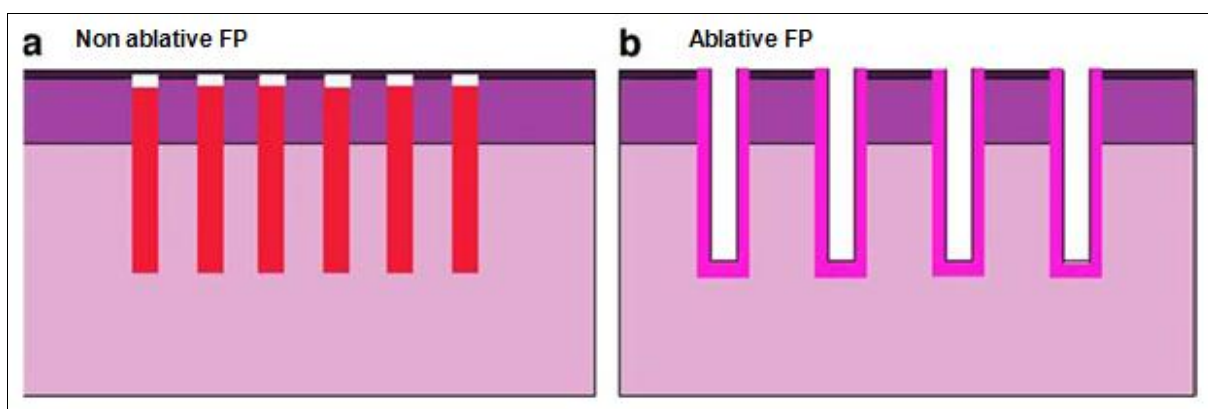
3. Resultaten niet ablatieve fractionele laser op striae

In dit hoofdstuk wordt als eerst de werking van de niet ablatieve fractionele laser in het kort toegelicht. Hierna worden de resultaten die uit het onderzoek naar voren zijn gekomen per artikel beschreven. De resultaten zijn overzichtelijk gemaakt middels tabel 4. Tot slot worden de voor- en nadelen van de laser vergeleken.

3.1 Niet ablatieve fractionele laser

Laser staat voor Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Laser produceert licht die monochromatisch, gericht en coherent is. Laserlicht wordt geabsorbeerd door de chromoforen melanine, water of oxy-haemoglobine afhankelijk van de golflengte van de laser (Rinaldi, 2008).

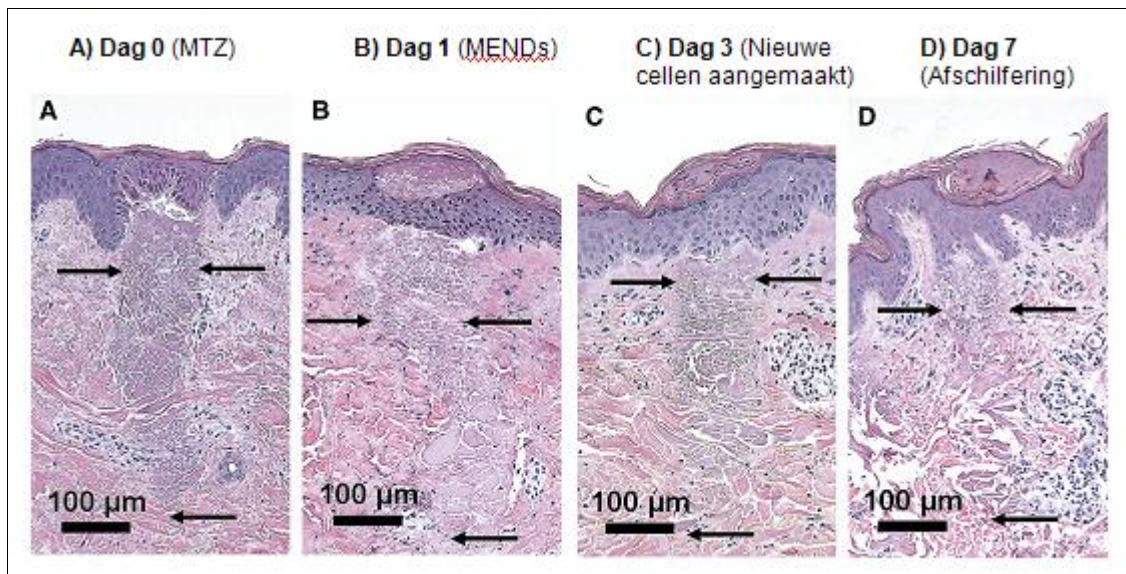
In 2004 was de introductie van het eerste fractional photothermolysis (FP) apparaat oftewel de niet ablatieve fractionele laser; deze laser is goedgekeurd door de United States Food and Drug administration (FDA) (Gold, 2010). Naast de niet ablatieve fractionele laser is er nog een fractionele laser, namelijk de ablatieve fractionele laser. Deze techniek wordt ook wel laser resurfacing genoemd (Richtlijn laserbehandeling en flitslamptherapie, 2004). Het verschil is dat bij de niet ablatieve fractionele laser de epidermis intact blijft. Bij de ablatieve fractionele laser beschadigt het huidoppervlak door de epidermis en een deel van de dermis te verdampen. Deze behandelingen worden als zeer pijnlijk ervaren en brengen grote risico's met zich mee, zoals littekenvorming en infecties (Alleman & Kaufman, 2010; Jih & Kimyah-Asadi, 2008; Gold, 2010; Bodendorf, Grunewald, Wetzig, Simon & Paasch, 2009). Het verschil tussen deze twee lasers is te zien in figuur 2.



Figuur 2 Verschil niet ablatieve laser en ablatieve laser (Alleman & Kaufman, 2010)

De niet ablatieve fractionele lasers hebben een golflengte van 1410, 1440, 1540 of 1550 nanometer. Hierdoor richten deze lasers zich op het chromofoor water. Het licht dat wordt geabsorbeerd door het chromofoor water zet zich om in warmte. Dit proces zorgt ervoor dat er thermische beschadigingen ontstaan in de vorm van microscopische kolommen in de epidermis en dermis. Deze kolommen worden Microscopic Thermal Zones (MTZs) genoemd. Het omliggende weefsel wordt niet gebruikt, hierdoor ontstaat er een versneld genezingsproces van de huid. De MTZ's kunnen een diameter hebben tot 200 μm en de diepte die bereikt kan worden is tot 1400 μm , dit is afhankelijk van de golflengte, de energiepuls en met welk apparaat er gewerkt wordt (Alleman et al., 2010). De gemiddelde dichtheid is 2000 MTZ/cm² (Rinaldi, 2008; Alexiades-Armenakas, Dover & Arndt, 2008).

Binnen 24 uur treedt vervanging van het beschadigde weefsel op. Het beschadigde weefsel oftewel MENDs (Microscopic Epidermal Necrotic Debris) bestaan onder andere uit melanine, collageen en elastine. Vanuit de dermis worden er nieuwe cellen aangemaakt, waardoor de beschadigde huid als het ware binnen een week uit de huid wordt "gedrukt" en afschilfert (Laubach, Tannous, Anderson & Manstein, 2006; Jih et al., 2008). Dit proces is te zien in figuur 3.



Figuur 3 Genezingsproces na een behandeling met de niet ablatieve fractionele laser (Jih et al., 2008)

Andere indicaties voor de niet ablatieve fractionele laser zijn onder andere acne littekens, rimpels, zonbeschadiging, actinische keratosen, chirurgische littekens en melasma (Narkurkar, 2007; Sherling et al., 2010).

Absolute contra-indicaties zijn onrealistische verwachtingen, een actieve herpes simplex infectie en isotretinoïne gebruik binnen zes maanden. Relatieve contra-indicaties zijn onder andere een slechte wondgenezing, behandeling van keloïd, patiënten met antibiotica waardoor overgevoeligheid van licht zich kan ontwikkelen en het gebruiken van hoge instellingen bij patiënten met een lage pijndrempel (Sherling et al., 2010).

3.2 Het effect van de niet ablatieve fractionele laser op striae

In de studie van Angelis en Kolesnikova (2009) is gebruik gemaakt van een fractional erbium glass laser (Lux1540™ van Palomar Medical Technologies). In totaal namen 27 patiënten deel aan het onderzoek met huidtype II-IV. In het onderzoek staat vermeld dat de Lux1540 op dit moment de enige fractionele laser is toegestaan door de FDA om striae te behandelen in Amerika. Er werd gebruik gemaakt van een 10 mm behandelkop (100 microbeam (mb/cm² dichtheid) voor een hogere energie instelling voor dieper gelegen striae en de 15 mm behandelkop (320 mb/cm² dichtheid) voor lagere energie instellingen en een hogere dichtheid voor oppervlakkige striae met pigmentatie.

Twee artsen beoordeelden de resultaten van de behandelingen van de 25 patiënten die deze hebben afgemaakt. De eerste arts observeerde 50% of meer verbetering in alle patiënten (25/25) en 75% verbetering in 24% van de patiënten (6/25). De tweede arts observeerde 50% of meer verbetering in 96% van de patiënten (24/25) en 75% verbetering in 8% van de patiënten (2/25). Er is getest op een breed scala aan striae variërend in anatomische locaties en rijping wat resulteerde in aanzienlijke verbeteringen in de textuur van onregelmatigheden als re-pigmentatie van striae alba en vermindering van roodheid van striae rubra. Bijwerkingen die optraden beperkten zich tot tijdelijke oedeem en erytheem. Vijftien maanden na de laatste behandeling is er nog steeds geen terugkomst te zien van de striae. Angelis en Kolesnikova (2009) concluderen dat fractional photothermolysis met de Lux 1540 grote verbetering geeft bij striae ongeacht de diepte, pigmentatie, locatie en de fase van de striae.

Uit het onderzoek van Bak en collega's (2009) is gebleken dat fractional photothermolysis effectief kan zijn bij de behandeling van striae distensae zonder significante bijwerkingen. Tweeëntwintig Chinese vrouwen deden mee aan het onderzoek. Elke patiënte onderging

twee behandelingen met een interval van vier weken. Een uur voor elke behandeling werd het behandelde gebied verdoofd met 30% lidaïne gel. De effecten van de behandelingen zijn vergeleken door klinische fotografie en huidbiopsie. Deze werden vier weken voor en na de behandelingen uitgevoerd.

Een maand na de laatste behandeling was er een duidelijke verbetering van de striae bij zes van de 22 patiënten (27%). De andere zestien patiënten hadden een milde verbetering. Er was vooral een verbetering in kleur waar te nemen, voornamelijk bij witte striae. Tevens is er bij alle patiënten een verdikking van de dermis en epidermis geconstateerd. De patiënten beschreven de behandelingen als licht tot matig ongemakkelijk. De bijwerkingen die optraden zijn milde erytheem en pigmentatie. De erytheem en korsten ontstaan door de laser bleven een dag tot twee weken en waren in alle patiënten waar te nemen. Bij één patiënt was postinflammatoire hyperpigmentatie waar te nemen.

De resultaten van het onderzoek zijn beter bij de patiënten met striae alba dan de patiënten met striae rubra.

Volgens Katz, Goldberg en Friedman (2009) kan striae distensae worden beschouwd als een vorm van litteken. Door het feit dat fractional photothermolysis een wetenschappelijk bewezen effectieve behandeling is voor hypopigmentaties en acne littekens was de hypothese gemaakt door de auteurs dat deze behandeling ook effectief zou kunnen zijn voor striae, omdat striae volgens hen een vorm van litteken is. Met dit gegeven is er een onderzoek opgestart waar twee patiënten aan deelnamen. Beide patiënten hebben huidtype twee en striae rubra. Ze kregen drie tot vijf behandeling met een interval van vier weken. De instellingen van de laser waren 20 tot 70 mJ en er werden acht passes toegepast. Tevens werd er een uur voor de behandeling een verdovende crème aangebracht; dit was een combinatie van 10% benzocaïne, 6% lidocaïne, en 4% tetracaïne. Zes tot acht weken na de behandeling werd een verbetering van 75% geconstateerd bij beide patiënten (Zie figuur vier en vijf). Beide patiënten waren erg tevreden met de resultaten. De bijwerkingen van de behandelingen beperkten zich tot erytheem en oedeem en deze verdwenen binnen twee tot vijf dagen. Geconcludeerd werd dat fractional photothermolysis een veelbelovende nieuwe behandeling is voor striae rubra.



Figuur 4 Patient 1. Striae rubra op de binnenkant van dijen. (A) Voor behandelingen, (B) na behandelingen (Katz et al., 2009)

Figuur 5 Patiënt 2. Striae rubra op borsten. (A) voor behandelingen (B), na behandelingen

In het onderzoek van Kim en collega's (2008) is de niet ablatieve fractionele laser getest op striae bij Koreaanse vrouwen. In totaal namen zes patiënten deel aan het onderzoek. Alle patiënten hadden striae alba wat zich bevond op het zitvlak. Voor de behandeling is er EMLA® crème aangebracht, deze zorgt voor een plaatselijke verdoving. De instellingen van de laser waren 15 mJ/10 ms en er werden acht passes toegepast. Er werd één behandeling toegepast en alle patiënten werden gedurende acht weken gevolgd met een interval van vier weken. De resultaten zijn onder andere gemeten door klinische fotografie en biopsie. Voor aanvang van de behandeling is er een biopsie genomen van de normale huid en van de onbehandelde striae en na acht weken is een biopsie genomen van de behandelde striae. Alle patiënten hebben het onderzoek gedurende acht weken gevolgd. Na acht weken was er een merkbare verbetering in de macroscopische verschijning te zien. De striae alba was in het algemeen bruiner van kleur geworden en begon meer op de omliggende huid te lijken. Ook was er een verbetering zichtbaar in de littekenachtige textuur. Uit de evaluatie middels biopsie is gebleken dat er een verdikking van de epidermis is opgetreden en de hoeveelheden collageen en elastine zijn aanzienlijk toegenomen. Alle patiënten vonden de behandeling over het algemeen goed te verdragen. In drie patiënten was milde hyperpigmentatie waargenomen vier weken na de behandeling; deze was echter acht weken na de behandeling verdwenen. De resultaten van dit onderzoek suggereren dat fractional photothermolysis behandeling veilig en effectief is en een goede behandeling voor striae distansae bij Aziatische patiënten.

In het review van Sherling en collega's (2010) wordt striae als een indicatie aangegeven voor de niet ablatieve fractionele laser. In dit review over de niet ablatieve fractionele laser verwijzen de onderzoekers naar een onderzoek van Kawashita en collega's (2007). In dit onderzoek zijn tien patiënten behandeld met striae met de huidtypes II-V. Onafhankelijke beoordelaars concludeerden een verbetering van meer dan 50% in alle patiënten. Eén patiënt ontwikkelde post inflammatoire hyperpigmentatie. De onderzoekers adviseren om voor de behandelingen een test te doen. Wanneer er verbetering is opgetreden moeten er volgens de onderzoekers vijf behandelingen worden toegepast met een interval van vier weken. De laserinstellingen voor de huidtypes I-III zijn dan 40 mJ en voor donkere huidtypes een lagere instelling.

Auteur	Aantal patiënten	Laser & Golflengte	Instellingen laser	Aantal behandelingen	Huidtype (Fitzpatrick)	Striae alba/rubra	Resultaten
Angelis et al., (2009)	27	Lux1540 (1540 nm)	34-50 mJ 2-5 passes	4	II-IV	Striae rubra & striae alba	50% of meer verbetering in alle patiënten.
Bak et al., (2009)	22	Fraxel (1550 nm)	30 mJ 8 passes	2	III-IV (Chinese vrouwen)	Striae rubra & striae alba	27% duidelijke verbetering striae en andere 73% milde verbetering.
Katz et al. (2009)	2	Fraxel (1550 nm)	20-70 mJ 8 passes	3-5	II	Striae rubra	75% verbetering
Kim et al., (2008)	6	Fraxel (1550 nm)	15 mJ/ 10 ms 8 passes	1	III-IV (Koreaanse vrouwen)	Striae alba	Verbetering kleur en textuur. Verdikking epidermis en collageen & elastine toegenomen.
Sherling et al., (2010)	10	Fraxel (1550 nm)	40 mJ <40 mJ bij huidtype IV-VI	5	II-V	Striae rubra & striae alba	50% of meer verbetering in alle patiënten

Tabel 4 Overzicht resultaten

3.3 De voor- en nadelen van de niet ablatieve fractionele laser

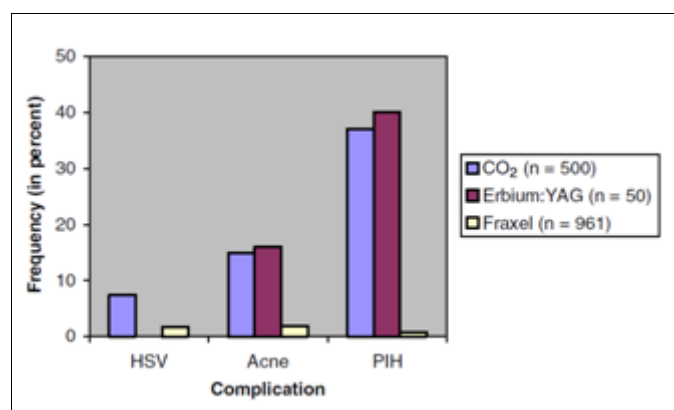
In het onderzoek van Graber, Tanzi en Alster (2008) zijn 422 patiënten behandeld om te onderzoeken wat de complicaties en bijwerkingen van de behandeling met de niet ablatieve fractionele laser zijn. In totaal zijn er 961 behandelingen uitgevoerd op patiënten met huidtype I-V. Indicaties zoals zonbeschadiging, littekens, melasma en andere diagnoses zijn behandeld met verschillende laserinstelling variërend van 10 tot 40 mJ.

De meeste complicaties die voorkwamen waren het ontstaan van acneleasies (1.87%), uitbraak van herpes simplex virus (1.77%) en erosies (1.35%). In mindere mate kwam postinflammatoire hyperpigmentatie voor dat verdween na 50 dagen (0.73%), langdurige erytheem (0.83%) en dermatitis (0.21%).

Geconcludeerd kan worden dat de niet ablatieve fractionele laser een relatief laag percentage complicaties geeft in vergelijking met de ablatieve lasers. Dit is te zien in figuur zes.

Volgens Metelitsa en Alster (2010) is de niet ablatieve fractionele laser ook een opvolgende techniek van de ablatieve lasers ontwikkelt om het herstel van de huid te versnellen en complicaties te beperken. Het voordeel van de niet ablatieve fractionele laser is dus kans op minimale complicaties en een snel herstel van het behandelde gebied. De meeste patiënten ervaren slechts erytheem en oedeem na de behandeling gedurende 24 tot 48 uur. Nog een voordeel van deze laser is dat veel indicaties behandeld kunnen worden (Narkurkar, 2007; Sherling et al., 2010). Het laatste voordeel is dat alle huidtypen behandeld kunnen worden dus ook de donkere huidtypen (Alleman & Kaufman, 2010).

Een nadeel van de niet ablatieve laser is dat de behandeling niet pijnloos is, maar over het algemeen wel te verdragen (Bak et al., 2009; Katz et al., 2009). Andere nadelen lijken zich niet voor te doen bij deze behandeling, behalve het ontwikkelen van postinflammatoire hyperpigmentatie wat zich eerder voordoet bij een donker huidtype en meestal weer verdwijnt. Wat ook als een nadeel gezien kan worden is dat er meerdere behandelingen nodig zijn om het uiteindelijke resultaat te behalen. Vier tot zes behandelingen zijn er gemiddeld nodig voor de meerderheid van de indicaties (Gold, 2010). Dit betekent dat de duur van de gehele behandeling een half jaar kan duren.



Figuur 6 Complicaties niet ablatieve laser versus ablatieve laser (Graber et al., 2008)

4. Discussie

In dit hoofdstuk zijn de onderzoeksresultaten met elkaar vergeleken en is er een kritische terugblik gegeven over de gemaakte keuzes in het onderzoeksproces.

4.1 Vergelijken van onderzoeksresultaten

Alle vijf de onderzoeken geven een positief resultaat weer van de niet ablatieve fractionele laser op striae. Er zijn echter wel een aantal aandachtspunten naar voren gekomen.

Het eerste aandachtspunt dat opgevallen is, is dat de onderzoeken zich onderscheiden van de fase van de striae waarop is getest. Bij drie onderzoeken is getest op striae rubra en striae alba (*Angelis et al., 2009; Bak et al., 2009; Sherling et al., 2010*). De overige twee zijn alleen gericht op striae rubra (*Katz et al., 2009*) en op striae alba (*Kim et al., 2008*). Uit het onderzoek van Bak en collega's (2009) is gebleken dat het resultaat beter zichtbaar is bij striae alba dan bij striae rubra, maar uit het onderzoek van Katz en collega's (2009) komt vervolgens het beste resultaat naar voren, een verbetering van 75%. Het onderzoek van Angelis & Kolesnikova (2009) geeft in beide fases van de striae een goed resultaat weer. Door deze uiteenlopende gegevens is het niet mogelijk om te concluderen in welke fase de behandeling het beste kan worden uitgevoerd of dat het geen verschil geeft en in beide fases een evengoed resultaat oplevert.

Wat nog meer opviel, is dat de behandelvariabelen van de onderzoeken zeer verschillend zijn. De laserinstellingen verschillen per onderzoek. Zelfs wanneer het huidtype hetzelfde is. Dit is in de onderzoeken van Kim en collega's (2008) en Bak en collega's (2009) het geval. In deze onderzoeken zijn striae op de huidtypes III-IV getest en bij het onderzoek van Kim en collega's (2009) is de laserinstelling 15 mJ toegepast en bij het onderzoek van Bak en collega's (2009) 30 mJ. Tevens zijn het aantal behandelingen en het aantal passes die zijn toegepast per onderzoek uiteenlopend. Hierdoor is niet op te maken welke behandelvariabelen het meest effectief zijn.

Bij de meerderheid van de onderzoeken wordt aangegeven dat de behandelingen volgens de patiënten goed te verdragen zijn. Bij deze onderzoeken zijn verdovende crèmes aangebracht een uur voor de behandeling (*Bak et al., 2009; Katz et al., 2009; Kim et al., 2008*). Af te vragen is of het gebruik van deze crèmes verstandig is, aangezien deze de huid week maken en de laser zich op het chromofoor water richt. Tevens wordt de pijngrens hierdoor beïnvloed en is er meer kans op complicaties zoals overbehandeling en verbrandingen.

4.2 Kritische terugblik

De niet ablatieve fractionele laser is een nieuwe laser met als gevolg dat er nog niet veel onderzoek naar gedaan is en dus zijn er nog maar weinig artikelen gepubliceerd. De artikelen die wel gepubliceerd zijn, gaan voornamelijk over de combinatie met acne littekens, andere littekens en pigmentaties. Hierdoor was het moeilijk om voor dit onderzoeksrapport geschikte wetenschappelijke literatuur te vinden. Ook waren sommige artikelen niet fulltekst verkrijgbaar.

In totaal zijn er vier praktijkstudies en één review gevonden waarin een praktijkstudie is beschreven. De rest van de reviews die gevonden zijn geven wel aan dat de niet ablatieve laser effectief is bij striae, maar er wordt verder niet toegelicht of er is verwezen naar artikelen die al in het onderzoeksrapport gebruikt waren.

Naast het feit dat er weinig artikelen gevonden zijn is het kwaliteit van de gebruikte literatuur twijfelachtig. De niveaus van de artikelen zijn laag. Dit komt doordat de onderzoeksgroepen klein zijn; variërend van twee tot en met 27 patiënten. Door de kleine onderzoeksgroepen ontbreken ook controle groepen en blindonderzoek.

5. Conclusie

In dit hoofdstuk wordt er antwoord gegeven op de onderzoeksvraag van dit onderzoeksrapport.

Is de niet ablatieve fractionele laser een effectieve behandelingsmethode bij patiënten met striae?

Naar aanleiding van de wetenschappelijke literatuur die onderzocht is, kan er geconcludeerd worden dat de niet ablatieve fractionele laser een positief effect heeft op striae (Angelis & Kolesnikova, 2009; Bak et al., 2008; Katz et al., 2009; Kim et al., 2008; Sherling et al., 2010).

De behandelingsmethode met de niet ablatieve fractionele laser geeft een goed resultaat ongeacht de diepte, pigmentatie, locatie en de fase van de striae (Angelis & Kolesnikova, 2009). Dit betekent dat de laser effectief is bij striae alba en striae rubra. Het resultaat van de behandelingen was vooral te zien in kleur. Bij striae alba trad re-pigmentatie op, waardoor de striae meer op de omliggende huid begon te lijken (Angelis & Kolesnikova, 2009; Bak et al., 2008; Kim et al., 2008). Bij striae rubra trad een vermindering van roodheid op (Angelis & Kolesnikova, 2009; Katz et al., 2009).

Andere verbeteringen die plaats vonden waren de textuur van de huid en een toename in collageen en elastine (Kim et al., 2008). Tevens is middels biopsie aangetoond dat de epidermis en dermis zich weer in dikte herstellen (Bak et al., 2008; Kim et al., 2008).

In alle gevonden literatuur is verbetering zichtbaar, maar geheel zijn de striae niet verdwenen. De literatuur geeft aan dat er een verbetering heeft plaats gevonden van 27% tot 75%. In de meerderheid van de literatuur is een verbetering van 50% of meer vastgesteld (Angelis & Kolesnikova, 2009; Katz et al., 2009; Sherling et al., 2010).

Naast het feit dat geconcludeerd kan worden dat de laser wel degelijk een effect heeft op striae, kan er ook worden geconcludeerd dat er meer voordelen dan nadelen aan het gebruik van de niet ablatieve fractionele laser verbonden zijn. Zo kunnen er veel indicaties behandeld worden met de laser ongeacht de huidtype (Narkurkar, 2007; Sherling et al., 2010; Alleman & Kaufman, 2010). Er is minimale kans op complicaties en het behandelde gebied herstelt zich snel (Metelitsa & Alster, 2010; Graber et al., 2008). Uiteraard zitten er ook nadelen aan de laser. Zo is de behandeling niet pijnloos en is er kans op oedeem en erytheem 24 tot 48 uur na de behandeling (Bak et al., 2009; Katz et al., 2009; Metelitsa & Alster, 2010). Er kan post inflammatoire hyperpigmentatie optreden; deze treedt sneller op bij donkere huidtypes en verdwijnt meestal weer (Graber et al., 2008). Ook zijn er meerdere behandelingen nodig, gemiddeld vier tot zes met een interval van vier weken (Gold, 2010). Dit betekent dat de duur van de gehele behandeling een half jaar kan duren.

Tot slot kan er gezegd worden dat de niet ablatieve fractionele laser een verbetering op het gebied van laser is en een veelbelovende nieuwe behandeling voor striae (Katz et al., 2009). De laser zou een goede aanvulling kunnen zijn in de huidtherapeutische praktijk.

6. Aanbevelingen

Naar aanleiding van het onderzoek, de discussie en conclusie zijn de onderstaande aanbevelingen tot stand gekomen.

Naar voren is gekomen dat er meer onderzoek verricht dient te worden naar de niet ablatieve fractionele laser en striae. Dit is nodig om een conclusie te kunnen trekken op lange termijn en om een optimaal behandelprotocol vast te stellen voor het verbeteren van de behandeling, de veiligheid en de efficiëntie van de behandeling.

Een aanbeveling gericht op de huidtherapeut is naar voren gekomen uit het onderzoek van Kawashita (2007, zoals geciteerd in Sherling et al., 2010). Dit is het maken van een test voor aanvang van de behandeling om te kijken of er verbetering plaats vindt. Indien deze heeft plaats gevonden kan de behandeling gestart worden. Deze aanbeveling vinden wij erg belangrijk met oog op de patiënt aangezien de behandelingen erg kostbaar zijn en niet worden vergoed door de verzekeraar. Deze worden niet vergoed, omdat de behandelingen cosmetisch zijn.

Tevens is een aanbeveling dat huidtherapeuten in opleiding meer kennis verkrijgen door middel van bijvoorbeeld les of stage over de niet ablatieve fractionele laser. De opleiding Huidtherapie biedt weinig lesstof aan over het vakgebied licht en laser. De werking van de laser en wat het kan betekenen voor ons als huidtherapeuten is nog vrij onbekend.

Literatuurlijst

- Alleman, I. B., & Kaufman, J. (2010). Fractional photothermolysis –an update. *Lasers in Medical Science*, 25, 137-144.
- Angelis, F. D., & Kolesnikova, L. (2009). Fractional, Non-Ablative Laser Therapy for the Treatment of Striae Distensae. *PMTI*, 1-5.
- Alexiades-Armenakas, M. R., Dover, J. S., & Arndt, K. A. (2008). The spectrum of laser skin resurfacing: nonablative, fractional, and ablative laser resurfacing. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 58, 719-37.
- Bak, H., Kim, B. J., Lee, W. J., Bang, J. S., Lee, S. Y., Choi, J. H., & Chang, S. E. (2009). Treatment of Striae Distensae with Fractional Photothermolysis. *Dermatologic Surgery*, 35, 1215-1220.
- Bodendorf, M. O., Grunewald, S., Wetzig, T., Simon, J. C., & Paasch, U. (2008). Fractional laser skin therapy. *Journal of the German Society of Dermatology*, 7, 301-308.
- Elsaie, M. L., Baumann, L. S., & Elsaie, L. T. (2009). Striae Distensae (Stretch Marks) and Different Modalities of Therapy: An Update. *Dermatologic Surgery*, 35, 563-573.
- Graber, E. M., Tanzi, E. L., & Alster, T. S. (2008) Side Effects and Complications of Fractional Laser Photothermolysis: Experience with 961 Treatments. *Dermatologic Surgery*, 34, 301-307.
- Gold, M. H. (2010). Update on Fractional Laser Technology. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 3, 42-50.
- Harderwijk, A., Neven, A. K., & Eekhof, J. A. H. (2007). Striae. *Huisarts & Wetenschap*, 50, 636-637.
- Jih, M. H., & Kimyah-Asadi, A. (2008) Fractional Photothermolysis: A Review and Update. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*, 27, 63-71.
- Katz, T. M., Goldberg, L. H., & Friedman, P. M. (2009). Nonablative Fractional Photothermolysis for the Treatment of Striae Rubra. *Dermatologic Surgery*, 35, 1430-1433.
- Kim, B. J., Lee, D. H., Kim, M. N., Song, K. Y., Cho, W. I., Lee, C. K., Kim, J. Y., & Kwom, O. S. (2008). Fractional Photothermolysis for the Treatment of Striae Distensae in Asian Skin. *American Journal of Clinical Dermatology*, 9, 33-37.
- Laubach, H. J., Tannous, Z., Anderson, R. R., & Manstein, D. (2006) Skin Responses To Fractional Photothermolysis. *Lasers in Surgery and Medicine*, 38, 142-149.
- Metelitsa, A. I., & Alster, T. S. (2010) Fractionated Laser Skin Resurfacing Treatment Complications: A Review. *Dermatologic Surgery*, 36, 299-306.
- Narurkar, V. A. (2007). Nonablative fractional resurfacing in the male patient. *Dermatologic Therapy*, 20, 430-435.
- Richtlijn laserbehandeling en flitslamptherapie. (2004). Gevonden op 2 november 2009, op <http://www.huidarts.info/documents/?v=2&id=78>.

Rinaldi, F. (2008). Laser: a review. *Clinics in Dermatology*, 26, 590-601.

Sherling, M., Friedman, P. M., Adrian, R., Burns, A. J., Conn, H., Fritzpatrisch, R., Gregory, R., et al., (2010). Consensus Recommendations on the Use of an Erbium-Doped 1,550-nm Fractionated Laser and Its Applications in Dermatologic Laser Surgery. *Dermatologic Surgery*, 36, 461-469.

Singh, G., & Kumar, L. P. (2005) Striae distensae. *Indian Journal of Dermatology, Venereology & Leprology*, 71, 370-372.

Mekkes, J. R. (2002). Huidziekten. Gevonden op 4 november 2010, op www.huidziekten.nl.

Bijlage 1 Woordenlijst

In deze bijlage staan afkortingen voluit vermeld en gebruikte woorden kort toegelicht die vragen zouden kunnen oproepen.

Gebruikte afkortingen

FP	- fractional photothermolysis
MTZs	- Micro Thermal Zones
MENDs	- Microscopic Epidermal Necrotic Debris

Woordenlijst

Fractional photothermolysis

De benaming voor de behandeling met de niet ablatieve fractionele laser.

MTZs

Duizenden zeer kleine maar diepe cilindervormige behandelzones.

MENDs

Ronde tot ovale dermale en epidermale weefselresten die binnen een week afschilveren.

Ablatieve fractionele lasers

Deze laser maakt ook minuscule gaatjes in de huid, maar in tegenstelling tot de niet ablatieve laser verdampt de ablatieve laser de gehele epidermis en dus beschadigd de huid. Bij deze laser zijn twee systemen te onderscheiden de CO₂ en de Er:YAG.

Niet ablatieve laser

Hierbij wordt de epidermis niet beschadigd. De huid herstelt dus snel. Deze laser wordt ook wel non fractional genoemd of non ablative fractional laser.

Subcutis

Dit is een andere benaming voor het onderhuidbindweefsel.

Dermis

Dit is een andere benaming voor de lederhuid.

Epidermis

Dit is een andere benaming voor de opperhuid.

Coherent licht

Licht bestaande uit één kleur waarbij de lichtstralen allen dezelfde richting uitgaan.

Monochromatisch licht

Licht bestaande uit één golflengte.

Gericht licht

Stralen lopen parallel/evenwijdig van elkaar.

µm

Een micrometer, dit is gelijk aan een duizendste deel van een millimeter.

Bijlage 2 Overzicht niet ablatieve fractionele lasers

Apparaat	Nanometer	Bedrijf
Fraxel re:store	1550 nm	Reliant
Fraxel re:fine	1410 nm	Reliant
Affirm	1440 nm	Cynosure
StarLux Lux 1540 nm	1540 nm	Palomar
Matisse	1540 nm	Quanta system
Dermablade	1540 nm	Asclepion
Mosaic	1550 nm	Lutronic USA
Sellas	1550 nm	Sellas

Tabel 5 Overzicht bestaande niet ablatieve fractionele lasers