



Ablatieve lasertherapie; eindeloze mogelijkheden?

C. J.A. van Eijsden¹, E.P. Prens²

Sinds de introductie van lasers in de geneeskunde in 1951 zijn er veel ontwikkelingen geweest en is de laser niet meer weg te denken uit de dagelijkse dermatologische praktijk. In de jaren tachtig kwam de *continuous wave CO₂*-laser op de markt, waarna in de jaren negentig de *erbium-doped: yttrium aluminium garnet* (Erbium: YAG) zijn intrede deed. In de jaren 2000 werden fractionele lasers ontwikkeld, die zorgden voor een aanmerkelijk kortere *downtime* (tijd tot herstel na een laserbehandeling).

WERKINGSMECHANISME

De CO₂-, Erbium:YAG- en *yttrium scandium gallium garnet* (YSGG)-laser zijn ablatieve lasers, die zowel fractioneel als niet-fractioneel beschikbaar zijn. De eerste twee genoemde worden het meest toegepast bij laserbehandelingen in de dermatologie. Bijbehorende golflengten zijn 10600 nm voor de CO₂-laser, 2940 nm voor de Erbium:YAG en 2970 nm voor de YSGG-laser. De werking van ablatieve lasers berust op de absorptie van energie door water, de beoogde chromofoor voor die golflengte, waardoor verdamping van de epidermis en oppervlakkige dermis plaatsvindt. Tevens vindt coagulatie en inductie van collageen remodellering in de dermis plaats, bij de CO₂-laser meer dan bij een Erbium:YAG. De diepte van het te behandelen gebied is afhankelijk van het aantal *passes* dat wordt gegeven. Door de langere golflengte van de CO₂ reikt deze dieper (en ontstaat er coagulatie van het weefsel) bij één *pass* dan bij de Erbium: YAG. Hierdoor is er bij een CO₂-laser meer kans op verlittekening en werkt een Erbium:YAG preciezer, maar heeft deze vaak minder effect op huidverstrakking dan een CO₂-laser. Excessieve verhitting in de (diepe) dermis dient te worden vermeden om verlittekening te voorkomen. Daarom dient de

pulsduur (duur die de laserstraal contact heeft met de huid), korter te zijn dan de tijd dat het behandelde weefsel nodig heeft om terug te keren naar zijn basistemperatuur (principe van thermale relaxatietijd).

Fractionele ablatieve lasers creëren microscopische thermale zones, die coagulatie- of ablatiekolommen kunnen zijn met aldaar ablatie van de epidermis. Hierbij blijft de omliggende huid intact, waardoor er sneller re-epithelisatie plaatsvindt en dus herstel.

De behandelingen zijn zeker niet pijnloos. Lokale infiltratie of blockanesthesie of zelfs sedatie wordt aangeraden bij niet-fractionele laserbehandelingen.

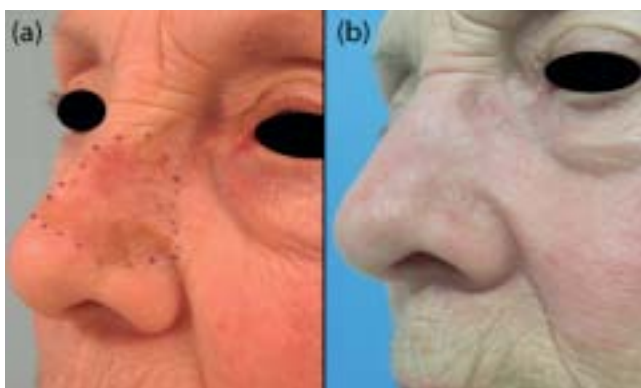
Afhankelijk van de grootte van het te behandelen gebied kan er bij de fractionele ablatieve laserbehandeling gekozen worden voor topicale anesthesie onder occlusie voorafgaand aan de behandeling en/of koeling met koude lucht ten tijde van de behandeling.

Een nieuwe methode van verdoven werd onlangs geopperd door Meesters et al. waarbij na behandeling met een lage energie ingestelde ablatieve fractionele CO₂ of Erbium:YAG articaine/ adrenalineoplossing onder occlusie werd aangebracht gedurende vijftien minuten, met bevredigend resultaat. [1] Laserinstellingen en de keuze van het type laser zijn afhankelijk van de lokalisatie op het lichaam, het huidtype, de dikte van de epidermis/dermis van het te behandelen gebied, de fabrikant van de laser (de laseroutput kan variëren tussen producenten van hetzelfde type laser) en de expertise van de behandelaar.

Indien er een gedeelte van het gelaat wordt behandeld, is het belangrijk om een gehele cosmetische unit te behandelen om postoperatief kleur- en textuurverschil te voorkomen.

INDICATIES

Ablatieve lasers kunnen voor verscheidene indicaties worden toegepast. Fractionele ablatieve lasers worden vooral toegepast voor *resurfacing* van het (gehele) gelaat en acnelittekens.



Figuur 1A. Voor de behandeling. Figuur 1B. Zes maanden na ablatieve laserbehandeling gecombineerd met imiquimod.

¹ Aios, afdeling Dermatologie, Erasmus MC, Rotterdam

² Dermatoloog, afdeling Dermatologie, Erasmus MC, Rotterdam

Niet-fractionele ablatieve lasers worden vooral toegepast om overmatig weefsel weg te halen (debulking). In tabel 1 staan de meest voorkomende indicaties genoemd in de literatuur. Bij de erfelijke ziekte van Hailey-Hailey berust de onderliggende pathogenese op een verstoorde intracellulaire calciumhuishouding met als gevolg een gestoorde onderlinge adhesie van keratinocyten. Hierdoor schuift de epidermis makkelijk af en ontstaan er erosies en vesikels. Bij CO₂-laserbehandeling vindt er ablatie plaats tot de diepe papillaire dermis of oppervlakkige reticulair dermis, waardoor er fibrose in de papillaire dermis ontstaat en de adnexen intact blijven. Hierdoor kan de epidermis regenereren. Mogelijk regeneert de epidermis nu zonder gestoorde adhesie van keratinocyten. Een andere theorie is dat de fibrose een betere ondersteuning geeft aan de aangedane epidermis, waardoor het risico op erosie afneemt. [2] Ablatieve laserbehandeling (gecombineerd met imiquimodcrème) van een lentigo maligna in het gelaat is een fraai alternatief voor conventionele excisie of excisie volgens Breuninger. De lokalisatie in het gelaat is bepalend voor de diepte van de behandeling. Zo toonden Greveling et al. aan dat atypische melanocyten op de neus dieper gelegen zijn dan op de wang door de grotere dichtheid en dieper liggende haar-/talgklierunits aldaar. [3] Uit ervaring blijkt dat ablatieve laserbehandeling van condylomata accuminata en nabehandeling met imiquimodcrème en het 9-valent humaan papillomavirusvaccin leidt tot zeer bevredigend resultaat en recidieven voorkomt. [4]

POSTOPERATIEVE BIJWERKINGEN EN COMPLICATIES

Na de behandeling met een niet-fractionele ablatieve laser ontstaat er een erosieve wond die intensief behandeld dient te worden. Dagelijks spoelen en het gebruik van lokale, al dan niet systemische, antibiotica worden geadviseerd. De *downtime* bedraagt gemiddeld 2-3 weken met enkele maanden postoperatief persisterend faciaal erytheem. Bij een fractionele laserbehandeling volstaat meestal postoperatief koelen met natte gazen en het smeren van emolliens. De *downtime* is meestal 5-10 dagen en het faciaal erytheem is meestal van korte duur.

Tabel 1. Voorbeelden van indicaties voor ablatieve lasertherapie.

Naevoïde dermatosen	Congenitale melanocytair naevus, epidermale naevus, naevus comedonicus
Littekens	Acnelittekens, operatielittekens, hypotrofische littekens, striae
Benigne huidtumoren	Syringomen, xanthelasmata, dermatosis papulosa nigra, pearly penile papules, ziekte van Fox-Fordyce, neurofibromen, tricho-epitheliomen
Inflammatoire dermatosen	Ziekte van Hailey-Hailey, hidradenitis suppurativa, rhinophyma
Infectieuze dermatosen	Verruca vulgaris, cutane leishmaniasis, condylomata accuminata
Premaligne dermatosen	Porokeratosen, actinische keratosen, lentigo maligna
Resurfacing	Rhytiden, favre-racouchotsyndroom, blefarochalasis

Gezien het frequent voorkomen van herpessimplexinfecties in de algemene bevolking wordt aangeraden profylactisch te starten met antivirale therapie per os bij een uitgebreide ablatieve laserbehandeling in het gelaat om reactivatie en lokale uitbreiding van het virus te voorkomen. Profylactische systemische antibiotica dienen overwogen te worden bij patiënten met een verhoogd risico op wondinfectie.

Er is meer risico op littekenvorming bij: diepere laserablatie, wondinfectie, hoogrisicolocaties op het lichaam, zoals op de borst, en bij keloïden in de voorgeschiedenis.

Transiënte postinflammatoire hyperpigmentatie komt regelmatig voor en wordt frequenter gezien vanaf huidtype III volgens Fitzpatrick. Derhalve wordt er aangeraden om, in de meeste gevallen, niet hoger dan huidtype III te behandelen. Postinflammatoire hypopigmentatie wordt vaker bij lichtere huidtypen gezien, vaak tot enkele maanden na de behandeling.

TOEKOMST

De laatste jaren verschijnen er steeds meer artikelen op het gebied van *laser-assisted drug delivery* (LADD). [5]

Bij topicale therapie zorgt het stratum corneum voor een verminderde penetratie van de werkzame stof in de huid, zeker voor groot moleculaire en hydrofiele middelen. Maar bij het gebruik van een fractionele laser, waarbij microscopische thermale zones worden gecreëerd, kan het medicament dieper in de huid worden afgeleverd, waardoor zijn werking wordt geïntensiveerd. In de literatuur zijn voorbeelden genoemd van LADD bij het behandelen van actinische keratosen met 5-fluorouracil of imiquimod, hypertrofische littekens met triamcinolon, of psoriasis met methotrexaat.

DISCUSSIE

De grens tussen cosmetische en medische (noodzakelijke) zorg is met betrekking tot laserindicaties niet altijd eenduidig en kan tot discussie leiden in de spreekkamer. Zo is de behandeling van actieve rosacea bijvoorbeeld verzekerde zorg, maar ablatieve laserbehandeling van rhinophyma niet. Genetische of aangeboren aandoeningen worden vaak vergoed, zeker wanneer de behandelaar deze als verminkend beoordeelt of indien de aandoening zich op een zichtbare locatie bevindt (gelaat, hals, borst, handen).

Het is lastig in de dagelijkse praktijk en in trialverband om laserinstellingen te standaardiseren. Laserinstellingen zijn afhankelijk van verschillende factoren, zoals patiëntspecifieke factoren (mate van pigmentatie van de huid, reactie op de proefbehandeling, de locatie en de dikte van de afwijking), laserspecifieke factoren (type laser, fabrikant van de laser) en de expertise van de behandelaar.

LITERATUUR

- Meesters AA, Nieboer MJ, et al. Parameters in fractional laser assisted delivery of topical anesthetics: role of laser type and laser settings. *Lasers Surg Med* 2018;50(8):813-8.
- Kartamaa M, Reitamo S. Familial benign chronic pemphigus (Hailey-Hailey). Treatment with carbon dioxide laser vaporization. *Arch Dermatol* 1992;128(5): 646-8.
- Greveling K, van der Kloek Th, et al. Lentigo maligna- anatomic

location as a potential risk factor for recurrences after non-surgical treatment. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2017; 31 (3):450-4.

4. Hartwig S, St Guily JL, et al. Estimation of the overall burden of cancers, precancerous lesions, and genital warts attributable to 9-valent HPV

vaccine types in women and men in Europe. *Infect Agent Cancer* 2017; 11:12-9.

5. Waibel JS, Rudnick A, et al. Update of ablative fractionated lasers to enhance cutaneous topical drug delivery. *Adv Ther* 2017; 34: 1840-9.

SAMENVATTING

De laser is niet meer weg te denken uit de dagelijkse dermatologische praktijk.

Fractionele en niet-fractionele ablatieve lasers kunnen worden ingezet voor de behandeling van een aanzienlijk aantal cosmetische en medische indicaties. Sinds de komst van de fractionele laser is de hersteltijd na behandeling voor een groot aantal indicaties verminderd en biedt *laser-assisted drug delivery* een nieuwe veelbelovende toepassing.

TREFWOORDEN

fractionele laser – niet-fractionele laser – laserindicaties – laserinstellingen – laser-assisted drug delivery

SUMMARY

Ablative lasertherapy has become a routine procedure in daily practice in dermatology.

Fractional and non-fractional ablative lasers are applied for numerous cosmetic and medical indications. Since the introduction of the fractional ablative laser, the downtime has been reduced and laser-assisted drug delivery is an exciting potential application.

KEYWORDS

fractional laser – non-fractional laser – laser indications – laser settings – laser-assisted drug delivery

CORRESPONDENTIEADRES

Claire van Eijdsden

E-mail: c.vaneijdsden@erasmusmc.nl