

Interne Richtlijn

Licht- en laserveiligheid voor de Huidtherapie



NEDERLANDSE VERENIGING VAN
HUIDTHERAPEUTEN



Interne Richtlijn Licht- en laserveiligheid voor de Huidtherapie

De Interne Richtlijn Licht- en laserveiligheid voor de Huidtherapie is tot stand gekomen voor en door huidtherapeuten.

© 2016, Nederlandse Vereniging van Huidtherapeuten

Nederlandse Vereniging van Huidtherapeuten
Postbus 220
6900 AE Zevenaar
Tel. 020 - 3200408
Fax. 026 - 3120504
Website: www.huidtherapie.nl



Disclaimer

Deze interne richtlijn is opgesteld door de NVH vakgroep Licht en Laser. De interne richtlijn is ter beoordeling voorgelegd aan het bestuur van de NVH en tot slot door de vakgroep Licht en Laser aan de leden van de NVH aangeboden tijdens het NVH Licht en Laser Congres op 18 juni 2016 te Utrecht.

De interne richtlijn vertegenwoordigt de professionele standaard ten tijde van de opstelling van de richtlijn en heeft een beperkte geldigheidsduur tot revisie van de versie plaatsvindt.

De interne richtlijn bevat informatie, wettelijke vereisten en algemene aanbevelingen. Het is mogelijk dat deze aanbevelingen in een individueel geval niet van toepassing zijn. Zorgverleners kunnen in individuele gevallen zo nodig afwijken van de aanbevelingen in de richtlijn. Wanneer bewust van de richtlijn wordt afgeweken, moet dit echter beargumenteerd, gedocumenteerd en, waar nodig, in overleg met de patiënt worden gedaan.

INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1	5
Voorwoord	5
Inleiding/aanleiding/doelstelling en wetenschappelijke onderbouwing	5
Werkwijze/samenstelling werkgroep	7
Achtergrond Licht en Laser	8
Indeling van het onderscheid tussen het soort aanbeveling	8
Indeling van de literatuur naar mate van bewijskracht	8
Professionele voorwaarden en verantwoordelijkheden	9
Distributie	9
Hoofdstuk 2 - Wet en regelgeving	10
Kwaliteit Licht en Laser: (ook) gebaseerd op wet en regelgeving	10
2.1 Wet en regelgeving, het vertrekpunt	10
2.2 Wet en regelgeving essentieel voor de toepassing van	10
• Wet BIG	10
• Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg	11
• Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst	12
• Arbeidsomstandighedenwet en -besluiten	12
• Het Besluit medische hulpmiddelen	13
Literatuur	14
Hoofdstuk 3 - Veiligheid	14
Persoonlijke bescherming	15
3.1 Veiligheidseisen gesteld aan apparatuur	15
• MPE-waarden	15
• Classificatie van Licht- en Laserapparatuur	16
• NHZ en NOHD	17
Literatuur	17
3.2 De aan reflectie, absorptie en transmissie gerelateerde risico's	18
3.2.1 Materiaalkeuze en persoonlijke bescherming tegen de aan reflectie, absorptie en transmissie gerelateerde risico's	18
• Reflectie	19
• Absorptie	19
• Transmissie	19
• Oogbescherming en materiaalkeuze bij IPL	20
• Waarschuwbord/lichtbak/rode gevaren lamp	20
• Beveiligingscircuit	21
• Toegangsdeuren	21
• Brandpreventie	21
Literatuur	22
3.3 Laserrookmetingen	22
3.3.1 Persoonlijke bescherming tegen blootstelling aan laserrook	23
• Laserrookafzuigsystemen	23
• Ventileren	23

• Ademhaling Beschermende Mondkap (ABM)	24
Literatuur	24
3.4 Gezondheidsrisico's door blootstelling aan optische straling	25
• Korte termijn	25
• Lange termijn	26
3.4.1 Persoonlijke bescherming tegen de blootstelling aan optische straling	26
• De laserveiligheidsbril	26
• Beschermbrillen in geval van IPL	27
Literatuur	27

LIJST VAN AFKORTINGEN

ABM	Ademhaling Beschermende Mondkap
ACC	Academie voor Counseling en Coaching
ANSI	American National Standard Institute
BIG	Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg
BP	Best Practice
EN	Europese Normering
EVB	Evidence Based Practice
HHS	Haagsche Hoge School
HMH	Huidtherapeutisch Methodisch Handelen
HU	Hogeschool Utrecht
HZD	Huidtherapeutische Zorg en Dienstverlening
IEC	International Electro technical Commission
IPL	Intense Pulsed Light
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LEV	Landelijk Expertise Centrum Verpleging en Verzorging
MPE	Maximum Permissible Exposure
NCL	Nationale Commissie Laserveiligheid
NHZ	Nominal Hazard Zone
NIVEL	Nederlands Instituut voor onderzoek van de Gezondheidszorg
NM	Nanometer
NOHD	Nominal Ocular Hazard Distance
NPR	Nederlandse Praktische Richtlijn
NVDV	Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie
NVH	Nederlandse Vereniging voor Huidtherapeuten
NVKF	Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica
OD	Optische Densiteit
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SZM	Sociale Zaken en Werkgelegenheid
TNO	De Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
VWS	Volksgesondheid, Welzijn en Sport

HOOFDSTUK 1

Voorwoord

Het deskundigheidsprincipe in de Wet BIG vraagt van de (para)medische professional (lees: huidtherapeut die zich o.a. bezighoudt met licht- en/of laserbehandelingen) dat hij/zij al het nodige doet om bekwaam te zijn en te blijven in het betreffende vakgebied. Dat betekent onder meer afstemming binnen de beroepsgroep, uitvoeren van onderzoek, standaardiseren van protocollen en evidence based handelen. Dit alles om het kwaliteitsniveau van behandelingen te garanderen. Om een eerste stap te zetten naar een solide basis voor de gehele beroepsgroep op het gebied van licht- en lasertherapie heeft de in 2006 opgerichte NVH vakgroep Licht en Laser prioriteit gegeven aan het doen van onderzoek naar wet en regelgeving op het gebied van Kwaliteit en Veiligheid bij licht- en lasertoepassingen, relevant voor de huidtherapeutische praktijk. Diverse personen hebben de afgelopen jaren, direct of indirect, hieraan bijgedragen tot en met de totstandkoming van deze update van de Interne Richtlijn Licht en Laserveiligheid voor de huidtherapeutische praktijk anno 2016; als klankbord, onderzoeker, kritische meelezer, schrijver, aanleveraar van informatie of als begeleider. Naar al deze gemotiveerde professionals en vrijwilligers die hiermee een belangrijke bijdrage hebben geleverd aan de verdere professionalisering van onze beroepsgroep, gaat bijzondere dank uit.

Namens de NVH vakgroep Licht en Laser,
Utrecht, juni 2016

Fieke Schulpen-Wijffels
Voorzitter Vakgroep Licht en Laser

Inleiding/aanleiding/doelstelling en wetenschappelijke onderbouwing

Wet en regelgeving vormen het kader om de kwaliteit en veiligheid binnen de beroepsuitoefening* te beheersen, te bewaken en eenheid van handelen te waarborgen.

Sinds 1 januari 2003 is het beroep huidtherapeut geregeld in de Wet op de Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (Wet BIG artikel 34). Daarmee is Huidtherapeut een beschermde opleidingstitel. Er gelden strikte regels voor de opleiding en (het bijhouden van) deskundigheid van huidtherapeuten. Het werken volgens evidence based methoden, richtlijnen en protocollen is daarbij relevant. Deze regels vormen voor patiënten, verwijzers en verzekeraars een garantie voor kwaliteit en veiligheid.

Sindsdien hebben huidtherapeuten ook te maken met een juridisch kader. De Wet op de Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (BIG), de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) en de Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz) vormen de kaders van de overheid om kwaliteit te reguleren. Specifieke regelgeving over veiligheidsvoorschriften en persoonlijke bescherming staat beschreven in de Arbeidsomstandighedenwet en -besluiten en het Besluit medische hulpmiddelen.

Anno 2016 worden patiënten met een medische indicatie 'huidaandoening', zoals overbeharing (hirsutisme en/of hypertrichose), rosacea/couperose, hyperpigmentatie, acne(littekens)

* *Huidtherapeutische Zorg en Dienstverlening bij Licht en Laser*

en diverse vasculaire aandoeningen, steeds vaker door (huis)artsen verwezen naar huidtherapeuten voor licht- en lasertherapie. De Directe Toegankelijkheid Huidtherapie (DTH) zorgt er sinds enkele jaren voor dat patiënten de weg naar de huidtherapeut zelf weten te vinden. De opleiding Huidtherapie voorziet in een degelijke theoretische en praktische licht- en laserscholing en effectieve nascholingen specifiek gericht op klinisch redeneren voor licht- en lasertherapie. Kennis wordt aangevuld in het werkveld door middel van praktijkstages, casussen en nauwe samenwerking met onder andere het UMC Utrecht (Klinische Fysica en Dermatologen).

De Wet BIG-registratie voor de beroepen in de zorg vergt kwaliteit en transparante procedures die vastliggen in richtlijnen; zo ook voor licht- en lasertherapie. Licht- en laserapparatuur is een moderne aanvulling op conventionele interventies binnen de huidtherapie, mits de behandelaar kennis van zaken heeft en verantwoord omgaat met de apparatuur. Wettelijke richtlijnen door controlerende overheidsinstanties ten aanzien van licht- en laserbehandelingen waren tot voor kort nog maar beperkt beschikbaar. In toekomstige wet en regelgeving wordt nader omschreven wie in Nederland met dergelijke risicovolle apparatuur mag werken (Wet BIG artikel 36, voorbehouden handelingen). En welke eisen er gesteld worden aan opleiding of deskundigheid. Sinds enige tijd heeft ook de minister van VWS deze maatregelen aangekondigd. Gezien de risico's van de steeds verdergaande ontwikkelingen in apparatuur en de inmiddels ontstane wildgroei in gebruik, achten wij dat - in het belang van de kwaliteit en patiëntveiligheid - noodzakelijk.

De ontwikkelingen (binnen de huidtherapie) op het gebied van licht- en laserapparatuur zijn sterk in opmars. Door de complexiteit en de risico's bij de behandeling met licht- en

laserapparatuur acht de beroepsvereniging van huidtherapeuten (NVH) het van belang wederom een officiële, interne update van de richtlijn uit te vaardigen die de handhaving van veilige, volgens wettelijke eisen uitgevoerde licht- en laserzorgverlening garandeert, door te werken conform een uniform vastgesteld (wettelijk) kwaliteitsniveau. Hierbij is waar mogelijk uitgegaan van evidenced based materiaal en waar dit niet voorhanden was, is op basis van best practice en ervaring een voorstel door de vakgroep Licht en Laser geformuleerd.

Deze richtlijn is geschreven voor en door huidtherapeuten. De Stichting Laserveiligheid in de Gezondheidszorg**, sinds begin 2015 overgegaan in de Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica, heeft de aanpassingen in de geüpdatete versie van de richtlijn geaccordeerd. De aanpassingen komen met name voort uit het rapport Laserveiligheid in de Gezondheidszorg van de SLG, opgesteld in opdracht van het ministerie van VWS.

De richtlijn vormt tevens de basis voor toekomstige en nadere kwaliteitsontwikkelingen binnen de huidtherapie op het gebied van Licht en Laser. De vakgroep Licht en Laser is van mening dat het essentieel is om te komen tot een nauwe(re) samenwerking tussen medische (licht- en laser)professionals, het standaardiseren van behandelprotocollen, het voeren van een dialoog met controlerende, wettelijke instanties, alsmede het kunnen voeren van de dialoog met betrekking tot het opleidingscurriculum van studenten Huidtherapie op het gebied van Licht en Laser.

Dit alles zal naast Kwaliteit en Veiligheid kunnen bijdragen aan het (nader) kunnen afsluiten van overeenkomsten

** Ir. C.J.P.M. Teirlinck, secretaris SLG

met zorgverzekeraars en het treffen van regelingen met betrekking tot relevante beroepsaansprakelijkheidsverzekeringen voor de gehele beroepsgroep.

Werkwijze/samenstelling werkgroep

In december 2013 is vanuit de vakgroep Licht en Laser de aanzet gegeven tot het uitvoeren van onderliggende onderzoeken voor deze update van de richtlijn. Vervolgens is - nadat de vakgroep met het bestuur van de NVH overeenstemming bereikte over het precieze doel van de richtlijn - door de vakgroep gewerkt aan de totstandkoming ervan, i.s.m. de SLG. Ook heeft afstemming plaatsgevonden met de opvolger van de SLG, de NVKF (Klinische Fysica), het AMC lasercentrum (Dermatologie) en met leverancier Laservision (kennis laserveiligheid in de praktijk) met het oog op de aanscherping van de praktijkcursussen laserveiligheid.

Het literatuuronderzoek naar (actuele en nadere) wettelijke eisen op het gebied van Kwaliteit en Veiligheid voor licht- en laserbehandelingen is geïnitieerd, aangestuurd en begeleid door de vakgroep Licht en Laser. Het oorspronkelijke (afstudeer)onderzoek, geïnitieerd door de vakgroep Licht en Laser in 2006, werd door studenten - inmiddels collega's - van de Hogeschool Utrecht uitgevoerd. Parallel aan de literatuurstudie is door studenten destijds een veldonderzoek gehouden onder 105 huidtherapeuten van wie bekend was dat zij werkten met Licht en/of Laser teneinde inzage te krijgen in de mate van overeenkomst tussen werkelijke en wenselijke situatie.

Uiteindelijk is een praktisch overzicht ontstaan van wettelijke eisen, informatie, aanbevelingen en verplichtingen. Deze zijn in de vorm van symbolen voor de betreffende paragrafen aangegeven (zie hierna). Tot slot is elk hoofdstuk

voorzien van de gebruikte literatuur.

De eerste (concept)versie van de aangepaste richtlijn is beoordeeld door het bestuur van de NVH. De tweede, definitieve Interne Richtlijn Licht- en Laserveiligheid voor de Huidtherapie die hier voor u ligt, is tot slot door de vakgroep Licht en Laser aan de leden van de NVH aangeboden tijdens het NVH Licht en Laser Congres op 18 juni 2016.

De vakgroep die deze richtlijn heeft voorbereid, bestond uit de volgende leden (zie tabel):

Naam	Functie	Relevantie
Raquelle van Doorn	Huidtherapeut te Zwolle	Laser en IPL
Petra Eggens	Huidtherapeut	Laser en IPL, docent Hogeschool Den Haag
Zehra Inanli	Huidtherapeut te Culemborg	Laser en IPL, oud-docent Licht en Laser Hogeschool Utrecht
Kim van der Meer	Huidtherapeut te Amsterdam	Laser en IPL, oud-docent Licht en Laser Hogeschool Utrecht
Feeke Schulpen	Huidtherapeut te Bussum	Laser en IPL, voorzitter vakgroep Licht en Laser
Marlous Soesbergen	Huidtherapeut te Utrecht	Laser en IPL
Roos Visser	Huidtherapeut te Amsterdam	Laser en IPL, oud-docent Licht en Laser Hogeschool Utrecht
Mirjam van de Vlag	Huidtherapeut te Amersfoort	Laser en IPL
Yolande Werkman	Huidtherapeut te Amersfoort	Laser en IPL
Renske Ypma	Huidtherapeut te Amsterdam	Laser en IPL

Achtergrond Licht en Laser

Medische professionals passen al 3000 jaar licht toe om huidproblemen te behandelen; thermische behandelingen van de huid zijn al 6000 jaar bekend. De recente "explosie" in Laser, Intense Pulsed Light (IPL) bronnen, Light Activated Drugs (PDT, Photodynamische Therapie), Ultrasound en geavanceerde Radio Frequentie (RF) behandelingen, beslaat minder dan 1% van deze lange historie. Dat is niet voor niets. Laser skin therapy is onmiskenbaar "hightech" en de ontwikkelingen gaan snel. Lasers worden steeds kleiner, betrouwbaarder, beter uitwisselbaar, hebben meer opties of combinaties, zijn efficiënter en beter controleerbaar. Maar nieuwe technologie is vooral een stimulus en niet de primaire reden van vooruitgang op dit gebied.

Snel nadat de eerste laser (een flashlamp pumped, long pulsed Ruby Laser) was uitgevonden in 1960 door Leon Goldman, MD, werd de ene na de andere laser geïntroduceerd. Pas 30 jaar later kwam de doorbraak in permanente laserontharing, waarvoor lasers nu wereldwijd beschikbaar zijn en die tamelijk recent zijn uitgebreid met IPL bronnen. Waarom duurde dat zo lang? IPL bronnen bestaan al veel langer dan lasers. Waarom zien we ze dan pas recent in dermatologische toepassingen? IPL apparaten zijn xenon flashlampen met optische fibers die al zo'n 65 jaar bestaan. Waarschijnlijk heeft men op dit moment nog onvoldoende kennis om revolutionaire vooruitgang te boeken. Niet zozeer fysieke of biologische kennis is het probleem, maar het maken van de noodzakelijke klinische connecties met bestaande wetenschap en technologieën.¹ Toch gaan de ontwikkelingen op het gebied van de 'selectieve fothermolysen' snel.

Dat lijkt het maken van betrouwbare, gedegen protocollen in de weg te staan. Een

recente, evidence based richtlijn gericht op behandeltoepassingen is dan ook nauwelijks beschikbaar. Des te belangrijker is het dat de beroepsgroep zelf de basis blijft leggen voor uniformiteit op het gebied van Wetgeving, Kwaliteit en Veiligheid zodat licht- en laserbehandelingen veilig en betrouwbaar kunnen worden uitgevoerd. Hierdoor ontstaat tevens een basis waarop betrouwbare behandel- en instellingsprotocollen (bij voorkeur in samenwerking met andere medische professionals) kunnen worden afgestemd.

Indeling van het onderscheid tussen het soort aanbeveling

Om een overzichtelijk beeld te geven van de gewenste en vereiste maatregelen in de huidtherapeutische praktijk met betrekking tot licht- en laserbehandelingen, is in de richtlijn door middel van onderstaande symbolen aangegeven welk gewicht aan een stelling kan worden gehecht:



Informatie: inleiding op het onderwerp verplicht



Wettelijk verplichte maatregel



Aanbevolen: best practice/evidence based advies

Indeling van de literatuur naar mate van bewijskracht

De hardheid van informatie uit biomedisch onderzoek wordt in het kader van 'evidence

¹ R. Rox Anderson, MD, Prof of Dermatology, Director Wellman Center for Photomedicine Harvard Medical School, *Principles and Practises in cutaneous laser surgery, 2005*

based practice' uitgedrukt in niveaus naar mate van bewijskracht (betrouwbaarheid). Alhoewel er (inter)nationaal nog discussie gaande is omtrent de niveaus die men kan onderscheiden volgt hieronder een gangbare indeling:

- Niveau 1 systematische review met statistische pooling (meta-analyse); veel verschillende betrouwbare onderzoeken bevestigen dezelfde feiten.
- Niveau 2 systematische review; alle feiten uit verschillende betrouwbare onderzoeken zijn geordend.
- Niveau 3 grote random studie (RCT); feiten komen uit een groot opgezet en blind onderzoek.
- Niveau 4 kleine RCT; feiten komen uit een klein en blind onderzoek.
- Niveau 5 controlerende studie; feiten komen uit een onderzoek met een controlegroep.
- Niveau 6 richtlijnen en dergelijke; betrouwbare informatie is tot voorschrift verwerkt.
- Niveau 7 opinie van een geraadpleegde expert; informatie berust op het vertrouwen in de kennis van de expert.

Voor het komen tot een aanbeveling zijn er naast het wetenschappelijk bewijs ook vaak nog andere aspecten van belang, bijvoorbeeld voorkeuren, kosten, ervaringen, beschikbaarheid of organisatorische aspecten. Deze aspecten worden vermeld als 'overige overwegingen'. De informatie, verplichtingen en aanbevelingen zijn het resultaat van het beschikbare bewijs en overige overwegingen.

Professionele voorwaarden en verantwoordelijkheden

De toepassing van licht- en/of lasertherapie is nog steeds niet gereguleerd. Onlangs heeft de minister van VWS aangekondigd de toepassing van Licht en Laser in de Wet BIG te willen opnemen als voorbehouden handeling. Consequentie hiervan is, dat anderen die hier niet voor zijn opgeleid deze behandelingen niet meer zelfstandig mogen uitvoeren.

Per 1 januari 2016 trad de Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz) in werking en deze vervangt daarmee de wetten 'Kwaliteitswet Zorginstellingen' en 'Wet klachtrecht cliënten zorgsector'. De Wkkgz regelt twee belangrijke onderwerpen: kwaliteit en klachtrecht. Het verplicht zorgaanbieders om goede zorg te bieden; zorg die veilig, doeltreffend, doelmatig, cliëntgericht is en die afgestemd is op de reële behoefte van de patiënt. In dit kader, evenals in het belang van een veilige toepassing van licht- en lasertechnologie, beveelt de vakgroep Licht en Laser aan om de kwaliteit van zorgverlening eveneens te relateren aan Arbowetgeving en overige kwaliteitswetten. Deze update van de interne NVH-richtlijn beoogt hieraan bij te dragen.

Distributie

Op 18 juni 2016 is tijdens het Licht en Laser Congres NVH, georganiseerd door de NVH, deze update van de officiële Interne Richtlijn Licht- en Laserveiligheid gericht op Wetgeving, Kwaliteit en Veiligheid, uitgereikt aan het aanwezige deel van de beroepsgroep in Nederland; een digitale kopie kan door de gehele beroepsgroep op de NVH website gedownload worden. Een kopie is verstrekt aan de deelnemers Licht en Laser Congres NVH.

Een kopie is verstrekt aan de Haagse Hogeschool en Hogeschool Utrecht, opleidingen Huidtherapie.

Een kopie is verstrekt aan de NVKF (Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica).

Een kopie is verstrekt aan het bestuur van de DALA (Dutch Aesthetic Laser Association).

Een kopie is verstrekt aan het bestuur van de NVDV.

Een kopie is verstrekt aan het bestuur van de NVCG.

Een kopie is verstrekt aan de VVAA (Vereniging Van Arts en Auto), ter verlenging van de beroepsaansprakelijkheidsverzekering Licht en Laser voor bij de beroepsvereniging NVH aangesloten huidtherapeuten.

HOOFDSTUK 2

Wet en regelgeving

Kwaliteit Licht en Laser: (ook) gebaseerd op wet en regelgeving

Huidtherapeuten dienen te werken volgens vastgestelde kwaliteitsnormen, waarbij adequate veiligheidsmaatregelen in acht worden genomen. Wet en regelgeving zet zorginstellingen en individuele beroepsbeoefenaren (Wet BIG) hiertoe aan.⁹ Werken aan kwaliteit is dus belangrijk en verdient aandacht, niet alleen omdat zorgverleners patiënten de best mogelijke zorg willen verlenen, maar ook omdat het van overheidswege moet.¹

Hoofdstuk 2 beschrijft de minimale verplichtingen, aanbevelingen en overige informatie uit wet en regelgeving die van toepassing zijn op de kwaliteit en veiligheid van licht- en laserbehandelingen.



2.1 Wet en regelgeving, het vertrekpunt

Wet en regelgeving vormt het kader om kwaliteit en veiligheid tijdens de beroepsuitoefening* te beheersen, te bewaken en eenheid van handelen te waarborgen.¹ Huidtherapie is sinds 2003 een erkend paramedisch beroep. Sindsdien hebben huidtherapeuten te maken met een juridisch kader.²

De Wet op de Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (BIG), de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) en de Wet kwaliteit, klachten, geschillen zorg (Wkkgz) vormen de kaders van de overheid om kwaliteit te reguleren.³ Specifieke regelgeving over veiligheidsvoorschriften en persoonlijke bescherming staat beschreven in de Arbeidsomstandighedenwet en -besluiten en het Besluit medische hulpmiddelen.

Deze wetten en regelgevingen vormen voor huidtherapeuten het vertrekpunt om te werken aan kwaliteit en veiligheid bij licht- en laserbehandelingen.

2.2 Wet en regelgeving essentieel voor de toepassing van Licht en Laser in de huidtherapeutische praktijk



De Wet BIG

De Wet BIG heeft als doelstelling de kwaliteit van de beroepsuitoefening te bevorderen en patiënten te beschermen tegen ondeskundig handelen. De Wet BIG laat het heelkundig handelen op het gebied van de geneeskunst in principe vrij. Nadere bepalingen over voorbehouden handelingen zijn geregeld in artikel 36 van de Wet BIG. Het wordt


** Huidtherapeutische Zorg en Dienstverlening bij Licht en Laser*

BIG-geregistreerden verplicht gesteld dat zij aantoonbaar hun deskundigheid op het vakgebied onderhouden, blijkend uit bij- en nascholing, deelname in projectgroepen en bijv. intercollegiale toetsing (bevoegd = bekwaam blijven).⁵ De toepassing van Licht en Laser kent nog geen nadere regels zoals bijvoorbeeld voorbehouden handelingen. Dit betekent dat iedereen Licht en Laser mag toepassen.


 Aangezien de Wet BIG zorgvuldigheidsnormen oplegt, verdient kwaliteitsbevordering door middel van intercollegiale toetsing, evenals het volgen van relevante bij- en nascholing, aanbeveling. Intercollegiale toetsing zal de vakgroep Licht en Laser vanaf 2016 introduceren via de NVH kwaliteitskringen. Huidtherapeuten worden voor nadere informatie over intercollegiale toetsing verwezen naar het CBO.¹⁰

 De Wet kwaliteit, klachten en geschillen zorg (Wkkgz)


De Wkkgz vervangt de wetten 'Kwaliteitswet Zorginstellingen' en 'Wet klachtrecht cliënten zorgsector'. Doel van deze wet is het bevorderen van openheid over klachten en incidenten en ervan te leren om zo gezamenlijk de zorg te verbeteren. In deze wet heeft de overheid vastgelegd wat goede zorg precies inhoudt en wat er moet gebeuren bij klachten. De Wkkgz verplicht zorgaanbieders om goede zorg te bieden; zorg die veilig, doeltreffend, doelmatig, cliëntgericht is en die afgestemd is op de reële behoefte van de patiënt.


 Huidtherapeuten verplichten zichzelf om in werkgroepen te werken aan kwaliteitsbevordering met als doelstelling het verbeteren van onderwijs, organiseren van bij- en


nascholingsactiviteiten, invoeren van kwaliteitssystemen in de praktijk, stimuleren van frequent onderzoek en richtlijnontwikkeling.

 Het verdient aanbeveling overeenkomsten te sluiten met zorgverzekeraars, uitgaande van een vastgesteld kwaliteitsniveau.¹²

 Het werken met protocollen is effectief en efficiënt.¹³

 Het verdient aanbeveling in huidtherapeutische praktijken te werken met veiligheidsprotocollen, gebaseerd op de tot nog toe gehanteerde Licht en Laser richtlijnen door de vakgroep Licht en Laser.

 Verantwoordelijkheden dienen bekend te zijn en vastgelegd te worden; maatregelen voor persoonlijke veiligheid dienen in acht te worden genomen. Dit betekent onder andere dat huidtherapeuten beschermingsmiddelen gebruiken om de gezondheidsrisico's bij blootstelling aan optische straling en laserrook te vermijden (zie voor de persoonlijke beschermingsmaatregelen paragrafen 3.3 en 3.4).

 Het is verplicht een klachtenfolder in de wachtruimte van de praktijk beschikbaar te hebben.^{3,13} Patiënten moeten worden verwezen naar de klachtenregeling zoals omschreven in de Wkkgz. Op de website van de NVH (www.huidtherapie.nl) is meer informatie over deze regeling te vinden.

Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO)

Huidtherapeuten zijn veelal onderworpen aan de WGBO die parallel aan de Wet BIG een algemene zorgvuldigheidsnorm oplegt. Rechten en plichten van patiënten en zorgverleners zijn in de WGBO vastgelegd.^{3,11}

De WGBO betreft dwingend recht, dat wil zeggen dat huidtherapeuten en patiënten onderling geen afspraken kunnen maken die in strijd zijn met de WGBO. Erkenning van patiëntenrecht is daarbij een belangrijk aspect om zelfbeschikking van patiënten mogelijk te maken. Voor de patiënt geldt een toestemmingsvereiste; dit houdt in dat een huidtherapeut niet begint met de licht- en/of laserbehandeling voordat de patiënt (schriftelijk) toestemming heeft gegeven. De patiënt heeft te allen tijde het recht om een (proef)behandeling te weigeren en de gegeven toestemming weer in te trekken.^{3,11}

Een informed consent is een vrijwillig verkregen toestemming van een patiënt of verantwoordelijke voor deelname aan een interventieprogramma.³ De consensus staat in nauw verband met het recht van de patiënt op informatie over de licht- en/of laserbehandeling en de plicht van de huidtherapeut om de patiënt voorlichting te geven en toestemming te vragen voor deelname aan de licht- en/of laserbehandeling.¹⁴

Essentiële criteria van consensusvorming zijn:

- De toestemming is niet beïnvloed gegeven;
- Het recht op intrekken van de toestemming van beide partijen op elk moment van de behandeling is duidelijk zwart op wit gesteld.⁷

De patiënt dient duidelijk te zijn ingelicht over het doel, de methode, de procedure, de voordelen, de risico's en de graad van onzekerheid van de uitkomst van de behandeling.⁷



Gezien het feit dat er gezondheidsrisico's bestaan bij de blootstelling aan optische straling of laserrook (zie hoofdstuk 3) verdient het aanbeveling om voorlichting, regels, onderlinge afspraken en toestemming betreffende de behandeling vast te leggen door middel van een schriftelijke consensus.



De Arbeidsomstandighedenwet en -besluiten

Binnen de Arbowet en -besluiten is de Europese richtlijn opgenomen met betrekking tot de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid bij de blootstelling van werknemers aan de risico's van kunstmatige optische straling.⁶ De wet bepaalt dat de werkgever werkzaamheden over deskundigen moet verdelen, maar geeft geen voorschriften voor de aanwezigheid van een bepaalde mate van deskundigheid (licht- en lasertoepassingen vallen nog niet onder artikel 36 van de Wet BIG, voorbehouden handelingen).⁴ Deskundigheidsbevordering, bevoegdheid en bekwaamheid worden wel verondersteld op basis van de Wet BIG (art. 34). Deze wet geeft diverse duidelijke voorschriften die vooral betrekking hebben op veiligheidsvoorschriften voor de locatie en het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

Artikel 4 van deze wet verplicht tot een beleid mede gericht op een zo groot mogelijke veiligheid. Artikel 11 verplicht de huidtherapeut de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking te stellen (aan patiënten, collega's en derden) en toe te zien op het juiste gebruik hiervan. Artikel 12 verplicht de nodige voorzichtigheid en zorgvuldigheid in acht te nemen ter vermijding van gevaren voor de veiligheid of gezondheid van zichzelf of anderen.

De huidtherapeut dient schriftelijk vast te leggen

welke risico's de arbeid voor hem/haar en zijn/haar werknemers met zich meebrengt. Voor licht- en lasertoepassingen betekent deze risico-inventarisatie/-evaluatie een beschrijving van de gevaren en de risicobeperkende maatregelen. Tot de risico-inventarisatie en -evaluatie behoort de registratie van arbeidsongevallen bij zowel huidtherapeuten als patiënten.¹⁵

De beschermingsmiddelen zijn beschreven in paragrafen 3.3 en 3.4.



De persoonlijke beschermingsmiddelen dienen aan de volgende eisen te voldoen (zie ook hoofdstuk 3 van deze richtlijn):

- ze zijn voorzien van een duidelijk leesbare CE-markering (zie het Besluit medische hulpmiddelen);
- ze voldoen aan de eisen uit het Warenwetbesluit, artikel 5, alsmede aan het identificatienummer krachtens artikel 9, eerste lid, van de richtlijn toegekend aan een aangewezen aangemelde instelling. Indien een certificeringsprocedure de afgifte van een verklaring van EG-typeonderzoek voorschrijft, is het persoonlijke beschermingsmiddel waarop dat voorschrift betrekking heeft, gekeurd.⁶ De arbeidsinspectie houdt toezicht op goedgekeurde beschermingsmiddelen. Er kan een controle plaatsvinden;
- ze zijn voorzien van een gebruiksaanwijzing.



Middelen worden als 'niet veilig' beschouwd als zij niet voldoen aan alle hierboven beschreven criteria. Fabrikanten van licht- en/of laserapparatuur dienen dan ook persoonlijke beschermingsmiddelen (laserveiligheidsbrillen) te leveren conform de eisen uit de

Arbidsomstandighedenwet en -besluiten en het Besluit medische hulpmiddelen. Deze dienen bovendien door de leverancier periodiek te worden voorzien van keuringsstickers.



Het Besluit medische hulpmiddelen⁹

Het Besluit medische hulpmiddelen betreft de uitwerking van de nadere voorschriften tot het vervaardigen en afleveren van medische hulpmiddelen. Uit dit besluit volgt dat lichtapparatuur en lasers, meer in algemene zin, moeten voldoen aan de criteria die zijn opgenomen in de bijlage van dit besluit. Criteria als bijvoorbeeld een duidelijk leesbare CE-markering.⁸ Een CE-markering is een commerciële markering van de Europese Gemeenschap voor nagenoeg alle apparatuur die wordt verkocht of voor de eerste keer binnen het Europees economisch gebied in gebruik wordt gesteld. Het is voor de overheid, voor de behandelaar en voor de patiënt het bewijs dat het licht- en/of laserapparaat voldoet aan alle van toepassing zijnde richtlijnen op het gebied van veiligheid en compatibiliteit. In dit kader is de Europese richtlijn medische hulpmiddelen 93/42/ EEC vastgesteld.⁸

Laserapparatuur is verder ingedeeld in zogenaamde 'risicoklassen', een hulpmiddel om vast te stellen in hoeverre er gevaar of risico kan optreden bij het gebruik van bepaalde typen laserapparatuur met schade aan mens of omgeving als gevolg.



Bij informatie over het gebruik en onderhoud van licht- en/of laserapparatuur:

- dient deze mondeling te zijn toegelicht;
- dient er rekening gehouden te worden met de opleiding en de kennis van de huidtherapeut;
- mag apparatuur - uit hoofde van

artikel 4 van dit Besluit - niet worden gebruikt indien er geen productinformatie in de Nederlandse taal beschikbaar is, de CE-markering ontbreekt dan wel bepaalde informatie van de fabrikant niet beschikbaar is.⁹

Deze criteria gelden voor alle licht- en laserapparatuur in gelijke zin.

Literatuur

- 1 Evers, A; Timmermans, H; Musters, L; Broek, L van den; Janssen, I; Ettekoven, H van; Pol, G; Boogaert, J; (2004), Werkboek van kennis naar doen, Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg (niveau 2);
- 2 Besluit opleidingseisen en deskundigheidsgebied huidtherapeut http://www.minvws.nl/images/2219532_tcm19-112281.pdf (niveau 1);
- 3 Een hulpgids voor het opzoeken van verschillende wetten toegespitst op de Gezondheidszorg www.hulpgids.nl (niveau 1);
- 4 Voorbehouden handelingen volgens de Wet BIG, Postbus 51 www.postbus51.nl (niveau 1);
- 5 Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, oktober (1996), Hoofdlijnen van de Wet BIG http://www.minvws.nl/images/hfdlijn_tcm19-96897.pdf (niveau 1);
- 6 Richtlijn 2006/25/EG van het Europees Parlement en de Raad, betreffende minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid m.b.t. de blootstelling van werknemers aan risico's van fysische agentia (optische straling), 19^e bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van richtlijn 89/391/EEG (niveau 1);
- 7 Beschrijving van het Informed Consent http://www.minerva-ebm.be/articles/nl/woordenlijst/informed_Consent.htm (niveau 6,7);
- 8 DARE!! consultancy, een geaccrediteerd testhuis voor onderzoeken en testen voor EMC, automotieve, radio en laagspanning http://www.dare.nl/NL/ce_markering/?cid=3 (niveau 5);
- 9 Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Stichting Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, 2006 (niveau 1);
- 10 Stappenplan voor intercollegiale toetsing <http://www.cbo.nl/product/kennis/impact/IT.doc> (overige overwegingen);
- 11 Lienden, H van; Poel, M van der; (2005), Ondernemen in de zorg; een competentiegerichte benadering, Elsevier Gezondheidszorg, Maarssen (niveau 2);
- 12 Licht en Laser commissie (2006), Notities Kwaliteitshandboek Richtlijnen Licht en Laser voor huidtherapeuten, NVH/HU, Utrecht (overige overwegingen);
- 13 Blikendaal, A; Everaars, K.E; (2006-2007), Licht- en Laserveiligheid in de huidtherapeutische praktijk, Hogeschool Faculteit Gezondheidszorg, Utrecht;
- 14 Het centrum voor ethiek en gezondheid www.CEG.nl (niveau 7);
- 15 Nederlandse Vereniging voor Huidtherapeuten <http://www.huidtherapie.nl> (overige overwegingen).

HOOFDSTUK 3

Veiligheid

Persoonlijke bescherming

Hoofdstuk 3 beschrijft de minimale verplichtingen (n.a.v. wet en regelgeving), geeft concrete aanbevelingen en overige informatie (zie indeling van het soort aanbeveling in hoofdstuk 1) met betrekking tot een veilige toepassing van licht- en laserbehandelingen door de huidtherapeut. Door middel van het opstellen

van richtlijnen voor een veilige toepassing van licht- en laserbehandelingen is getracht een gezonde werkomgeving voor de huidtherapeut en de aan hem/haar toevertrouwde patiënt te creëren.

Veiligheidsrisico's en in de praktijk optredende onvolkomenheden worden vooral beperkt en voorkomen door de juiste interpretatie van 'veilig handelen'.¹ Bij licht- en laserveiligheid binnen de huidtherapie kan worden gedacht aan veiligheid in alle aspecten en van alle hulpmiddelen die bij het gebruik van de licht- en laserapparatuur te pas komen en die bijdragen aan de persoonlijke bescherming van zowel patiënt als hulpverlener.⁷ Licht en Laser gerelateerde risico's binnen het huidtherapeutische handelen betreffen onder andere:

- het ondeugdelijk gebruik van apparatuur;
- de reflectie, absorptie en/of transmissie van optische straling op en/of nabij het werkterrein, hetzij door een bepaalde materiaalkeuze, hetzij door bepaalde inrichting van de behandelruimte;
- het inademen van (schadelijke) laserrook;
- het optreden van (tijdelijke of blijvende) cornea- en retinaschade als gevolg van blootstelling aan optische straling.

Licht- en laserapparatuur: persoonlijke bescherming bij het gebruik van apparatuur (verplichte veiligheidseisen)

3.1 Veiligheidseisen gesteld aan apparatuur

Aan het gebruik van licht- en laserapparatuur is een aantal risico's verbonden. Voor een overzicht van risico's bij gebruik van licht- en laserapparatuur wordt verwezen naar het SLG Risicoprofiel. De belangrijkste zijn directe schade aan de patiënt, behandelaar of omstanders en het ontbranden van materialen.¹

Veiligheidsmaatregelen voor licht- en laserapparatuur worden gebaseerd op Maximum Permissible Exposure (MPE) waarden, een klasse-indeling volgens NEN-EN 60825-1, Internationaal volgens IEC 60825-1 op gevarezone (NHZ) en op gevarenaafstand (NOHD).¹



MPE-waarden

Om beroepsbeoefenaren tegen de negatieve effecten van optische straling te beschermen, zijn er MPE-waarden gedefinieerd.¹ De Maximum Permissible Exposure waarden (uitgedrukt in J/cm², W/cm²) geven de hoeveelheid licht- en laserstraling aan, waaraan een persoon mag worden blootgesteld zonder optreden van schade aan ogen en/of huid (zie ook 3.4 Gezondheidsrisico's door blootstelling aan optische straling). Als de MPE-waarden niet worden overschreden, treden onder normale omstandigheden geen beschadigingen op.¹

MPE-waarden kunnen worden berekend aan de hand van;

- het vermogen per oppervlak of per ruimtehoek;
- continue of gepulste straling;
- aaneensluitende bestralingen of herhaalde korte bestralingen.

De limieten voor blootstelling (MPE-waarden) worden weergegeven in bijlage I en II van de richtlijn 2006/25/EG.^{3,2}



Voorafgaand aan het klinisch gebruik dient altijd een risico-analyse gemaakt te worden. Zo wordt vastgesteld welke persoonlijke beschermingsmaatregelen in acht genomen moeten worden. Wij raden aan om altijd een veiligheidsbril te dragen (zie 3.4.1 Persoonlijke bescherming bij blootstelling aan optische straling).



Classificatie van licht- en laserapparatuur volgens EN 60825-1/IEC 60825-1^{2,3,9}

Deze classificatie kan gebruikt worden om vast te stellen, in welke mate er gevaar optreedt bij de blootstelling aan optische straling door het gebruik van licht- en laserapparatuur die voldoet aan EN 60825-1/IEC 60825-1.^{1,3} Naast deze classificatie (conform IEC 60825-1; ter vaststelling van de mate van gevaar bij de blootstelling aan optische straling door het gebruik van licht- en laserapparatuur die voldoet aan de EN-IEC 60825-1) is ook een berekening van de gevarenafstand (NOHD) van belang. De klasse-indeling voor licht- en laserapparatuur (zie tabel I; Classificatie volgens IEC 60825-1^{2,9,3}) berust op maximaal uit te zenden vermogen en op golflengte.¹

Huidtherapeuten werken over het algemeen met dermatologische licht- en lasertoepassingen van de hoogste gevarenklasse (klasse IV lasers).^{2,3,9}



De klasse waarin het licht- en/ of laserapparaat is ingedeeld dient samen met het type van de laser en het maximaal uit te zenden vermogen vermeld te worden op het typeplaatje van het apparaat. Dit is op basis van de norm EN-IEC 60825-1, vereist. Daarnaast moeten ook nog specifieke waarschuwingsteksten zijn aangebracht op de apparatuur.^{2,3,6}



Tabel I: classificatie volgens IEC 60825-1^{2,3,9}

Klasse 1	De lasers zijn intrinsiek veilig. De laserstraling is niet gevaarlijk. MPE-waarden kunnen op geen enkele wijze overschreden worden. ^{1,9}
Klasse 1M	De lasers zijn bij toepassing onder normale omstandigheden veilig. De MPE-waarden kunnen bij de

toepassing van 302.5-4000 nm overschreden worden door het direct of via spiegelende reflectie invallen van de laserbundel in het oog.^{1,9}

Klasse 2	Dit zijn lasers met zichtbaar licht. Deze klasse is onder alle omstandigheden veilig bij incidentele instraling in het oog. Het bewust staren in de bundel langer dan 0,25 seconden (natuurlijke oogreflextijd tegen bescherming van fel licht) kan gevaarlijk zijn.
Klasse 2M	De laagvermogen zichtbare lasers (400-700 nm) hebben een dusdanig bundelvermogen, dat een maximale blootstelling van 0,25 seconden, overeenkomend met de oogreflextijd, niet tot beschadiging van het oog kan leiden. Wanneer langer dan 0,25 seconden in de laserbundel wordt gekeken, kan er netvliesschade optreden. Deze klasse kan onder alle omstandigheden (ook bij incidentele instraling) gevaarlijk zijn in geval van spiegelende reflectie, zoals beschreven onder klasse 1M. ^{1,9}
Klasse 3R	De middenvermogen zichtbare lasers (302.5 nm- 4000 nm), omvatten enkel de zichtbare lasers die geen schade kunnen aanrichten als toevallig in de directe bundel wordt gekeken. Echter er kan ernstige netvliesschade optreden als de straling met behulp van optische apparatuur geconcentreerd in het oog wordt gefocussed. ^{1,9} Deze klasse wordt beschouwd als ongevaarlijk (laag risico), maar kan potentieel gevaarlijk zijn. De limiet

	voor klasse 3R is 5x de waarde van de limiet die geldt voor klasse 1 (voor onzichtbaar licht) of klasse 2 (voor zichtbaar licht). Daarom zal een zichtbare continue (CW) laser die 1-5mW kan uitstralen normaal onder klasse 3R vallen.
Klasse 3B	Deze middenvermogen lasers kunnen schade veroorzaken wanneer er in de bundel worden gekeken. Zowel de directe bundel als de door spiegelen oppervlak weerkaatste bundel wordt als gevaarlijk beschouwd. Bij een continue (CW) laser mag het vermogen niet boven de 500mW komen. ^{1,9}
Klasse 4	De hoogvermogen lasers leveren risico op bij ondeskundige toepassing. Deze lasers kunnen ook via diffuse reflectie oogschade veroorzaken, daarnaast aanleiding geven tot brand- en explosiegevaar. ^{1,9}

Lichtstraling binnen klasse 2 en 2M is zichtbaar, maar kan onder bepaalde omstandigheden ook een onzichtbare component bevatten.



NHZ en NOHD

De bestralingsdosis en de bestralingssterkte ter plaatse van het bestraalde weefsel zijn o.a. afhankelijk van de afstand tussen laser en weefsel (NHZ). Hoe groter de afstand, hoe kleiner de bestralingsdosis. Dit betekent dat op een afstand kleiner dan 25 cm/ECRI de dosis onder de MPE-waarde komt en dus als onveilig beschouwd kan worden (NOHD). Aangezien de MPE-waarde afhankelijk is van de blootstellingstijd zijn de NHZ en NOHD dit vaak ook.¹



Softwaremodellen kunnen helpen bij een redelijke schatting van blootstellingslimieten. De volgende gegevens worden ingevoerd:

- de eigenschappen van de bron (in het apparaat waarmee gewerkt wordt), met name golfengte, vermogen en divergentie;
- verwachte blootstellingsduur; dit is afhankelijk van de pulstijd van de laser. Zie NEN-EN 60825 voor de rekenregels.

Literatuur

- 1 Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Stichting Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, 2006 (niveau 7);
- 2 Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (2006), Richtlijn Optische straling in Arbeidsomstandigheden, TNO rapportnummer KZ/2005.190 (niveau 6);
- 3 Richtlijn 2006/25/EG van het Europese Parlement en de Raad, betreffende minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan risico's van fysische agentia (optische straling); 19^e bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van richtlijn 89/391/EEG;
- 4 Blienkendaal, A; Everaars, K.E; (2006-2007), Licht- en Laserveiligheid in de huidtherapeutische praktijk, Hogeschool Faculteit Gezondheidszorg, Utrecht. (niveau 2, 7);
- 5 Regeling laserveiligheid <http://www.arbodienst.leidenuniv.nl/index.php3?m=51&c=60> (niveau 2);
- 6 Kauvar, Arielle N.B.; (2005), Principles and practices in cutaneous laser surgery, Taylor & Francis Group, London, New York, Singapore (niveau 2);
- 7 Nederlandse Vereniging voor Dermatologie

- en Venereologie, (2004), Richtlijn Laserbehandeling en flitslamptherapie, kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, Utrecht, van Zuiden Communications B.V., Alphen aan de Rijn (niveau 6);
- 8 Nederlandse vereniging voor Klinisch Fysica www.nvkf.nl (niveau 7);
- 9 Quanta System S.p.A, Italië (2007), designer en producent van lasersystemen; 30% eigendom van EL.EN Group, marktleider Italië op het gebied van gas, vaste stof en vloeistof lasersystemen; laser application manuals Quanta System zie www.quantasystem.com (niveau 7).

Behandelruimte: persoonlijke bescherming tegen reflectie, absorptie en transmissie



3.2 De aan reflectie, absorptie en transmissie gerelateerde risico's

De kans op onbedoelde schade als gevolg van optische straling op en rondom het werkteerren van de huidtherapeut dient bewust te worden voorkomen. Menselijk weefsel, kleding of bedekking reflecteren, gewenst of ongewenst, een gedeelte van de laserbundel. Ook moet aandacht besteed worden aan instrumentaria of andere objecten, denk aan materiaal waaruit deurknoppen en werktafels bestaan. Spiegelende, holle of vlakke oppervlaktes van objecten in de behandelruimte kunnen laserbundels in onvoorziene richtingen leiden. De risico's van reflectie, zoals schade aan ogen (keratitis, visusverlies door schade aan macula of retina en conjunctivitis) en thermische schade aan weefsels en materialen (hyperthermie, coagulatie, carbonisatie, vaporatie), zijn niet uitgesloten.¹

Absorptie van laserlicht door weefsel of materiaal zal tot temperatuurstijging leiden. Dit geeft

enerzijds het gewenste effect, anderzijds kan dit nadelige gevolgen met zich meebrengen. Temperatuurstijging kan structuurverandering van weefsel en materialen veroorzaken, zoals het smelten, verdampen, chemisch worden en/of verbranden/ontbranden van weefsel of materialen.

Viscose, katoen* en nylon kunnen ontbranden en blijven, eenmaal ontstoken, branden in de lucht van de behandelruimte.¹ Als gevolg van transmissie kunnen materialen beschadigen of ontbranden. Over het beperken van aan transmissie gerelateerde risico's is relatief weinig bekend. Het oog is niet altijd een goede indicator voor reflectie, absorptie en transmissie, aangezien de werking van laserstraling bij golflengten buiten het zichtbare gebied geheel anders kan verlopen dan bij zichtbaar licht. Wat voor het oog doorzichtig of reflecterend is, kan voor een andere golflengte niet doorzichtig of reflecterend zijn en andersom.¹

3.2.1 Materiaalkeuze en persoonlijke bescherming tegen reflectie, absorptie en transmissie



Een bewuste en verantwoorde materiaalkeuze kan veiligheidsrisico's van mogelijk optredende onvolkomenheden sterk verminderen.¹ Kennis van veiligheidsaspecten binnen een behandelruimte is belangrijk voor het - zover mogelijk - voorkomen van:

- een laserbundel die in een ongewenste richting gaat;
- een laserbundel die kwetsbare weefsels (ogen en huid) bereikt;

* *Temperatuurstijging van donkergroen katoen bij bestraling met een Nd:YAG laser blijkt ruim 8x zo hoog als bij wit katoen.*¹

- een laserbundel die reflecteert door spiegelende of diffuse reflectie van materialen, waarbij de bundel in verschillende richtingen terugkaatst;
- ontbranden van materialen in de behandelruimte;
- inhalatie van (schadelijke) laserrook (zie 3.3.1 Persoonlijke bescherming bij de blootstelling aan laserrook).³






Reflectie

Beperking van de aan reflectie gerelateerde risico's;

-  Het anodiseren van aluminium (matten van materialen) wordt aanbevolen. Gechromeerde materialen als kranen, deurknoppen etc. kunnen met nuance worden toegepast, afhankelijk van de gebruikte bron, de afstand tot bron en de toepassing.⁶
-  Matten vermindert niet direct de reflectiecoëfficiënt, maar verdeelt de reflectie wel over een groot aantal richtingen, waardoor vermogensdichtheid op enige afstand vermindert.²
-  Vermijd waar mogelijk materialen met een zeer vlakke structuur. In plaats hiervan wordt het gebruik van materialen met een korrelige structuur aanbevolen.²
-  Het schilderen van de wanden van de behandelruimte met een diffuus reflecterende verfsoort wordt aanbevolen.⁶
-  Een vloerbekleding die mat van kleur en slipvast is, wordt aanbevolen.⁶

Absorptie

Beperking van de aan absorptie gerelateerde risico's;

-  Binnen het zichtbare en infrarode lichtspectrum (380-780> nm) ontbranden lichtgekleurde materialen minder snel dan donkergekleurde materialen.² Groen, droog katoen vliegt bij belichting snel(ler) in brand en is niet zelfdovend.¹
-  Wit katoen blijkt pas bij hoge intensiteit/langdurige belichting te ontbranden. Droog wit katoen is dus veilig, behalve bij een hoge intensiteit op korte afstand.¹
-  Het gebruik van groen katoen voor het afschermen van delen van het lichaam van de patiënt bij het gebruik van de Nd:YAG laser is onveilig.^{2*} Afschermen van delen van het lichaam van de patiënt met wit, droog katoen wordt aanbevolen.¹
-  Een adequate afscherming van het katoen wordt aanbevolen.²
-  Het gebruik van nylon wordt afgeraden.¹ Het wordt aanbevolen om nylon kledingstukken van patiënten af te dekken met wit katoen.¹

Transmissie

Beperking van de aan transmissie gerelateerde risico's;

** Risico's van groen katoen bij het gebruik van andere licht- en laserapparatuur zijn vooralsnog onbekend.*



Een laserstraal dient de ruimte van toepassing niet onverwachts te kunnen verlaten. Transmissie is sterk afhankelijk van de golflengte. Transmissie kan leiden tot laserstraling op ongewenste plaatsen. Hierdoor bestaat het risico dat de transmissie door materiaal zo hoog is, dat onderliggend materiaal kan beschadigen of zelfs kan ontbranden. Bij het afschermen van ruimtes, materialen en delen van het lichaam moet hiermee rekening worden gehouden.



Glas, loodglas en natte witte gaasjes hebben een hoge transmissie voor de Nd:YAG laser. De belangrijkste maatregel om risico's van transmissie te beperken, is de juiste selectie en een goed gebruik van materiaal (zie de normen EN 12254 en IEC 60825-1).⁴ Degelijk materiaal dat geschikt is voor de beperking van transmissie, is vooralsnog onbekend.⁴ Het risico is sterk afhankelijk van de gebruikte bron en het materiaal. Een test met een proefstukje materiaal kan goede informatie geven.



Met fysiologisch zout bevochtigde witte katoenen gazen vertonen een sterkere transmissie (het via de achterzijde verlaten van laserlicht) dan droge witte katoenen gazen.¹

Oogbescherming en materiaalkeuze bij IPL



Flitslampen zenden, in tegenstelling tot lasers, niet-coherent (breed spectrum) licht uit dat wordt gegenereerd door een Xenon-arc-flashlamp.



Door middel van zogenaamde 'cut off' filters kan de selectie voor de gewenste golflengte worden gemaakt. IPL zal hierdoor in vergelijking met laser minder

specifiek zijn.

De beschikbare IPL apparaten hebben veelal onvergelykbare parameters. Voorgeprogrammeerde instellingen blijken in de praktijk maar ten dele bruikbaar. Beperking van risico's en in de praktijk optredende onvolkomenheden wordt vooral bereikt door bewuste kennis en toepassing van veiligheidsmaatregelen, veilige apparatuur en ervaring.



Behandelingen met IPL kunnen in een gewone (huidtherapeutische) behandelruimte worden uitgevoerd.

Bij de toepassing van IPL wordt aanbevolen een laserveiligheidsbril te dragen (NEN-EN 207). De fabrikant kan (dient) informatie te verschaffen over effectieve brillen. Daarbij kan verschil worden gemaakt tussen een bril voor de patiënt en een bril voor de therapeut. Het zicht door de bril blijft een probleem en is vaak strijdig met veilige afscherming van de ogen (zie 3.4.1 Persoonlijke bescherming bij blootstelling aan optische straling).

Daarnaast is het raadzaam de ogen te sluiten tijdens de flits: de bril beschermt niet tegen het gehele spectrum van de flitslamp.

Waarschuwbord/lichtbak/rode gevaren lamp




Een waarschuwbord op de buitenzijde van de behandelruimte is verplicht en van toepassing bij zware lasers (klasse 3(B) en 4 lasers) die voldoen aan de IEC 60825-1 normenreeks.⁴ Het bord is echter ook van toepassing bij de eenvoudige laagvermogen lasers (klasse 1, 2 en 3R).¹⁰


Op de toegangsdeur van de behandelruimte dient het

gevaarpictogram 'laser' aangebracht te worden evenals een waarschuwingsbord met de tekst: *Laser in gebruik! Opgepast laserstralen – verboden toegang als de (rode) lamp brandt.* Plaats de borden bij voorkeur op ooghoogte om risico's duidelijk zichtbaar te maken.¹

Bij gebruik van van een klasse 3B of 4 laser met een open bundel (zie voor gevaren van deze klasse lasers tabel I) dient boven of naast de toegangsdeur van de behandelruimte een (rode) waarschuwingslichtbak aangebracht te worden met een zogenaamde 'interlock switch' die automatisch met de laser wordt ingeschakeld.^{1,4}


 Figuur 1 betreft een voorbeeld van een waarschuwingsbord voor de toepassing van een zware laser die voldoet aan de IEC 60825-1 normenreeks. Het pictogram is verplicht. De verklarende tekst is niet verplicht, maar kan worden gebruikt om binnenlopend personeel of patiënten te informeren.⁴

Beveiligingscircuit (remote interlock)

 Een remote interlocksysteem regelt de uitschakeling van de bron bij opening van de beschermende omkapping. Deze kan worden gebruikt voor het afsluiten van toegangsdeuren. In zeer uitzonderlijke omstandigheden kan het nodig zijn om een remote interlocksysteem toe te passen om de laser uit te schakelen als de deur naar het werkgebied geopend wordt. Deze onnodige onderbrekingen kunnen mogelijk ernstige vertragingen veroorzaken tijdens een behandeling. Wij houden ons verre van de toepassing van een interlock switch in een huidtherapeutische praktijk en ook bij ziekenhuizen is het zelden noodzakelijk. Interlock bij het openen van een

beschermende omkapping blijft van belang.


Toegangsdeuren

 Voorkom laserstraling buiten de ruimte waarin laser toegepast wordt. Op het moment dat de laser op de stand 'aan' (ready) staat, dienen deuren (af)gesloten te zijn.



Figuur 1. Waarschuwbord volgens IEC 60825

Brandpreventie

 De bereikbaarheid en de gebruiksinstructie van brandbestrijdingsmiddelen dienen afgestemd te zijn op de (lokale) brandweervoorschriften voor de betreffende behandelruimte, rekening houdend met de veiligheid van mogelijk aanwezige personen.¹ Lokale brandweervoorschriften moeten worden opgevraagd bij de brandweer in de betreffende regio.

3M Nederland heeft brandvertragende producten op de markt gebracht. Deze producten zijn geschikt voor bijna alle onderdelen van de behandelruimte die door muren en vloeren gaan, zoals elektrische bedrading, kunststof buizen, metalen pijpen etc.⁸

Het gebruik van 70% alcohol vlak voor of tijdens licht- en laserbehandelingen is af te raden. Het is bekend dat alcohol licht ontvlambaar is. Het wordt aanbevolen om alcohol uit de buurt te houden (afgeschermd, afgesloten, niet verdampend) van licht- en laserbehandelingen. Reinigen met een antibacterieel, antiviraal reinigingsproduct zoals een milde alcohol (cavicide[®], Virex[™]) wordt aanbevolen. Deze producten zijn niet makkelijk ontvlambaar.^{3,9}

Literatuur

- 1 Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Stichting Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, 2006 (niveau 1);
- 2 Zwart, A.; Rapport (oktober 2006), Lasserrook bij ontharen met (diode)laser in de werkomgeving van de Huidtherapeut, samenwerking met Secretariaat Centrum voor Medische Technologie TNO, Hogeschool Utrecht (niveau 5);
- 3 Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, (2006), Richtlijn Optische straling in Arbeidssituaties, TNO rapportnummer KZ/2005.190 (niveau 6);
- 4 Blikendaal, A; Everaars, K.E; (2006-2007), Licht- en Laserveiligheid in de huidtherapeutische praktijk, Hogeschool Faculteit Gezondheidszorg, Utrecht (niveau 2, 7);
- 5 Preventie en Bescherming op het werk, Laserveiligheid, Universiteit Antwerpen http://www.ua.ac.be/main.aspx?c=*PBW&n=14622 (niveau 7);
- 7 Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie, (2004), Richtlijn Laserbehandeling en flitslamptherapie, kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, Utrecht, van Zuiden Communications B.V., Alphen aan de Rijn (niveau 6);
- 8 Brandvertragende middelen van 3M Nederland

- 9 Leverancier van licht- en laserapparatuur www.laservision.nl (overall overwegingen);
- 10 Faculteit Technische Natuurkunde TU/e, (04-05-2004), Reglement Laserveiligheid, Eindhoven, http://w3.ele.tue.nl/fileadmin/ele/Algemeen/Intranet/Files/Reglement_Laserveiligheid.pdf (niveau 2).

Laserrook: persoonlijke bescherming tegen de (schadelijkheid) van rook




3.3 Laserrook metingen

Rook, gedefinieerd als een verzameling producten vrijkomend als gevolg van laserweefselinteractie, is samengesteld uit gassen, dampen en deeltjes. Er zijn duidelijke aanwijzingen gevonden van mogelijk vitale micro-organismen in laserrook.^{1,2,3,4} TNO heeft onlangs de uitkomsten van metingen gerapporteerd.³ Tijdens ontharingsbehandelingen met de Coherent Lightsheer Diode laser heeft TNO op drie plaatsen in de behandelruimte monsters van laserrook genomen. Het onderzoek is uitgevoerd onder een kwaliteitssysteem dat voldoet aan ISO 9001 (certificaat nr. 07246-2003-AQ-ROT-RvA). Voor de verschillende aangetroffen componenten zijn MAC-waarden beschikbaar. Uit een vergelijking blijkt dat de aangetroffen gehalten in alle gevallen minimaal 100x lager zijn dan de overeenkomstige MAC-waarde en veelal zelfs 1000x lager.³ Echter, de in de luchtmonsters aangetroffen organische deeltjes bestonden (los van de gebruikelijke huisstofdeeltjes, huidschilfers, etc.) volledig uit koolstof en roetdeeltjes (0,5-2,5 gem. 1 micron) die afkomstig kunnen zijn van de laserrook (met mogelijke gezondheidsschade). De deeltjes hebben een karakteristieke naaldvorm.³ De gemeten deeltjes zijn klein genoeg om diep in de longen door te dringen, ook bij gebruik van standaard celstof mondmaskers. De karakteristieke vorm kan - theoretisch gezien


- beter in celmembranen doordringen dan bolvormige deeltjes. De naaldvormige deeltjes vertonen uiterlijk veel overeenkomst met deeltjes afkomstig van asbestvezels.^{3*}


3.3.1 Persoonlijke bescherming tegen blootstelling aan laserrook

Laserrookafzuigstelsysteem


 Voor preventie van aërogene transmissie door adequate rookafzuiging kan gebruik worden gemaakt van drie systemen:

- Stand-alone-systemen waarin de afgezogen lucht wordt gecirculeerd. Deze systemen staan nog ter discussie.²
- Afzuigarmen die worden aangesloten op de luchtinstallatie² (Alsident System¹⁴).
- Aansluiting op het centrale vacuümsysteem (volgens Werkgroep Infectie Preventie onwenselijk omdat rookdeeltjes zich in het systeem kunnen ophopen en de uiteindelijke afvoer niet goed te beheersen is). De werkgroep Infectie Preventie (WIP) raadt dit systeem af.²


 SLG adviseert een recirculerend laserrookafzuigstelsysteem met een High Efficiency Particulate Air Filter (HEPA-filtratiesysteem) in de laserruimte, bij voorkeur op de laserkop bevestigd (afzuiging aan de bron).


 Het Alsident System¹⁴ is een afzuigstelsysteem aan de bron en voldoet aan de Europese standaardnorm DIN EN 100015-1. Deze afzuigarm is ontworpen voor het zo veilig mogelijk verwijderen van gassen, rook, dampen, geuren en stofdeeltjes. Het wordt

tegenwoordig ook gebruikt voor medische toepassingen. Je kunt kiezen uit een tafel-, wand- en plafondmontage. De afzuigarmen zijn vervaardigd van aluminium met een geanodiseerd oppervlak¹⁴ (zie paragraaf 3.2.1 Beperking van de aan reflectie gerelateerde risico's).

 Voor een laserruimte met een geringe afmeting wordt een compact stelsysteem met plafondophanging aanbevolen.^{3,5,10}

Ventileren

 De warmtebelasting bij een ingeschakelde laser is hoog. Wanneer de laser stand-by staat, is de warmtebelasting minder hoog.¹ In de meeste gevallen zal slechts mechanische luchtafvoer in de behandelruimte aanwezig zijn en wordt het koelvermogen bepaald door het temperatuurverschil tussen de ruimtelucht en via kieren of roosters vanuit de uit de gang aangezogen lucht.²

 Het wordt aanbevolen om, rekening houdend met het aantal in de behandelruimte aanwezige personen, voor voldoende luchtverversing in de behandelruimte te zorgen. Houd rekening met oplopende temperaturen zodra met de licht- en laserapparatuur wordt gewerkt. Indien er niet wordt gewerkt met de laser is het aan te bevelen om de laser op stand-by te laten staan. Uitschakelen, afhankelijk van het lasersysteem, is eveneens aanbevolen.

** Voor het effect op de gezondheid op korte of lange termijn is een omvangrijk wetenschappelijk dubbelblind onderzoek met lange termijnopvolging wenselijk.*



Een laserstraal dient de ruimte tijdens gebruik niet onverwachts te kunnen verlaten (zie de normen EN 12254 en IEC 60825-1).⁴ Het is niet toegestaan een raam open te zetten om te ventileren tijdens de licht- en laserbehandeling.

Ademhaling Beschermende Mondkap (ABM)



Een standaard mondneuskap bestaat uit twee celstoflagen en heeft geen beschermingsfactor tegen het inademen van laserrook.³ Huid- en haardeeltjes in laserrook zijn kleiner dan de poriegrootte van het celstofmasker. Hierdoor worden deeltjes uit de rook door het masker heen ingeademd.³



Ter voorkoming van het inademen van laserrook wordt een ABM, die voldoet aan de Europese Richtlijn EN 149 norm, in het kader van 'Persoonlijke beschermingsmiddelen' aanbevolen.^{3,7,9}



Een goedgekeurde ABM is te herkennen aan:

- een CE-codering (bij 3M maskers dient de code CE0086 op het masker te staan¹³);
- het type masker (FFP 1, FFP 2, FFP 3);
- het nummer van de Europese standaard EN 149:2001;
- de firmanaam.^{8,11,12}

Voor laserontharing wordt een ABM met de hoogst mogelijke beschermingsfactor (FFP 3) zonder filter, van 3M, aanbevolen. Deze heeft een maximaal toegestane randlekkage van 2%.^{3,8,9} De randlekkage wordt op het masker gedefinieerd. Op een ABM staat achtereenvolgens vermeld: de CE-normering 9/686/EEC, FFP 3,

de Europese normering (EN 149:2001) en de merknaam (3M).³

Een ABM dient goed op het gelaat aan te sluiten en is disposable. Een FFP 2 masker kan worden toegepast in minder belaste ruimtes. De behandelaar dient zelf de overweging te kunnen maken voor het gebruik van een FFP 2 of 3 masker. Bij beschermingsmaskers is de samenhang van belang tussen:

- voldoende filtering van relevante schadelijke deeltjes en geur;
- voldoende afsluiting langs de randen en ergonomie voor het gebruik;
- voldoende brandbaarheids-eigenschappen bij het toevallige aanraking met de laserbundel.¹¹

Literatuur

- 1 Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Stichting Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, (2006) (niveau 1);
- 2 Zwart, A; Huidtherapeut; (oktober 2006) in samenwerking met het Secretariaat voor Medische Technologie (TNO); Onderzoeksrapport, Laserrook bij ontharen met (diode)laser in de werkomgeving van de Huidtherapeut, Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg, Huidtherapie (niveau 5);
- 3 Mw. Dr. M.J.P. Gerritsen; Gezondheidsrisico's door rook van laserbehandeling en elektrochirurgie, Nederlands tijdschrift voor Dermatologie & Venereologie, 12 april (niveau 2);
- 4 Wieringa, F.P. e.a.; (2005), Praktijkgids elektrische veiligheid in medisch gebruikte ruimten (niveau 6);
- 5 Wieringa, F.P.; (2005), Hoofdgroep Maatschappelijke technologie TNO, documentatieblad 431; Bepaling vluchtige componenten op Tenax GR adsorptiebuizen


- Rasterelectronenmicroscopie/
röntgenmicroanalyse;
- 6 Nederlandse Vereniging voor Dermatologie
en Venereologie, (2004) Richtlijn,
Laserbehandeling en flitslamptherapie,
Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg
CBO, Utrecht, van Zuiden Communications
B.V., Alphen aan de Rijn (niveau 6);
- 7 3M Nederland, Professional Services
Infection Prevention, (2006-2007);
contactpersoon voor ABM: Gea Laarman,
tel: 0651238198 (overige overwegingen);
- 8 3M Nederland, (2006-2007); Artikel, Goede
adembescherming, http://www.3meworld.nl/3meworld_27/paginas_27/artikelen27/adembescherming.html (niveau 7);
- 10 Leverancier van afzuigapparatuur voor
laserrook www.puntafzuiging.nl (overige
overwegingen);
- 11 Werkgroep infectiepreventie, juni (1997),
Infectiepreventie bij het gebruik van laser
instrumentarium, www.wip.nl (niveau 6);
- 12 Blikendaal, A; Everaars, K.E; (2006-
2007), Licht- en Laserveiligheid in de
huidtherapeutische praktijk, Hogeschool
Faculteit Gezondheidszorg Utrecht (niveau
2,7);
- 13 DARE!! consultancy (2006-2007),
geaccrediteerde onderzoeken en
testen voor EMC, automotive, radio en
laagspanning, Woerden (niveau 5);
- 14 Fine-AIR Klimaattechniek, (2007) Alsident
System (laserrookafzuigsystemen aan de
bron), Contactgegevens: Newtonstraat 45,
1446 VS Purmerend, tel. 0299- 475 222,
www.alsident.nl (overige overwegingen);

Optische straling: persoonlijke bescherming tegen cornea- en retinaschade

3.4 Gezondheidsrisico's door blootstelling aan optische straling

Het is een misvatting dat blootstelling aan optische straling alleen optreedt door het per ongeluk verkeerd richten van de laserstraal.¹ Zichtbaar licht (400-780 nm) kan het netvlies van het oog bereiken. Onzichtbare IRA-straling (780-1400 nm) wordt ook op het netvlies gebundeld (Retinal Thermal Hazard). Gebiedthermische schade aan het netvlies is bij de toepassing van dergelijke straling niet uitgesloten.^{2,3} Cornea en retina lopen gevaar bij de blootstelling aan optische straling. Welk deel gevaar loopt, is afhankelijk van de golflengte.⁸ Retinaschade is permanent en daarom ernstig. Het risico op retinaschade komt voor in het golflengtegebied waarin huidtherapeuten werkzaam zijn. Als gevolg van de natuurlijke functie van het oog kan daar bovendien, indien de inkomende straling wordt gefocussed (kleine divergentiehoek),⁸ de schade qua oppervlakte worden beperkt, maar qua intensiteit worden vergroot. Aangezien het oog geen pijnreceptoren heeft, zal bij de toepassing van IRA-straling het gevaar niet onmiddellijk worden opgemerkt, echter de schade is groot. Het is niet toevallig dat als gevolg van toepassing met de Nd:YAG laser (1064 en 1320 nm) frequent retinaschade gezien wordt.¹ Ook de meer recente diodelasers (800-1000 nm) vallen in de categorie 'groter risico op retinaschade'.

Korte termijn gezondheidsrisico's (ogen en huid)

 Als gevolg van (ongewenste, overmatige of onjuiste) blootstelling van oog en huid aan optische straling, zijn de volgende korte en lange termijn risico's beschreven:

- fotochemische schade aan het netvlies (retinaschade), indirect worden fothermische effecten versterkt;⁵
- een kleine laserbrandplek in het midden van het netvlies (gele vlek); deze kan blijvende zichtklachten veroorzaken.⁵

Lange termijn gezondheidsrisico's (ogen en huid)

- staar, basalioom, plaveiselcelcarcinoom, melanoom.³

3.4.1 Persoonlijke bescherming tegen blootstelling aan optische straling

Sinds 2006 bestaat er EG-wetgeving met minimumvoorschriften inzake veiligheid en gezondheid met betrekking tot de blootstelling aan de risico's van kunstmatige optische straling.^{2,3} Het wordt noodzakelijk geacht maatregelen in te voeren tegen de gezondheids- en veiligheidsrisico's ter bescherming van huidtherapeuten en stagiaires die in de praktijk werken met licht- en laserapparatuur. Vooral de beperking van schade aan ogen verdient extra aandacht (zie ook de richtlijn voor optische straling in arbeidssituaties van het Ministerie van SZW uit 2006).³

De blootstelling aan optische straling kan doeltreffend worden verminderd door reeds bij het ontwerpen van werkplekken voor preventie te zorgen en persoonlijke beschermingsmiddelen zodanig te kiezen dat de risico's van reflectie, absorptie en transmissie worden beperkt.

De laserveiligheidsbril



Daar optische straling voornamelijk gevaarlijk is voor de ogen en de stralen vaak een groot vermogen hebben, waardoor cornea- en retinaschade niet uitgesloten kan worden, zijn

laserveiligheidsbrillen aan strengere eisen onderworpen als andere veiligheidsbrillen.⁶



Het dragen van een laserveiligheidsbril (ISO 6161) wordt verplicht gesteld (implementatie van EG-wetgeving 2010)^{2,3} en de bril dient aan de volgende eisen te voldoen:

- hij is voorzien van de Europese normering: NEN-EN 207 of EN 208 of PPS 891/686/ EEC;
- heeft een beschermingsklasse L5;
- is afgestemd op de golflengte van de gebruikte laser en voldoende bestand tegen het onverhoopt treffen van laserstraling;^{2,3,5,7}
- heeft een zo laag mogelijke transmissie in verband met de zichtbaarheid en de stralingsbelasting van het oog; op werkafstand van de laserbron moet dusdanig zijn, dat de MPE-waarden (bijlage I en II richtlijn 2006/25/EG2) niet worden overschreden (NEN-EN 60 825); golflengte speelt hierbij een belangrijke rol, juist in het zichtbare gebied.^{2,3,5}
- schermt niet alleen het directe zichtveld af, maar ook instraling vanaf de zijkant. Houd bij aanschaf ook rekening met bril dragers;^{2,3,5}
- heeft een identieke codering, opdat verwisselen van brillen snel opgemerkt kan worden;⁵ bevat gegevens van onder andere de golflengte waartegen de bril bescherming biedt en de optische dichtheid;
- houdt het laserlicht minimaal 10 seconden tegen en mag niet smelten of barsten;
- is geregistreerd met een unieke identificatie in combinatie met een logboek of voorzien van een sticker

met daarop de datum van het laatst uitgevoerde periodieke onderhoud. Een logboek wordt aanbevolen.



Conform de IEC 60825 zijn de eisen aan de weergave van de OD-waarde op een laserveiligheidsbril verscherpt. Vermelding van de OD-waarde op de laserveiligheidsbril is afgeschaft, omdat hierbij alleen het glas wordt berekend. Het is verplicht om op de laserveiligheidsbril een L- of LB-waarde te vermelden. Bij het vaststellen van de L- of LB-waarde wordt de gehele bril meegenomen.



De bril dient periodiek op functioneren te worden gecontroleerd. Dit kan gedaan worden door de fabrikant of een daartoe bevoegde dienst. De controleresultaten en -datum dienen te worden geregistreerd in een logboek voor laserveiligheidsbrillen.⁵



De werking van de bril dient niet gebaseerd te zijn op reflectie van het laserlicht door oppervlakkige coating, aangezien deze door slijtage, krassen of barsten ineffectief zou kunnen worden.



Voor iedere behandeling dient de laserbril op zichtbare schade (krassen, slijtage) te worden gecontroleerd. Ondeugdelijke exemplaren dienen onmiddellijk te worden vervangen.



Het wordt aanbevolen de behandelruimte goed te verlichten, daar dit de natuurlijke opening van de pupillen minimaliseert en de hoeveelheid (laser)licht dat de retina kan indringen, limiteert.



Het is belangrijk om te realiseren, dat een geschikte laserveiligheidsbril de gevarenafstand (NHD) voor oogbeschadiging verkleint, maar niet tot nul hoeft terug te brengen.

Beschermbrillen in geval van IPL

Oogbeschadiging, zoals bij accidentele blootstelling aan laserstraling, is bij de toepassing van IPL nog discutabel. Aangezien de divergentie van het licht van deze niet-coherente lichtbron vaak groot is, zal de NHD klein zijn. Bij IPL bronnen is vooral de divergentie van de lichtbundel van belang voor de gevarenafstand. Bij de keuze om een laserveiligheidsbril niet te dragen, dient de behandelaar zelf een risicoprofiel te maken. Bij IPL lichtbronnen uit klasse 2 wordt bescherming van het oog bewerkstelligd door natuurlijke afweerreacties, waaronder de knipperreflex. Dit geldt alleen voor de golfengtes binnen het zichtbare licht¹ (zie ook: 3.2.1 Materiaalkeuze en persoonlijke bescherming tegen de aan reflectie, absorptie en transmissie gerelateerde risico's).

Desalniettemin wordt geadviseerd ook bij het gebruik van IPL de laserveiligheidsbril te dragen. De verblindende werking van IPL stralen is groot.¹ Over de (lange termijn) gevolgen daarvan is vooralsnog geen literatuur aangetroffen. Lopend onderzoek kan hier meer uitsluitsel over geven.

Literatuur

- ¹ Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie, (2004), Richtlijn Laserbehandeling en flitslamptherapie, kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, Utrecht, van Zuiden Communications B.V., Alphen aan de Rijn (niveau 6);
- ² Richtlijn 2006/25/EG, van het Europees

- Parlement en de Raad, betreffende minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid m.b.t de blootstelling van werknemers aan risico's van fysische agentia (optische straling), 19^e bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van richtlijn 89/391/EEG (niveau 1);
- 3 Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, (2006), Richtlijn Optische straling in Arbeidssituaties, TNO rapportnummer KZ/2005.190 (niveau 6);
- 4 Blikendaal, A; Everaars, K.E; (2006-2007), Licht- en Laserveiligheid in de huidtherapeutische praktijk, Hogeschool Faculteit Gezondheidszorg, Utrecht.
- 5 Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Stichting Laserveiligheid in de Gezondheidszorg,(2006) (niveau 1)
- 6 Preventie en Bescherming op het werk, Laserveiligheid, Universiteit Antwerpen http://www.ua.ac.be/main.aspx?c=*PBW&n=14622 (niveau 7);
- 7 Zwart, A.;(oktober 2006) Rapport over lasserook bij ontharen met de (diode) laser in de werkomgeving van de Huidtherapeut, samenwerking met Secretariaat Centrum voor Medische Tenhnologie TNO, Hogeschool Utrecht (niveau 5);
- 8 Quanta System S.p.A, Italië, 2007, designer en producent van lasersystemen; 30% eigendom van EL.EN Group, marktleider Italië op het gebied van gas, vaste stof en vloeistof lasersystemen; laser application manuals Quanta System: www.quantasystem.com (overige overwegingen).