

Interne Richtlijn: Licht- en laserveiligheid voor de Huidtherapie

De Interne Richtlijn: Licht- en laserveiligheid voor de Huidtherapie is totstandgekomen voor en door huidtherapeuten.



Nederlandse Vereniging van Huidtherapeuten

© 2008, Nederlandse Vereniging van Huidtherapeuten
Domus Medica
Postbus 8003
3503 RA Utrecht
Tel. 030-6868777
Fax. 030-6868779
Website: www.huidtherapie.nl

Het drukken van de richtlijn werd mogelijk gemaakt door:



Laservision Instruments B.V.
De Grift 20
7711 EJ Nieuwleusen
Tel. 0529-428000
Fax. 0529-428001

Disclaimer

Deze interne richtlijn is opgesteld door de NVH LILA vakgroep. De interne richtlijn is ter beoordeling voorgelegd in de Algemene Leden Vergadering van de NVH op 19 maart 2008 te Utrecht. Tot slot door de vakgroep LILA aan de leden van de NVH aangeboden tijdens het LILA symposium op 28 maart 2008 te Zeist.

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. De toepasbaarheid en toepassing van de interne richtlijn in de praktijk is de verantwoordelijkheid van de huidtherapeut. Er kunnen zich situaties of omstandigheden voordoen waardoor afwijking van de interne richtlijn wenselijk is.

Interne Richtlijn:

Licht- en laserveiligheid voor de Huidtherapie

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Voorwoord

3/32

Inleiding/ aanleiding/ doelstelling/ en wetenschappelijke onderbouwing

Werkwijze/ samenstelling werkgroep

5/32

Samenstelling van de werkgroep (vakgroep LILA)

6/32

Onderwerp

7/32

Indeling van het onderscheid van het soort

Aanbeveling

Indeling van de literatuur naar mate van bewijskracht

8/32

Professionele voorwaarden en verantwoordelijkheden

Distributie

9/32

Hoofdstuk 2 Kwaliteit LILA: (Ook) gebaseerd op wet- en regelgeving

10/32

2.1 Wet- en regelgeving, het vertrekpunt

2.2 Wet- en regelgeving essentieel voor de toepassing van licht- en laser in de huidtherapeutische praktijk

11/32

- De Wet BIG
- De Kwaliteitswet Zorginstellingen
- Wet op de Geneeskundige behandelingsovereenkomst
- Wet Klachtrecht Cliënten Zorgsector
- De Arbeidsomstandigheden Wet - en Besluiten

- Het Besluit Medische hulpmiddelen

Literatuur

16/32

Hoofdstuk 3 Persoonlijke bescherming

17/32

3.1 Veiligheidseisen gesteld aan apparatuur

- MPE waarden
- Classificatie van LILA apparatuur(EN, IEC, ANSI)
- NHZ NOHD

Literatuur

20/32

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

21/32

3.2.1 Materiaalkeuze en persoonlijke bescherming tegen de aan reflectie, absorptie en transmissie gerelateerde risico's

21/32

- Reflectie
- Absorptie
- Transmissie
- Oogbescherming en IPL
- Waarschuwbord
- Beveiligingscircuit (interlock)
- Brandpreventie

Literatuur

25/32

3.3 Laserrook metingen

25/31

3.3.1 Persoonlijke bescherming tegen de
blootstelling aan laserrook

26/32

- Laserrook afzuigsysteem
- Ventileren
- Ademhaling Beschermende Mondkap (ABM)

Literatuur

27/32

3.4 Gezondheidsrisico's door blootstelling aan
optische straling

28/32

- Korte termijn gezondheidsrisico's (ogen en huid)
- Lange termijn gezondheidsrisico's (ogen en huid)

3.4.1 Persoonlijke bescherming tegen de blootstelling
aan optische straling

29/32

- De laserveiligheidsbril
- Beschermbrillen in geval van IPL

Literatuur

31/32

Lijst van Afkortingen

ABM	=	Ademhaling Beschermende Mondkap
ACC	=	Academie voor Counseling en Coaching
ANSI	=	American National Standard Institute
BP	=	Best Practice
EVB	=	Evidence Based Practice
BIG	=	Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg
EN	=	Europese Normering
HMH	=	Huidtherapeutisch Methodisch Handelen

HHS	=	Haagsche Hoge School
HU	=	Hogeschool Utrecht
HZD	=	Huidtherapeutische Zorg en Dienstverlening
IEC	=	International Electrotechnical Commission
IPL	=	Intense Pulsed Light
KCP	=	De Klachtencommissie van het Nederlands Paramedisch Instituut
LASER	=	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LEV	=	Landelijk Expertise Centrum Verpleging en Verzorging
LILA	=	Licht en Laser
MPE	=	Maximum Permissible Exposure
NCL	=	Nationale Commissie Laserveiligheid
NIVEL	=	Nederlands Instituut voor onderzoek van de Gezondheidszorg
NM	=	Nanometer
NPR	=	Nederlandse Praktische Richtlijn
NVDV	=	Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie
NVH	=	Nederlandse Vereniging voor Huidtherapeuten
NVKF	=	Nederlandse Vereniging voor Klinische Fysica
NHZ	=	Nominal Hazard Zone
NOHD	=	Nominal Ocular Hazard Distance
OD	=	Optische Densiteit
RIVM	=	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SZW	=	Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
TNO	=	De Nederlandse organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
VG LILA	=	Licht en Laser vakgroep van de NVH/HU

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 laser behandelingen) dat hij/zij al het nodige doet om bekwaam te zijn en te blijven op het betreffende vakgebied. Dat betekent o.m. afstemming binnen de beroepsgroep NVH, 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 LASER TOEPASSINGEN, relevant voor de huidtherapeutische praktijk.

Diverse personen hebben de afgelopen 1,5 jaar, direct of indirect bijgedragen aan de totstandkoming van deze Interne Richtlijn LILA voor de huidtherapeutische praktijk. Hetzij in aanvang, als klankbord, als 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, februari 2008

Feeke Schulpens – Wijffels, Voorzitter VG LILA

Inleiding / aanleiding / doelstelling en wetenschappelijke onderbouwing

Wet- en regelgeving vormen het uitgangspunt om de kwaliteit en veiligheid van de beroepsuitoefening* te beheersen, te bewaken en eenheid van handelen te waarborgen. De overheid schrijft notities over de kwaliteit van zorg en legt kaders vast in kwaliteitswetgeving.

Sinds 1 januari 2003 is het beroep *huidtherapeut* geregeld in de Wet op de Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg. (Wet BIG artikel 34).

Daarmee werd Huidtherapeut een beschermde beroepstitel. Er gelden strikte regels voor de opleiding en (het bijhouden van) deskundigheid van huidtherapeuten. Het werken volgens evidence based methoden, richtlijnen en protocollen zijn 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 Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (BIG), de Kwaliteitswet Zorginstellingen evenals de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) en de Wet Klachtrecht Cliënten Zorgsector, vormen de kaders van de overheid om kwaliteit te reguleren. Specifieke regelgeving over veiligheidsvoorschriften en persoonlijke bescherming staan beschreven in de Arbeidsomstandigheden wet- en besluiten en het Besluit Medische Hulpmiddelen.

* Huidtherapeutische Zorg en Dienstverlening bij Licht en Laser

Anno 2008 worden patiënten met een medische indicatie gericht op huidaandoeningen, waaronder **overbeharing (hirsutisme en/of hypertrichoses), rosacea/couperose, hyperpigmentaties, acne(littekens) en diverse vasculaire aandoeningen**, steeds vaker voor laser- en (flits)lichttherapie door (huis) artsen verwezen naar huidtherapeuten. De opleiding huidtherapie voorziet in een degelijke theoretische- en praktische LILA scholing, die wordt aangevuld in het werkveld door middel van praktijkstages, casussen en nauwe samenwerking met onder andere het UMCU (Klinische Fysica en dermatologen).

Door de beroepsregistratie in de Wet BIG is de roep om richtlijnen groot. Huidtherapeuten dienen volgens vastgestelde normen te werken. Zo ook voor laser- en (flits)lichttherapie. Licht- en Laser apparatuur zijn 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 laser- en flitslichtbehandelingen, zijn helaas nog maar beperkt beschikbaar. In toekomstige wet- of regelgeving zou bijvoorbeeld meer omschreven kunnen worden wie met dergelijke, risicovolle apparatuur zou mogen werken (Wet BIG artikel 36, voorbehouden handelingen). Welke eisen er gesteld worden aan opleiding of deskundigheid.

In het buitenland zijn voorbeelden van registraties van professionals die minimaal een bepaalde LILA opleiding hebben gevolgd.*

De ontwikkelingen (binnen de huidtherapie) met laser- en (flits)licht apparatuur, zijn sterk in opmars. Door de complexiteit en de risico's bij de behandeling met laser- en licht apparatuur, acht de beroepsgroep van huidtherapeuten (NVH) het van belang een officiële, interne richtlijn uit te vaardigen die de handhaving van een veilige en volgens wettelijke vereisten LILA zorgverlening garandeerd door te werken volgens een uniform vastgesteld (wettelijk) kwaliteitsniveau. Hierbij is zoveel mogelijk uitgegaan van evidenced based materiaal en waar dit niet voorhanden was, is op basis van best-practise en ervaring een voorstel door de vakgroep LILA geformuleerd.

Deze richtlijn is geschreven voor en door huidtherapeuten.

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

* In de UK geeft het Nothingham institute certificaten uit.

Dit alles zal naast Kwaliteit en Veiligheid kunnen bijdragen aan het (nader) kunnen afsluiten van overeenkomsten met zorgverzekeraars en het treffen van regelingen met betrekking tot relevante beroepsrisico-aansprakelijkheidsverzekeringen voor de gehele beroepsgroep.

Werkwijze / samenstelling werkgroep

In juni 2006 is vanuit de NVH LILA vakgroep de aanzet gegeven tot het uitvoeren van de onderliggende onderzoeken van deze richtlijn. Vervolgens is nadat met de vakgroep, bestuur NVH en de vakinhoudelijke commissie overeenstemming was bereikt over het precieze doel van de richtlijn, door de vakgroep verder gewerkt aan de totstandkoming van dit kader. Over de inhoud is naast door diverse huidtherapeuten, commentaar geleverd door Drs H. Van Lienden (begeleider afstudeeronderzoek HU, tevens lid Adviesraad NVH, te Utrecht,) Mevr. Drs C. Van der Lugt, (arts, tevens voorzitter van de DALA - Dutch Aesthetic Laser Organisation) , Dr. J.F. Beek, arts / onderzoeker Lasercentrum Academisch Medisch Centrum Amsterdam en Mevr. Dr C.A. Schroeter, arts, Lasertherapie en Dermatologie, Medisch Centrum Maastricht Annadal.

Het literatuuronderzoek naar wettelijke eisen op het gebied van Kwaliteit en Veiligheid bij LILA behandelingen is geïnitieerd, aangestuurd en begeleid door de vakgroep LILA, terwijl het fysieke (afstudeer)onderzoek

door studenten, i.c. Anouk Blikendaal en Kristel Everaars van de Hogeschool Utrecht, faculteit huidtherapie, werd uitgevoerd. Parallel aan de literatuurstudie, is door genoemde studenten een veldonderzoek gehouden onder 105 huidtherapeuten waarvan bekend was dat gewerkt werd 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. Na uitwerking in concept, is de voorlopige richtlijn tot slot beoordeeld door het bestuur van de NVH, waarna de stukken ter beoordeling voorgelegd zijn in de Algemene Leden Vergadering van de NVH op 19 maart 2008 te Utrecht.

De eerste definitieve **Interne Richtlijn Licht- en Laserveiligheid voor de huidtherapie** is tot slot door de vakgroep LILA aan de leden van de NVH aangeboden tijdens het LILA symposium op 28 maart 2008 te Zeist.

* Blikendaal, A, Everaars, K.E, (2006-2007), Licht- en Laserveiligheid in de huidtherapeutische praktijk, Hogeschool Faculteit Gezondheidszorg, Utrecht.

Samenstelling van de werkgroep (vakgroep LILA)

De werkgroep die deze richtlijn heeft voorbereid bestond uit de volgende leden:

Naam	Functie	Relevantie
Irene Leppers,	huidtherapeut te Zeist	IPL, oud docent LILA Hogeschool Utrecht
Anneke Zwart,	huidtherapeut te Almere	laser en IPL, docent LILA Hogeschool Utecht
Marieke Verweij	huidtherapeut te Bussum	laser en IPL
Feeke Schulp-	huidtherapeut te Bussum	laser en IPL Voorzitter vakgroep LILA
Anouk Blikendaal	huidtherapeut te A'foort	laser en IPL afstudeeronderzoek kwaliteit en veiligheid LILA

Onderwerp

Medische professionals passen al 3000 jaar licht toe om huidproblemen te behandelen. Thermale behandelingen op de huid, al twee maal zolang. De recente “explosie” van lasers, intense pulsed light (IPL) bronnen, Light Activated Drugs (PDT, Photodynamische Therapie), ultrasound en geavanceerde Radio Frequency behandelingen, duurt pas < 1% van de deze lange historie. En dat is niet voor niets. Laser skin therapie is onmiskenbaar “high - tech”. En de ontwikkelingen gaan snel. Lasers worden steeds kleiner, betrouwbaarder, beter uitwisselbaar, efficiënt en controleerbaar. Maar nieuwe technologie is vooral een stimulus en niet de primaire reden van vooruitgang op dit gebied. Snel nadat de eerste laser was uitgevonden in 1960, (een flashlamp pumped, long pulsed Ruby Laser) door Leon Goldman, MD, werd de ene na de andere laser geïntroduceerd. Pas 30 jaar later ontstond de doorbraak voor permanente laser hair removal, waarvoor lasers nu wereldwijd beschikbaar zijn en 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 de dermatologische toepassingen? IPL's zijn xenon flashlampen met optische fibers. Die al zo'n 65 jaar bestaan. Waarschijnlijk is het zo dat men op dit moment nog onvoldoende kennis heeft om revolutionaire vooruitgang te boeken. Niet zozeer de basic 'physical' of biologische kennis is het probleem, maar het maken van de noodzakelijke klinische connecties met bestaande

wetenschap en technologieën.¹ Maar toch, de ontwikkelingen op het gebied van de 'selectieve photothermolyse', gaan snel. Dat staat het maken van betrouwbare gedegen protocollen in de weg. Een recente, evidence based richtlijn gericht op behandeltoepassingen is dan ook nauwelijks beschikbaar. Des te belangrijker is het dat de beroepsgroep NVH een basis legt van uniformiteit op het gebied van Wetgeving, Kwaliteit en Veiligheid waarbinnen LILA behandelingen veilig en betrouwbaar kunnen worden uitgevoerd en waardoor tevens een basis ontstaat waarop betrouwbare behandel- en instellingsprotocollen (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 die te treffen zijn in de huidtherapeutische praktijk met betrekking tot LILA behandelingen is in de richtlijn d.m.v. onderstaande symbolen aangegeven welk gewicht aan een stelling kan worden gehecht:



Informatie Inleiding op het onderwerp



Verplicht Wettelijk verplichte maatregel



Aanbevolen Best practise / evidence based advise

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

Indeling van de literatuur naar mate van bewijskracht

De hardheid van informatie uit biomedisch onderzoek wordt in het kader van 'evidence bases 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 gerandomiseerde studie (RCT): feiten komen uit een groot en 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 berustend 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 niet opgenomen in artikel 36 van de Wet BIG, voorbehouden handelingen. Daarom mogen ook anderen dan medische professionals deze behandelingen toepassen. Het gebruik van lasers, met name de toepassing van dermatologische lasers (klasse IV lasers), kan schade voor de gezondheid van patiënt en beroepsbeoefenaar teweegbrengen. Incidenten zijn dan ook niet uitgesloten. In het kader van de recente wijziging van de Kwaliteitswet inzake calamiteiten, wordt nog expliciet vermeld dat de huidtherapeut de zorgverlening op zodanige wijze dient te organiseren dat wordt zorggedragen voor verantwoordelijkheids-toedeling, opdat calamiteiten worden voorkomen. Verantwoordelijkheden dienen bekend en aantoonbaar te zijn. Om deze reden evenals in het belang van een veilige toepassing van deze inmiddels veel breder in gebruik zijnde LILA technologie, beveelt de NVH vakgroep LILA aan de kwaliteit van zorgverlening, gerelateerd aan Arbowetgeving en Kwaliteitswetten, te

waarborgen door zoveel mogelijk te werken volgens een uniform vastgesteld kwaliteitsniveau. Deze interne NVH richtlijn beoogt een hulpmiddel te zijn door hieraan bij te dragen.

Distributie

Op 28 maart 2008 is tijdens het eerste NVH LILA symposium, georganiseerd door de vakgroep Licht en Laser, de officiële interne richtlijn Licht- en Laserveiligheid gericht op Wetgeving, Kwaliteit, Veiligheid uitgereikt aan de gehele beroepsgroep Huidtherapeuten in Nederland.

Een kopie is verstrekt aan de Hogeschool Utrecht en aan de Haagse Hogeschool, Faculteiten gezondheidszorg, opleiding Huidtherapie.

Een kopie is verstrekt aan de DALA (Dutch Aesthetic Laser Organisation) aan de voorzitter mevr. Drs C. Van der Lugt, met het oog op een nauwere samenwerking tussen medische LILA professionals en de vakgroep LILA van de beroepsgroep NVH.

Een kopie is verstrekt aan de VVAA (Vereniging Van Arts en Auto), het financieel economisch adviesbureau BV, Dhr. H.A.H. Bruurmijn, Manager adviesgroep Fysiotherapeuten/Paramedici, ter voorbereiding van een collectieve beroeps risico aansprakelijkheidsverzekering LILA voor bij de beroepsgroep NVH aangesloten huidtherapeuten.

Hoofdstuk 2

Kwaliteit LILA: (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 een belangrijk issue en verdient de aandacht, niet alleen omdat zorgverleners hun patiënten de best mogelijke zorg willen verlenen, maar ook omdat het moet van overheidswege.¹

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

Wet- en regelgeving

2.1 Wet- en regelgeving, het vertrekpunt



Wet- en regelgeving vormen het uitgangspunt om de kwaliteit en veiligheid van de beroepsuitoefening* te beheersen, te bewaken en eenheid van handelen te waarborgen.¹ De overheid schrijft notities over de kwaliteit van zorg en legt kaders vast in kwaliteitswetgeving.¹

Huidtherapie is sinds 2003 een erkend paramedisch beroep. Sindsdien hebben huidtherapeuten te maken met een juridisch kader.²

De Wet Beroepen in de Individuele Gezondheidszorg (BIG), de Kwaliteitswet Zorginstellingen evenals de Wet op de Geneeskundige Behandelingsovereenkomst (WGBO) en de Wet Klachtrecht Cliënten Zorgsector, vormen de kaders van de overheid om kwaliteit te reguleren.³ Specifieke regelgeving over veiligheidsvoorschriften en persoonlijke bescherming staan beschreven in de Arbeidsomstandigheden wet- en besluiten en het Besluit Medische Hulpmiddelen.

Deze wet- en regelgevingen vormen voor huidtherapeuten het vertrekpunt om te werken aan kwaliteit en veiligheid waarin de licht- en laser behandelingen kunnen plaatsvinden.

* Huidtherapeutische Zorg en Dienstverlening bij Licht en Laser

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 geneeskundig handelen in principe vrij. Enkele uitzonderingen staan vermeld in artikel 36 van de Wet BIG, voorbehouden handelingen.⁵

De toepassing van licht- en laser apparatuur is niet opgenomen in deze wet, zie artikel 36, voorbehouden handelingen.⁴

Dat betekent: iedereen mag zich op het terrein van de gezondheidszorg (lees: licht- en laser) begeven, maar alleen beroepsbeoefenaren die *deskundig* zijn mogen de wettelijk erkende titel voeren (artikel, 34). Het voeren van de titel 'huidtherapeut' geeft patiënten en andere belanghebbenden de waarborg dat de huidtherapeut deskundig is (bevoegd = bekwaam).⁵



Een (BIG geregistreerde) huidtherapeut mag licht- en lasertoepassingen verrichten. Het wordt de huidtherapeuten verplicht gesteld dat zij aantoonbaar hun deskundigheid op het vakgebied onderhouden, blijkend uit bij- en nascholing, deelname in vakgroepen en bv. intercollegiale toetsing (**bevoegd = bekwaam blijven**).⁵ Een cursus of training bij de

leverancier van het apparaat waarmee gewerkt wordt is minimaal noodzakelijk om het apparaat te kunnen bedienen. Aangezien de Wet BIG, huidtherapeuten zorgvuldigheidsnormen oplegt, verdient kwaliteitsbevordering door middel van intercollegiale toetsing¹⁰ evenals het volgen van relevante bij- en nascholingsdagen aanbeveling. Huidtherapeuten worden voor nadere informatie over intercollegiale toetsing verwezen naar het CBO: www.cbo.nl¹⁰, of naar de respectievelijke NVH kwaliteitskringen. (www.huidtherapie.nl, interne deel voor leden)



De Kwaliteitswet Zorginstellingen

De kern is dat de zorgaanbieder verantwoorde zorg biedt; zorg van goed niveau, doelmatig, doeltreffend en afgestemd op de reële behoeften en wensen van patiënten. Het beleid is kwaliteitgericht. Dat wil zeggen systematisch beheerst, bewaakt en zonodig verbeterd.

De Kwaliteitswet Zorginstellingen gaat ervan uit dat de kwaliteit van zorg waarin licht- en laserbehandelingen plaatsvinden samenhangt met de wijze waarop de zorgverlening is georganiseerd en functioneert (hoe is de behandelruimte ingericht? Zijn er persoonlijke beschermingsmaatregelen genomen? (zie ook Hoofdstuk 3 van deze Richtlijn).

Huidtherapeuten zijn volgens de Kwaliteitswet samen verantwoordelijk voor de kwaliteit van de zorgverlening bij licht- en laser toepassingen.^{3,11}

 Huidtherapeuten zijn verplicht in werkgroepen te werken aan kwaliteitbevordering omvattend; verbeteren van onderwijs, bij- en nascholingsactiviteiten, invoeren van kwaliteitssystemen in de praktijk, frequent onderzoek en richtlijnontwikkeling.

(www.huidtherapie.nl , interne deel voor leden)

 Het verdient aanbeveling reële overeenkomsten te sluiten met zorgverzekeringsmaatschappijen gebaseerd op kwaliteitsniveau.¹²

 Het werken met protocollen is effectief en efficiënt.¹³

 Het verdient aanbeveling in huidtherapeutische praktijken te werken met, (op te stellen), veiligheidsprotocollen, gebaseerd op de tot op heden geformuleerde LILA richtlijnen door de vakgroep licht- en laser van de NVH.

 Ten slotte verplicht de Kwaliteitswet evenals de Wet BIG regelmatige bijscholing voor het gebruik van licht- en laserapparatuur (één van de kwaliteitsbevorderende activiteiten). Deze geldende norm brengt de verplichting met zich mee om regelgeving voor medische apparatuur in acht te nemen (zie verderop het besluit medische hulpmiddelen).⁹ In het kader van de recente wijziging van de Kwaliteitswet inzake calamiteiten, wordt nog expliciet vermeld dat de huidtherapeut de zorgverlening op zodanige wijze dient te organiseren dat wordt

zorggedragen voor verantwoordelijkheidstoedeling, opdat calamiteiten worden voorkomen.⁹ Verantwoordelijkheden dienen bekend en aantoonbaar te zijn. Maar ook persoonlijke maatregelen dienen in acht te worden genomen. Dat betekent o.a. dat huidtherapeuten persoonlijke beschermingsmiddelen in acht dienen te nemen om de gezondheidsrisico's bij blootstelling aan optische straling en laserrook te vermijden.

(Zie voor de persoonlijke beschermingsmaatregelen die huidtherapeuten in acht kunnen nemen hoofdstuk 3.5 en 3.7).



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. De patiënt geeft een toestemmingsvereiste, dit houdt in dat een huidtherapeut niet eerder 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 consensus vorming zijn;

- De toestemming is niet beïnvloed gegeven;
- Het recht op intrekken van de toestemming van beiden 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 van deze Richtlijn) verdient het aanbeveling voorlichting, regels, onderlinge afspraken en toestemming betreffende de behandeling vast te leggen door middel van een *schriftelijke* consensus.



Wet Klachtrecht Cliënten Zorgsector

Deze wet regelt het individuele klachtrecht van de patiënt. Deze wet verplicht huidtherapeuten een regeling te treffen voor het behandelen van klachten m.b.t. uitgevoerde licht- en laser behandelingen. Ook deze wet is een kwaliteitswet omdat een klacht kan worden beschouwd als een gratis advies voor kwaliteitsverbetering en veilig handelen in de praktijk.³ Over alle aspecten kan een klacht worden ingediend door de patiënt. Te denken valt aan tekortschietende voorlichting, het gebruik van ondeugdelijke apparatuur of het verkeerde gebruik ervan.



Het is verplicht een (LILA) klachtenfolder in de (wachtruimte van de) praktijk beschikbaar te hebben.^{3,13}



Het verdient dan ook aanbeveling patiënten voorafgaand aan de behandeling met licht- en/of laser te attenderen op een klachtenregeling al dan niet via een Informed Consent. Patiënten kunnen worden verwezen naar de Klachtencommissie Paramedici Eerstelijns (KCP), waarbij de NVH is aangesloten. Via www.huidtherapie.nl kunnen patiënten worden verwezen naar de site van dit instituut.¹⁵



De Arbeidsomstandigheden Wet- en Besluiten

Binnen de ARBO wet- en besluiten is een richtlijn opgenomen betreffende 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 laser toepassingen vallen niet onder artikel 36 van de Wet BIG, voorbehouden handelingen).⁴ Deskundigheidsbevordering, bevoegdheid en bekwaamheid worden wel veronderstelt 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 haar werknemers en zichzelf met zich brengt. Voor licht- en laser toepassingen 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 van zowel huidtherapeut als patiënt.¹⁵

De beschermingsmiddelen zijn beschreven in hoofdstuk 3.3, 3.5 en 3.7.



De persoonlijke beschermingsmiddelen dienen aan de volgende eisen te voldoen: (Zie ook Hoofdstuk 3 van deze Richtlijn)

- zijn voorzien van een duidelijk leesbare CE markering (zie het Besluit Medische Hulpmiddelen);
- 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;
- 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 laser apparatuur dienen dan ook persoonlijke beschermingsmiddelen (laserveiligheidsbril) te leveren conform de eisen uit de Arbeidsomstandigheden Wet- en Besluiten en Besluit Medische Hulpmiddelen.



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 conformiteit 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 zowel als voor de behandelaar als voor de patiënt, het bewijs dat het licht- en/of laser apparaat voldoet aan alle van toepassing zijnde richtlijnen op het gebied van veiligheid en compatibiliteit. Er is in dit kader een richtlijn medische hulpmiddelen 93/42/ EEC vastgesteld.¹⁸

Met het toezicht houden op de veilige vervaardiging van medische apparatuur is in Nederland N.V. KEMA in Arnhem en TNO- certification BV in Delft belast. Zij doen o.a. wetenschappelijk onderzoek.

Laserapparatuur is verder ingedeeld in zgn. 'risico klassen'. De classificatie is o.a. gebaseerd op de zgn. 'ANSI richtlijnen' (zie Hoofdstuk 3.1 van deze Richtlijn) . Het betreft een hulpmiddel om vast te stellen in hoeverre er gevaar of risico kan optreden op schade aan mens of omgeving bij het gebruik van bepaalde typen laserapparatuur.



Informatie over het gebruik en onderhoud van de licht- en/of laser apparatuur dient;

- in de Nederlandse taal te zijn beschreven of mondeling toegelicht;
- dient rekening te houden met de opleiding en kennis van de huidtherapeut;
- verder dient uit hoofde van artikel 4 van dit Besluit, apparatuur niet te 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 laser apparatuur in gelijke zin.

Literatuur bij paragraaf 2.1 en 2.2

1. Evers, A, Timmermans, H, Musters, L, Broek, van den, L, Janssen, I, Ettekoven, van, H, 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 hulpuids voor het opzoeken van verschillende wetten toegespitst op de Gezondheidszorg
www.hulpuids.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), *Hoofddlijnen van de Wet BIG*, (niveau 1)
http://www.minvws.nl/images/hfdlijn_tcm19-96897.pdf
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. D.A.R.E consultancy, een geaccrediteerd testhuis voor onderzoeken en testen voor EMC, Automotive, radio en laagspanning
http://www.dare.nl/NL/ce_markering/?cid=3 (niveau 5)
9. Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Nationale commissie van Laserveiligheid, 2006
http://www.ru.nl/contents/pages/451260/vaarr_ci_laserveiligheid_in_degezondheidszorg.pdf (niveau 1)
10. Stappenplan voor intercollegiale toetsing
<http://www.cbo.nl/product/kennis/impact/IT.doc> (overige overwegingen)
11. Lienden, H, Poel, van der, (2005), *Ondernemen in de zorg een competentiegericht 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. (niveau 2,7)
www.CEG.nl (niveau 7)
15. Nederlandse Vereniging voor huidtherapeuten
www.huidtherapie.nl (overige overwegingen)

Hoofdstuk 3

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) betreffende; 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 van alle aspecten en hulpmiddelen die bij het gebruik van de licht- en laser apparatuur te pas komen en die bijdragen aan de persoonlijke bescherming van zowel patiënt als hulpverlener.⁷

Aan licht- en laser gerelateerde risico's binnen het huidtherapeutisch handelen betreffen:

- 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 een bepaalde inrichting van de behandelruimte;
- het inademen van (schadelijke) laserrook;
- het optreden van (tijdelijke of blijvende) cornea- en retina schade als gevolg van blootstelling aan optische straling.

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

3.1 Veiligheidseisen gesteld aan apparatuur



Aan het gebruik van LiLa apparatuur is een aantal risico's verbonden. De belangrijkste daarvan zijn directe schade aan patiënt, behandelaar of omstanders en het ontbranden van materialen.¹

Veiligheidsmaatregelen gesteld aan LiLa apparatuur worden gebaseerd op Maximum Permissible Exposure (MPE) waarden¹, een klasse-indeling volgens NEN- EN 60825-1, Internationaal volgens IEC 60825-1⁹ (American National Standards Institute), op gevarencategorie (NHZ) en op gevarencategorie (NOHD).¹

MPE- waarden

Ter bescherming van beroepsbeoefenaren tegen de negatieve effecten van optische straling bestaan er MPE- waarden.¹

De Maximum Permissible Exposure- waarden (uitgedrukt in J/cm², W/cm²) houden in: de hoeveelheid licht- en laser straling waaraan een persoon kan worden blootgesteld zonder optreden van schade aan ogen en huid. (Zie ook. 3.6 Gezondheidsrisico's door blootstelling aan optische straling).

Wanneer 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.

Om de blootstellinglimieten (MPE- waarden) te bekijken wordt verwezen naar bijlage I en II van de richtlijn 2006/25/EG^{3,2}



Ongeacht of er wel of geen risico op beschadiging optreedt, dienen binnen de huidtherapie bij de toepassing van optische straling, de juiste persoonlijke beschermingsmiddelen in acht genomen te worden. (Zie. 3.7 Persoonlijke bescherming bij blootstelling aan optische straling)

Classificatie van Licht- en Laser apparatuur volgens EN 60 825-1/ IEC 60825-1 ANSI (American National Standards Institute)^{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 voldoen aan EN 60825-1 IEC 60825-1.⁹ De klasse- indeling voor Licht- en Laser apparatuur (Zie tabel I Classificatie volgens IEC 60825-1^{2,3,9}) berust op het maximaal uit te zenden vermogen en op golflengte.¹ De laagste klasse is een relatief veilige laser toepassing.¹

* Huidtherapeuten werken met dermatologische Licht- en Laser toepassingen (klasse IV lasers).^{2,3,9}



De klasse waarin het Licht- en/of Laser apparaat 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.^{2,3,6}



Classificatie Licht- en Laser apparatuur^{9,2,3}

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

Klasse I De lasers zijn intrinsiek veilig. De laserstraling is niet gevaarlijk. MPE- waarden kunnen op geen enkele wijze overschreden worden.^{1,9}

Klasse IM De lasers zijn onder normale omstandigheden van toepassen veilig. De MPE- waarden kunnen bij de toepassing van 302.5 nm - 4000 nm overschreden worden bij het direct of via spiegellende reflectie invallen van de laserbundel in het oog.^{1,9}

Klasse II(M) De laagvermogen zichtbare lasers (400-700 nm) hebben een zodanig bundelvermogen dat een maximale blootstelling van 0,25 seconden, overeenkomend met de oogsluitreflex, niet tot schade van het oog kan leiden. Wanneer langer dan 0,25 seconden in de laserbundel wordt gekeken kan er netvliesschade optreden.^{1,9}

Klasse IIIR De middenvermogen zichtbare lasers (302.5 nm- 4000 nm), omvatten enkel die zichtbare lasers die geen schade kunnen aanrichten als toevallig in de directe bundel wordt gekeken. Echter kan ernstige

netvliesschade optreden als de straling met behulp van optische apparatuur geconcentreerd in het oog wordt gefocussed.^{1,9}

Klasse IIIB Deze middenvermogen lasers kunnen schade veroorzaken wanneer er in de bundel wordt gekeken. Zowel de directe bundel als de door spiegellend oppervlak weerkaatste bundel wordt als gevaarlijk beschouwd.^{1,9}

Klasse IV De hoogvermogen lasers leveren risico op bij ondeskundige toepassing. Deze lasers kunnen ook via diffuse reflectie oogschade veroorzaken, daarnaast aanleiding geven tot brand- en explosie gevaar.^{1,9}



NHZ (Nominal Hazard Zone) en NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance)

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



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

- de bron (het apparaat waarmee gewerkt wordt, ingedeeld in klasse);
- verwachte blootstellingsduur (aantal minuten of uren dat wordt gewerkt met het apparaat);
- de gevarenafstand voor het oog en de huid (NOHD).¹

De Nationale Commissie Laserveiligheid¹ heeft een berekeningsprogramma ontwikkeld gebaseerd op de blootstellingslimieten uit de EG richtlijn.³ Wanneer dit programma wordt vrijgegeven wordt dat aangegeven op de website van de Nederlandse Vereniging Klinische Fysica.^{2,8} Voor verdere informatie over softwaremodellen wordt verwezen naar de richtlijn: Optische Straling in Arbeidssituaties.²

Literatuur bij paragraaf 3.1

1. Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Nationale commissie van Laserveiligheid, 2006
http://www.ru.nl/contents/pages/451260/vaarr_ci_laserveiligheid_in_gegezondheidszorg.pdf (niveau 7)
2. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, (2006), Richtlijn Optische straling in Arbeidssituaties, 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. (niveau 1)
4. Blikendaal, 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 Klinische 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:
quanta@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 nabij het werkterrein van de huidtherapeut dient bewust voorkomen te worden. Menselijk weefsel, kleding of bedekking reflecteren, gewenst of ongewenst, een gedeelte van de laserbundel. Daarnaast verdienen ook instrumentarium of andere objecten zoals het materiaal waaruit deurknoppen en werktafels bestaan, aandacht. Spiegelende, holle of vlakke oppervlakken van objecten in de behandelruimte kunnen tot laserbundels in onvoorziene richtingen leiden. De risico's van reflectie, bestaande uit; schade aan ogen (keratitis en conjunctivitis) en thermische schade aan weefsels en materialen (hyperthermie, coagulatie, carbonisatie, vaporatie) zijn niet uitgesloten.¹

Absorptie van laserlicht in weefsel of materiaal zal leiden tot temperatuurstijging. Dit geeft enerzijds het gewenste effect, anderzijds kan dit nadelige gevolgen met zich meebrengen. Temperatuurstijging kan tot structuurverandering van weefsel en materialen leiden. Het risico bestaat hierin uit het smelten, verdampen, chemisch worden en/ of verbranden/ontbranden van weefsel of materialen.

De volgende materialen kunnen ontbranden en blijven, eenmaal ontstoken, branden in de lucht van de behandelruimte; viscose, katoen*, nylon.¹ Ook a.g.v. transmissie kunnen materialen beschadigen of ontbranden. Over de beperking van aan transmissie gerelateerde risico's is relatief weinig bekend.

3.2.1 Materiaalkeuze en persoonlijke bescherming tegen de aan reflectie, absorptie en transmissie gerelateerde risico's

 De veiligheidsrisico's van de in de praktijk mogelijk optredende onvolkomenheden kunnen sterk verminderd worden door een bewuste en verantwoorde materiaalkeuze.¹ Kennis van veiligheidsaspecten binnen een behandelruimte is belangrijk in het voor zover mogelijk voorkomen van;

- een laserbundel die in een ongewenste richting gaat;
- een laserbundel die kwetsbare weefsels (ogen en huid) bereikt;
- 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 3.5 Persoonlijke bescherming bij de blootstelling aan laserrook).³

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

Reflectie

Beperking van de aan reflectie gerelateerde risico's;

-  Het anodiseren van aluminium (matten van materialen) wordt aanbevolen. Gechromeerde materialen als kranen, deurknoppen etc. waar mogelijk verwijderen uit de behandelruimte of mat lakken.⁶
-  Matten verminderd niet direct de reflectiecoëfficiënt, maar verdeelt wel de reflectie over een groot aantal richtingen, waardoor vermogensdichtheid op enige afstand verminderd.²
-  Vermijdt waar mogelijk materialen met een zeer vlakke structuur. In plaats hiervan wordt gebruik van materialen met een korrelige structuur aanbevolen.²
-  Het wordt aanbevolen de wanden van de behandelruimte te schilderen in een diffuus reflecterende verfsoort.⁶
-  Een vloerbekleding die mat is van kleur en slipvast wordt aanbevolen.⁶

Absorptie

Beperking van de aan absorptie gerelateerde risico's;

-  Lichtgekleurde materialen ontbranden minder snel dan donkergekleurde materialen binnen het zichtbare en infrarode lichtspectrum (380-780 nm).² Droge groene katoen vliegt bij bestraling snel(ler) in brand en is niet zelfdovend.¹

-  Wit katoen blijft pas bij een hoge (langdurige) intensiteit bestraling te ontbranden. Droog wit katoen is veilig, behalve bij een hoge intensiteit vanaf een korte afstand.¹

-  Vermijdt waar mogelijk groen katoen bij het gebruik van in ieder geval de Nd: YAG laser.^{* 2} Afschermen van delen van het lichaam van de patiënt met wit, droog katoen wordt aanbevolen.¹

-  Een adequate afscherming en een afstand van > 5 cm van het katoen wordt aanbevolen.²

-  Het gebruik van Nylon wordt afgeraden.¹ Nylon kledingstukken van patiënten afgedekt met wit katoen wordt aanbevolen.¹



Transmissie

Beperking van de aan transmissie gerelateerde risico's

Een laserstraal dient de ruimte van toepassing niet onverwachts te kunnen verlaten. Kijkglazen en vensters dienen te worden afgeschermd (zie de normen EN 12254 en IEC 60825-1).⁴ Degelijk materiaal geschikt voor de beperking van transmissie, is vooralsnog onbekend.⁴

* Risico's van groen katoen bij het gebruik van andere LiLa apparatuur vooralsnog onbekend.

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

i **Oogbescherming en materiaalkeuze bij IPL (Intense Pulsed Light)**
Flitslampen zenden in tegenstelling tot lasers niet-coherent (breed spectrum) licht uit, dat wordt gegenereerd door een Xenon-arc-flashlamp. Door middel van zgn. 'cut off' filters kan de selectie voor de gewenste golflengten worden gemaakt. Een IPL zal hierdoor in vergelijking met de laser minder specifiek zijn. Het doorgelaten licht van een flitslamp is echter niet schadelijk voor de ogen in vergelijking met lasers, maar werkt verblindend.⁷

De beschikbare IPL apparaten hebben veelal onvergelykbare parameters. Voorgeprogrammeerde instellingen blijken in de praktijk maar ten dele bruikbaar. Beperking van risico's en van de in de praktijk optredende onvolkomenheden worden vooral bereikt door bewuste kennis en toepassing van veiligheidsmaatregelen, veilige apparatuur en ervaring. Behandelingen met IPL kunnen in een gewone (huidtherapeutische) behandelruimte worden uitgevoerd.

 Het wordt aanbevolen bij de toepassing van IPL een laserveiligheidsbril te dragen (NEN- EN 207 of 208)

(Zie 3.7 Persoonlijke bescherming bij blootstelling aan optische straling).

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

! **Waarschuwbord/ lichtbak / rode gevaren lamp**

Een waarschuwbord op de buitenzijde van de behandelruimte is verplicht en van toepassing i.g.v. zware lasers (klasse III (B) en IV lasers) die voldoen aan de IEC 60825-1 normenreeks.⁴ Het bord is echter ook van toepassing op de eenvoudige laagvermogen lasers (klasse I, II en III R)¹⁰

Op de toegangsdeur van de behandelruimte dient het gevarenpictogram 'laser' aangebracht te worden.

Een waarschuwbord met de tekst:

Opgepast laserstralen – verboden toegang als de (rode) lamp brandt, dient eveneens op de toegangsdeur te zijn aangebracht.¹

Bij de toepassing van een klasse IIIB of IV 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) waarschuwslichtbak aangebracht te worden met een zgn 'interlock switch' die automatisch met de laser wordt ingeschakeld. De waarschuwing valt sterker op als de lichtbak knippert.^{1,4}

! Figuur I betreft een voorbeeld van een waarschuwbord voor de toepassing van een zware laser die voldoet aan de IEC 60825 normenreeks.⁴

Figuur I Waarschuwbord volgens IEC 60825⁴



Beveiligingscircuit (interlock)

-  Een interlockswitch systeem betreft een uitschakeling van de bron bij opening van de beschermende omkapping, het opklappen van een zichtfilter of openen van de toegangsdeuren. Het is een effectieve en veelgebruikte beveiligingsmaatregel in de Gezondheidszorg.⁴
-  Bij een klasse IV laser (zie voor de gevaren van deze klasse laser tabel I) met open bundel wordt een deurvergrendeling, die actief is als de laser werkt aanbevolen. Een interlockswitch systeem* in de rechterbovenhoek van de deur is zo'n systeem.⁴

Brandpreventie

-  De bereikbaarheid en gebruiksinstructie van brandbestrijdingsmiddelen dienen te zijn afgestemd op de (lokale) brandweervoorschriften voor de betreffende behandelruimte, rekening houdend met de veiligheid van mogelijk aanwezige personen.¹ Lokale brandweervoorschriften dienen te 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 voorwerpen in de behandelruimte die door muren en vloeren gaan, zoals elektrische bedrading, kunststof buizen, metalen pijpen etc.⁸



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

* Over de verkrijgbaarheid van interlocksysteemen is in deze richtlijn geen informatie opgenomen.

Literatuur bij paragraaf 3.2 (3.2.1)

1. Eggink, G.J., Rapport van de Nationale Commissie Laserveiligheid, (2005), Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Secretariaat Centrum voor Medische Technologie TNO, Leiden. (niveau 1)
2. Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Nationale commissie van Laserveiligheid, 2006
http://www.ru.nl/contents/pages/451260/vaarr_ci_laserveiligheid_in_degezondheidszorg.pdf (niveau 1)
3. Zwart, A., Rapport; (oktober 2006) Laserrook bij ontharen met(diode) laser in de werkomgeving van de Huidtherapeut, samenwerking met Secretariaat Centrum voor Medische Technologie TNO, Hogeschool Utrecht. (niveau 5)
4. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, (2006), Richtlijn Optische straling in Arbeidssituaties, TNO rapportnummer KZ/2005.190. (niveau 6)
5. Blikendaal, A, Everaars, K.E, (2006-2007), Licht- en Laserveiligheid in de huidtherapeutische praktijk, Hogeschool Faculteit Gezondheidszorg, Utrecht. (niveau 2, 7)
6. 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
www.solutions.3m.com (overige overwegingen)
9. Leverancier van LiLa apparatuur
www.laservision.nl (overige 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 laserweefsel interactie, is samengesteld uit gassen, dampen en deeltjes. Er zijn duidelijk aanwijzingen gevonden dat vitale micro-organismen aanwezig kunnen zijn in laserrook.^{1,2,3,4} TNO heeft onlangs de uitkomsten van metingen gerapporteerd.³ Tijdens onthaarbehandelingen met de Coherent Lightsheer Diode laser heeft TNO monsters van laserrook op drie plaatsen in de behandelruimte genomen. Het onderzoek is uitgevoerd onder een kwaliteitssysteem dat voldoet aan ISO 9001 (certificaat nr. 07246-2003-AQ-ROT-RvA). Voor de verschillende van de aangetroffen componenten zijn MAC- waarden beschikbaar. Uit een vergelijking blijkt dat de aangetroffen gehalten in alle gevallen minimaal 100 maal lager zijn dan de overeenkomstige MAC- waarde en veelal zelfs 1000 maal 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 van de laserrook *kunnen* zijn (gezondheidsschade mogelijk). De deeltjes hebben een karakteristieke vorm, te weten naaldevormig.³ De gemeten deeltjes zijn qua grootteverdeling in staat om (ook door de toegepaste standaardcelstof mondmaskers heen) diep in de longen te dringen.

Deze karakteristieke vorm kan theoretisch gezien beter in celmembranen dringen dan bolvormige deeltjes. De naaldvormige deeltjes vertonen uiterlijk veel overeenkomst met deeltjes afkomstig van asbestvezels.^{3 *}

3.3.1 Persoonlijke bescherming tegen de blootstelling aan laserrook

Laserrook afzuigsysteem

 Preventie van aëroge transmissie door adequate rookafzuiging is volgens de Nationale Commissie Laserveiligheid (NCL) mogelijk door drie systemen:

- Stand-alone- systemen waarin de afgezogen lucht wordt gecirculeerd²;
- 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).²

 TNO adviseert een recirculerend laserrook afzuigsysteem met een High Efficiency Particulate Air Filter (HEPA-filtratie systeem) in de laserruimte, bij voorkeur op de laserkop bevestigd (afzuiging aan de bron). Het HEPA- filtratie systeem vangt met een actief koolfilter grote en kleine haar- en huiddeeltjes.^{3,5,10}

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



Een afzuigsysteem aan de bron is het alsident system¹⁴ (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. Tegenwoordig ook gebruikt voor medische toepassingsgebieden. Er bestaat een tafel- wand- of plafondmontage. De afzuigarmen zijn vervaardigd van aluminium met een geanodiseerd oppervlak¹⁴

(zie paragraaf 3.3 de beperking van de aan reflectie gerelateerde risico's).



In een laserruimte met een geringe afmeting wordt een compact systeem 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 uit de behandelruimte aanwezig zijn en wordt het koelvermogen bepaald door het temperatuurverschil tussen de ruimtelucht en de kieren of roosters vanuit de uit de gang aangezogen lucht.²



Voldoende luchtverversing in de behandelruimte voor het aantal aanwezige personen wordt aanbevolen. Er dient rekening gehouden te worden met oplopende temperaturen bij het in werking zijn van de licht- en laser apparatuur.

 Indien er niet wordt gewerkt met de laser wordt aanbevolen de laser op stand-by te laten staan. Uitschakelen, afhankelijk van het laser systeem, is eveneens aanbevolen.

 Een laserstraal dient de ruimte van toepassing niet onverwachts te kunnen verlaten. (zie de normen EN 12254 en IEC 60825-1).⁴ Een raam open zetten tijdens de LILA behandeling om te ventileren is niet toegestaan.

Ademhaling Beschermende Mondkap (ABM)

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

 Ter voorkoming van het inademen van laserrook wordt een Ademhalings Beschermende Mondkap, die voldoet aan de Europese Richtlijn EG 89/686 voor '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 (FFP1, FFP2, **FFP3**);
- Het nummer van de Europese standaard EN 149:2001;
- De firmanaam.^{8,11,12}

 Voor het laserontharen wordt een **ABM** met de hoogst mogelijke beschermingsfactor (**FFP 3**), zonder filter, van 3M aanbevolen. Deze heeft een maximale toegestane randlekage van 2%.^{3,8,9} Eveneens wordt de randlekage op het masker gedefinieerd. Op een ABM masker 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 aan het gelaat aan te sluiten en is disposable.¹¹

Literatuur bij paragraaf 3.3 (3.3.1)

1. Eggink, G.J, Rapport van de Nationale Commissie Laserveiligheid, (2005), *Laserveiligheid in de Gezondheidszorg*, Secretariaat Centrum voor Medische Technologie TNO, Leiden. (niveau 1)
2. Rapport over Laserveiligheid in de Gezondheidszorg, Nationale commissie van Laserveiligheid, (2006)
http://www.ru.nl/contents/pages/451260/vaarr_ci_laserveiligheid_in_degezondheidszorg.pdf (niveau 1)
3. 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)
4. Mw. Dr. M.J.P. Gerritsen, *Gezondheidsrisico's door rook van laserbehandeling en elektrochirurgie*, Nederlands tijdschrift voor Dermatologie & Venereologie, 12 april. (niveau 2)
5. Wieringa, F.P., e.a., (2005), Praktijkgids elektrische veiligheid in medisch gebruikte ruimten. (niveau 6)

6. Wieringa, F.P., (2005), Hoofdgroep Maatschappelijke technologie TNO, documentatieblad 431, Bepaling vluchtige componenten op Tenax GR adsorptiebuizen Rasterelectronenmicroscopie / röntgenmicroanalyse.
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. 3M Nederland, Professional Services Infection Prevention, (2006-2007), contactpersoon over ABM : Gea Laarman, Tel: 0651238198. (overige overwegingen)
9. 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. D.A.R.E 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: Newtontonstraat 45, 1446 VS Purmerend, Tel. 0299- 475 222, Fax. 0299- 475 240; www.alsident.nl (overige overwegingen)

Optische straling: persoonlijke bescherming tegen

cornea- en retina schade



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 golflengteafhankelijk. ⁸ Retina schade is permanent en daarom ernstig.

Het risico op retinaschade komt voor in het golflengtegebied waarmee 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 uitgebreidheid 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 grootst.

Het is niet toevallig dat als gevolg van toepassing met de Nd: YAG- laser (1064 en 1320 nm) frequent retina schade gezien is.¹ Ook de nieuwere Diode-lasers (800-1000 nm) vallen in deze, meer risico op retina schade veroorzakende, categorie.



Korte termijn gezondheidsrisico's (ogen en huid):

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

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

Lange termijn gezondheidsrisico's (ogen en huid):

- staar, basaliom, plaveiselcelcarcinoom, melanoom.³

3.4.1 Persoonlijke bescherming tegen de blootstelling aan optische straling



Sinds 2006 bestaat er EG wetgeving betreffende 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 in de praktijk ter bescherming van de gezondheidsrisico's en veiligheidsrisico's voor huidtherapeuten/ stagiaires die 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 voor zover bekend zijnde aan reflectie, absorptie en transmissie gerelateerde risico's worden beperkt.



De Laserveiligheidsbril

Daar optische straling voornamelijk gevaarlijk is voor de ogen en de stralen vaak een hoog vermogen hebben waardoor cornea- en retina-schade niet zijn uitgesloten, worden aan laserveiligheidsbrillen strengere eisen gesteld dan aan andere veiligheidsbrillen.⁶



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

1. De bril is voorzien van de Europese normering: NEN-EN 207 of EN 208 of PPS 891/686/ EEC;
2. Heeft een beschermingsklasse L5;
3. Heeft een OD waarde > 5;

4. Is afgestemd op de golflengte van de gebruikte laser en voldoende bestand tegen het onverhoopt treffen van laserstraling;^{2,3,5,7}
5. Heeft een zo laag mogelijke transmissie zodat MPE- waarden (bijlage I en II richtlijn 2006/25/EG²) niet worden overschreden (NEN-EN 60 825);^{2,3,5}
6. Schermt niet alleen het directe zichtveld af, maar ook instraling vanaf de zijkant. Bij aanschaf ook rekening houdend met bril dragers;^{2,3,5}
7. Heeft een identieke codering, opdat verwisselen van brillen snel opgemerkt kan worden⁵;
8. Houdt het laserlicht minimaal 10 seconden tegen en mag niet smelten of barsten;
9. Is voorzien van een sticker met daarop de datum van de laatst uitgevoerde periodieke onderhoud aangegeven.^{2,3}



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



Het aanbevolen afstandscriterium (NHD) tussen laserveiligheidsbril en werkterrein bedraagt: “niet < 25 cm”. Deze aanbeveling is conform de aanbevelingen van Health Devices.⁵



Het is belangrijk zich te realiseren dat een geschikte laserveiligheidsbril de gevarenafstand (NHD) voor oogbeschadiging verkleint, maar niet tot nul hoeft terug te brengen.⁵



Beschermbrillen in geval van IPL (Intense Pulsed Light)

Oogbeschadiging zoals bij accidentele blootstelling aan laserstraling is bij de toepassing van Intense Pulsed Light niet mogelijk. Aangezien de diffusie van het licht van deze niet- coherente lichtbron zeer groot is, zal de NHD snel afnemen. Bovendien zenden deze lichtbronnen vrijwel altijd voor een deel zichtbaar licht uit waardoor de knipperreflex van de ogen geactiveerd wordt.¹ (Zie ook 3.3 Materiaalkeuze en (beperking) gerelateerde risico's)



Niettemin wordt geadviseerd ook bij IPL het gebruik van de laserveiligheidsbril te dragen. De verblindende werking van IPL stralen is groot.¹ Over de (lange termijn) gevolgen daarvan is vooralsnog geen literatuur aangetroffen.



De bril dient periodiek op goed functioneren te worden gecontroleerd. Dit kan geschieden bij de fabrikant of 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.^{2,3} Voor iedere behandeling dient de laserbril op zichtbare schade (krassen, slijtage) te worden gecontroleerd. Ondeugdelijke exemplaren dienen onmiddellijk te worden vervangen.

Literatuur bij paragraaf 3.4 (3.4.1)

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, Nationale commissie van Laserveiligheid, (2006)
http://www.ru.nl/contents/pages/451260/vaarr_ci_laserveiligheid_in_degezondheidszorg.pdf (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 *lasserrook 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:
quanta@quantasystem.com (overige overwegingen)

Redenen om een laserveiligheidsbril niet te dragen ^{3,5}

- Onvoldoende draagcomfort of zelfs pijnlijk om te dragen;
- Normale bril past niet onder beschermbril;
- Beschermbril te donker in het zichtbare gebied;
- Beschermbril beslaat.