

Aktuelle Aspekte zur Therapie

Vermeidung und Behandlung störender Narben

Michael Weidmann, Augsburg

Matthias Aust, Bad Wörrishofen und Bonn

Sven von Saldern, Augsburg

Nicole Walezko, Bonn

Zusammenfassung

2013 wurden allein in deutschen Krankenhäusern 15,8 Millionen Operationen durchgeführt. Hinzu kommen ambulante Operationen in Praxen und Unfallopfer zum Beispiel von Verbrennungen. Gegenstand dieses Artikels ist deshalb die Information über Vermeidungsstrategien der unvorteilhaften Narbenbildung. Des Weiteren geben die Autoren einen Überblick über die aktuellen Möglichkeiten der Behandlung störender Narben.

Schlüsselwörter: Operation, Narbe, Narbenbildung

Abstract

15,8 million surgeries were performed in German hospitals in 2013. Moreover ambulant surgery treatments in doctor's office and for example crash victims with burns. Therefore, this article gives information about avoidance strategies for unfavorable scar formation. In addition, the authors give an overview to current treatment options of impeding scars.

Keywords: surgery, scar, scar formation

Es ist verständlich, wenn die operierenden Kollegen sich hauptsächlich mit dem Gegenstand der Operation beschäftigen und weniger mit den durch die Eingriffe verursachten Narben. Einzig die aus ästhetischen oder rekonstruktiven Gründen operierenden Ärzte müssen sich in besonderem Maße Gedanken machen über die Art und Lage der Narbe, die sie hervorrufen. Bei ästhetischen Selbstzahlerleistungen spielt es eine große Rolle, ob der vorgenommene Eingriff bemerkt wird oder nicht. Insofern ist es nicht verwunderlich, dass diese Gruppe von Ärzten sich seit jeher mit der Verfeinerung von Operationstechniken beschäftigt hat.

Bislang werden Narben in der Regel vorrangig als ästhetisches Problem begriffen, und deshalb wird beispielsweise bei den Keloiden die Behandlung in der Regel nicht von den gesetzlichen Kassen übernommen. Was auch die Ursachen gestörter Narbenbildung sein mögen, in jedem Fall handelt es sich aus unserer Perspektive um eine nicht korrekte Wundheilung, die sowohl physische als auch psychische Beeinträchtigungen nach sich ziehen kann.

Wir möchten zunächst die unterschiedlichen Narbencharakteristika und Ihre Ursachen rekapitulieren, bevor wir auf die Vermeidung und den aktuellen Stand der Behandlungsoptionen eingehen.

1. Dehiszenz

In der Regel wird diese Narbenart durch die persönliche Patientendisposition hervorgerufen, allerdings können auch Spannungsverhältnisse ursächlich mitverantwortlich sein. Typische Ursachen sind Bindegewebsschwächen oder -defizite. Weiterhin kann die Lokalisation über einem Gelenk und im Bereich der Wirbelsäule verantwortlich für eine Dehiszenz sein. Bei fehlender dermalen Adaption ist eine Dehiszenz der Narbe nahezu vorprogrammiert.

2. Adhärenz

Adhärenz wird in der Regel durch die fehlende Rand Mobilisation oder eine sekundäre Wundheilung aus welchen Gründen auch immer verursacht. Hauptsächlich verantwortlich ist hier sicher die subkutane Adaption bzw. deren Fehlen, da es dann zu Verwachsungen mit der Faszie kommen kann.

3. Atrophie

Atrophische Narbenbildung wird zum Beispiel durch Cortisongaben hervorgerufen, auch Wundheilungsstörungen oder Entzündungen können zu einer Atrophie führen.

4. Hypertrophie

Hypertrophe Narben sind die am häufigsten auftretenden Wundheilungsstörungen. Sie können verschiedenste Ursachen haben, sowohl patientenbedingte Disposition oder Alter, aber auch Lokalisation und Orientierung der Narbe (Stichwort: Hautspannungslinien), auch Entzündungen oder übermäßige Bewegungen können Verursacher hypertropher Narbenbildung sein. Ein Spezialgebiet sind die Verbrennungsnarben, die in der Regel hypertroph angelegt sind.



Abb. 1: Verbrennungsnarben am Arm prä- (oben) und postoperativ (unten) nach Needling.



Abb. 2: Invertierte Narbe – operative Therapie empfohlen.



Abb. 3: Narbe mit invertierten und dehiszenten Anteilen Therapieempfehlung: Kombination aus Operation und fraktioniertem CO₂-Laser.

5. Keloid

Keloidnarben sind eindeutig genetisch disponiert. Es gibt auch Links zu ethnischen Merkmalen. Beispielsweise haben dunklere Hauttypen eine stärkere Neigung zur Bildung von Keloiden. Eine ausgeprägte Disposition besteht zum Beispiel bei Hauttyp VI (nach Fitzpatrick), Lokalisation im Bereich des Ohres, der Schultern oder des Dekolletés.

Vermeidung pathologischer Narben

Unser Vorschlag einer Vermeidungsstrategie orientiert sich an folgenden Aspekten des operativen Geschehens:

- Orientierung
- Atraumatische Technik
- Spannungsfreiheit (Narbenlokalisierung)
- Nahttechnik
- Nachbehandlung
- UV-Schutz

Um eine möglichst gute Wundversorgung gewährleisten zu können, ist es notwendig, bei operativen Eingriffen, aber auch einem traumatischen Geschehen, die oben genannten Aspekte wenn möglich zu berücksichtigen:

- Orientierung entlang der Hautspannungslinien und möglichst in Richtung der Gelenkachse.
- Bei der Wundversorgung werden heute atraumatische Techniken eingesetzt. Die drei zu beachtenden Punkte sind: Häkchen vor Pinzette, Vermeidung der Quetschung der Wundränder sowie die bipolare Koagulation.
- Um die Wunde spannungsfrei versorgen zu können, ist es notwendig, das Gewebe zu evaluieren. Die Mobilisation ist das gängige Verfahren, wo notwendig ist eine Lappenplastik anzuraten.

- Zu den Nahttechniken hier einige wesentliche Hinweise: Es sollte möglichst eine Intrakutannaht angelegt werden, die Einzelknopfnähte nur so stark wie nötig kneten. Alternativ kann auch eine invertierte Subkutannaht notwendig werden.
- Die Nachbehandlung einer frischen Wunde ist für viele Narbenarten von eminenter Bedeutung. Kompression und Massage sowie Silikongel oder Silikongelfolien sind hier als wichtigste nachsorgende Verfahren zu nennen. Der Farbstoff Laser ist aus unserer Sicht das einzige Lasersystem, das schon möglichst früh nach dem Fadenzug eingesetzt werden kann, insbesondere um eine Narbenhypertrophie zu verhindern. Von der Bestrahlung von Narben ist man weitgehend abgekommen.
- Frische Narben sollten einem ausreichenden UV Schutz unterworfen werden. Hier sind gute Externa oder Pflaster, z. B. Micropore Braun, anzuraten.

Soweit zu unseren Möglichkeiten, die Wunde ausreichend vor einer krankhaften Ausformung zu bewahren.

Die Behandlung von Narben

Es bedarf einer differenzierten Diagnostik, um für ein bestehendes Narbenproblem die optimale Behandlungsentscheidung treffen zu können. Wir können an dieser Stelle deshalb nur die verschiedenen Möglichkeiten benennen, nicht jedoch den konkreten Einzelfall behandeln.

1. Die chirurgische Narbenkorrektur

Was durch den chirurgischen Eingriff verursacht wurde, kann oft auch durch eine weitere Operation verbessert werden. Hier unsere Möglichkeiten der chirurgischen Narbenkorrektur bezogen auf die unterschiedlichen Narbentypen:

- Bei einer dehiszenten Narbe kann vielfach schon die Exzision in Verbindung mit einer spannungsfreien Naht Hilfe und verbessertes Aussehen bringen. Wo dies nicht ausreicht, kann entsprechend der Struktur und Größe der Narbe auch eine Lappenplastik Erfolg versprechen. Auch durch den Einsatz von fraktionierten Lasern kann eine Verbesserung der Narbenstruktur erreicht werden.
- Je nach ihrer Charakteristik wird die adhärenente Narbe verschiedenen chirurgischen Interventionen unterzogen: Häufig kann eine Exzision Erfolg versprechen. Die Dermis sollte von der Faszie gelöst werden, der Verschluss kann in diesem Fall auch durch einen Vorschiebelappen gelöst werden. Eine subkutane Adaption ist wo möglich in jedem Falle hilfreich.
- Die atrophische Narbenstruktur kann nur mittels der Exzision oft in Kombination mit Eigenfett verbessert werden, wenn immer möglich sollte auf die Spannungsfreiheit der Naht geachtet werden.
- Je nach Charakteristik der hypertrophen Narbe können verschiedene Interventionen durchgeführt werden. Wichtig ist, dass die hypertrophe Narbe vor einem Eingriff voll ausgereift ist. Der Eingriff darf also in keinem Fall zu früh erfolgen. Ein Zeitraum von 12 Monaten hat sich als sinnvoll erwiesen. Entweder es reicht eine Veränderung durch eine neue Naht, hier kann entweder die W-Plastik oder die Z-Plastik eine Verbesserung bringen zur Umorientierung der Narbe, wenn sie gegen die Hautspannungslinien verläuft, oder aber wir müssen auch hier auf die Exzision mit adjuvanter Behandlung zurückgreifen.
- Zwar haben wir mit der intraläsionalen Kryotherapie eine neue Option für die



Abb. 4: Invertierte Narbe vor (l.) und nach (r.) operativer Korrektur.



Abb. 7: Optimale Narbenbildung bei Intracutannaht.



Abb. 5: Flächenhaft ausgeprägte Verbrennungsnarbe, geeignet für eine Therapie mit needling ggf. auch in Kombination mit einem fraktionierten CO₂-Laser.



Abb. 6: Initial Keloide behandelt mit einer Kombination: Farbstofflaser – Kryotherapie – intraläsionale Steroidinjektion – Ergebnis nach einer Behandlungssitzung.

satz kommen, um einen möglichst optimalen Wundverlauf zu gewährleisten.

2. Die Korrektur hypertropher Narben und Keloide – therapeutische Optionen

Je nach Narbencharakteristik gibt es eine ganze Reihe von Möglichkeiten der Behandlung hypertropher Narben und auch einiger Keloide Typen ohne eine chirurgische Korrektur.

a. Silikon- und Okklusivverbände reduzieren die Angiogenese und Kollagenproduktion durch Hydratation, vermindern dadurch Interleukin 1 α mRNA und sind deshalb der Goldstandard für die Nachbehandlung. Mit diesen Methoden haben wir eine lange Erfahrung verbunden mit einem sehr hohen Evidenzgrad bedingt durch eine Metaanalyse mit 27 Studien.

b. Die Sprüh- oder Kontaktkryotherapie kennt eine lange Tradition der Narbenbehandlung. Bei flächigen Keloiden, aber auch bei hypertrophen Narben gehört sie heute immer noch zum Standard der Narbenbehandlung. Die direkte Zellschädigung erfolgt durch die Bildung von Eiskristallen, die sich von der Oberfläche in geringere Tiefen ausdehnen. Es sind immer mehrere Zyklen (mindestens 2–3) notwendig, die den Patienten oft stärkere Schmerzen bereiten können. Da die Melanozyten von allen Hautzellen am sensibelsten auf Kälte reagieren, sind typische Nebenwirkungen Hypopigmentierungen, die natürlich insbesondere bei dunklen Hauttypen auffallen. Durch die Einführung der Intraläsionalen Kryotherapie konnten die Nachteile der beiden anderen Verfahren in vielen Fällen behoben werden.

c. Die Radiotherapie als Einzeltherapie zeitigt schlechte Ergebnisse beziehungsweise ist mit starken Nebenwirkungen und

Risiken verbunden. Post OP jedoch kann sie in Einzelfällen nach wie vor sinnvoll sein.

d. Intraläsionale Injektionen mit verschiedenen Wirkstoffen gehören heute zum Standard der Keloidbehandlung, wobei ihre Wirksamkeit als Einzeltherapie durchaus begrenzt ist. In Kombination mit anderen Techniken, beispielsweise der Kryotherapie jedoch zeitigen sie relativ gute Erfolge. Wir haben drei verschiedene medikamentöse Injektionen zur Verfügung: Triamcinolon muss streng intraläsional injiziert werden. Es sollten alle 2 bis 3 Wochen erneute Injektionen erfolgen, als Dosierung wird empfohlen 10–40mg/ml, 1:1 mit Lidocain. Interferon α -2b hemmt die Kollagensynthese und erhöht die Kollagenaseproduktion. Es wird in die Nahtlinie noch am OP Tag injiziert und dient in der Dosierung von 10 MioU/ml; 1 MioU/cm Nahtlinie als Rezidivprophylaxe. Mit 5FU Injektionen, die 3x pro Woche stattfinden sollten, haben wir eine lange Erfahrung. Jedoch ist 5FU erstens nicht in jedem Fall erfolgreich und die Nebenwirkungen können nicht unerheblich sein wie beispielsweise Nekrosenbildung.

e. Botulinumtoxin A kann zwar nicht der Verbesserung von Narben dienen, jedoch kann es die Schmerzen, die mit manchen Narben verbunden sind, insbesondere auch die bewegungsabhängigen Schmerzen, lindern helfen, deshalb wird es hier erwähnt. Die Injektionstechnik ist zirkulär unter Berücksichtigung der Zug- und Spannungsrichtung im Abstand von 0,5 cm, 3–5 Einheiten Dysport / 1–2 Botox Einheiten je Punkt.

f. Die Lasertherapie stellt eine umfangreiche Erweiterung des Spektrums im Bereich

Keloidbehandlung, jedoch kann die Beschaffenheit des Keloids eine Behandlung mit dieser Therapie verhindern. In diesem Fall kann der chirurgische Eingriff trotz des hohen Rezidivrisikos notwendig sein. Dieser sollte durch eine intraläsionale Exzision erfolgen. In jedem Fall muss sich die adjuvante Behandlung anschließen, eventuell auch bei erneutem Wachstum im Anfangsstadium die intraläsionale Kryotherapie.

Es müssen auch bei einer chirurgischen Intervention alle oben bereits genannten Verfahren der Nachbehandlung zum Ein-



Abb. 8: Ritzernarben sind mit allen gängigen Verfahren sehr schwierig zu behandeln.



Abb. 9: Aknenarben: A: Ausgangsbefund. B: 3 Monate nach einer kombinierten Sitzung mit einem fraktioniertem CO₂-Laser in unterschiedlichen Ebenen (UltraPulse Encore activeFx und deepFx).



der Narbentherapie dar. Insbesondere fraktionierte CO₂- und Erbium-Glass-Laser können bei der Narbenbehandlung teilweise phänomenale Ergebnisse erzielen. Keloide stellen jedoch nach wie vor aus unserer Sicht eine Kontraindikation für den Einsatz von ablativen Lasersystemen dar. Außerdem sollte der Einsatz von diesen Systemen generell erst nach zwölf Monaten erfolgen. Eine Ausnahme stellen gepulste Farbstoff Laser dar, dieses System sollte möglichst früh im Bereich der Narbenheilung zum Einsatz kommen und kann gut mit intraläsionaler Steroidtherapie und Kryotherapie kombiniert werden. Insbesondere drei Lasertypen eignen sich für die Narbenbehandlung:

- I. Erbium-Glass-Laser
z. B. 1.540 nm
- II. FPDL
(flashlamp-pumped-pulsed-dye laser)
585/595 nm
- III. Fraktionierte CO₂-Laser
10.600 nm

Gerade im Bereich von Verbrennungsnarben und Aknenarben können mit diesen Systemen hervorragende Ergebnisse erzielt werden.

g. In den letzten zehn Jahren hat eine deutsche Arbeitsgruppe der Universität Hannover das medizinische Needling in die Narbenbehandlung eingeführt. Insbesondere die schwierig zu behandelnden Brandnarben zeigen sehr gute Ergebnisse. Bei schwierigeren Narben werden 3 mm tiefe Nadeln verwendet, für ästhetische Indikationen, etwa Aknenarben und Striae, können auch Nadeltiefen von 1 bis 2 mm zum Einsatz kommen. Die Arbeitsgruppe hat umfangreiche Untersuchungen, unter anderem an 480 Patienten,

vorgelegt. Durch diese wurde begründet, dass das Needling Verfahren, im Gegensatz z. B. zur CO₂-Laser Ablation oder chemischen Peelings, zu keiner Ablation der Epidermis und Basalmembran oder einer Fibrose der Dermis führt und somit das Risiko für eine erneute Narbenbildung minimal ist. So gilt als gesicherte Hypothese, dass über gezielte Entzündungsreaktionen innerhalb der Dermis die Kollagenneusynthese durch Wachstumsfaktoren stimuliert wird, woraus sich ein neues, der Struktur der gesunden Haut gleichendes, Kollagengitternetzwerk aufbaut. Dieser große Vorteil gegenüber anderen Verfahren hat dem medizinischen und ästhetischen Needling mittlerweile einen bedeutsamen Platz im Portfolio der Narben behandelnden Therapien eingeräumt.

h. Alle Optionen der Keloidbehandlung haben wegen ihrer starken Entwicklung in den vergangenen Jahren keinen Platz in diesem Artikel gefunden und werden als zusammenhängende Bestandsaufnahme von Zouboulis und Weidmann in dieser Ausgabe der Zeitschrift ebenfalls publiziert.

Einschätzung der aktuellen Entwicklung

In den vergangenen zehn Jahren hat es zahlreiche Publikationen zur Grundlagenforschung und dem Einsatz innovativer Therapien gegeben, die das Thema Narben behandeln. Auf einer soliden Grundlage der zum Goldstandard der Narbenbehandlung gehörenden Verfahren sollte Innovationen eine bessere und schnellere Möglichkeit gegeben werden, diese bei schwierigen Narbentypen einzusetzen. Insbesondere ist es notwendig, im Zeitalter des

digitalisierten Datenverkehrs schneller wichtige Informationen für Patienten und Kollegen verfügbar zu halten. Auch eine beschleunigte Überprüfung von neuen Verfahren durch Arbeitsgruppen scheint notwendig zu werden.

Die Autoren haben deshalb die Idee entwickelt, zunächst für die deutschsprachigen Länder einen „Narben-Rat“ ins Leben zu rufen, der Anlaufstelle sein kann für alle Kollegen und Patienten, die mit bestimmten Narbenproblematiken in der täglichen Praxis konfrontiert sind. Eine solche Institution kann nur dann erfolgreich arbeiten und kommunizieren, wenn sie von Unternehmen unterstützt wird, die für Narbenprävention, Prophylaxe oder Behandlung Produkte und Medikamente anbieten und unsere Vision einer unabhängigen Institution unterstützen.

Zu dieser Idee gehört unbedingt, dass zahlreiche Kollegen – insbesondere solche, die in der klinischen Forschung tätig sind, sich aktiv an der lebendigen Entwicklung des Narben-Rates beteiligen. Alle, die sich durch unsere Idee angesprochen fühlen, Kollegen gleichermaßen wie Unternehmen, möchten wir deshalb bitten, zu uns Kontakt aufzunehmen.

Literatur

- Anderon RR, Parrish JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 1983; 220: 524-527
- Aust MC, Knobloch K, Reimers K et al.: Percutaneous collagen induction therapy: An alternative treatment for burn scars. *Burns* 2010; 36: 836-843
- Aust MC, Bahte S, Fernandes D. Bildatlas der perkutanen Kollageninduktion: Grundlagen, Indikationen, Anwendungen. Berlin: KVM; 2013
- Baisch A, Riedel F Hyperplastic scars and keloids: part II: Surgical and non-surgical treatment modalities. *Hno* 2006; 54: 981-992
- Berman B, Perez OA, Konda S et al. A review of the biologic effects, clinical efficacy, and safety of silicone elastomer

sheeting for hypertrophic and keloid scar treatment and management. *Dermatol Surg* 2007; 33: 1291-1302
 Brisset AE, Sherris DA Scar contractures, hypertrophic scars, and keloids. *Facial Plast Surg* 2001; 17: 263-272
 Elsaie ML, Choudhary S Lasers for scars: a review and evidence-based appraisal. *J of drugs an dermatology JDD* 2010; 9: 1355-1362

Farkas JP, Richardson JA, Hoopman J et al. Micro-island damage with a nonablative 1540-nm Er:Glass fractional laser device in human skin. *J Cosmet Dermatol* 2009; 8: 119-126

Grunewald S, Bodendorf MO, Paasch U. Gefäßlaser. *Dermatologische Lasertherapie*. Band 2, Berlin: KVM; 2012
 Gupta S, Sharma VK Standard guidelines of care: Keloids and hypertrophic scars. *Indian J. Dermatol Venereol Leprol* 2011; 77: 94-100

Hantash BM, Bedi VP, Chan KF et al. Ex vivo histological characterization of a novel ablative fractional resurfacing device. *Lasers Surg Med* 2007; 39: 87-95

Khan MH, Sink RK, Manstein D et al. Intradermally focused infrared laser pulses: thermal effects at defined tissue depths. *Lasers Surg Med* 2005; 36: 270-280

Laubach HJ, Tannous Z, Anderson RR et al. Skin responses to fractional photothermolysis. *Lasers Surg Med* 2006; 38: 142-149

Manstein D, Herron GS, Sink RK et al. Fractional photothermolysis: a new concept for cutaneous remodeling using microscopic patterns of thermal injury. *Lasers Surg Med* 2004; 34: 426-438

Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH et al. International clinical recommendations on scar management. *Plast. Reconstr Surg* 2002; 110: 560-571

Nast A, Eming S, Fluhr J et al. German S2k guidelines for the therapy of pathological scars (hypertrophic scars and keloids). *J Dtsch Dermatolo Ges* 2012; 10: 747-762

O'Brien L, Pandit A Silicon gel sheeting for preventing and treating hypertrophic and keloid scars. *Cochrane database of systematic reviews* 2006, DOI: 101002/14651858. CD003826.pub2:CD003826

Paasch U, Bodendorf MO, Gruenewald S. *Dermatologische Lasertherapie: Fraktionale Laser*. Band 1, Berlin

Korrespondenzadresse

Dr. Michael Weidmann
 Klinik am Forsterpark, Augsburg
 E-Mail: dr.weidmann@globalhealth-academy.com

Kontakt Narben-Rat:
 Dirk Brandl
 Sprecher NETZWERK-Keloid
 E-Mail: brandl@network-globalhealth.com

**12. Insel-Workshop
 50 Jahre Dermatologie
 auf Sylt**

Aus Anlass des 50. Jubiläums der Dermatologie in Praxis und Klinik auf Sylt finden am 8. und 9. Mai zwei Workshops statt.

Die Schwerpunktthemen des 12. Insel-Workshops sind:

Chronisch-entzündliche Hauterkrankungen, Klimatherapie und Naturheilkunde, Qualitätsmanagement (9 Fortbildungspunkte). Die Tageskarte ist kostenpflichtig (100 €) und gilt für Samstag, 9. Mai 2015.

Die zweite wissenschaftliche Fortbildungsveranstaltung „Psoriasis 2015“ findet auch am 9. Mai 2015 statt und ist kostenlos (Anmeldung dennoch erforderlich).

Die Schwerpunkte sind hier:

Topische Arzneimittel bei Psoriasis, metabolisches Syndrom und Psoriasis, Phänotypen oder besondere Lokalisationen der Psoriasis (3 Fortbildungspunkte).

Ansprechpartner und Auskünfte für die Veranstaltungen:

Frau Petra Kießling
 Chefarztsekretariat der Klinik für Dermatologie und Allergologie in der Asklepios Nordseeklinik Westerland/Sylt
 Norderstr. 81
 25980 Sylt/Westerland

Tel.: 04651 84-1501; Fax: 04651 84-1509

E-Mail: n.buhles@asklepios.com
 Internet: www.asklepios.com/sylt

**Perspektiven in
 Medizin und Ästhetik**

24. Jahrestagung der Deutschen Dermatologischen Lasergesellschaft e.V.

Vom 12. bis 14. Juni treffen sich Experten aus ganz Deutschland zum 24. Mal auf der DDL-Jahrestagung, einer der führenden Veranstaltungen im Bereich Laserbehandlungen. In Trier tauschen sich die Dermatologen, Laserspezialisten und plastischen Chirurgen über die „Perspektiven in Medizin und Ästhetik“ aus. Die Teilnehmer erwartet eine spannende Kombination aus praxisbezogenen Schulungs- und Informationstagen mit einer Reihe innovativer Elemente.

Die wichtigsten Programmpunkte der 24. DDL-Jahrestagung sind:

- Industrieworkshops zu den Themen Laser & Licht, Body/Laser/Licht und Facial & More
 - Nagelpilz – Licht, Laser, Energie... was funktioniert?
 - „Haar“ige Narben
 - Tattoos – von Narben bis Seele!
 - Energie – von kalt bis heiß!
 - Gesichtsmodellierung mit „voller“ Energie
 - Venen – dünn – dick – blau – rot!
 - NEU – Team-Seminare für medizinische Fachangestellte und Praxismitarbeiter
- Auch im Jahr 2015 wieder dabei: der **Laserschutzkurs mit Zertifikat**, ein DDL-Ausbildungslehrgang zum Laserschutzbeauftragten für Ärzte und ArzthelferInnen. Ein weiterer Höhepunkt der Jahrestagung ist die Verleihung des mit 3000 Euro dotierten **DDL-Laser Innovationspreises 2015**.

Ausführliche Informationen zu Programm, Vortragenden, Anmeldung im Internet unter: www.ddl-jahrestagung.de