

Therapie Kompakt



© Dr. Jil S. Waibel, Miami

Narbentherapie

Gerd G. Gauglitz

**Aktuelle Therapieansätze zur
Behandlung von pathologischen
Narben unter Berücksichtigung
der aktualisierten internationalen
Leitlinien 2014**

Ulf Dornseifer

**Chirurgische Ansätze bei der
Behandlung von überschießenden
Narben und Verbrennungsnarben**

Aktuelle Therapieansätze zur Behandlung von pathologischen Narben

unter Berücksichtigung der aktualisierten internationalen Leitlinien 2014

Gerd G. Gauglitz

Narben können in Abhängigkeit von Lokalisation, Ursache, Heilungsverlauf und individueller Disposition in unterschiedlichen Formen auftreten. Heutzutage unterscheidet man üblicherweise reife, unreife, atrophe und überschießende Narben (hypertrophe Narben und Keloide) (Abb. 1). Letztere sind häufig mit Juckreiz und expansivem Wachstum assoziiert und können neben teils signifikantem Spannungsgefühl und Schmerzen, auch zu kosmetischen und psychischen Problemen führen.

In einer kürzlich von unserer Arbeitsgruppe publizierten Studie konnten wir zeigen, dass fast alle pathologischen Narben die Lebensqualität unserer Patienten im Alltag zum Teil deutlich einschränken (Abb. 1) [1]. Der zunehmende Wunsch nach Behandlung ist daher in vielen Fällen nachvollziehbar. Auch wenn die Therapie überschießender Narben nach wie vor anspruchsvoll bleibt, hat sich das Spektrum etablierter Verfahren (Kryotherapie, intraläsionale Steroide und Druckverbände) durch die Einführung neuerer Techniken (Laser, 5-Fluorouracil) erweitert. Für den bestmöglichen Therapieerfolg werden diese heute zunehmend miteinander kombiniert. Für die erfolgreiche Behandlung atropher (Akne-) Narben stehen inzwischen basierend auf den Fortschritten in der Lasertechnologie neben chemischen Peelings und dem Medical Needling mit der fraktionierten Lasertherapie weitere erfolgversprechende Therapieoptionen zur Verfügung.

Für alle Entitäten bleibt jedoch die Prävention ungleich effizienter als die jeweilige Behandlung [2,3]. Durch die frühzeitige Leitlinien-gerechte Behandlung der unterschiedlichen Stadien der Akne lassen sich atrophe

Tab. 1: Risikofaktoren für die Entwicklung überschießender Narben

- Genetische Prädisposition (Familienanamnese!)
- Hormoneller Zusammenhang (Pubertät und Schwangerschaft)
- Topographie (Schultergürtel, Brustbereich, Ohrläppchen/ -helix)
- Entzündliche Erkrankungen der Haut (z.B. Akne)
- Starke Zugkräfte
- Verzögerte Wundheilung (> 21 Tage)

Narben heute häufig vermeiden oder zumindest signifikant verringern. Die Prävention überschießender Narben gestaltet sich dagegen ungleich diffiziler. Laut der aktuellen internationalen Leitlinie (Abb. 2) wird postoperativ zur Prophylaxe einer de novo Entstehung von hypertrophen Narben oder Keloiden bei Risikopatienten/ Prädisposition (Tabelle 1) neben intraläsionalen Kortikosteroiden (Hochrisikopatienten) und Silikonpräparaten (Gel und Pflaster) auch der Einsatz von Zwiebelextrakt enthaltenden Kombinationspräparaten empfohlen (Abb. 2a) [2]. Von besonderer Bedeutung bleiben jedoch operative Techniken und ein Situationsadaptiertes Wundmanagement: Entscheidend ist und bleibt eine signifikante Reduktion der Spannung auf die Wundränder [4].

Leitliniengerechte Therapie überschießender Narben

Die Behandlungsalgorithmen der in 2014 publizierten internationalen Leitlinie sind in Abb 2. zusammengefasst. Neben der Anwendung von Silikon-gelen bzw. -sheets wird aufgrund von vorhandenen Studiendaten und Erfahrungswerten aktuell ein Schwerpunkt auf die folgenden Behandlungsansätze gelegt.

Intraläsionale Kortikosteroide und Kryotherapie

Nach wie vor wird die streng intraläsionale Applikation von Triamcinolon-acetonid (z. B. als Kristallsuspension, 10–40 mg/ml) zur Behandlung von hypertrophen Narben und Keloiden empfohlen [2]. Die Wiederholung erfolgt ungefähr alle 4 Wochen als Monotherapie oder direkt nach Kryotherapie (Vereisung mit flüssigem Stickstoff für anfänglich 10' im weiteren Verlauf 15 bis 20 Sekunden im offenen Sprühverfahren in zwei Gefrierauftauzyklen [2]). Durch die dermale Ödembildung nach Vereisung ist das Kortikosteroid leichter applizierbar. Basierend auf eigenen Untersuchungen ist die Kombination der jeweiligen Monotherapie aufgrund deutlich größerer Ansprechraten in den meisten Fällen vorzuziehen. Falls dieser Therapieansatz nach 8 bis 12 Wochen zu keiner Verbesserung der Narbendicke oder Symptomreduktion führen, stellt für die Behandlung von Keloiden laut internationaler Leitlinie die Kombination von Triamcinolonacetonid mit 5-Fluorouracil eine Alternative dar [3,4].

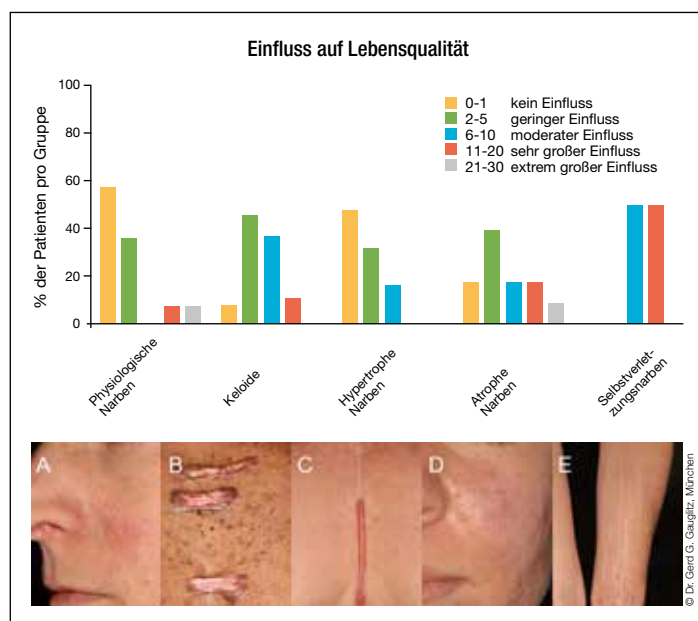


Abb.1: Einfluss pathologischer Narben auf die Lebensqualität aus [1]: Reife (physiologische) Narbe (A), Keloide bei genetischer Disposition nach Follikulitis (B). Lineare hypertrophe Narbe nach operativem Eingriff (C). Atrophe (Akne-) Narben (D), Ritznarben bei Z. n. Borderline-Störung.

Abb. 2a

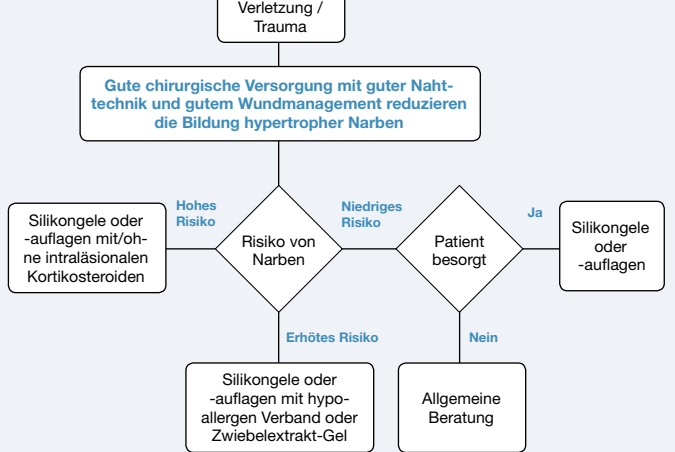


Abb. 2b

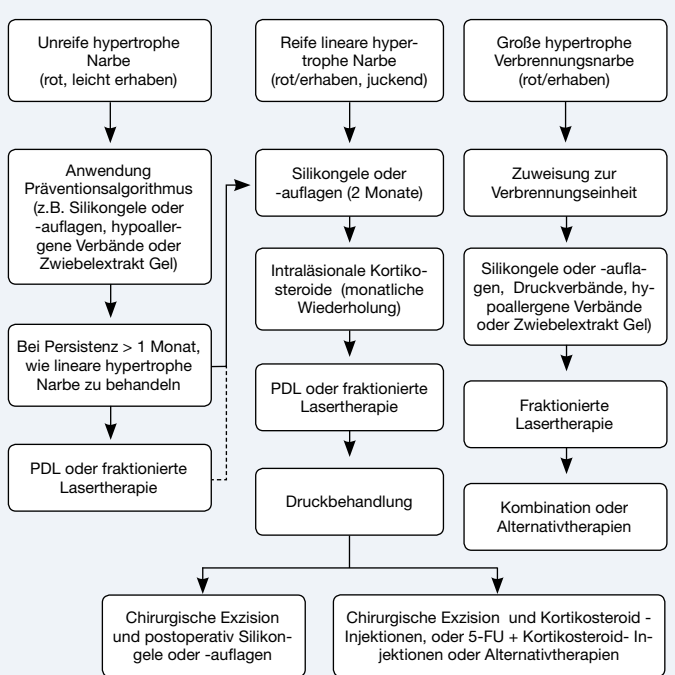


Abb. 2c

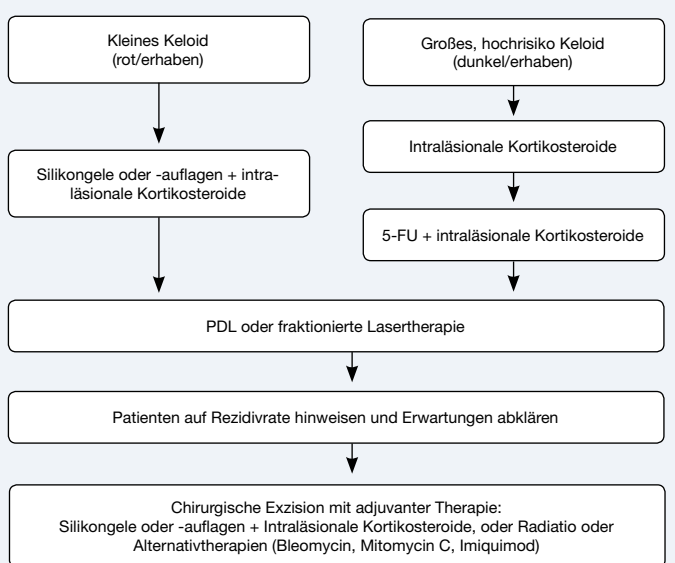


Abb.2: Aktualisierte internationale Empfehlung zur Vorbeugung (A) bzw. Behandlung von hypertrophen Narben (B) und Keloiden (C), übersetzt aus [4], [15].

5-Fluorouracil (5-FU) wird seit 1989 zur Behandlung von hypertrophen Narben und Keloiden eingesetzt. Fitzpatrick und Kollegen [5] berichteten bereits 1999 über ihre neunjährige Erfahrungen mit 5-FU für die Behandlung von Keloiden in insgesamt 1000 Patienten. Die Anwendung erfolgte im Rahmen dieser Studie streng intraläsional einmal wöchentlich in einer Konzentration von 50 mg/ml und einer Gesamtdosis von maximal 50–150 mg pro Behandlung [6]. Die Kombination von 5-FU (50mg/ml) und Triamcinolonacetomid (40 mg/ml) in verschiedenen Verhältnissen (3:1, 9:1, 1:1) zeigt sich in aktuellen Studien der Monotherapie mit Triamcinolonacetomid überlegen [7-9]. Nebenwirkungen beinhalten Injektionsschmerz, Hyperpigmentierungen, Hautirritationen und Ulzerationen. Als Kontraindikationen werden unter anderem Anämie, Leukopenie, Thrombozytopenie, Schwangerschaft, Knochenmarksdepression oder Infektionen genannt. Systemische Nebenwirkungen wurden bisher nicht beobachtet.



Abb. 3: Streng intraläsionale, monatliche Injektionen von 5-FU (50mg/ml) und Triamcinolonacetomid (40 mg/ml) im Verhältnis 3:1 bei therapierefraktärem Keloid (A). Nach insgesamt 5 Injektionen vollständige Abnahme des Juckreizes und ein deutliches Abflachen (B).

Lasertherapie

Laser kommen seit geraumer Zeit in Form von Farbstofflasern (PDL) zur Erythemreduktion bei frischen, stärker vaskularisierten, geröteten Narben zum Einsatz [2, 10]. Auch zur Linderung von starkem Juckreiz kann eine Behandlung mittels PDL laut deutscher Leitlinie erwogen werden. Der Wirkmechanismus des PDL beruht auf einer selektiven Photothermolyse von Hämoglobinmolekülen, die einen mikrovaskulären Schaden und eine koagulative Nekrose verursacht und letztlich zu einer Gewebshypo-

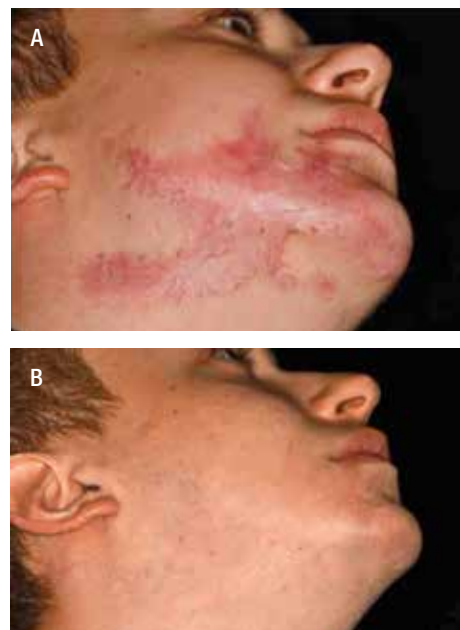


Abb. 4: Verbrennungsnarbe: Vor (A) und ein Jahr nach (B) Behandlung mit UltraPulse, Scaar FX.

xie führt. Das Verfahren muss in mehreren Sitzungen alle 2 bis 4 Wochen wiederholt werden. Unserer Erfahrung nach erscheint die anfängliche Kombination mit intraläsionalem Triamcinolonacetonid und Kryotherapie zur Abflachung von überschießenden Narben sinnvoll, da der Farbstofflaser nur relativ oberflächlich penetriert. Eine mögliche Alternative stellt der Nd:YAG Laser dar. Aufgrund größerer Eindringtiefe wird er von einigen Autoren für die Behandlung von hypertrophen Narben und Keloiden bevorzugt und zeigte dabei Ansprechraten von 36–47 % [11].

Abtragende CO₂- und Er:YAG-Laser können bei nicht mehr aktiven hypertrophen Narben mit Niveauunterschieden, Brücken- oder Zügelbildung eingesetzt werden, eine CO₂-Laser-Abtragung von Keloiden als Monotherapie wird allerdings aufgrund hoher Rezidivraten nicht empfohlen [2].

Bei der **fraktionierten Lasertherapie (FL)** dringen die Laserstrahlen bis in die Lederhaut ein, um dort tausende von winzigen, mikroskopischen, vertikalen Licht-Säulen zu bilden, die thermische Änderungen verursachen. Diese kleinen Gewebsschädigungen stimulieren die Bildung von neuen Kollagenfasern und die behandelten, geschädigten Zellen werden abgestoßen. Dadurch, dass zwischen den geschädigten Arealen intakte Hautstrukturen erhalten bleiben, ist eine schnellere Heilung mit weniger Nebenwirkungen, deutlich kürzeren Ausfallzeiten und geringeren Schmerzen möglich. Prinzipiell wird zwischen der ablativen (AFL) und nichtablativen fraktionierten Lasertherapie (NFL) unterschieden. Sowohl die AFL als auch die NFL werden in erster Linie bei Altershaut (Oberflächenbeschaffenheit, Elastizität, feine Falten, Pigmentverschiebungen) und zur Behandlung von Aknenarben eingesetzt.

Seit einiger Zeit werden AFL (in erster Linie der fraktionierte CO₂-Laser aufgrund der größeren Eindringtiefe, z.B. UltraPulse, Scaar FX, Eindringtiefe bis 4mm) zur Verbesserung von großflächigen überschießenden Narben nach Verbrennungen oder Verbrühungen eingesetzt [12]. In der aktuellen Studienlage zeigt sich eine zunehmende Evidenz in Bezug auf die deutliche Verbesserung der Narbenqualität und die Reduktion von Kontrakturen durch dieses Verfahren (Abb. 4) [10,13]. Diese Veränderungen beruhen wahrscheinlich auf relativ komplexen Veränderungen verschiedener Zytokin- und Wachstumsfaktorkonzentrationen und einer

Frische Narbe	Bei Risikopatienten* prophylaktische Anwendung eines Narbentopikums 2x tägl. für 2-6 Monate, ggf. Druck
Gerötetes Keloid oder hypertrophe Narbe	Kryotherapie (2 Gefrierauftauzyklen) direkt gefolgt von Triamcinolonacetonid (10mg/ml in NaCl in aufsteigender Konz.) insgesamt bis zu 3x alle 4 Wochen
Wenn Größen- / Dickenabnahme	Farbstofflaser (7 bis 12 J/cm ² (7-mm spot), 0,45 bis 20 ms, 30/10 Kühlung, alle 2-4 Wochen, ggf. in Kombination mit Triamcinolonacetonid
Hypertrophe Narbe unter Zugspannung	Zeitnahe chirurgische Entlastung (Z- oder W-Plastiken)
Ältere reizlose Hypertrophe Narbe	Fraktionierter CO₂ , alternativ chirurgische Narbenkorrektur
Therapieresistentes Keloid	5-FU (50mg/ml) 3: 1 Triamcinolonacetonid (40mg/ml) streng intraläsional alle vier Wochen, Ultimo ratio chirurgische Intervention mit adjuvanter Therapie
Ohrkeloid	Shave und intraoperative Kryotherapie , im Verlauf 5-FU und Druck , alternativ intralesionale Kryotherapie
Hypertrophe Verbrennungsnarben	Druck , alternativ bzw. im Verlauf fraktionierter CO₂ (UltraPulse, Scaar FX 60-130 mJ/cm ² , 250 Hz, Density 1, Active FX je nach Narbenoberfläche)

* siehe Tabelle 1

Abb. 5: Eigenes Vorgehen bei verschiedenen Narbentypen

Wiederherstellung der ursprünglichen (physiologischen) Kollagenarchitektur [12,14]. Die Behandlungen (mehrere Sitzungen ca. alle drei Monate notwendig) können in Lokalanästhesie unter peri-operativer Antibiotika-Gabe und Herpesprophylaxe ambulant durchgeführt werden. Der Heilungsverlauf gestaltet sich nach eigener Erfahrung komplikationslos; die in der aktuellen Literatur beschriebenen, äußerst positiven Ergebnisse können wir basierend auf einer aktuell von unserer Arbeitsgruppe durchgeführten Studie bestätigen.

Chirurgische Ansätze bei der Behandlung von überschießenden Narben und Verbrennungsnarben

Ulf Dornseifer

Die operative Behandlung von überschießenden Narben muss als effektives, jedoch einzelnes Instrument in einem multimodalen Therapiekomplex verstanden werden und sollte somit immer von konservativen Verfahren begleitet sein. Zentrales Ziel der chirurgischen Narbentherapie ist ein „Neustart“ der Narbenbildung unter besseren Grundvoraussetzungen mit bestmöglicher Vereinigung von Ästhetik und Funktionalität. Fundierte Kenntnisse über die Physiologie von Narben sowie über die verschiedensten chirurgischen Therapieoptionen sind Grundvoraussetzungen für den Erfolg einer operativen Narbenkorrektur.

Der Zeitpunkt einer operativen Intervention bei Narben muss, insbesondere bei Verbrennungsnarben, richtig gewählt sein. Nur bei kontrakturbedingten, funktionell einschränkenden Narben sollte eine Korrektur im frühen postoperativen bzw. posttraumatischen Verlauf erfolgen. Bei Verbrennungsnarben können Narbenzüge, die die Beweglichkeit von Ge-

lenken einschränken oder zur Wachstumsstörungen führen und durch physiotherapeutische Maßnahmen nicht zu beeinflussen sind, bereits im ersten posttraumatischen Jahr operationswürdig sein. Innerhalb des zweiten Jahres können auch Narbenzüge operativ korrigiert werden, die dafür verantwortlich sind, dass ein Narbenareal kontrakturbedingt nicht ausreifen kann. Auch kontrakturbedingte Narbeninstabilitäten sollten frühzeitig durch operative Korrektur der zugrundeliegenden Spannungen behoben werden. Wie schnell eine Narbe ausreift, ist individuell unterschiedlich. Grundsätzlich sollte der „zugfreien“, ästhetisch unzureichenden Narbe genug Zeit eingeräumt werden um zu reifen, was mindestens sechs Monate aber auch bis zu zwei Jahren dauern kann. Der Patient, welcher generell zu schnellen Verbesserungen seiner Narben drängt, sollte hier gebremst werden. Es muss vermittelt werden, dass ein zu frühes operatives Intervenieren nachteilig ist. Somit ist auch die Zeit als Instrument in der multimodalen Narbentherapie gezielt einzusetzen.

Da sich die chirurgische Behandlung von hypertrophen Narben grundlegend von dem operativen Vorgehen bei Keloiden unterscheidet, ist eine genaue präoperative Analyse unverzichtbar. Während bei Keloiden die chirurgische Therapie immer noch sehr zurückhalten eingesetzt werden sollte, bieten sich hypertrophe Narben grundsätzlich zur operativen Korrektur an.

Da eine chirurgische Intervention beim Keloid, insbesondere wenn diese nicht von konservativen Maßnahmen flankiert ist, ein noch stärkeres Keloidwachstum induzieren kann, muss die Indikation zur Operation hier außerordentlich zurückhaltend gestellt werden. Bevor eine Operation erfolgen sollte, ist zunächst der Effekt jeglicher konservativer Therapieoption abzuklären. Bei Beschwerden, die sich resistent gegenüber einer konservativen Therapie zeigen und die für die Betroffenen nicht akzeptabel sind, ist die Indikation für eine operative Intervention jedoch zu prüfen. Es ist essentiell, dass das Risiko einer Verschlechterung des Keloids durch die Operation im Aufklärungsgespräch detailliert mit dem Patienten besprochen wird. Als Keloid-spezifische operative Techniken sind im Wesentlichen die intraläsionale Exzision und der spannungsfreie Wundverschluss mit möglichst wenig und entfernbaren Fadenmaterial zu nennen. Postoperativ sollte eine konsequente adjuvante konservative Behandlung erfolgen sowie die Option der Nachbestrahlung in Erwägung gezogen werden [1, 2].

Auch bei der chirurgischen Therapie der hypertrophen Narbe muss zunächst geprüft werden, ob sämtliche konservative Verfahren ausgeschöpft sind und ob der Zeitpunkt für eine Intervention bereits gegeben ist. Um das geeignete Verfahren zu definieren, sollte eine Abklärung möglicher Ursachen der Narbenhypertrophie, unabhängig von einer genetischen Prädisposition, erfolgen. Dazu muss vor allem zwischen der Narbenbildung unter Spannung und einer Narbenbildung im Rahmen einer prolongierten Wundheilung differenziert werden.

Ist letzteres der Grund einer überschießenden Narbe, kann beispielsweise durch einfache Exzision und Primärnaht ein besseres Ergebnis erzielt werden. Entsprechend können auch nicht unter Spannung stehende größere Narbenflächen über serielle Exzisionen in ihrer Dimension reduziert werden.

Besteht hingegen eine Kontraktur, die Spannung auf ein Narbenareal überträgt, so muss diese definitiv aufgelöst werden, um langfristig eine bessere Vernarbung zu erzielen. Solange ein Narbenareal unter Spannung steht, wird es nicht ausreifen und zur Hypertrophie neigen. Es gibt multiple chirurgische Ansätze diese Kontrakturen aufzulösen und hypertrophe Narben zu korrigieren. Die einfachste Form ist die Verwendung von Vollhauttransplantaten oder die Kombination von Spalthauttransplantaten mit artifiziellen Dermisersatzprodukten. Diese Verfahren erzielen eine gleichmäßigere Oberflächenstruktur, führen jedoch wieder zu einer Art Narbenplatte [3]. Lokale, regionale und freie Lappenplastiken haben einen zentralen Stellenwert bei Narbenkorrekturen. Das Grundprinzip dieser Verfahren ist gesundes, elastisches Gewebe in ein Narbenareal zu positionieren um damit den Narbenzug aufzulösen und ggf. eine Narbenfläche vollständig zu ersetzen. Einer zukünftigen Kontraktur wird durch das gesunde Gewebe, welches als eine Art Dehnungsfuge dient, vorgebeugt. Zudem lassen sich über diese Techniken langstreckige Narben unterbrechen und ggf. entlang von Hautspannungslinien bzw. ästhetischer Einheiten neu positionieren, was zu einem ästhetisch besseren Erscheinungsbild führt. Idealerweise wird für die Rekonstruktion Gewebe verwendet, das in Textur, Gewebsdicke, Farbe, Sensibilität und Konsistenz identische Eigenschaften zur Empfängerstelle aufweist. Zugleich muss darauf geachtet werden, dass die Entnahmestelle möglichst unauffällig positioniert wird. Ist das für eine Lappenplastik zur Verfügung stehende gesunde Gewebe in der Fläche defizitär, so stellt die Gewebeexpansion einen möglichen Ausweg dar, geht jedoch mit zwei Operationsschritten und einem größeren Aufwand einher [4].

Die Dermabrasio in Kombination mit allogener o. autologer Keratinozyten als auch die Unterspritzung von Narbenflächen mit autologem Fettgewebe dienen der Verbesserung der oberflächlichen Struktur von Narbenflächen, spielen jedoch in der Therapie von überschießenden Narben nur eine untergeordnete Rolle.

Ausblick

Während für die Behandlung von atrophen Narben mit der fraktionierten Lasertherapie durchaus erfolgversprechende Therapieoptionen zur Verfügung stehen, gestaltet sich die Therapie überschießender Narben weiterhin schwierig. Ziel der Narbenbehandlung bleibt es, Größe, Ausdehnung und Volumen der überschießenden Narbe zu reduzieren und Beschwerden wie Juckreiz, Schmerzen und Spannungsgefühl zu verringern [2,3]. Die meisten der in den aktualisierten internationalen Leitlinien vorgestellten Methoden zur Behandlung von hypertrophen Narben und Keloiden können bei richtiger Indikation relativ einfach angewendet werden. Neben etablierten Verfahren (Kryotherapie, intraläsionale Kortikosteroide, operative Verfahren) zeigen heute neuere Verfahren wie beispielsweise der Gebrauch von 5-Fluorouracil gute Erfolge. Eine besondere Beachtung finden ablativ fraktionierte Laser, welche vor allem bei hypertrophen Verbrennungsnarben laut aktuellen Studien zu einer deutlichen Verbesserung der Narbenqualität und einer Reduktion von Kontrakturen führen können. Ihr Einsatz bei aktiven Keloiden sollte aber weiterhin mit größter Zurückhaltung erfolgen.

Die Grenzen des Möglichen neu definiert

UltraPulse®

Der leistungsstärkste CO₂ Laser
in der ästhetischen Dermatologie

Sicher. Präzise. Schnell.

- ✓ **DeepFX™ | ActiveFX™ fraktionierte Modi**
Herausragende Vielseitigkeit für alle Anforderungen in der Hauterneuerung
- ✓ **Herausragende Behandlungstiefe mit SCAAR FX™-Modus**
Bis zu 4 mm mit einem einzelnen Impuls
- ✓ **Bestes Ablations-/Koagulationsverhältnis**
Für optimale klinische Ergebnisse
- ✓ **Kürzeste Impulsdauer**
Für maximalen Komfort und maximale Sicherheit der Patienten



 **Lumenis®**
Energy to Healthcare

AESTHETIK.LUMENIS.DE

Referenzen

Aktuelle Therapieansätze zur Behandlung von pathologischen Narben

Gerd G. Gauglitz

1. Reinholz M, Poetschke J, Schwaiger H, Epple A, Ruzicka T, et al. (2015) The dermatology life quality index as a means to assess life quality in patients with different scar types. *J Eur Acad Dermatol Venereol*.
2. Nast A, ES, Fluhr J., Fritz K., Gauglitz G.G., Hohenleutner S., Panizzon R.G., Sebastian G., Sporbeck B., Koller J. (2012) Therapie pathologischer Narben (hypertrophe Narben und Keloide). AWMF online.
3. Gold MH, Berman B, Clementoni MT, Gauglitz GG, Nahai F, et al. (2014) Updated international clinical recommendations on scar management: part 1--evaluating the evidence. *Dermatol Surg* 40: 817-824.
4. Gold MH, McGuire M, Mustoe TA, Pusic A, Sachdev M, et al. (2014) Updated international clinical recommendations on scar management: part 2--algorithms for scar prevention and treatment. *Dermatol Surg* 40: 825-831.
5. Fitzpatrick RE (1999) Treatment of inflamed hypertrophic scars using intralesional 5-FU. *Dermatol Surg* 25: 224-232.
6. Gupta S, Kalra A (2002) Efficacy and safety of intralesional 5-fluorouracil in the treatment of keloids. *Dermatology* 204: 130-132.
7. Davison SP, Dayan JH, Clemens MW, Sonni S, Wang A, et al. (2009) Efficacy of intralesional 5-fluorouracil and triamcinolone in the treatment of keloids. *Aesthet Surg J* 29: 40-46.
8. Sadeghinia A, Sadeghinia S (2011) Comparison of the Efficacy of Intralesional Triamcinolone Acetonide and

5-Fluorouracil Tattooing for the Treatment of Keloids. *Dermatol Surg*.

9. Darougheh A, Asilian A, Shariati F (2009) Intralesional triamcinolone alone or in combination with 5-fluorouracil for the treatment of keloid and hypertrophic scars. *Clin Exp Dermatol* 34: 219-223.

10. Hultman CS, Edkins RE, Wu C, Calvert CT, Cairns BA (2013) Prospective, before-after cohort study to assess the efficacy of laser therapy on hypertrophic burn scars. *Ann Plast Surg* 70: 521-526.

13. Hultman CS, Friedstat JS, Edkins RE, Cairns BA, Meyer AA (2014) Laser resurfacing and remodeling of hypertrophic burn scars: the results of a large, prospective, before-after cohort study, with long-term follow-up. *Ann Surg* 260: 519-529; discussion 529-532.

14. Ozog DM, Liu A, Chaffins ML, Ormsby AH, Fincher EF, et al. (2013) Evaluation of clinical results, histological architecture, and collagen expression following treatment of mature burn scars with a fractional carbon dioxide laser. *JAMA Dermatol* 149: 50-57.

15. Gauglitz, G. Reinholz, M. Internationale Leitlinien für die Behandlung von hypertrophen Narben und Keloiden – Update 2014, *Derm* 6/2014, 467-472

Veranstaltungshinweise

■ 12.6.- 14.6.2015
DDL Trier, www.ddl-jahrestagung.de

■ 28.07. - 01.08.2015
ISA München, www.isa2015.com

■ 16.09. - 19.09.2015
EBA Hannover, www.eba2015.de

11. Bouzari N, Davis SC, Nouri K (2007) Laser treatment of keloids and hypertrophic scars. *Int J Dermatol* 46: 80-88.

12. Anderson RR, Donelan MB, Hivnor C, Greeson E, Ross EV, et al. (2014) Laser treatment of traumatic scars with an emphasis on ablative fractional laser resurfacing: consensus report. *JAMA Dermatol* 150: 187-193.

Chirurgische Ansätze bei der Behandlung von überschießenden Narben und Verbrennungsnarben

Dr.med. Ulf Dornseifer

1. A. Baisch, F. Riedel, [Hyperplastic scars and keloids: part II: Surgical and non-surgical treatment modalities]. *HNO* 54, 981-992; quiz 993-984 (2006).

2. S. Karrer, [Therapy of keloids]. *Hautarzt* 58, 979-989; quiz 990 (2007).

3. J. D. Frame, Still, J.Lakhel-LeCoadou, A., et al., Use of dermal regeneration template in contracture release procedures: a multicenter evaluation. *Plast Reconstr Surg* 113, 1330-1338 (2004).

4. C. Radovan, Tissue expansion in soft-tissue reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 74, 482-492 (1984).

Thema der nächste Ausgabe:

Striae und Falten - CO₂/Laser versus Medical Needling

Impressum

Die Beilage „Therapie Kompakt“ wird erstellt mit freundlicher Unterstützung von:



Lumenis (Germany) GmbH
Heinrich-Hertz-Strasse 3
63303 Dreieich
www.lumenis.de

Inhaltliche Verantwortung:
PD Dr. Gerd G. Gauglitz
Email: gerd.gauglitz@med.uni-muenchen.de

Autoren mit Adresse und E-Mail

PD Dr. med. Gerd G Gauglitz, MMS
Klinik für Dermatologie und Allergologie der
Ludwig-Maximilian-Universität München
Frauenlobstrasse 9–11
80337 München
Telefon: 089 4400-56001
E-mail: gerd.gauglitz@med.uni-muenchen.de

Dr.med. Ulf Dornseifer
Klinik für Plastische, Rekonstruktive,
Hand und Verbrennungschirurgie
Klinikum Bogenhausen
Englschalkingerstr. 77, 81925 München
Tel.: 089-9270-2031 / Fax: 089-9270-2036
email: ulf.dornseifer@klinikum-muenchen.de