

Entfernung von Falten und Aknenarben mit dem ultragepulsten CO₂ Laser

Christian Raulin', Detlef Petzoldt und Stefanie Hellwig"

'Praxis für Dermatologie Phlebologie Allergologie, Karlsruhe

*" Universitäts-Hautklinik (Ärztlicher Direktor: Prof: Dr. med. D. Petzoldt),
Heidelberg*

Zusammenfassung

Durch den ultragepulsten CO₂-Laser ist die narbenfreie Entfernung von Falten, besonders perioral und periorbital, in meist einer Sitzung möglich. Die extrem kurze Impulsdauer des Lasers liegt unter der thermischen Relaxationszeit der Haut und verhindert weitgehend thermische Schädigungen des umliegenden Gewebes. Wir berichten exemplarisch über eine Patientin, bei der durch die Behandlung perioraler Falten durch den ultragepulsten CO₂-Laser in einer Sitzung ein sehr gutes kosmetisches Ergebnis erzielt werden konnte. Ferner stellen wir zwei Patienten vor, deren kosmetisch störende Aknenarben im Gesicht bei einer Patientin bestand zusätzlich Faltenbildung nach einmaliger Behandlung durch den ultragepulsten CO₂-Laser wesentlich verbessert werden konnten.

Schlüsselwörter

Ultragepulster CO₂-Laser Skin resurfacing Aknenarben Dermabrasion

Summary

The introduction of the UltraPulse CO₂ laser has made it possible to remove wrinkles without scarring, especially in the perioral and periorbital area. Often only a single treatment session is required. The very short impulse duration of the laser is less than the thermal relaxation time of the skin, so that thermal damage and scanning of adjacent skin is almost non-existent.

We report on a patient with perioral wrinkles who was treated by UltraPulse CO₂ laser in a single sitting with a cosmetically excellent result. Another patient with acne scarring, and a third patient with wrinkles and acne scarring were also treated successfully in a single session.

Keywords

UltraPulse CO₂ laser Skin resurfacing Acne scarring Dermabrasion

Für die Behandlung von Falten auf sonnengeschädigter und alternder Haut stehen mehrere Therapiemöglichkeiten zur Verfügung. Es können östrogen- und tretinoinhaltige Externa zum Teil in Verbindung mit hochwertigen Kosmetika angewendet werden [13,14]. Eine aktive Gesichtsgymnastik wird unterstützend empfohlen. Als invasive Methode kommt die Kollageninjektion in Frage, wobei in einem geringen Prozentsatz mit allergischen Reaktionen [10] und einem nicht vorhersagbaren bzw. einem relativ kurzen Andauern des Erfolgs gerechnet werden muß [11, 12]. Schließlich werden das Chemische Peeling und die mechanische Dermabrasion eingesetzt. Entscheidende Nachteile der letztgenannten Methoden sind Narbenbildungsrisiko und nachfolgende Pigmentstörungen infolge mangelnder Kontrolle über die Tiefenausdehnung der Behandlung und damit letztendlich nicht vorhersehbare kosmetische Resultate [2]. Durch den ultragepulsten CO₂-Laser ist ein narbenfreies Abtragen äußerst dünner Hautschichten möglich [2, 3, 6]. Hochenergetische Impulse von extrem kurzer Dauer, die weit unter der thermischen Relaxationszeit des Gewebes liegt, begrenzen die durch Laserbehandlung auftretenden thermischen Schäden der Haut auf ein Minimum.

Es wird eine Patientin vorgestellt, bei der durch die Behandlung perioraler Falten mit dem ultragepulsten CO₂-Laser ein sehr gutes kosmetisches Ergebnis erzielt werden konnte. Außerdem wird über einen jungen Patienten berichtet, der unter ausgeprägten Aknenarben im Gesicht stark gelitten hatte. Bei einer weiteren

Patientin bestand neben Aknenarben eine kosmetisch störende Faltenbildung. Beide Patienten konnten durch den ultragepulsten CO₂-Laser erfolgreich behandelt werden.

Fallberichte

Eine 56jährige Patientin wurde wegen kosmetisch störender perioraler Faltenbildung (Abb. 1) mit dem ultragepulsten CO₂-Laser therapiert. Die gereinigte Haut wurde mit dicht gesetzten Einzelimpulsen (Spotdurchmesser 3 mm) von 250 mJ in 3 direkt aufeinanderfolgenden Durchgängen behandelt. Auf lokalanästhetische Maßnahmen konnte verzichtet werden. Zur Prophylaxe eines Herpes simplex wurde einen Tag vor bis vier Tage nach der Behandlung Aciclovir oral verabreicht (4x200 mg täglich). Direkt nach der Lasersitzung war die Haut gerötet; nach drei Tagen traten Krusten auf (Abb. 2, 3). Unter lokaler Therapie mit Schwarzteeumschlägen, Vaseline und Aureomycinsalbe heilte das Areal nach einer weiteren Woche komplikationslos ab: die Haut zeigte sich rosafarben und nahezu faltenfrei. Nach 9 Wochen waren keinerlei Narbenbildungen oder Pigmentstörungen zu verzeichnen (Abb. 4).



Abb1: Kosmetisch störende periorale feine Fältchen bei einer 52 jährigen Patientin



Abb2: Krustenbildung 3 Tage nach Behandlung durch den ultragepulsten CO₂ Laser



Abb3: 1 Woche nach Laserbehandlung



Abb4: Zustand 9 Wochen nach dem Eingriff

Bei einem 20jährigen Patienten mit Aknenarben im Gesicht (Abb. 5) wurden die Läsionen in 2-3 direkt aufeinanderfolgenden Durchgängen mit dem ultragepulsten CO₂-Laser behandelt. Die Energie betrug 250 mJ pro Impuls (Spotdurchmesser 3 mm). Nach 4 Tagen war die Krustenbildung auf dem Höhepunkt. Auch

hier heilten die behandelten Areale unter der oben beschriebenen Nachbehandlung sowie einer Herpes-Prophylaxe folgenlos ab. Die Hautstruktur zeigte sich nach insgesamt 7 Wochen wesentlich verbessert (Abb. 6).

Ebenso kam der ultragepulste CO₂-Laser bei einer 49jährigen Patientin mit ausgeprägten Aknenarben im Gesicht zur Anwendung (Abb. 7). Hier bestanden gleichzeitig deutlich sichtbare Faltenbildungen. Es erfolgten 2-3 Durchgänge mit 250 mJ pro Impuls (Spotdurchmesser 3 mm).

Nachdem die Krusten unter Aureomycinsalbe und Vaseline zunächst abgeheilt waren, war eine postoperative Rötung der Haut zu verzeichnen, die auch 9 Wochen nach dem Eingriff noch diskret sichtbar war. Die Aknenarben konnten wesentlich reduziert werden (Abb. 8).

Zum Einsatz kam der ultragepulste CO₂-Laser UltraPulse 2000 C (Coherent Inc., Palo Alto, California, USA). Seine Wellenlänge beträgt 10600 nm, seine Pulsenergie liegt bei bis zu 250 mJ pro Impuls, die Impulsdauer unter 950 µs.

Zwischenzeitlich arbeiten wir mit dem Nachfolgemodell UltraPulse 5000 C (Wellenlänge 10600 nm, Pulsbreite 0,6-0,8 ms). Dieser verfügt über eine Pulsenergie von maximal 500 mJ und einen computerisierten "Pattern Generator" (CPG). Durch dieses neue Handstück können unterschiedliche Behandlungsmuster einprogrammiert werden, wodurch sowohl die Behandlungszeit verkürzt als auch die Behandlungsgenauigkeit erhöht wird.



Abb5: Aknenarben bei einem 20jährigen Patienten



Abb6: Wesentliche Verbesserung der Hautstruktur nach insges. 7 Wochen



Abb7: 49jährige Patientin mit ausgeprägten Aknenarben und zusätzlicher Faltenbildung



Abb8: Zustand nach 9 Wochen, erhebliche Verbesserung der Hautstruktur

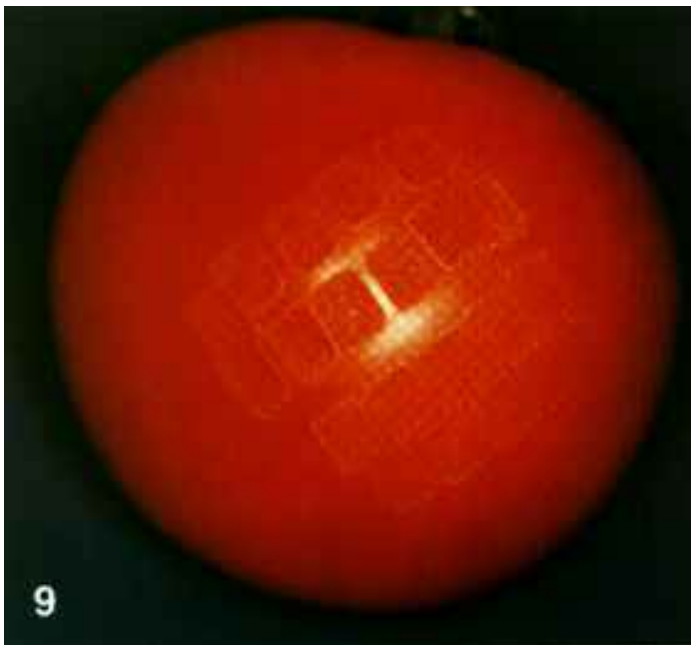


Abb9: Tiefere Abtragung bei einer Pulsenergie von 500 mJ mit dem CPG-Handstück (obere Behandlungsfelder), oberflächlichere Abtragung bei 250mJ (untere Behandlungsfelder)

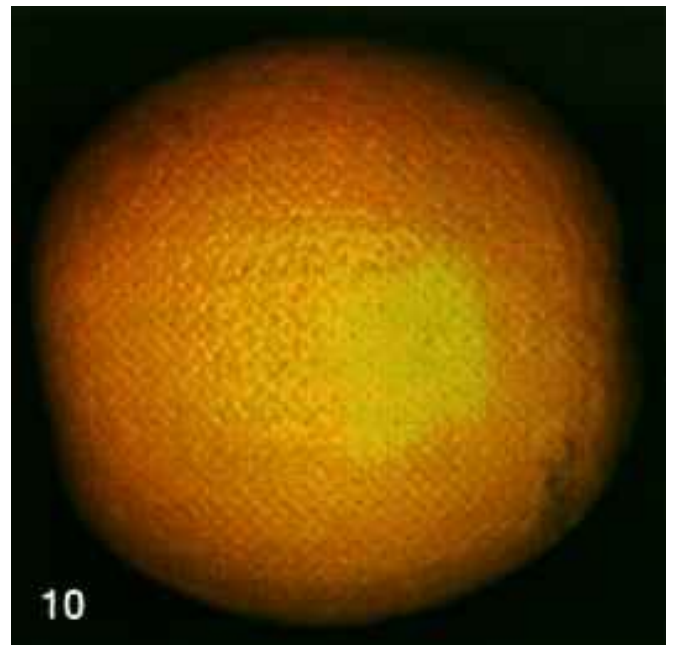


Abb10: 2 Durchgänge mit 500mJ mit dem CPG-Handstück (jeweils 200 Impulse / sec.)

Besprechung

Die Anwendung bisher in der Dermatologie verwendeter CO₂-Laser (continuous wave, chopped oder superpulsed) war mit einem gewissen Risiko der Narbenbildung und Hypopigmentierung verbunden [5]. Durch einen neuen ultragepulsten CO₂-Laser ist ein narbenfreies und im Vergleich zur herkömmlichen Dermabrasio unblutiges Abtragen verschiedener Läsionen möglich. Das Infektionsrisiko für den Operateur wird damit weiter minimiert.

Der ultragepulste CO₂-Laser (Wellenlänge 10600 nm) verfügt über hochenergetische, extrem kurze Impulse (Pulsenergie bis 500 mJ, Impulsdauer unter 905 µs). Die Impulsdauer von weniger als 950 µs liegt unter der thermischen Relaxationszeit der Haut, so daß hitzebedingte Schäden nur bis zu 50 µm in das umliegende Gewebe vordringen können [1]. Dadurch wird die thermische Schädigung des Gewebes bei der

Behandlung durch den ultragepulsten CO₂ Laser auf ein Minimum begrenzt das Narbenbildungsrisiko liegt unter 1% [8]. Die Dicke der beim ersten Behandlungsdurchgang abgetragenen Hautschicht soll bei Anwendung des "Computerized Pattern Generator"-Handstücks (CPG) bei einer Pulsenergie von 200 mJ 35 µm betragen, bei 250 mJ 60 µm und bei 450 mJ 75 µm (persönliche Mitteilung Prof. R.E. Fitzpatrick). Beim Skin Resurfacing kommen hauptsächlich zwei Handstücke zur Anwendung: ein Einzelimpuls-Handstück mit einem Spotdurchmesser von 3 mm und das CPG-Handstück mit verschiedenen großen Behandlungsmustern (kreisförmig, quadratisch, rechteckig, rautenförmig, sechseckig, dreieckig; Flächeninhalt zwischen 1,8 mm² und 225 mm²) und einem Einzelimpulsdurchmesser von 1,5 mm. Durch den geringeren Spotdurchmesser beim CPG-Handstück wird eine höhere Energiedichte erreicht. Diese beiden Handstücke arbeiten mit parallelem Strahlengang ("collimated"), so daß eine variable Distanz zur behandelten Haut möglich ist. Der ultragepulste CO₂-Laser verfügt daneben auch über ein Handstück mit fokussiertem Strahlengang; hier muß der Behandlungsabstand konstant gehalten werden. Die Abb. 9 und 10 zeigen unterschiedliche Abtragungstiefen bei Pulsenergien von 250 mJ und 500 mJ bei Anwendung des CPG - Handstücks. Eine weitere wichtige Wirkung des ultragepulsten CO₂-Lasers liegt in der Anregung zur Bildung neuer Kollagenfasern [3, 8]. Das endgültige Behandlungsergebnis zeigt sich daher erst 4 - 6 Monate nach der Therapie.

Behandelbar sind durch den ultragepulsten CO₂-Laser benigne dermale Tumoren, Virusakanthome, seborrhoische Keratosen, aktinische Cheilitis, aktinische Präkanzerosen, Rhinophym, Aknenarben und Syringome [4]. Berichtet wird auch von der Entfernung von Basaliomen und Spindelzellkarzinomen in besonderen Fällen [4]. Ferner ist mit dem ultragepulsten CO₂-Laser das in diesem Artikel beschriebene Skin Resurfacing durchführbar [3, 4, 6, 8].

In der Therapie faltiger, sonnengeschädigter Haut sowie störender Aknenarben durch den ultragepulsten CO₂-Laser wird die Haut unblutig und narbenfrei Schicht für Schicht abgetragen. Strukturveränderungen sowie Pigmentstörungen im behandelten Areal treten äußerst selten auf und zeigen eine Korrelation zur Anzahl der aufeinanderfolgenden Laserdurchgänge sowie der verwendeten Energiedichte [2, 3]. Besonders im perioralen und periorbitalen Bereich wurde über hervorragende Ergebnisse berichtet [2, S. 15]. Ähnlich günstige Ergebnisse werden offenbar bei Anwendung des im Mittelinfrarot-Bereich liegenden gepulsten Erbium- YAG-Lasers erzielt. Auch hier sollen nur minimale thermische Schädigungen des Gewebes auftreten [7, 9].

Beim Skin resurfacing sind nach unseren Erfahrungen lokalanästhetische Maßnahmen meistens nicht notwendig; bei empfindlichen Patienten empfiehlt sich die Gabe von mittelstarken Analgetika und die zusätzliche Applikation von Emla Creme etwa 2 h vor Behandlungsbeginn. In der amerikanischen Literatur wird die Behandlung meist in Lokalanästhesie beschrieben. Zur Herpes-Prophylaxe wird Aciclovir oral einen Tag vor bis vier Tage nach der CO₂-Lasertherapie gegeben (4x200 mg pro Tag). Die Patienten sollten sorgfältig über das regelmäßig auftretende, kosmetisch sehr beeinträchtigende Krustenstadium 3 - 4 Tage nach der Behandlung aufgeklärt werden. Sie werden während der folgenden 8 Tage bis zur Abheilung der Krusten alle 2 Tage zu Kontrolluntersuchungen einbestellt. Die Nachbehandlung umfaßt Schwarzteeumschläge, Vaseline und gegebenenfalls Aureomycinsalbe. Im Aufklärungsgespräch sollte auf mögliche Rötungen und postinflammatorische Hyperpigmentierungen hingewiesen werden, die 1 - 3 Monate anhalten können. Diese transienten Veränderungen lassen sich allerdings gut überschminken. Zusammenfassend waren bisherige Behandlungsmethoden faltiger Haut, chemisches Peeling und mechanische Dermabrasion, mit unvorhersehbaren kosmetischen Resultaten verbunden, bedingt durch die mangelnde Kontrolle der Eindringtiefe dieser Methoden. Das gleiche gilt für die herkömmliche Dermabrasio eingesunkener oder hypertropher Aknenarben.

Die Behandlung von Falten durch den ultragepulsten CO₂-Laser, das sogenannte Skin Resurfacing, sowie auch die Therapie von Aknenarben ist wegen äußerst geringer Risiken der Narbenbildung, Strukturveränderungen oder Pigmentstörungen der Haut als vielversprechende neue Therapiealternative anzusehen.

Literatur

1. Anderson RR, Parrish RR (1983) Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulse radiation, *Science* 220: 524 - 527
2. David LM (1994) Dermablation of lipwrinkles using the ultrapulse CO₂-laser: a case report. *Aesth Lasers Surg* 4: 1 - 2
3. Fitzpatrick RE (1995) Skin resurfacing using a CO₂ laser. *Medical Laser Buyers Guide* 690 - 691

4. Fitzpatrick RE, Goldman MP (1994) CO₂ laser surgery. In; Goldman MP, Fitzpatrick RE (eds) Cutaneous laser surgery. Mosby, St Louis, pp 198 247
 5. Fitzpatrick RE, Ruiz-Esparza J, Goldman **MP** (1991) The depth of thermal necrosis using the CO₂ laser: a comparison of the superpulsed mode and the conventional mode. **J Dermatol Surg Oncol** 17: 340 344
 6. Geronemus RG (1995) Laser surgery 1995. **Dermatol Surg** 21: 399 403
 7. Hibst R, Kaufmann R (1991) Effects of laser parameters on pulsed Er: YAG-laser skin ablation. **Lasers Med Sci** 6: 391 396
 8. Karpen M (1995) New laser system may replace carbon dioxide laser in dermatological surgery. **Clin Laser Med Surg** 13: 43 44
 9. Kaufmann R, Hartmann A, Hihst R(1994) Cutting and skin-ablative properties of pulsed mid-infrared laser surgery. **J Dermatol Surg Oncol** 20: 112 118
 10. Keefe J, Wauk L, Chu S, Delustro F(1992) Clinical use of injectable bovine collagen: a decade of experience. **Clinical Materials** 9: 155 162
 11. Landes E (1985) Die Anwendung von und Erfahrung mit Collagen bei der Behandlung von Falten und Narben. **Z Hautkr** 60: 1255 1269
 12. Petres **J**, Konz B, Landes E (1987) Injizierbares Kollagen. In: Petres **J** (Hrsg) Fortschritte der operativen Dermatologie, Band 3. Springer, Berlin Heidelberg New York, **pp** 170 180
 13. Raah W (1991) Hautalterung und Lichtschädigung. **Hautnah Derm** 4: 48 68
 14. Schmidt JB (1993) Externe Östrogenapplikation bei Hautalterung im Klimakterium Ein Therapieansatz. **Z Hautkr** 68:84 88
 15. Weinstein C (1994) Ultrapulse carbon dioxide laser removal of periocular wrinkles in association with laser blepharoplasty. **Clin Laser Med Surg** 12: 205 209
-

Copyright (c) 1997-2002 PD Dr. med. Christian Raulin. Alle Rechte vorbehalten.

Fragen, Anregungen und Kritik bitte an den [Webmaster](#).

Letzte Änderung: Freitag, 07. Juli 2000

[Webdesign und Pflege by ISD](#)

[Homepage](#)

[Seitenanfang](#)