

6/2024 Dezember

C 14118

derm

Praktische Dermatologie



omnimed
www.omnimedonline.de

Kaliumtitanylphosphat (KTP)-Laser zur Hautstrukturverbesserung durch Porenglättung

Jörg Faulhaber¹, Christian Raulin²

Zusammenfassung

Diese Arbeit beschreibt eine neue, innovative und nicht-invasive Anwendung des DermaV™-Lasers, die so bisher nicht dokumentiert wurde, nämlich eine Glättung der Hautporen und eine ästhetische Verbesserung des Hautreliefs. Der Kaliumtitanylphosphat (KTP)-Laser bietet damit eine vielversprechende, neuartige Indikation, die über die bekannten vaskulären Einsatzbereiche hinausgeht. Neben den etablierten Effekten bei der Behandlung von Rosazea und Teleangiektasien wird das Potenzial des KTP-Lasers zur Verfeinerung der Hauttextur und Porenglättung beleuchtet.

Schlüsselwörter

KTP-Laser, Porenglättung, Hautrelief, Hautstrukturverbesserung, innovative Indikation, nicht-invasive Therapie.

Summary

This paper presents an innovative treatment strategy for skin resurfacing using the DermaV™-Laser to treat skin relief. The technique utilizes selectable or predetermined treatment algorithms of the 532 nm KTP laser and the 1,064 nm Nd:YAG

laser. The physical principles of this dual laser therapy are discussed, with particular emphasis on therapeutic efficiency and safety profiles. Through the analysis of clinical case examples, the significant clinical efficacy of this non-invasive treatment method is demonstrated.

Keywords

Skin relief, 532 nm KTP laser, skin structure, innovative indication, non-invasive therapy.

¹ Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie, Universitätsmedizin Mannheim

² Medizinisches Versorgungszentrum Dres. Raulin und Kollegen GmbH, Karlsruhe

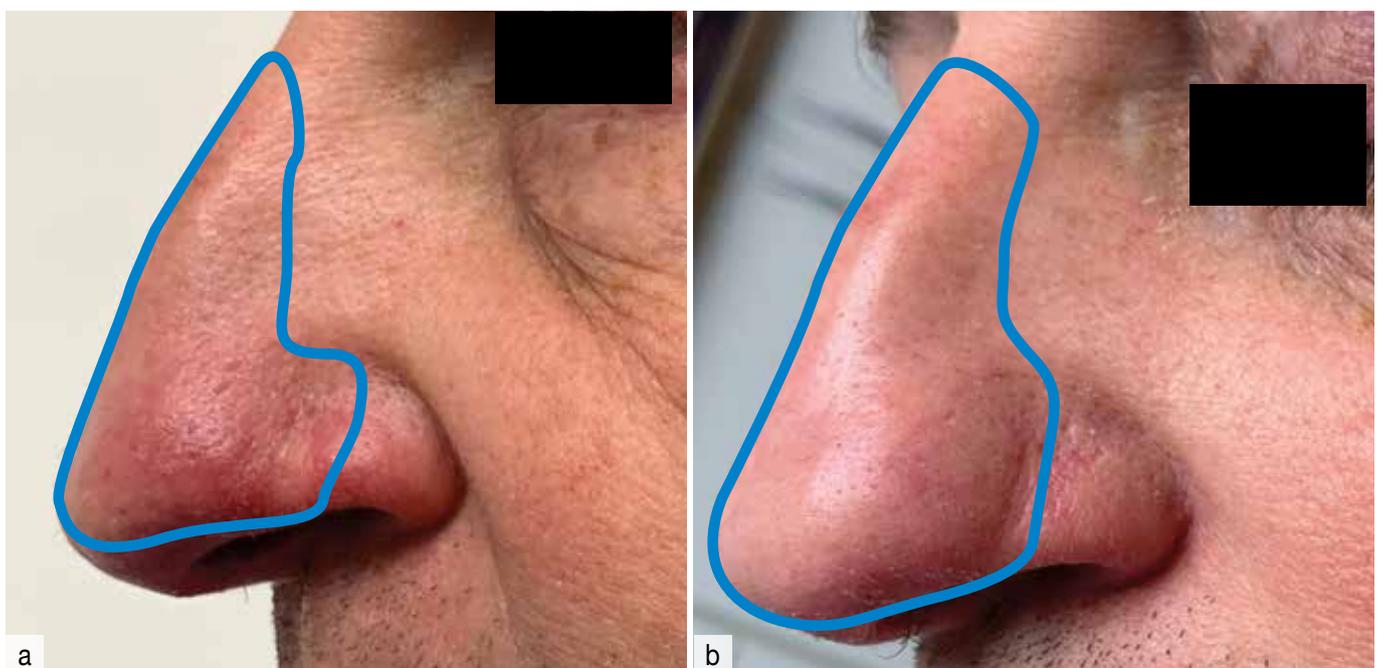


Abb. 1a und b: Zustand nach 2 Behandlungen mit dem DermaV-Laser (532 nm) 10J/10 ms/Submikro-Modus/Spotdurchmesser 8 mm



Abb. 2a und b: Zustand nach 2 Behandlungen mit dem DermaV-Laser (532 nm). Behandlung 1: 10 J/15 ms/Submilli-Modus/Spotdurchmesser 8 mm. Behandlung 2: 9 J/10 ms/Submikro-Modus/Spotdurchmesser 8 mm

Einleitung

Vergrößerte Poren und ein unebenes Hautrelief stellen für viele Patientinnen und Patienten ein ästhetisches Problem dar. Sie können das Erscheinungsbild der Haut negativ beeinflussen und das Selbstwertgefühl verringern. Insbesondere im Gesichtsbereich wird eine feine gleichmäßige Hautstruktur als Zeichen von Jugendlichkeit und Vitalität wahrgenommen. Bisher standen zur Behandlung von erweiterten Poren und der Verbesserung des Hautreliefs vor allem chemische Peelings, »Mikroneedling« oder ablativ Lasertherapien zur Verfügung, die jedoch oft mit Ausfallzeiten und vergleichsweise ausgeprägteren Begleitreaktionen einhergehen. Eine vielversprechende, neue Behandlungsmethode bietet der KTP-Laser.

Durch die Anwendung des 532-nm-KTP-Lasers lassen sich nicht nur vaskuläre Läsionen behandeln, sondern auch die Poren der Haut gezielt glätten, was zu einer signifikanten Verbesserung des Hautreliefs führt. Dieses innovative Einsatzgebiet des KTP-Lasers wurde bisher nur wenig beschrieben und bietet eine sichere, nicht-invasive Alternative zu traditionellen Methoden. Die selektive Energieabsorption des Lasers in der Haut führt zu einer thermischen Stimulation,

die das Hautbild verfeinert und eine sichtbare Reduktion der Porengröße bewirkt (1–3). In dieser Arbeit soll die neue Indikation des KTP-Lasers zur Verbesserung der Hauttextur vorgestellt und ihre klinische Relevanz hervorgehoben werden.

DermaV™-Laser

Der Einsatz von nicht-ablativen Laserverfahren und intensivierten gepulsten Lichtquellen (IPL) sind der Goldstandard bei der Behandlung von Teleangiektasien, Erythemen und anderen vaskulären Läsionen (5), wobei verschiedene Systeme, die Hämoglobin als Zielchromophor adressieren, effektiv sind. Zu den häufigsten zählen der 585-/595-nm-gepulste Farbstofflaser (PDL), der 532-nm-KTP- oder Lithiumtriborat (LBO)-Laser, der 1.064-nm-Neodym-dotierte Yttrium-Aluminium-Granat (Nd:YAG)-Laser sowie nicht kohärente IPL 500–1.200 nm). Längere Wellenlängen sind effektiv für tiefer gelegene Gefäße, während kürzere Wellenlängen oberflächlichere Gefäße ansprechen (6).

In der aktuellen Leitlinie zur Lasertherapie der Haut werden zur Therapie von Teleangiektasien sowohl IPL-Systeme als auch langgepulste »Gefäßlaser« (532-nm-KTP-Laser, 585-/



Abb. 3a und b: Zustand nach 2 Behandlungen mit dem DermaV-Laser (532 nm). Behandlung 1: 10 J/15 ms/Submilli-Modus/Spotdurchmesser 8 mm. Behandlung 2: 9 J/10 ms/Submikro-Modus/Spotdurchmesser 8 mm

595-nm-Farbstofflaser, 1.064-nm-Nd:YAG-Laser) mit der gleichen Evidenz empfohlen.

Bei dem variabel sequenziert einsetzbaren, langgepulsten 532-nm-KTP/1.064-nm-Nd:YAG-Laser (DermaV™; Lutronic, Inc.) können über 3 verschiedene Pulsmodi bei einem Strahlendurchmesser zwischen 2–8 mm Energiedichten von bis zu 140 J bei einer Wellenlänge von 1.064 nm und 13,5 J bei 532 nm erreicht werden. Ein kontinuierlicher Pulsmodus erzeugt quadratische, nahezu kontinuierliche Pulse (bestehend aus hunderten von Subpulsen) mit Pulsdauern von 0,3–40 ms. Darüber hinaus stehen 2 weitere Modi zur Verfügung, die Subpulse im Millisekundenbereich (»Sub-Milli«-Modus) oder im Sub-Mikrosekundenbereich (»Sub-Mikro«-Modus) mit Pulsdauern von 5–40 ms generieren können. Diese Pulsanordnungen umfassen bei jeder 5–40 ms Dauer Subpulse im Millisekunden- oder Mikrosekundenbereich, zwischen denen jeweils eine Pause (»off time«) liegt. Die Anzahl der Subpulse und die Dauer der Pause variieren je nach Pulsdauer und gewähltem Subpulsmodus. Längere Pulsdauern setzen sich üblicherweise aus mehreren Subpulsen mit kürzeren Pulsdauern und kürzeren Pausen zusammen, insbesondere beim Einsatz des »Sub-Milli«- oder »Sub-Mikro«-Modus (4–9).

Durch diese Variationsbreite an Einstellungsmöglichkeiten bietet der DermaV™-Laser dem Behandler im Vergleich zu den anderen zuvor genannten Lasersystemen eine Vielschichtigkeit in der Therapie auch bei komplexen, multi-dimensionalen vaskulären Läsionen wie beispielsweise auch der erythemato-teleangiektatischen Rosazea mit zugleich hohem Sicherheits- und Nebenwirkungsprofil.

Fallbeispiele

In den Abbildungen 1 bis 3 sind Patienten mit verschiedenen Formen der Rosazea vorgestellt, bei denen durch die Behandlung mit dem langgepulsten 532-nm-KTP-Laser nebenbefundlich auch eine wesentliche Besserung des Hautreliefs erreicht werden konnte.

Diskussion

In bisherigen Studien wurde der KTP-Laser vor allem für seine vaskulären Effekte gewürdigt. Unsere Beobachtungen zeigen, dass der Laser in Kombination mit definierten Anwendungsmodi durch seine spezielle Energieabgabe auch

Hautporen verfeinern und das gesamte Hautrelief verbessern kann. Dies eröffnet ein neues Anwendungsfeld, das bislang in diesem Zusammenhang noch keine Beachtung fand. Die Fähigkeit des KTP-Lasers, das Hautrelief durch Glättung der Poren zu verbessern, stellt eine vielversprechende Erweiterung der etablierten Einsatzgebiete dar (10).

Für eine mögliche Erklärung dieses Wirkmechanismus könnte das Wirkungsprofil des »CoolTouch«-Lasers herangezogen werden. Der »CoolTouch«-Laser arbeitet mit einer Wellenlänge von 1.320 nm. Durch eine Erwärmung der tieferen Hautschichten (Dermis) wird die Kollagenproduktion angeregt, ohne die oberste Hautschicht (Epidermis) zu schädigen. Dies führt zu einer moderaten Hautstraffung und moderaten Verbesserung von Aknenarben bei minimaler Ausfallzeit (11).

Ein ähnlicher Mechanismus konnte nun auch erstmalig beim DermaV™-Laser beobachtet werden, der selektiv mit definierten Anbindungsparametern und begleitender Kryogenspraykühlung agiert, die oberflächlichen Hautschichten erwärmt und primär auf Blutgefäße abzielt. Beide Laser nutzen die gezielte Wärmeabgabe, um regenerative Prozesse in der Haut anzustoßen, unterscheiden sich jedoch in der Tiefe ihrer Wirkung und den spezifischen Behandlungsindikationen (12).

Fazit

Der DermaV™-Laser bietet mit dieser zusätzlichen Indikation der moderaten Porenglättung eine zusätzliche, bisher nicht beschriebene Behandlungsoption. Dies stellt eine vielversprechende Erweiterung der ästhetischen Lasertherapie dar, mit der sich sowohl das Hautrelief als auch die allgemeine Hauttextur verbessern lassen.

Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

1. Uebelhoer NS, Bogle MA, Stewart B, Arndt KA, Dover JS (2007): A split-face comparison study of pulsed 532-nm KTP laser and 595-nm pulsed dye laser in the treatment of facial telangiectasias and diffuse telangiectatic facial erythema. *Dermatol Surg* 33 (4), 441–448
2. Anderson RR, Parrish JA (1983): Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. *Science* 220 (4596), 524–527
3. Sachsenweger F, Cotofana S, Hammes S, Raulin C (2019): Behandlung periorbitaler Venen mit dem Nd:YAG-Laser. *derm Praktische Dermatologie* 25 (5), 494–499
4. Asiran Serdar Z, Fisek Izci N (2020): The evaluation of long-pulsed Nd:YAG laser efficacy and side effects in the treatment of cutaneous vessels on the face and legs. *J Cosmet Dermatol* 19 (7), 1656–1661
5. Hellwig S, Raulin C, Schönermark MP (1995): Behandlung von Gefäßmalformationen und Pigmentstörungen an Gesicht und Hals durch gepulsten Farbstofflaser, PhotoDerm VL und gütegeschalteten Rubinlaser. *Laryngorhinootologie* 74, 635–641
6. Raulin C, Hellwig S (1996): Der gepulste Farbstofflaser in der Kinderheilkunde. *pädiat praxis* 51, 287–294

7. West TB, Alster TS (1998): Comparison of the long-pulse dye (590–595 nm) and ktp (532 nm) lasers in the treatment of facial and leg telangiectasias. *Dermatol Surg* 24, 221–226
8. Bernstein EF (2023): A new 532 nm, variable-pulse-structure, dual-wavelength, KTP laser incorporating cryogen spray cooling, effectively treats rosacea. *Lasers Surg Med* 55 (8), 734–740
9. Karsai S, Roos S, Raulin C (2008): Treatment of facial telangiectasia using a dual-wavelength laser system (595 and 1,064 nm): a randomized controlled trial with blinded response evaluation. *Dermatol Surg* 34 (5), 702–708
10. Patel AM, Chou EL, Findeiss L, Kelly KM (2012): The horizon for treating cutaneous vascular lesions. *Semin Cutan Med Surg* 31 (2), 98–104
11. Romero P, Alster TS (2001): Skin rejuvenation with cool touch 1320 nm Nd:YAG laser: the nurse's role. *Dermatol Nurs* 13 (2), 122, 125–127
12. Newman J (2001): Nonablative laser skin tightening. *Facial Plast Surg Clin North Am* 9 (3), 343–349

Anschrift für die Verfasser:

Prof. Dr. med. Christian Raulin
 MVZ Dres. Raulin und Kollegen GmbH
 Kaiserstraße 104
 76133 Karlsruhe
 E-Mail info@raulin-und-kollegen.de