

# Die endovenöse Laserbehandlung der **Accessorialateralis-Varikosis** mit 1.940 nm – ein neuer Therapieansatz

T. K. Weiler, M. Tenholt, P. Neugebauer  
Venenzentrum Pforzheim

## Hintergrund

Die Varikosis der Vena saphena accessoria lateralis (VSAL) ist eine häufige klinische Kasuistik in der phlebologischen Praxis. Das Stauungsbild wird verursacht über eine Insuffizienz des saphenofemorale Übergangs mit Stauung in die Vena saphena accessoria anterior (VSAA) und Ausbildung einer individuellen Varikosis, meist sichtbar subkutan verlaufend ab Mitte des Oberschenkels mit girlandenartigem Verlauf mit distaler lateraler oder dorsaler Perforans. Häufig entwickelt sich die Stauung bis in den lateralen Unterschenkel mit teilweise erheblichen Stauungsbeschwerden und Hautveränderungen.

Die komplette endovenöse Lasertherapie dieser Form der Varikosis ist ein neuer Therapieansatz im Gegensatz zu der konventionellen Therapie mit offen

chirurgischer Seitenastexhairese oder auch mit endovenöser Technik ohne primäre Behandlung der Seitenäste oder auch hier in Kombination mit einer offenen chirurgischen Seitenastexhairese. Die Entwicklung von Laserfasern mit einem Durchmesser von 1,25 mm resp. 1,5 mm ermöglicht nun erstmals die Behandlung der Stammvarikosis und der Seitenastvarikosis mit einer Faser in einer Sitzung. Das Therapieziel ist die primär komplette endovenöse Ablation der Varikosis bis zum distalen Insuffizienzpunkt inklusive der insuffizienten Stammvenensegmente und relevanten Perforatoren in einer Sitzung. Ist dieses Behandlungsprinzip auf die Therapie der VSAL-Varikosis anwendbar?

Die übertragbare Photonenenergie ist abhängig von der verwendeten Wellenlänge. Der physikalische Effekt

des Laserlichts definiert sich über die Absorption der Strahlungsenergie und das Absorptionsspektrum des optischen Substrates oder Chromophors. Die Absorption der Photonenenergie durch Wassermoleküle ist bei 1.940 nm höher (ca. vierfach) als bei 1.470 nm. Andererseits ist die übertragene Energie durch die niedrigere Wellenlänge reduziert gemäß dem Energiesatz der elektromagnetischen Strahlung ( $E = h \cdot f$ ); dies bedeutet eine direkte Proportionalität der Photonenenergie zur Wellenlänge/Frequenz. Bei 1.940 nm wird die Energie von Wassermolekülen komplett absorbiert und in Wärme umgewandelt. Eventuelle transluminierte Strahlung im perivenösen Gewebe wird vom Wasser der Tumescenzlösung absorbiert. Dieser Effekt wirkt gewebe- und hautschützend und ist bei der Behandlung oberflächlicher Seitenäste zum Schutz der Haut und Unterhaut besonders wichtig. Die externe Kompression durch die Instillation der Flüssigkeit verbessert die Strahlungsabsorption in der Venenwand. Diese Bedingungen lassen eine Behandlung der VSAL-Äste mit subkutanem Verlauf möglich erscheinen. Eine geringere Photonenenergie bei gleichzeitig besserer Absorption könnte zu einem geringeren Temperaturanstieg führen, verbunden mit weniger schädlichen Nebenwirkungen auf perivenöses Gewebe, Haut und Nerven. Die radiale Abstrahlung über zwei Ringe reduziert die Photonendichte (Laserfluenz, optische Energie pro Fläche).

## Verfahren

In unserem gefäßchirurgischen Zentrum lag der ursprüngliche Schwerpunkt auf der Crossektomie- und Stripping-Methode mit Exhairese und Verödung. Das Behandlungsprinzip wurde vor sechs Jahren auf eine komplett endovenöse Technik umgestellt, gerade bei sehr



Abb. 1: Fallbeispiel 1, Patient vor (a) und nach (b) der Laserbehandlung.



Abb. 2: Fallbeispiel 2, Patientin vor (a) und nach (b) der Laserbehandlung.

ausgeprägten Befunden. Seit 2017 werden Phlebektomien, Seitenastextirpationen oder Ligaturen von Perforatoren nicht mehr vorgenommen. Eine Limitation der vollständig endovenösen Lasertherapie existiert faktisch nicht. Seit 2020 wurden in unserem Zentrum mehr als 3.000 Beine mit einer Wellenlänge von 1.940 nm unter Verwendung von Radialfasern (Doppelringabstrahlung) mit den Außendurchmessern 1,25 oder 1,5 mm entsprechend behandelt. In über 300 Fällen wurde eine symptomatische VSAL-Varikosis mit und ohne Stammvarikosis der V. saphena magna (VSM) komplett endovenös lasertherapiert. Bei der sequentiellen Punktions- und Lasertherapie wird die VSAL segmental punktiert, die Lasersonde nach dem Auffädeln der torquierten Seitenäste vorgeschoben, die Verweilkanüle zurückgezogen und die so sondierte Strecke adaptiv mit 4–8 Watt durch angepasstes Zurückführen der Sonde segmental behandelt. Dieses Verfahren ermöglicht reproduzierbare Verschlussraten von mehr als 98 % und gute kosmetische Ergebnisse ohne Narbenbildung und ggf. mäßiger und vorübergehender Hyperpigmentation. Das Verfahren wird bei Bedarf mit einer stadiengerechten Behandlung der Stammveneninsuffizienz

und dem Verschluss relevanter Perforatoren kombiniert. Der Venenzugang erfolgt mit einer 14G- oder 16G-Kanüle, je nach Außendurchmesser der verwendeten Laserfaser.

## Ergebnisse

In unserem Patientengut wurden über 300 Patienten mit Crosseflux und VSAL-Varikosis mit und ohne VSM-Stammvarikosis von 2017 bis 2023 mit dieser Technik behandelt. Die Behandlung der VSM und Ablation der VSAL-Varikosis erfolgte in allen Fällen unter Verwendung der Laserfasern 2ring slim (1,25 mm) bzw. 2ring swift (1,5 mm) mit 1.940 nm (Lasersystem ELVeS® Radial®, biolitec®, Bonn). Hierbei erfolgte ein Crossefluxverschluss, eine Behandlung der VSAA/VSAL und eine stadiengerechte Behandlung der Stammveneninsuffizienz. Die Befunde und der Verlauf nach der Behandlung wurden duplexsonographisch und photographisch dokumentiert (Abb. 1 und 2).

## Diskussion und Schlussfolgerung

Die komplette endovenöse Laserablation (EVLA) der VSAL-Varikosis mit 1.940 nm Radialfasern ist machbar. Sie ist wirksam und ergibt kosmetisch und funktionell exzellente Resultate. Für eine erfolgrei-

che Okklusion muss eine ausreichende lokale endovenöse Energiedichte (LEED) appliziert werden. Die Wellenlänge von 1.940 nm erscheint bei der Behandlung der subkutan außerhalb einer Faszienabstrahlung verlaufenden Venen vorteilhaft. Nur mit dünneren Faserdurchmessern ist eine direkte sequentielle Punktion und simultane Behandlung von Perforatoren, Seitenästen und akzessorischen Venen sowie der Stammvarikosis möglich. Eine Karbonisierung der Faserspitze kann bei entsprechend kleineren Katheterdurchmessern eher auftreten (höhere Photonendichte bzw. Laserfluenz). Kenntnisse im Bereich der Laserphysik bzw. zur elektromagnetischen Strahlung helfen bei der individuellen Feinabstimmung. Eine prospektive Studie zum Vergleich der Wellenlängen 1.940 und 1.470 nm in der Behandlung der Stammvarikosis, wie mit der Studie der AG Endo der Deutschen Gesellschaft für Phlebologie und Lymphologie projektiert, erscheint sinnvoll. In zukünftigen Analysen sollte aus Sicht der Autoren auch ein Augenmerk auf die Behandlung der VSAL gelegt werden.

## Literatur

1. Galanopoulos et al. Minimally invasive treatment of varicose veins: Endovenous laser ablation (ELVA). *Int J Surg* 2012;10:134-139.
2. Hentschel K. Lichtquanten: Die Geschichte des komplexen Konzepts und mentalen Modells von Photonen, 1. Aufl. Springer Spektrum 2017.
3. Mowatt-Larssen E et al. Phlebology, Vein Surgery and Ultrasonography: Diagnosis and Management of Venous Disease. Springer 2014.
4. Pannier F, Rabe E, Maurins U. 1470 nm diode laser for endovenous ablation (ELVA) of incompetent saphenous veins – a prospective randomized pilot study comparing warm and cold tumescence anaesthesia. *Vasa* 2013;39:249-255.

## Korrespondenzadresse

Dr. med. Thomas Weiler  
Venenzentrum Pforzheim  
Wilhelm-Becker-Straße 11b  
75179 Pforzheim  
d.t.weiler@t-online.de  
www.venenzentrum-pforzheim.de

