

Konsensus zur endovenösen Lasertherapie der Varikose*

T. M. Proebstle¹, F. M. Pannier², S. Schuller-Petrovic³, M. Offermann⁴, U. Hohenleutner⁵, E. Rabe²

¹Universitätsklinik Mainz, ²Universitätsklinik Bonn, ³Universitätsklinik für Dermatologie und Venerologie Graz, ⁴Praxisklinik für Gefäßkrankheiten Essen, ⁵Universitätsklinik Regensburg

Schlüsselwörter

Endovenöse Lasertherapie

Zusammenfassung

Die endovenöse Lasertherapie (ELT) ist die planvolle Ausschaltung von subkutanen und intrafaszial gelegenen Varizen durch intraluminale Laseranwendung. Nur Ärzte sollen die ELT anwenden, die über phlebologische Spezialkenntnisse und -fertigkeiten verfügen, d. h. sie beherrschen sowohl die Methode als auch die Diagnose- und Indikationsstellung sowie die Therapieplanung phlebologischer Krankheitsbilder und üben dies regelmäßig aus. Der Therapeut muss außerdem ggf. ergänzende Nachbehandlungen durchführen können und mit alternativen Therapieverfahren vertraut sein.

Phlebologie 2004; 33: 106–9

Keywords

Endovenous laser treatment

Summary

Endovenous laser treatment (ELT) is the planned elimination of subcutaneously and intrafascially located varicose veins by intraluminal laser administration. ELT should only be applied by physicians with specialized phlebological knowledge and skills, who are capable to master and, furthermore, regularly perform phlebological diagnostics as well as indication of phlebological treatments. The physician additionally should be able to perform additional treatments with respect to follow-up and be familiar with alternative treatment options.

Consens about endovenous laser treatment of varicose veins

Mots clés

Traitement laser endoveineux

Résumé

Le traitement laser endoveineux au (ELT) est l'élimination planifiée des varices sous-cutanées et intrafasciales par utilisation intraluminale du laser. Seuls les médecins qui disposent des connaissances et compétences spécifiques en matière de phlébologie, c'est-à-dire maîtrisant à la fois le procédé et l'établissement du diagnostic et des indications de traitement, et qui ont une expérience régulière de la planification du traitement des tableaux cliniques phlébologiques peuvent pratiquer l'ELT. En outre, le médecin doit pouvoir assurer éventuellement d'autres traitements supplémentaires et être familiarisé avec d'autres options thérapeutiques.

Consensus sur le traitement laser endoveineux des varicosités

Unter der endovenösen Lasertherapie (ELT) ist die planvolle Ausschaltung von subkutanen und intrafaszial gelegenen Varizen durch intraluminale Laseranwendung zu verstehen. Durch Hitzeschädigung des Endothels und der Venenwand kommt es zu einer variabel ausgeprägten Schrumpfung der behandelten Varize und zur Ausbildung eines thrombotischen Verschlusses. Ziel der ELT ist die dauerhafte Obliteration des behandelten Venenabschnittes.

* Konsensus-Treffen im Rahmen des 3. Mainzer ELT Symposiums am 10. Januar 2004; Beitrag auf Anforderung der Redaktion, der die Meinung der Autoren widerspiegelt.

Qualifikation, Indikationen und Kontraindikationen

Qualifikation der Anwender

Die ELT soll nur von Ärzten mit phlebologischen Spezialkenntnissen und -fertigkeiten angewendet werden, die Methode, Diagnosestellung, Indikationsstellung und Therapieplanung phlebologischer Krankheitsbilder beherrschen und regelmäßig ausüben. Der Therapeut muss außerdem gegebenenfalls ergänzende Nachbehandlungen durchführen können und mit alternativen Therapieverfahren vertraut sein. Unbedingte Voraussetzung ist die Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften und des Medizinproduktegesetzes.

Weiterhin zwingend erforderlich ist ein sicherer Umgang mit der bildgebenden Sonographie des Venensystems. Als Minimalforderung für die Qualifikation des Operateurs können die Inhalte der entsprechenden Richtlinien der Kassenärztlichen Vereinigungen zur Duplexsonographie herangezogen werden.

Indikationen

Diagnostik und Indikationsstellung gleichen prinzipiell dem Vorgehen in der invasiven Therapie der Stamm- und Seitenastvarikose. Die Indikation zur ELT ist dann gegeben, wenn durch diese eine Besserung der Beschwerden und Komplikationsneigung des Patienten erwartet werden kann. Dabei orientiert sich die Indikation zur

ELT der primären Varikose an den anatomischen und pathophysiologischen Gegebenheiten. Das Ziel der ELT bei der Behandlung von varikös veränderten Venen besteht

- in der Normalisierung bzw. Besserung der venösen Hämodynamik,
- in der Besserung bzw. Beseitigung von Stauungsbeschwerden,
- in der Abheilung bzw. Senkung der Rezidivrate von venösen Ulzera und anderen trophischer Störungen sowie
- in der Verhinderung von weiteren Komplikationen (z. B. Varikophlebitis).

Damit ist ihre Zielsetzung die gleiche wie für das operative Verfahren, die Krossektomie und das Stripping.

Als **gesicherte Indikationen** können aktuell gelten: Stammvarikose

- der Vena saphena magna (VSM) und
- der Vena saphena parva.

Weitere Indikationen können sein:

- die Varikose der Vena accessoria anterior und posterior,
- die langstreckige, hämodynamisch relevante Seitenastvarikose (z. B. bei Ulcus cruris),
- die Perforantenvarikose,
- die sekundäre Varikose im Rahmen des postthrombotischen Syndroms, bei denen die Kollateralfunktion und die Verschlechterung der Hämodynamik durch funktionelle Ausschaltung präoperativ ausgeschlossen werden konnte,
- die Rezidivvarikose.

Kontraindikationen

Die Kontraindikationen der ELT sind annähernd deckungsgleich zur klassischen Phlebochirurgie.

Absolute Kontraindikationen:

- akute tiefe Bein- und Beckenvenenthrombose (Phlebothrombose),
- hämodynamisch relevante Varizensegmente mit Kollateralfunktion (z. B. bei postthrombotischem Syndrom),

- suffiziente Stammvenen und suffiziente Anteile von Stammvenen, insbesondere sofern sie als Transplantatmaterial für koronare und periphere Gefäßersätze in Frage kommen.

Relative Kontraindikationen:

- schwere Allgemeinerkrankung,
- Störung der Hämostase,
- ausgeprägtes Lymphödem,
- pAVK Stadium III und IV nach Fontaine,
- schwere diabetische Polyneuropathie,
- Varikose in der Schwangerschaft,
- Neoplasie oder schwere konsumierende Erkrankung,
- dekompensierte Herzinsuffizienz.

Technische Details

Voraussetzungen der Lasergeräte

Die meisten Literaturangaben liegen zuzeit für die Laserwellenlängen 810 nm (3-5, 13, 14), 940 nm (5-12) und 980 nm (2, 6) vor. Eventuell ebenfalls geeignet sind die Laserwellenlängen 1064 nm (1) und 1320 nm. Folgende technische Randbedingungen sind für die Lasergeräte relevant:

- Ein bestmöglich transkutan sichtbarer Pilotstrahl muss in ausreichender Intensität im sichtbaren Wellenlängenbereich (z. B. Rotlicht) vorhanden sein.
- Die Laserenergie muss über einen flexiblen Lichtleiter in ausreichender Leistungsstärke und geeigneter -dichte an den Ort der Anwendung gebracht werden können, in der Regel werden dafür Quarzfasern des Querschnitts 600 µm eingesetzt.
- Es ist zu fordern, dass der Lichtleiter für die verwendeten Leistungsdichten im Zusammenhang mit dem Gewebekontakt geeignet sind und sich nach der Anwendung unbeschädigt aus dem Patienten entfernen lassen. Ein regelmäßiges so genanntes Abbrennen oder Abschmelzen der Faserspitze ist nicht tolerabel.

Durchführung der Behandlung

Beispielhaft gliedert sich die ELT der VSM in folgende sechs Schritte:

1. Präinterventionelle Diagnostik

Anamnese, Inspektion und Palpation sowie der Nachweis klappeninsuffizienter Venenabschnitte gehören zur präinterventionellen Diagnostik. Als bildgebendes Verfahren steht dabei vornehmlich die Duplexsonographie zur Verfügung. Für die Beurteilung der Hämodynamik können unterschiedliche Verfahren (z. B. plethymographische Techniken, Phlebodynamometrie) genutzt werden. Sie können die Indikation zur Behandlung untermauern und sind für Erfolgs- und Verlaufskontrollen hilfreich. Für weitere differenzierende Fragestellungen sind u. U. zusätzliche Verfahren (z. B. Phlebographie, Computertomographie, Magnetresonanztomographie) gerechtfertigt. Damit werden an die präinterventionelle Diagnostik bei ELT die gleichen Anforderungen wie für die klassische Varizenchirurgie gestellt.

2. Platzierung der Laserfaser zur Behandlung der Stammvarikose

Der Zugang zur Vene erfolgt üblicherweise durch Punktion der Vene duplexkontrolliert am distalen Insuffizienzpunkt mit einer Venüle oder durch Venae sectio. Unter Ultraschallkontrolle wird die Spitze der Laserfaser so positioniert, dass sie sich ca. 1-2 cm vom Mündungsniveau der Vena saphena magna oder parva entfernt befindet.

Der Lichtleiter soll dabei keinesfalls ohne geeignetes Einführungsbesteck vorgeschoben werden.

Als weitere Kontrolle für die richtige Positionierung der Laserfaser dient der transkutan sichtbare rote Pilotstrahl im abgedunkelten Eingriffsraum.

Der gesamte Ablauf des Eingriffs muss sonographisch kontrolliert werden, eine Positionierung des Lichtleiters allein anhand des transkutan sichtbaren Pilotstrahls ist nicht akzeptabel.

3. Anästhesie

Für das Verfahren sind verschiedene Anästhesieformen geeignet. Anhand der Literatur erscheint die Durchführung der ELT in Tumesenzlokananästhesie vorteilhaft. Streng paravasal unter Ultraschallkontrolle eingebracht, kann sie einen perivenösen Temperaturanstieg auf über 40°C verhindern und damit möglicherweise zur Vermeidung perivenöser Gewebsschäden beitragen.

4. Lasertherapie

Die Laserbehandlung erfolgt gepulst oder kontinuierlich. Dokumentiert werden sollen die behandelte Venenstrecke, die eingesetzte Laserleistung und das Pulsprotokoll, aus dem auch die gesamte Laserzeit hervorgeht. Der Erfolg der ELT ist abhängig von

- Laserleistung,
- Venendurchmesser und
- Rückzugsgeschwindigkeit (kontinuierliche Laseranwendung) bzw. dem Pulsprotokoll bestehend aus Pulsdauer und Pulsabstand (bei Anwendung einzelner Laserpuls).

Typische Werte der angegebenen Parameter sind publiziert (1-14).

5. Nachbehandlung

Nach der Behandlung erscheint eine Kompressionstherapie über wenigstens eine Woche sinnvoll. Eine Thromboembolieprophylaxe mit niedermolekularem Heparin entsprechend dem Risikoprofil des Patienten sollte erwogen werden, die Literatur ist hierzu jedoch uneinheitlich. Der Patient wird sofort mobilisiert. Ihm wird normale Aktivität empfohlen.

6. Kontrolluntersuchungen

Duplexsonographische Kontrollen sollen bei unkompliziertem Verlauf innerhalb der ersten Woche nach ELT zur Beurteilung des Therapieerfolges erfolgen. Der effektive Verschluss der behandelten Vene soll im Bild dokumentiert werden.

Nebenwirkungen und Komplikationen

Insgesamt sind die ELT-assoziierten Nebenwirkungen und Komplikationen moderat und erlauben prinzipiell die Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit am nächsten oder übernächsten Tag (6). Nach Abklingen der Wirkung der Lokalanästhesie berichten manche Patienten über leichte bis mäßige Schmerzen im Bereich der behandelten Venenstrecke. Einen Tag postinterventionell zeigen sich in vielen Fällen geringe bis mäßig ausgeprägte Ekchymosen. Relevante Hämatome im behandelten Venenverlauf sind die Ausnahme.

Weiterhin mit der ELT assoziierte Nebenwirkungen sind typische Symptome der klinisch moderat ausgeprägten Thrombophlebitis, die sich meist mit einer Latenz von einigen Tagen einstellen und vom Patienten nicht selten im Zusammenhang mit einem druckdolenten Strang im Verlauf der behandelten Vene wahrgenommen werden. Zur Behandlung eignen sich nichtsteroidale Antiphlogistika. Im Verlauf der behandelten Venen kommt es selten zu Hyperpigmentierungen. Auch über ELT-assoziierte leichtere Parästhesien wurde berichtet. Diese waren in Einzelfällen nicht vollständig reversibel.

Obwohl die ELT eine nebenwirkungs- und komplikationsarme Technik darstellt, empfiehlt es sich, den Patienten über die genannten Nebenwirkungen und denkbare Komplikationen aufzuklären über

- intrainerventionelle Komplikationen
 - Gefäßverletzungen tiefer Venen und Arterien,
 - Nervenläsionen,
 - Traumatisierung der Lymphwege,
 - Hautverbrennungen

sowie über

- postinterventionelle Komplikationen
 - Nachblutungen und Hämatome,
 - (agraviertes) Lymphödem,
 - Wundheilungsstörungen,
 - Hautnekrosen,
 - Infektion,
 - thromboembolische Komplikationen,
 - Thrombophlebitis,
 - Parästhesien, Dysästhesien,
 - pathologische Narbenbildungen,
 - Pigmentstörungen,
 - Matting.

Effektivität

Mit der ELT steht eine komplikationsarme, minimal-invasive Technik zur Ausschaltung pathologischer Refluxes in Stammvenen und größeren Seitenästen zur Verfügung. Mit unterschiedlichen Laser-Wellenlängen gelingt die räumlich definierte Okklusion der Venen bei insgesamt moderaten Therapieebenenwirkungen. Der Vorteil gegenüber der klassischen Varizenchirurgie ist dabei vor allem der Venenzugang durch Punktion und der Verzicht auf den ansonsten unerlässlichen Inguinal- oder Poplitealschnitt. Des Weiteren erscheint die endovenöse Lasertherapie insbesondere für Patienten mit gravierenden Begleiterkrankungen von Vorteil, die sonst häufiger von einer invasiven Therapie ihrer Varikose ausgeschlossen werden müssten.

Vorteile gegenüber der Sklerotherapie sind die präzise räumliche Steuerbarkeit und die lückenlose Kontrollmöglichkeit des Lasereinsatzes. In publizierten, prospektiv angelegten Studien liegt die Verschlussrate der behandelten Vene nach ein bis zwei Jahren bei ca. 95% (3, 6).

Literatur

1. Chang CJ, Chua JJ. Endovenous laser photocoagulation (EVLP) for varicose veins. *Lasers Surg Med* 2002; 31: 257-62.
2. Gerard JL, Desgranges P, Becquemin JP et al. Feasibility of ambulatory endovenous laser for the treatment of greater saphenous varicose veins: one-month outcome in a series of 20 outpatients. *J Mal Vasc* 2002; 27: 222-5.
3. Min RJ, Khilnani N, Zimmet SE. Endovenous laser treatment of saphenous vein reflux:

- long term results. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 991-6.
4. Min RJ, Zimmet SE, Isaacs MN et al. Endovenous laser treatment of the incompetent greater saphenous vein. *J Vas Interv Radiol* 2001; 12: 1167-1171
 5. Navarro L, Min RJ, Boné C. Endovenous laser: a new minimally invasive method of treatment of varicose veins – preliminary observations using an 810 nm diode laser. *Dermatol Surg* 2001; 27: 117-22.
 6. Pannier F, Proebstle TM. Endovenöse Laserbehandlung der Varikose. In: Rabe E (Hrsg). *Grundlagen der Phlebologie*. 3. Auflage, Köln: Viavital 2003.
 7. Proebstle TM, Gül D, Kargl A et al. Endovenous laser treatment of the lesser saphenous vein with a 940 nm diode laser – early results. *Dermatol Surg* 2003; 29: 357-61.
 8. Proebstle TM, Gül D, Kargl A et al. Non-occlusion and early reopening of the great saphenous vein after endovenous laser treatment is fluence dependent. *Dermatol Surg* 2004; 30: 174-8.
 9. Proebstle TM, Gül D, Lehr HA et al. Infrequent early recanalization of the greater saphenous vein after endovenous laser treatment. *J Vasc Surg*, 2003; 38: 511-6.
 10. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A et al. Endovenous treatment of the greater saphenous vein with a 940 nm diode-laser: thrombotic occlusion after endoluminal thermal damage by laser-generated steam bubbles. *J Vasc Surg* 2002; 35: 729-36.
 11. Proebstle TM, Sandhofer M, Kargl A et al. Thermal damage of the inner vein wall during endovenous laser treatment: key role of energy absorption by intravascular blood. *Dermatol Surg* 2002; 28: 596-600.
 12. Proebstle TM. Endovenöse Lasertherapie (EVL) der Vena saphena magna mit dem 940 nm Diodenlaser. *Vasomed* 2002; 14: 98-104.
 13. Proebstle TM. Endovenöse Lasertherapie der Varikose. *Phlebologie* 2003; 32: 131-7.
 14. Zimmet SE, Min RJ. Temperature changes in perivenous tissue during endovenous laser treatment in a swine model. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 911-5.

Korrespondenzadresse:

Priv.-Doz. Dr. med. Dipl.-Phys. Thomas M. Proebstle
Universitätshautklinik Mainz
Langenbeckstr. 1, 55131 Mainz