

Zeitschrift für Gefäßmedizin

Bildgebende Diagnostik • Gefäßbiologie • Gefäßchirurgie • Hämostaseologie •
Konservative und endovaskuläre Therapie • Lymphologie • Neurologie • Phlebologie

Wertigkeit der endovaskulären Therapie der Varikose - eine Übersicht

Bucek R

Zeitschrift für Gefäßmedizin 2012;

9 (1), 11-14

Offizielles Organ der Österreichischen Gesellschaft
für Internistische Angiologie (ÖGIA)

Offizielles Organ des Dachverbandes der
Gefäßmedizinischen Gesellschaften Österreichs

www.kup.at/gefaessmedizin

Homepage:

**[www.kup.at/
gefaessmedizin](http://www.kup.at/gefaessmedizin)**

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Member of the



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOBASE/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

Mitteilungen aus der Redaktion

Abo-Aktion

Wenn Sie Arzt sind, in Ausbildung zu einem ärztlichen Beruf, oder im Gesundheitsbereich tätig, haben Sie die Möglichkeit, die elektronische Ausgabe dieser Zeitschrift kostenlos zu beziehen.

Die Lieferung umfasst 4–6 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Das e-Journal steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) zur Verfügung und ist auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung kostenloses e-Journal-Abo](#)

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)

Wertigkeit der endovaskulären Therapie der Varikose – eine Übersicht

R. Bucek

Kurzfassung: Die chronisch-venöse Insuffizienz der unteren Extremitäten mit begleitender Varikose ist eine häufige Erkrankung, die neben kosmetischen Beeinträchtigungen die Lebensqualität der betroffenen Patienten deutlich mindert und hohe gesundheitsökonomische Kosten verursacht. Der Therapiestandard, die Venenchirurgie, leidet unter den hohen Rezidivraten und der Invasivität des Eingriffes. In den vergangenen Jahren haben sich mit der endovenösen Lasertherapie, der Radiofrequenzablation und der ultraschallgezielten Schaumsklerosierung 3 minimal-invasive Verfahren etabliert, deren Wertigkeit anhand der verfügbaren Literatur mit hohem Evidenzlevel betrachtet werden soll. Die Datenlage ist jedoch limitiert, lediglich eine randomisiert-kontrollierte Studie, die alle verfügbaren Techniken vergleicht, sowie 2 Meta-Analysen liegen vor. Diese kommen zu den Schlussfolgerungen, dass, basierend auf der limitierten Datenlage, die endovaskulären Verfahren zumin-

dest nicht schlechter sind als die Chirurgie und annähernd frei von schweren Komplikationen ambulant, in Lokalanästhesie, auch in Ordinationen durchgeführt werden können.

Schlüsselwörter: endovenös, Varikose, chronisch venöse Insuffizienz, Lasertherapie, Radiofrequenz, VNUS-Closure-Fast, Schaumsklerosierung

Abstract: Endovascular Therapy in Varicosis. Chronic venous insufficiency of the lower extremities with concomitant varicosity is a common disease. Besides aesthetic aspects, it deteriorates overall health related quality of life in affected patients and causes high costs. The current therapy gold standard is surgery, but suffers from high long term failure rates and the invasiveness of the intervention. During the last years, endovenous laser therapy, radiofrequency

ablation and ultrasound-guided-foam-therapy have evolved as accepted alternative therapies. This overview aims to report on the value of these novel techniques, based on the highest level of available medical evidence. However, available data is scarce. To the best of our knowledge, there is only one RCT reporting on all available treatment strategies, additionally there are two systematic meta-analyses. All of them conclude, that based on the limited available data, endovascular treatment strategies offer at least comparable results to surgery with almost no severe complications. They can be performed on an outpatient basis even in the office, using local anaesthesia and preventing relevant scar formation. **Z Gefäßmed 2012; 9 (1): 11–4.**

Key words: endovenous, varicosity, chronic venous insufficiency, laser therapy, radiofrequency ablation, VNUS Closure Fast, foam therapy

■ Einleitung

Die chronisch-venöse Insuffizienz der unteren Extremität ist eine häufige Erkrankung und betrifft ungefähr 15 % der Männer und 35 % der Frauen. Die Patienten leiden nicht nur unter den häufig kosmetisch störenden Krampfadern, sondern unter Beschwerden wie Beinschwellung und Schweregefühl, rezidivierenden Ekzemen und Thrombophlebitiden bis zum Ulcus cruris. Die Auswirkung auf die Lebensqualität ist vergleichbar mit anderen chronischen Erkrankungen wie Arthritis, Diabetes mellitus und der koronaren Herzkrankheit. Die gesundheitsökonomischen Konsequenzen sind beträchtlich, eine Erhebung im Jahre 1995 zeigte, dass in Frankreich und Belgien 2,5 % der gesamten Gesundheitskosten durch die chronisch-venöse Insuffizienz bedingt waren.

Jeder Therapieansatz dieser Erkrankung sollte 2 Ziele verfolgen: Verminderung der Symptome und Verbesserung der Lebensqualität sowie Verhinderung von krankheitsassoziierten Komplikationen. Den Goldstandard der Therapieoptionen stellt seit Jahrzehnten die Venenchirurgie dar. Bei Stamminsuffizienz der Vena saphena magna wird im Regelfall in Allgemein-, Epidural- oder Lokalanästhesie eine Crossektomie mit Unterbindung aller mündenden Venen, Stripping der Vena saphena magna und gegebenenfalls Ligatur insuffizienter

Perforansvenen durchgeführt. Die Insuffizienz der Vena saphena parva wird im Regelfall in Lokalanästhesie durch Ligatur in der Fossa poplitea behandelt. Bei gleichzeitig vorhandener Seitenastvarikose wird im Rahmen des Eingriffes meist auch eine Phlebektomie der varikösen Seitenäste durchgeführt. Während die Chirurgie in den vergangenen Jahren deutliche Fortschritte in der Minimierung der Eingriffsinvasivität und somit der postoperativen Narbenbildung, Vermeidung der Notwendigkeit zur Allgemeinnarkose und Verkürzung des stationären Aufenthaltes erzielen konnte, verbleiben doch als Hauptkritikpunkte an der Methode die nicht zufriedenstellende Rezidivrate sowie das Risiko einer Nervenverletzung. Auch wenn – wie bei allen invasiven Therapieformen – naturgemäß Erfahrung und Technik des individuellen Chirurgen/Interventionisten berücksichtigt werden muss, beträgt die 5-Jahres-Rezidivrate der Chirurgie für die Vena saphena magna etwa 30 % und für die Vena saphena parva 50 %.

Aus diesen Gründen haben sich in den vergangenen Jahren mehrere Ansätze zu alternativen, minimal-invasiven endovaskulären Verfahren entwickelt. Allen gemeinsam ist der Versuch, durch einen endovaskulären Zugang ohne Hautschnitt und Notwendigkeit zur Allgemein- oder Epiduralanästhesie in einem ambulanten Eingriff ohne relevante Narbenbildung und Rekonvaleszenz bessere Langzeitergebnisse zu erzielen als die Chirurgie. Aus der Vielzahl der Methoden haben sich in den vergangenen Jahren 3 Verfahren als Therapieoptionen neben der Chirurgie in der Behandlung der Vena saphena magna als auch parva etabliert: (1.) die endovenöse Lasertherapie; (2.) Radiofrequenzablation (VNUS-Closure-Fast) und (3.) die ultraschallgezielte Schaumverödung.

Eingelangt und angenommen am 29. Dezember 2011

Aus dem Gesundheitszentrum Mariannengasse, Wien

Korrespondenzadresse: Univ.-Doz. PD. Dr. Robert Bucek, MBA, Leiter des Gesundheitszentrums Mariannengasse, A-1090 Wien, Mariannengasse 14/3; E-Mail: office@gesundheitszentrum-wien.at

Tabelle 1: Unterschiede zwischen den endovaskulären Verfahren

	Laser-therapie	Radio-frequenz	Schaum-sklerosierung
Intimadesintegration durch:	Wärme	Wärme	Pharmakologie
Raumzeit (min)	30	30	15
Materialkosten	++	+++	+
Limitationen durch Venenkaliber	+	+	-
Tumeszenzanästhesie nötig	Ja	Ja	Nein
Anforderung an Raumsterilität	+	+	-
Komplexität des Eingriffes	++	++	+

Wie bei der Etablierung aller neuen Verfahren in der Medizin müssen auch diese 3 Techniken naturgemäß erst beweisen, ob sie anhand der Ergebnisse qualitativ gut konzipierter und durchgeführter Studien den bestehenden Goldstandard ablösen können. Zu diesem Thema wurde in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Fallberichten, Fallserien, nicht-randomisierten Vergleichsstudien und retrospektiven Analysen publiziert, denen als Konklusion im Wesentlichen gemeinsam ist, dass die oben angeführten endovaskulären Verfahren im Vergleich zur Chirurgie zumindest keine schlechteren Ergebnisse im Hinblick auf Langzeiterfolg, Komplikationen und Verbesserung der Lebensqualität liefern. In einer detaillierteren Analyse zeigt sich jedoch, dass die Qualität dieser Arbeiten oft derart minderwertig ist, dass eine konklusive Bewertung dieser Berichte kaum möglich erscheint. Insuffiziente Ein- und Ausschlusskriterien, kleine Fallzahlen, divergierende Scores und Verfahren zur Erfolgskontrolle usw. erschweren auch die Vergleichbarkeit der präsentierten Daten. Aus diesem Grund sollen in diesem Übersichtsartikel nur jene Arbeiten, die der höchsten medizinischen Evidenz entsprechen, – nämlich entweder prospektiv randomisierte, kontrollierte Studien oder methodisch einwandfreie Meta-Analysen – im Detail ausgeführt werden.

Die Gruppe um Rasmussen hat 2011 die dem Wissensstand des Autors nach einzige randomisiert-kontrollierte Studie mit allen 4 verfügbaren Techniken durchgeführt, im Jahre 2009 hat die Gruppe um van den Bos aus Rotterdam erstmals eine Meta-Analyse des vorhandenen Datenmaterials mit dem Ziel des Methodenvergleiches durchgeführt, und letztlich wurde 2011 eine Meta-Analyse aller verfügbaren randomisiert kontrollierten Studien der Cochrane Review Group von Nesbitt et al. publiziert [1–3].

Die endovaskulären Verfahren

Wie bereits in der Einleitung angeführt, haben sich 3 endovaskuläre Verfahren als sinnvolle Therapieoptionen für die Behandlung der chronisch venösen Insuffizienz der Beinvenen etabliert:

1. Endovenöse Lasertherapie
2. Radiofrequenzablation (VNUS-Closure-Fast)
3. Ultraschallgezielte Schaumsklerosierung

Allen Methoden gemeinsam ist, dass diese ambulant auch in Ordinationen unter sonographischer Kontrolle und Lokalanästhesie durchgeführt werden können, keinerlei Hautschnitte nötig sind, keine relevante Narbenbildung oder Re-

konvaleszenz zu beachten ist und die Patienten im Regelfall unmittelbar postinterventionell an den Arbeitsplatz zurückkehren können. Alle Methoden wirken über die Desintegration der Intima in der Venenwand mit konsekutivem Verschluss des Gefäßlumens und nachfolgender Fibrosierung, sodass – korrekte Technik vorausgesetzt – schon nach wenigen Monaten die vormalig bestehende Vene im Ultraschall nicht mehr abgrenzbar ist. Die Hauptunterschiede liegen in der Methodik zur Intimazerstörung, der Dauer und Kosten der Intervention, der nötigen (Geräte-) Ausstattung und in den technischen Anforderungen an den Interventionisten. Tabelle 1 stellt die wesentlichen Unterschiede überblicksmäßig dar, für technische Details zum Ablauf der jeweiligen Technik wird auf die entsprechende Literatur verwiesen.

Zur Optimierung des Ergebnisses ist auch die Kombination der endovenösen Lasertherapie bzw. VNUS-Closure-Fast für die Stammveneninsuffizienz mit der Schaumsklerosierung etwaiger Seitenastvarizen sinnvoll. Eine weitere optimal in das Konzept der ambulanten Minimal-Invasivität passende Therapieoption für Seitenastvarizen ist die sogenannte „ambulante Phlebektomie (Minichirurgie)“. Bei dieser Methode werden, meist im Rahmen des Ersteingriffes, nach Setzen von lokaler Vereisung über Stichinzisionen unter Beachtung der Hautlinien die varikös veränderten Venen mittels Venenhakens extrahiert oder zumindest in der Kontinuität zerstört. Die Dauer dieses Eingriffes hängt im Wesentlichen vom Ausmaß der Varikose ab, kann jedoch im Regelfall pro Bein mit maximal 30 Minuten angesetzt werden. Diese Kombinationen ermöglichen neben einem funktionell optimalen Behandlungsergebnis der Stammveneninsuffizienz auch die Optimierung des kosmetischen Ergebnisses bei Varikose und sind auch für die Behandlung des Stadiums III der chronisch venösen Insuffizienz (Ulcus cruris) zu empfehlen.

Ergebnisse

Rasmussen et al. haben in einer prospektiven, randomisiert kontrollierten Studie in 2 Zentren über einen Zeitraum von etwas mehr als 2 Jahren insgesamt 500 Patienten und 580 Beine mit Insuffizienz der Vena saphena magna mit allen 4 Methoden behandelt. Die Ein- und Ausschlusskriterien sind klar nachvollziehbar, nur erfahrene Chirurgen und Interventionisten waren teilnahmeberechtigt, ein strikter Nachbeobachtungsplan für 1 Jahr (mit der Aussicht auf 5-Jahres-Ergebnisse) wurde eingehalten. Das klinische Assessment erfolgte anhand der CEAP-Klassifikation und des Venous Clinical Severity-Scores, weiters wurde bei allen Patienten eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt, zur Evaluierung der Lebensqualität wurden der Varicose Vein Symptom Severity-Score, der SF-36-Score und der Aberdeen Varicose Vein Symptoms-Score erhoben. Die statistische Planung und Auswertung entspricht den höchsten Standards. Die 4 Behandlungsgruppen zeigten präoperativ keine signifikanten Unterschiede. Der 1-Jahres-Vergleich von refluxiven Stammvenen zeigte eine signifikant höhere Rezidivrate bei Patienten nach Schaumsklerosierung. Die Komplikationsanalyse ergab, dass bei einem Patienten nach Schaumsklerosierung eine tiefe Beinvenenthrombose mit Pulmonalembolie aufgetreten ist, während bei den übrigen Patienten, unabhängig von der Behandlungsmethode,

Tabelle 2: Gepoolte Erfolgsanalyse in % (95%-CI in Klammern) aller Methoden im Zeitverlauf

	3 Monate	1 Jahr	3 Jahre	5 Jahre
Chirurgie	80,4 (72,3–86,5)	79,7 (71,8–85,8)	77,8 (70,0–84,0)	75,7 (67,9–82,1)
Schaumsklerosierung	82,1 (72,5–88,9)	80,9 (71,8–87,6)	77,4 (68,7–84,3)	73,5 (62,8–82,1)
Radiofrequenz	88,8 (83,6–92,5)	87,7 (83,1–91,2)	84,2 (75,2–90,4)	79,9 (59,5–91,5)
Lasertherapie	92,9 (90,2–94,8)	93,3 (91,1–95)	94,5 (87,2–97,7)	95,4 (79,7–99,1)

lediglich geringgradige Komplikationen wie Hämatome, Hyperpigmentierung und Phlebitiden aufgetreten sind. Die Analyse der perioperativen Schmerzscores zeigte signifikant bessere Ergebnisse für die Radiofrequenz und Schaumsklerosierung, dieser Unterschied verschwand jedoch bis zum 10-Tages-Follow-up. Die Analyse der Lebensqualität zeigte für alle Verfahren eine signifikante Besserung unabhängig von der verwendeten Methode. Die Kostenanalyse zeigte, dass die Radiofrequenz die teuerste und die Schaumsklerosierung die billigste Methode darstellt.

Van den Bos et al. haben in ihrer Meta-Analyse alle Studien bis einschließlich 2007 inkludiert, die Ergebnisse zur Effektivität in der Therapie der Stammveneninsuffizienz berichtet haben. Insgesamt wurden von den 119 recherchierten Studien 64 (53,8 %) inkludiert, diese berichten über 12.320 Beine von Patienten mit Insuffizienz der Vena saphena magna und parva mit einer durchschnittlichen Nachbeobachtungszeit von 32,2 Monaten. Die Chirurgie wurde bei 23 % dieser Beine, die Schaumsklerosierung bei 17 %, die Radiofrequenz bei 26 % und die endovenöse Lasertherapie bei 42 % durchgeführt. Tabelle 2 zeigt den Erfolg der 4 Methoden im Zeitverlauf, der Vergleich zwischen den Methoden zeigt ein signifikant besseres Ergebnis der endovenösen Lasertherapie im Vergleich mit allen anderen Methoden bei im Übrigen fehlender Signifikanz in der Erfolgswahrscheinlichkeit zwischen den weiteren Verfahren.

Die Gruppe um Nesbitt hat in ihrer Meta-Analyse im Rahmen der Cochrane-Review-Group ausschließlich randomisiert-kontrollierte Studien mit dem Vergleich einer endovaskulären Methode mit der Chirurgie bei Patienten mit Insuffizienz der Vena saphena magna inkludiert. Insgesamt konnten 13 Publikationen aus 5 Studien, die über 450 Patienten berichtet haben, eingeschlossen werden. Die direkten Vergleichsanalysen zwischen endovenöser Lasertherapie und Radiofrequenzablation vs. Chirurgie zeigte weder für Früh- noch für Langzeitergebnisse signifikante Unterschiede, für die ultraschallgezielte Schaumsklerosierung konnte keine einzige entsprechende Studie gefunden werden. Die Autoren weisen allerdings darauf hin, dass diese Analyse mangels einer entsprechenden Anzahl an inkludierbaren Studien keine adäquate statistische Kraft aufweist und die Durchführung weiterer Studien dringend nötig ist.

■ Diskussion

Das Hauptproblem in der Analyse der Wertigkeit der endovaskulären Verfahren in der Therapie der Varikose stellt heutzutage die methodische Herausforderung an derartige Studien dar. Während die aktuell gültigen Goldstandards in der Be-

handlung einer Vielzahl von Erkrankungen vor Jahrzehnten lediglich durch den Vergleich Therapie gegenüber keine Therapie ihre Wirksamkeit beweisen mussten, ist die Durchführung einer adäquaten Analyse bei den zu erwartenden kleinen Effizienzunterschieden zwischen aktuell neu zu etablierenden Optionen aufgrund der nötigen hohen Fallzahlen oft sehr kostspielig und bedarf zur Erreichung relevanter primärer Endpunkte oft langer Nachbeobachtungszeiten. Diese Problematik zeigt sich beispielhaft besonders gut am Thema Stent oder Operation bei Karotisstenose bzw. Stent oder Chirurgie bei TASC-3- und -4-Läsionen, wo alle Versuche, adäquate Studien durchzuführen, bisher als gescheitert betrachtet werden müssen. Ähnlich verhält es sich bei der gegenständlichen Fragestellung der Varikose.

Die Autoren der Cochrane-Review-Group betrachten die aktuell vorhandene Evidenz als limitiert. Für den Vergleich Schaumsklerosierung vs. Chirurgie wurde auch Jahrzehnte nach der Einführung der Verödungstherapie keine einzige randomisiert-kontrollierte Studie gefunden, die Analyse von insgesamt 450 Beinen für die Vergleiche von endovenöser Lasertherapie und VNUS-Closure-Fast vs. Chirurgie ermöglicht ebenfalls keine allgemein gültigen Schlussfolgerungen. Lediglich eine einzige randomisiert-kontrollierte Studie liegt zum Methodenvergleich aller verfügbaren Optionen vor, eine weitere Meta-Analyse bemängelt vor allem die Vergleichbarkeit der Studiendaten. Zahlreiche Untersuchungsmethoden und Scoringssysteme, letztere häufig weder validiert noch durch multizentrische Analysen oder externe Assessments kontrolliert, verwässern die Ergebnisse und die Nachvollziehbarkeit der Schlussfolgerungen. Somit verbleibt häufig die Zitierung der zahlreichen Fallberichte, Fallserien und offenen Vergleichsanalysen unizentrischer Versuchsreihen als einzige Argumentationsgrundlage in den auf Fortbildungsveranstaltungen beliebten „Pro- und Kontra-Diskussionen“ zu neuen Techniken. Erschwert wird diese Situation zusätzlich durch die häufigen standespolitischen interdisziplinären Kompetenzdiskussionen und die teilweise zersplitterten Fachgesellschaften.

Vor allem bei der Behandlung einer derart häufigen Erkrankung, die selbst in leichten Stadien mit kosmetischen Beeinträchtigungen einhergeht, darf jedoch naturgemäß neben der therapeutischen Konsequenz auch der pekuniäre Aspekt nicht vernachlässigt werden. Immer neue Firmen bringen in immer kürzeren Entwicklungszyklen neue Techniken und Geräteentwicklungen auf den Markt, sodass selbst im Fall einer adäquaten Nachbeobachtungszeit im Rahmen einer qualitativ hochwertigen Studie die Ergebnisse nicht mehr relevant für die klinische Anwendbarkeit sind und die verwendete Technik als veraltet gilt.

■ Schlussfolgerung

Endovaskuläre Verfahren zur Therapie der Varikose bieten Vorteile wie ambulante Durchführbarkeit auch in der Ordination unter Lokalanästhesie, keine relevante Narbenbildung und Rekonvaleszenzzeit. Die aktuelle Wertigkeit dieser Verfahren, basierend auf dem höchsten Level der medizinischen Evidenz, stützt sich auf eine randomisiert-kontrollierte Studie, die die Ergebnisse vom Vergleich aller 4 Methoden berichtet hat sowie 2 Meta-Analysen mit unterschiedlichem methodischen Ansatz. Diese kommen im Wesentlichen zu identen Schlussfolgerungen:

1. Die Datenlage qualitativ hochwertiger Studien zum Vergleich zwischen dem Goldstandard Chirurgie und endovaskulären Verfahren ist auch mehr als 10 Jahre nach Etablierung der jüngsten endovaskulären Technik weiterhin limitiert – die Durchführung adäquater Studien mit entsprechender Fallzahl und Nachbeobachtungszeit muss dringend gefordert werden.
2. Basierend auf den vorhandenen Daten kann festgestellt werden, dass vor allem die endovenöse Lasertherapie und die VNUS-Closure-Fast-Methode auch im Langzeitverlauf zumindest vergleichbare Ergebnisse wie die Chirurgie liefern.

3. Die endovaskulären Verfahren zeigen geringere perioperative Belastungen für den Patienten.
4. Die endovaskulären Therapien sind annähernd frei von schwerwiegenden Komplikationen, geringgradige Komplikationen sind im Wesentlichen Hämatombildungen, leichte ziehende Schmerzen, lokale Phlebitiden und Pigmentverschiebungen vor allem im unmittelbaren postinterventionellen Verlauf.

■ Interessenkonflikt

Der Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur:

1. Rasmussen LH, Lawaetz M, Bjoern L, Vennits B, Blemings A, Eklof B. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation, radiofrequency ablation, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins. *Br J Surg* 2011; 98: 1079–87.
2. Van den Bos R, Arend L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities: A meta-analysis. *J Vasc Surg* 2009; 49: 230–8.
3. Nesbitt C, Eifell RK, Coyne P, Badri H, Bhattacharya V, Stansby G. Endovenous ablation (radiofrequency and laser) and foam sclerotherapy versus conventional surgery for great saphenous vein varices. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 10: CD005624.

Mitteilungen aus der Redaktion

Die meistgelesenen Artikel



Journal für Kardiologie

Zeitschrift für Gefäßmedizin



Journal für Hypertonie