

Zeitschrift für Gefäßmedizin

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

Möglichkeiten der Schaumsklerotherapie

Partsch B

Zeitschrift für Gefäßmedizin 2009;

6 (3), 12-15

Homepage:

www.kup.at/gefaessmedizin

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft
für Phlebologie und
dermatologische Angiologie



Offizielles Organ des Österreichischen
Verbandes für Gefäßmedizin



Offizielles Organ der
Österreichischen Gesellschaft für
Internistische Angiologie (ÖGIA)



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOBASE/SCOPUS

SITZ GUT, TUT GUT!

EINFACH SCHLUSS MIT
HÄMORRHOIDALLEIDEN!

EASY-TO-USE
AKUT
THERAPIE

✓ Einfache Einnahme

✓ Auf eine Akut-Therapie abgestimmt

✓ Wirkt gezielt von innen



Eine Innovation von Dioscomb®, **Österreichs Nr. 1** bei Venenpräparaten*

*IQVIA Hinausverkauf aus der Apotheke in Einheiten YTD April 2026

Fachkurzinformation: Bezeichnung des Arzneimittels: Dioscomb® 1000 mg Filmtabletten; **Qualitative und quantitative Zusammensetzung:** 1 Filmtablette enthält 1000 mg mikronisierte Flavonoide, bestehend aus 900 mg Diosmin und 100 mg anderen Flavonoiden, dargestellt als Hesperidin. Sonstige Bestandteile: Tablettenkern: Magnesiumstearat, Talkum, Maisstärke, Gelatine, mikrokristalline Zellulose (Typ 102). Filmüberzug: Eisenoxid rot (E172), Eisenoxid gelb (E172), Macrogol 3350, partiell hydrolysiertes Poly(vinylalkohol) (E1203), Titandioxid (E171), Talkum (E553b), Maltodextrin, Guargalactomannan (E412), Hypromellose (E464), mittelkettige Triglyzeride. **Anwendungsgebiete:** Dioscomb ist bei Erwachsenen angezeigt zur: Behandlung von chronischer Veneninsuffizienz der unteren Extremitäten bei folgenden funktionellen Symptomen: schwere Beine und Schwellungen, Schmerzen, nächtliche Krämpfe der unteren Extremitäten. Symptomatische Behandlung von akuten Hämorrhoidalbeschwerden. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der in Abschnitt 6.1 genannten sonstigen Bestandteile. **Pharmakotherapeutische Gruppe:** Kapillarstabilisierende Mittel; Bioflavonoide, Diosmin, Kombinationen. ATC-Code: C05CA53. **Inhaber der Zulassung:** ExtractumPharma zrt. H-1044 Budapest, Megyeri út 64. Ungarn. **Zulassungsnummer:** 141737 **Verschreibungspflicht/Apothekenpflicht:** Rezeptfrei, apothekenpflichtig. **Stand der Information:** 07/2024; **Weitere Angaben zu Warnhinweisen und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung, Wechselwirkungen mit anderen Arzneimitteln und sonstigen Wechselwirkungen, Schwangerschaft, Stillzeit und Nebenwirkungen sind der veröffentlichten Fachinformation zu entnehmen.** Über Wirkung und mögliche unerwünschte Wirkungen dieses Arzneimittels informieren Gebrauchsinformation, Arzt oder Apotheker.

ERWO
P H A R M A

Möglichkeiten der Schaumsklerotherapie

B. Partsch

Kurzfassung: Die Verwendung von Verödungsschaum aus oberflächenaktiven Verödungsmitteln wie Polidocanol hat in den vergangenen 10 Jahren zu einer Renaissance der Sklerotherapie geführt. Während die konventionelle Sklerotherapie in erster Linie zur Behandlung von Besenreisern und kleineren Varizen verwendet wurde, eröffnet sich durch die Schaumsklerosierung in Kombination mit hochauflösenden Ultraschallsonden auch die Möglichkeit, Stammvarizen unter Ultraschallkontrolle erfolgreich zu behandeln. Endovenöse Kathetertechniken zur Ablation von Stammvarizen mit Laser oder Radiofrequenzwellen sind vergleichsweise aufwendig und kostenintensiv.

Abstract: Potential of Foam Sclerotherapy. Impact of duration and neuroprotection techniques on quality of life in a cohort of patients requiring surgery for acute aortic dissection type A has not been described so far. Data of 148 consecutive patients were analysed. 50 were operated on using hypothermic circulatory arrest (HCA) alone, in 98 selective antegrade cerebral perfusion (SACP) was applied as an adjunctive. Data were analyzed with focus on postoperative temporary and permanent neurological dysfunctions (TND/PND). Quality of life assessment (SF-36) was performed on hospital survivors. Early mortality was 25 % (37 pts), 18 pts (19 %) died during follow-up. Follow-up was completed in

96 % with a median of 41 month. SF-36 questionnaire was correctly answered by 81 pts (91 %). Risk factors for early mortality were aortic rupture ($p = 0.001$), hemodynamic instability ($p = 0.005$), and obesity ($p = 0.036$). PND was associated with previous neurological dysfunctions ($p = 0.046$) and HCA alone ($p = 0.001$). Quality of life values were comparable between groups. Mortality and PND are associated with patient-related factors as well as brain protection technique. Nevertheless, comparable quality of lives values can be achieved in patients surviving the procedure. **Z Gefäßmed 2009; 6 (3): 12–5.**

■ Geschichte

Die Verwendung von Schaumpräparationen zur Verödung von Varizen basiert auf den Erfahrungen von Egmont Orbach, der 1944 erstmals die „Airblock-Technik“ beschrieb [1]. Durch Injektion einer Luftblase vor Applikation des Verödungsmittels wird die Vene entleert und dadurch ein längerer und intensiverer Kontakt des Verödungsmittels mit dem Venenendothel gewährleistet. 1950 beschrieb Orbach das Aufschäumen von 3 % Natrium-Tetradecyl-Sulfat (STD), eines oberflächenaktiven Sklerosierungsmittels, wobei der Schaum durch Schütteln des Fläschchens erzeugt wurde. Dabei wurde auch erstmals ein verstärkter Venenspasmus nach Injektion eines Schaums festgestellt [2].

In den folgenden Jahren wurden viele verschiedene Methoden beschrieben, mit deren Hilfe aus einer Mischung von oberflächenaktiven Verödungsmitteln wie Polidocanol oder STD mit Luft oder Gasen ein Verödungsschaum von variabler Haltbarkeit erzeugt wurde. Überzeugende 5-Jahres-Ergebnisse wurden erstmals von J. Cabrera in Paris 1997 vorgelegt, der ein spezielles Gasgemisch anstelle von Luft verwendete [3].

In den darauf folgenden Jahren wurden verschiedene Techniken der Schaumerzeugung beschrieben, von denen die Methode nach Tessari und die darauf aufbauende DSS-Technik nach Wollmann am häufigsten verwendet werden. Die Konzentration des verwendeten Sklerosierungsmittels und das Mischungsverhältnis mit Luft kann im Gegensatz zu dem industriell vorgefertigten Schaum bei dieser Form der Schaumerzeugung dem jeweiligen Einzelfall angepasst werden [4, 5].

Nachdem es für diese individuell produzierten Schäume keine strikte Dosierungsangabe geben kann, hat eine Expertenkommission in 2 Konsensuskonferenzen 2003 und 2006 versucht, gewisse Richtlinien zur Verödung mit Schaum zu erarbeiten [6, 7].

Korrespondenzadresse: Dr. med. Bernhard Partsch, FA f. Dermatologie und Venerologie, FA f. Angiologie, A-1180 Wien, Martinstraße 1; E-Mail: bernhard.parsch@aon.at

■ Schaumeigenschaften

Verödungsschaum entsteht durch Mischung eines oberflächenaktiven Verödungsmittels mit einem Gas. Die einfachste Methode der Schaumerzeugung ist das Aufschütteln des Verödungsmittels in der Ampulle. Hierbei entsteht ein inhomogener Schaum mit unterschiedlichen, zum Teil sehr großen Blasen. Die Haltbarkeit beträgt wenige Sekunden, dann zerfällt der Schaum wieder zu Flüssigkeit. Da das Verdrängungspotenzial von der Schaumkonsistenz abhängt und diese direkt proportional mit der Homogenität und indirekt proportional mit der Blasengröße korreliert, wird die Herstellung eines Schaums mit homogenen, kleinen Blasen angestrebt („Mikroschaum“). Die Viskosität hängt von der Konzentration des Verödungsmittels, vor allem aber vom Mengenverhältnis zwischen Verödungsmittel und Gas ab. Der effektivste Schaum in Bezug auf Haltbarkeit, Viskosität und Verdrängungspotenzial entsteht bei einem Mischungsverhältnis von einem Teil Verödungsmittel und 4 Teilen Gas („1:4“) [8]. Für die Potenz des Sklerosierungsschaums sind Viskosität und Haltbarkeit ebenso wichtig wie die Konzentration des flüssigen Ausgangsproduktes.

Weltweit wird bis heute Raumluft zur Schaumherstellung verwendet. Diese besteht zu 78 % aus Stickstoff, welcher in Blut nur schlecht löslich ist. Dies führt zu einer längeren Persistenz von Gasbläschen, die – in Abhängigkeit der Dosis – zu systemischen Nebenwirkungen führen können. Aus diesem Grund gibt es Bestrebungen, die Luft durch „physiologische“ Gasgemische auf CO_2 -Basis zu ersetzen, die rascher im Blut gelöst und resorbiert werden.

■ Vergleich von Schaum- und Flüssigsklerosierung

Flüssige Verödungsmittel werden nach intravenöser Injektion durch das strömende Blut verdünnt und relativ rasch fortgespült. Die Verdünnungsrate hängt von der Blutmenge in der behandelten Vene ab, was zu einer unbekannten und möglicherweise zu geringen effektiven Konzentration des Ver-

ödungsmittels am Wirkort führt. Der zu kurze Kontakt des Verödungsmittels mit dem Venenendothel reduziert die gewünschte therapeutische Wirkung.

Im Gegensatz dazu verdrängen Schaumpräparationen das Blut aus dem behandelten Varizensegment und erlauben einen längeren und intensiveren Kontakt mit dem Endothel. In-vitro-Versuche mit einem Polidocanolschaum zeigten zusätzlich eine deutlich stärkere zerstörende Wirkung auf Endothelzellen im Vergleich zu flüssigem Polidocanol mit gleicher Ausgangskonzentration [9]. Im Hinblick auf die Länge des erzielten Venenspasmus ist die Schaumpräparation zweimal potenter als flüssiges Verödungsmittel gleicher Menge und Konzentration [10]. Der venöse Spasmus ist ein Zeichen der Endothelalteration und Hinweis für die Effektivität der Behandlung (Abb. 1, 2).

■ Indikationen für Schaumsklerotherapie

Die Sklerotherapie mit flüssigen Verödungsmitteln war im Wesentlichen auf Seitenastvarizen, retikuläre sowie Besenreiservarizen beschränkt. Auf den Konsensusmeetings über Schaumsklerotherapie wurde festgestellt, dass sich die Schaumverödung auch zur erfolgreichen Behandlung von großen Varizen wie z. B. Stammvarizen der V. saphena magna und parva eignet. Diese Erweiterung der Indikation ist auch in den rezenten Leitlinien der „Deutschen Gesellschaft für Phlebologie“ zu finden [11].

Die Schaumverödung ist heute bei allen Indikationen für eine Ausschaltung von Varizen bzw. oberflächlichen Refluxen eine therapeutische Option. In einigen speziellen Situationen ist sie der chirurgischen Intervention vorzuziehen. Diese werden im Folgenden kurz angeführt:

Viele Patienten mit fortgeschrittenen Hautveränderungen aufgrund oberflächlicher Refluxen und Varizen, kommen aus Altersgründen oder wegen Begleiterkrankungen für eine Operation nicht in Frage (Abb. 3, 4). Auch die Angst vor einer Operation ist für viele Patienten der entscheidende Hemmschuh, einer invasiven Therapie zuzustimmen. Diesen Patienten konnte bis vor Kurzen nur die Kompressionstherapie angeboten werden.

Varizenrezidive nach Operation stellen eine besonders gute Indikation für die Schaumsklerosierung dar. Im Gegensatz

zur Operation, bei der ein Rezidiveingriff wesentlich komplizierter und komplikationsträchtiger [12] ist, ist das Risiko einer Rezidivverödung nicht größer als das einer primären Sklerosierung. Derartige Rezidive nach Crossektomie und Strippingoperation treten häufiger auf als man lange Jahre annahm. In einer prospektiven Follow-up-Studie wurde 5 Jahre nach Crossektomie und Stripping eine Rezidivrate von 47,1 % gefunden [10, 13]. Eine Langzeituntersuchung nach 34 Jahren ergab eine Rezidivrate von 64 % [14]. Es muss betont werden, dass diese hohen Rezidivraten trotz optimaler, chirurgischer Technik mit radikaler Crossektomie und Stripping auftraten. Mögliche Erklärungen sind das natürliche Fortschreiten der zugrundeliegenden, chronisch progredienten Venenerkrankung sowie die kontroversiell diskutierte Neoangiogenese [15, 16].

Venöse Malformationen sind eine weitere Indikation für die Schaumsklerotherapie. Von verschiedenen Autoren wurden günstige Ergebnisse bei schweren Fällen berichtet [17–19].

■ Mögliche Nebenwirkungen

Nebenwirkungen bei der Verödung großer Varizen sind bei sachgemäßer Verwendung von Schaum selten. In einem französischen Register über 12.173 Verödungssitzungen traten systemische Komplikationen (Sehstörung, vasovagale Reaktion, Parästhesien, Beinvenenthrombose, ausgeprägte Thrombophlebitis) in 49 Fällen (0,4 %) auf [20]. In letzter Zeit erregten Berichte über zentralnervöse Nebenwirkungen wie Flimmerskotome, Migräneattacken und reversible neurologische Defizite mit Halbseitensymptomatik besondere Aufmerksamkeit. Während passagere Sehstörungen und Flimmerskotome in einer Analyse 69 retrospektiver Studien [21] mit einer Häufigkeit von 1,4 % beschrieben wurden, liegen bis dato 4 publizierte Fälle mit PRIND-Symptomatik vor [22–24]. Diese Komplikationen dürften nach Injektion von Schaum häufiger sein als nach Sklerosierung mit Flüssigkeit [20], jedoch ist auch nach Sklerosierung von Besenreisern ein Fall mit Hemisymptomatik beschrieben worden [24]. Sämtlichen Berichten war die Tatsache gemeinsam, dass Patienten mit einem persistierenden offenen Foramen ovale betroffen waren. Die Inzidenz eines offenen Foramen ovale in der Normalbevölkerung wird mit bis zu 27 % angegeben, und es besteht eine erhöhte Koinzidenz von offenem Foramen ovale und



Abbildung 1:
V. saphena magna
und Seitenast
vor Sklerosierung

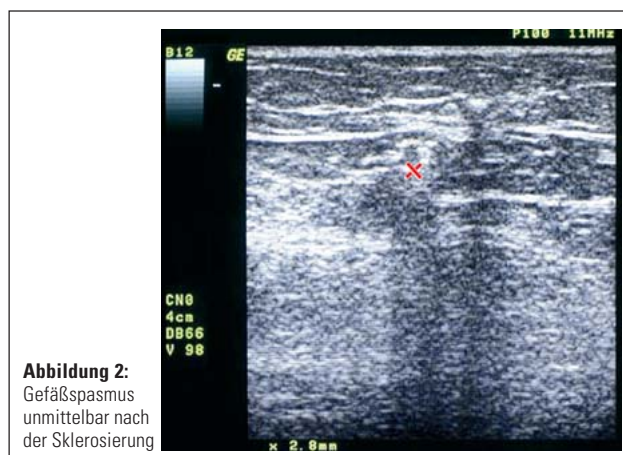


Abbildung 2:
Gefäßspasmus
unmittelbar nach
der Sklerosierung



Abbildung 3: Ulcus cruris varicosum bei Stamminsuffizienz der V. saphena magna und Seitenastvarikose links



Abbildung 4: 6 Wochen nach Schaumsklerosierung der V. saphena magna links

Migräne mit Aura [25]. Eine Arbeitsgruppe aus England untersuchte 36 konsekutive Patienten mit offenem Foramen ovale im Anschluss an eine Schaumsklerosierung der V. saphena magna. In der transkraniellen Doppleruntersuchung waren bei allen Patienten sogenannte HITS („high intensity transient signals“) über der A. cerebri media ableitbar. Jedoch traten bei keinem dieser Patienten zentrale Symptome auf, und diffusions-gewichtete MRT-Untersuchungen nach 24 Stunden und 28 Tagen waren allesamt unauffällig [26]. Ein Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Nebenwirkungen und der verabreichten Dosis scheint wahrscheinlich. Bei Verabreichung großer Volumina ($> 20 \text{ ccm}^3$), wie sie heute nicht mehr empfohlen werden kann, steigt die Rate an unerwünschten Nebenwirkungen an [27, 28]. Eine australische Studie untersuchte Faktoren, die zur Entstehung von Thrombosen beitrugen [29]. Neben einem Volumen von $> 10 \text{ ml}$ Schaum pro Sklerosierungssitzung war vor allem der Venendurchmesser $> 5 \text{ mm}$ (welcher ein höheres Schaumvolumen benötigt) mit einem erhöhten Thromboserisiko verbunden. Durch Verwendung von „physiologischen“ Gasen auf CO_2 -Basis, die rascher gelöst und resorbiert werden, konnte die Rate sämtlicher systemischer Nebenwirkungen deutlich gesenkt werden [30].

Allergische Reaktionen nach Polidocanol sind bisher nur sehr selten beschrieben worden [31]. Während bei akzidenteller paravasaler Injektion die Gefahr von Nekrosen gering ist, da Verödungsschaum zu 60–80 % aus inertem Gas besteht, können irrtümliche Injektionen von Verödungsmitteln in arterielle Gefäße zu ausgedehnten Nekrosen und sogar zum Extremitätenverlust führen [32, 33]. Die Verwendung von modernen, hochauflösenden Ultraschallgeräten zur Darstellung auch kleiner Arterien hat dieses Risiko noch einmal verringert.

■ Ergebnisse

In 2 prospektiven, randomisierten Studien wurde Polidocanolschaum mit flüssigem Polidocanol verglichen, und die seit

Langem bekannte bessere Wirkung des Schaums bestätigt [34, 35].

Eine Analyse von 69 retrospektiven Studien über die Schaumsklerosierung der V. saphena magna ergab eine mediane Erfolgsrate von 87 % [21]. Bis dato gibt es eine prospektive Untersuchung über die Effektivität der Schaumsklerotherapie an 489 Patienten nach 36 Monaten [36]. Unter der Voraussetzung wiederholter Therapiesitzungen (im Mittel bei 1,5), lag die Erfolgsrate bei durchschnittlich 77 %. Diese Ergebnisse waren, bei gleichen Effizienzkriterien (mit Duplexultraschall beurteiltes Fehlen von Reflux), mit den Ergebnissen nach Strippingoperation vergleichbar [13]. Eine rezente Metaanalyse von 64 randomisierten Studien und Fallserien an insgesamt 12.320 Beinen untersuchte die Erfolgsraten der neuen minimal-invasiven Ablationstechniken im Vergleich zu konventioneller Strippingoperation [37]. Auch hier wiesen die Schaumsklerosierung und die Operation vergleichbare Erfolgsraten auf. Sowohl die Radiofrequenzablation als auch die endovaskuläre Lasertherapie waren in dieser Aufstellung etwas effektiver.

■ Abschließende Bemerkungen

Durch prospektive, randomisierte Studien, welche die Effizienz der Schaumsklerotherapie auch bei der Behandlung großer Varizen nachweisen, erhält diese effektive Therapie-modalität eine zunehmende Bedeutung. In der heiß umstrittenen Diskussion zwischen Vertretern der klassischen Operation mit Crossektomie und Stripping und den Verfechtern neuer endovenöser Therapiemethoden stellt die Schaumverödung zweifellos eine weitere, vielversprechende Alternative in der Behandlung des therapierbaren aber letztlich nicht heilbaren Krampfaderleidens dar. Die Möglichkeit, Patienten auf ambulanter Basis schmerzfrei, schnell und sicher zu behandeln, macht die Schaumsklerotherapie auch gegenüber anderen gering-invasiven Methoden attraktiv. Ein weiterer, sehr wichtiger Punkt ist die Kosteneffektivität. Die individuelle Herstellung von Verödungsschaum in der ärztlichen Praxis ist einfach, schnell und kostengünstig.

Einschränkend ist anzumerken, dass Erfahrung in konventioneller Sklerotherapie sowie eine fundierte Ausbildung in der Untersuchungstechnik mit Duplexultraschall erforderlich ist, um potenzielle Risiken der Methode zu minimieren.

■ Relevanz für die Praxis

Die Schaumsklerotherapie ermöglicht die Behandlung von Varizen unabhängig ihrer Größe und ist besonders dann attraktiv, wenn Arzt oder Patient eine Varizenoperation vermeiden wollen. Eine begleitende Ultraschalldiagnostik zur exakten Applikation des Schaums und Kontrolle des Therapieerfolges ist von besonderer Wichtigkeit.

Literatur:

- Orbach EJ. Sclerotherapie of Varicose veins: utilization of an intravenous airblock. *Am J Surg* 1944; 66: 362–6.
- Orbach EJ. Contributions to the therapy of the varicose complex. *Am J Surg* 1950; 13: 765–1.
- Cabrera Garrido JR, Cabrera Garcia Olmedo JR, Garcia Olmedo Dominguez MA. Elargissement des limites de la sclérotérapie: nouveaux produits sclérosants. *Phlébologie* 1997; 50: 181–8.
- Tessari L. Nouvelle technique d'obtention de la scléro mousse. *Phlébologie* 2000; 53: 129.
- Wollmann JC. 60 Jahre Sklerosierungsschaum. *Phlebologie* 2004; 33: 63–70.
- Breu FX, Guggenbichler S. European consensus meeting on foam sclerotherapy. April 4–6, 2003, Tegernsee, Germany. *Dermatol Surg* 2004; 30: 709–17.
- Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC. Duplex ultrasound and efficacy criteria in foam sclerotherapy from the 2nd European Consensus Meeting on Foam Sclerotherapy 2006, Tegernsee, Germany. *Vasa* 2008; 37: 90–5.
- Wollmann JC. Properties and Behaviour of Sclerosing Foams. 6. Simposio Phlebologico Internationale-Sclerotherapy 2003 BI, Editor. 2003. Ref Type: Personal Communication.
- Wollmann JC. Schaum – zwischen Vergangenheit und Zukunft. *Vasomed* 2002; 16: 34–5.
- Hamel-Desnos C, Desnos P, Wollmann JC, Ouvry P, Mako S, Allaert FA. Evaluation of the efficacy of polidocanol in the form of foam compared with liquid form in sclerotherapy of the greater saphenous vein: Initial results. *Dermatol Surg* 2003; 29: 1170–5.
- Rabe E, Pannier F, Gerlach H, Breu FX, Guggenbichler S, Wollmann JC. Leitlinie: Sklerosierungsbehandlung der Varikose. *Phlebologie* 2008; 37: 27–34.
- Hayden A, Holdsworth J. Complications following re-exploration of the groin for recurrent varicose veins. *Ann R Coll Surg Engl* 2001; 83: 272–3.
- van Rij AM, Jiang P, Solomon C, Christie RA, Hill GB. Recurrence after varicose vein surgery: a prospective long-term clinical study with duplex ultrasound scanning and air plethysmography. *J Vasc Surg* 2003; 38: 935–43.
- Fischer R, Linde N, Duff C, Jeanneret C, Chandler JG, Seeber P. Late recurrent saphenofemoral junction reflux after ligation and stripping of the greater saphenous vein. *J Vasc Surg* 2001; 34: 236–40.
- van Rij AM, Jones GT, Hill GB, Jiang P. Neovascularization and recurrent varicose veins: more histologic and ultrasound evidence. *J Vasc Surg* 2004; 40: 296–302.
- Egan B, Donnelly M, Bresnahan M, Tierney S, Feeley M. Neovascularization: an "innocent bystander" in recurrent varicose veins. *J Vasc Surg* 2006; 44: 1279–84.
- Cabrera J. Application techniques for sclerosant in microfoam form. In: Henriot JP (ed). *Foam sclerotherapy state of the art*. Editions Phlebologiques Françaises, Paris, 2002; 39–44.
- Yamaki T, Nozaki M, Sasaki K. Color duplex-guided sclerotherapy for the treatment of venous malformations. *Dermatol Surg* 2000; 26: 323–8.
- Yamaki T, Nozaki M, Fujiwara O, Yoshida E. Duplex-guided foam sclerotherapy for the treatment of the symptomatic venous malformations of the face. *Dermatol Surg* 2002; 28: 619–2.
- Guex JJ, Allaert FA, Gillet JL, Chleir F. Immediate and midterm complications of sclerotherapy: report of a prospective multicenter registry of 12,173 sclerotherapy sessions. *Dermatol Surg* 2005; 31: 123–8.
- Jia X, Mowatt G, Burr JM, Cassar K, Cook J, Fraser C. Systematic review of foam sclerotherapy for varicose veins. *Br J Surg* 2007; 94: 925–36.
- Bush RG, Derrick M, Manjoney D. Major neurological events following foam sclerotherapy. *Phlebology* 2008; 23: 189–92.
- Forlee MV, Grouden M, Moore DJ, Shanik G. Stroke after varicose vein foam injection sclerotherapy. *J Vasc Surg* 2006; 43: 162–4.
- Hanisch F, Muller T, Krivokuca M, Winterholler M. Stroke following variceal sclerotherapy. *Eur J Med Res* 2004; 9: 282–4.
- Horton SC, Bunch TJ. Patent foramen ovale and stroke. *Mayo Clin Proc* 2004; 79: 79–88.
- Rush JE, Wright DD. More on microembolism and foam sclerotherapy. *N Engl J Med* 2008; 359: 656–7.
- Bhowmick A, Harper D, Wright D, McCollum CN. Polidocanol microfoam sclerotherapy for long saphenous varicose veins. *Phlebology* 2001; 16: 41–50.
- McCollum C, Bhowmick A, Harper D. UK experience with Varisolve Polidocanol microfoam. *Int Angiol* 2001; 20 (Suppl 1): 86.
- Myers KA, Jolley D. Factors affecting the risk of deep venous occlusion after ultrasound-guided sclerotherapy for varicose veins. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 36: 602–5.
- Morrison N, Neuhardt DL, Rogers CR, McEown J, Morrison T, Johnson E, et al. Comparisons of side effects using air and carbon dioxide foam for endovenous chemical ablation. *J Vasc Surg* 2008; 47: 830–6.
- Feied CF, Jackson JJ, Bren TS, Bond OB, Fernando CE, Young VC. Allergic reactions to polidocanol for vein sclerosis. Two case reports. *J Dermatol Surg Oncol* 1994; 20: 466–8.
- Oesch A, Stirnemann P, Mahler F. [Acute ischemic syndrome of the foot following sclerotherapy of varicose veins]. *Schweiz Med Wochenschr* 1984; 114: 1155–8.
- Natali J, Farman T. [Forensic medical implications in the course of sclerotherapy of varicose veins]. *J Mal Vasc* 1996; 21: 227–32.
- Ouvry P, Allaert FA, Desnos P, Hamel-Desnos C. Efficacy of polidocanol foam versus liquid in sclerotherapy of the great saphenous vein: a multicentre randomised controlled trial with a 2-year follow-up. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 36: 366–70.
- Rabe E, Otto J, Schliephake D, Pannier F. Efficacy and safety of great saphenous vein sclerotherapy using standardised polidocanol foam (ESAF): a randomised controlled multicentre clinical trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35: 238–45.
- Myers KA, Jolley D, Clough A, Kirwan J. Outcome of ultrasound-guided sclerotherapy for varicose veins: medium-term results assessed by ultrasound surveillance. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33: 116–21.
- van den Bos R, Arends L, Kockaert M, Neumann M, Nijsten T. Endovenous therapies of lower extremity varicosities are at least as effective as surgical stripping or foam sclerotherapy: Meta-analysis and meta-regression of case series and randomized clinical trials. *J Vasc Surg* 2009; 49: 230–9.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

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](#)