

Zeitschrift für Gefäßmedizin

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

Kongressbericht - 5. Königsberger

Gefäßdialog. 6-7. November 2009

Bad Schönau

Minar E

Zeitschrift für Gefäßmedizin 2009;

6 (4), 24-30

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](#)

Kongressbericht – 5. Königsberger Gefäßdialog

6.–7. November 2009, Bad Schönau

E. Minar

■ Einleitung

Am 6. und 7. November 2009 fand in Bad Schönau der 5. Königsberger Gefäßdialog statt. Das Ziel dieser vor 5 Jahren von der „Plattform Lebensadern – Initiative für gesunde Gefäße“ erstmals durchgeführten Veranstaltung ist es, allen an der Gefäßmedizin Interessierten eine Fortbildung auf hohem Niveau zu ermöglichen. Zwischenzeitlich hat sich dieser Gefäßdialog als eine der wichtigsten Veranstaltungen in Österreich auf dem Gebiet der Gefäßmedizin etabliert. Unter Insidern gilt dieser Gefäßdialog aufgrund der hervorragenden Organisation, des Umfeldes, der Themenauswahl und insbesondere auch wegen der Qualität der Referenten bereits als „die“ Top-Fortbildungsveranstaltung für alle an der Gefäßmedizin interessierten KollegInnen. Die auch heuer mit etwa 100 Teilnehmern sehr gut besuchte Veranstaltung stand – ebenso wie im vergangenen Jahr – unter dem Generalthema **„Kontroversen in der Gefäßmedizin“**. Die Diskussion verschiedener Fragestellungen aus dem Bereich der Gefäßmedizin – von der venösen Thromboembolieprophylaxe über das abdominelle Aortenaneurysma bis zur kritischen Extremitätenischämie des Diabetikers – durch jeweils 2 Referenten mit kontroversiellen Standpunkten war auch heuer ein sicherer Garant für eine spannende Fortbildung.

Im Folgenden werden die Stellungnahmen der jeweiligen Pro- und Kontra-Referenten für die insgesamt 5 behandelten Kontroversen angeführt.

■ 1. Kontroverse: 65-jähriger Mann mit infra-renalem Aortenaneurysma – DIE Indikation für den Stentgraft?

Univ.-Doz. Prim. Dr. Afshin Assadian (Leiter der 1. Chirurgie mit Schwerpunkt Gefäßchirurgie, Wilhelminenspital Wien)

(Dieses Thema wurde ausschließlich von Doz. Assadian wegen kurzfristigen Ausfalls des Pro-Redners abgehandelt.)

Das Ziel der Aortenrekonstruktion beim Bauchaortenaneurysma ist es, die Ruptur der Aorta nachhaltig zu verhindern.

Während des vergangenen Jahrzehnts gab es eine rasante Entwicklung der endovaskulären Behandlungsmethoden. Aneurysmen von der thorakalen Aorta bis zu den Iliakalgefäßen können heute endovaskulär saniert werden. Vom häufig zitierten experimentellen Charakter der Methode ist nichts geblieben. Gleichzeitig wurde aber auch die Weiterentwicklung der traditionellen Aorten Chirurgie durch die immer stärker werdende „Konkurrenzmethode“ beschleunigt. Besonders im Bereich des perioperativen Managements kam es zu beachtlichen Verbesserungen.

Dennoch gibt es nicht eine Methode mit optimalen Ergebnissen für alle Patienten. Dies gilt besonders für den Stentgraft,

bei dem morphologische Kriterien der Aorta gegeben sein müssen, um ein sicheres unmittelbares und Langzeitergebnis zu gewährleisten. In einer idealen Welt würde daher die Therapieentscheidung zugunsten des Sinnvollen und nicht des Machbaren erfolgen.

Von der behandelnden Institution ist im Sinne des Patienten zu fordern, dass beide Methoden, konventionelle und endovaskuläre Aneurysmabehandlung, gleichermaßen auf höchstem Niveau angeboten werden, um möglichst geringe perioperative Komplikationen mit optimalen Langzeitergebnissen zu ermöglichen. In der Aneurysmachirurgie – wie in der gesamten invasiven Gefäßmedizin – muss der Paradigmenwechsel hin zur patientenoptimierten Behandlungsmodalität stattfinden. Es geht nicht mehr so sehr darum, welche Behandlung – konventionell oder endovaskulär – die bessere ist, sondern welche für einen spezifischen Patienten die optimale Lösung darstellt.

Dies ist nur möglich, wenn eine unvoreingenommene Patientenselektion erfolgt – idealerweise indem beide Behandlungsmethoden aus einer Hand geplant und durchgeführt werden.

Dabei sind sowohl die unmittelbare, eingriffsbezogene Morbidität und Mortalität als auch die Langzeithaltbarkeit des Eingriffes zu bedenken. Bei der endovaskulären Versorgung ist die Progression der dilatativen Komponente der infrarenalen Aorta – somit auch der proximalen Abdichtungszone des Stents – langfristig eine potenzielle Schwachstelle.

Bei nicht-optimaler Morphologie, langer Lebenserwartung der Patienten oder der Notwendigkeit einer zusätzlichen intestinalen Gefäßrekonstruktion ist die offene Operation sicherlich die primäre Therapie. Patienten mit hohem internistischen Risikoprofil – egal welchen Alters – und in der späten 8. und beginnenden 9. Lebensdekade werden bevorzugt endovaskulär versorgt. Bei regelrechter Anatomie und Morphologie des Aneurysmas sowie geringer Komorbidität ist der Patientenwunsch nach entsprechender Beratung das hauptsächliche Entscheidungskriterium zur jeweiligen Therapie.

■ 2. Kontroverse: Panvaskuläre Diagnostik beim Gefäßpatienten?

Immer alle Gefäßbezirke – Ereignisprävention durch frühzeitige Therapie (OA Dr. Hubert Wallner, Leiter des Katheterlabors, Kardinal Schwarzenberg'sches Krankenhaus, Schwarzach im Pongau)

Das Management der koronaren Herzerkrankung und peripheren Verschlusskrankheit ist ein kontinuierliches Dilemma. Das multifokale Atherosklerose-Paradigma determiniert die generalisierte Atherosklerose mit komplexen Zusammenhängen zwischen klinischer Manifestation einer Region und nachgewiesener oder okkulten Erkrankungen in anderen Regionen. Die primäre Aufgabe ist es, ein Rationales zwischen der

kombinierten Intervention an der Karotisgefäßstrombahn, den Koronarien und der peripheren Verschlusskrankheit zu finden. Der erste Schritt bei Vorliegen einer schweren diffusen Mehrgefäßerkrankung ist es, genaue Kenntnisse über den klinischen Status des Patienten zu haben, sowie das Wissen, dass die Mehrheit der Patienten an den Folgen der koronaren Herzerkrankung verstirbt. Die wichtigsten klinischen Determinanten für die Therapie gliedern sich wie dargestellt.

Allgemein: Hier werden zur Entscheidungsfindung einer Mehrgefäß-Intervention das Alter des Patienten, ein bestehender Diabetes mellitus, eine behandelte oder unbehandelte Hypertonie mitberücksichtigt. Weiters ist auch die Nierenfunktion eine entscheidende Determinante.

Kardial stellt sich die Frage, ob eine stabile oder instabile Angina pectoris vorhanden ist und bei gegebener koronarer Herzerkrankung eine Ein-, Zwei- oder Dreifgefäßerkrankung bzw. Hauptstammeteiligung als auch eine Re-Operation vorliegen. Wichtig ist es auch, über die Linksventrikelfunktion (normal oder eingeschränkt) sowie die NYHA-Klasse (I–IV) detaillierte Informationen zu haben. Bei zerebrovaskulärer Mitbeteiligung ist die Frage, ob diese symptomatisch oder asymptomatisch ist bzw. eine stille zerebrale Ischämie vorliegt. Hinsichtlich der Karotispathologie stellt sich die Frage einer mono- oder bilateralen Manifestation. Ein mögliches Entscheidungskriterium ist auch die Karotis-Plaue-Charakteristik mit dem Versuch des Abschätzens eines geringen bzw. hohen Embolisationsrisikos.

Bei peripherer Verschlusskrankheit stellt sich die Frage des Vorliegens einer kritischen Beinischämie mit entsprechend herabgesetztem Knöchel-Arm-Index ($< 0,5$).

Vorgestellt wurde eine Ampelregelung zur Behandlung multipler Stenosen in verschiedenen Gefäßterritorien, wobei diese nach den zitierten klinischen Kriterien in grüne, gelbe und rote Felder unterteilt ist. Für diese Entscheidungsfindung gilt bezüglich der technischen Machbarkeit dasselbe Ampelsystem, das nach anatomischen Kriterien einfache und komplexe Prozeduren mitberücksichtigt sowie den Gefäßzugang. Die Anzahl der Gefäßterritorien wird von 2 bis über 3 differenziert. Anhand von sehr eindrucksvollen Fallbeispielen wurde eine einfache und komplexe Prozedur voneinander abgegrenzt.

Zusammenfassend wurde darauf verwiesen, dass der Interventionist kein „Installateur“ sondern Arzt ist, der den Patienten exakt kennen muss, um eine sichere interventionelle Strategie zu planen. Diese sollte nach der Klinik und nicht nach der Stenose ausgerichtet sein. Die beste Strategie sollte nicht für das Ego, sondern für den Patienten gewählt werden. Für die Behandlung von Patienten mit Mehrgefäßerkrankung muss der Interventionist die eigenen Grenzen kennen.

Nur die Symptome sollen uns leiten – ich fürchte den okulo-stenotischen Reflex (OA Dr. Markus Haumer, Abteilung Angiologie, Medizinuniversität Wien)

Im medizinischen Alltag ist die Erhebung eines pathologischen Befundes naturgemäß Anlass für therapeutische und/oder auch weitere diagnostische Schritte zum Wohle aber auch potenziellen Schaden des Patienten. Deshalb müssen die verfügbaren Mittel differenziert eingesetzt und unnötig belas-

tende Maßnahmen vermieden werden. Der „Gefäßpatient“ leidet an einer Systemerkrankung mit einem erheblichen Risiko für schwerwiegende Komplikationen wie Herzinfarkt, Schlaganfall, Extremitätenverlust oder vorzeitigen Tod. Dieses Risiko kann vor allem durch therapeutische Lebensstiländerungen und eine individuell angepasste moderne multimodale Pharmakotherapie im Sinne der Sekundärprävention verringert werden. Unter diesem Aspekt verliert die primäre Revaskularisation im Lichte neuerer Studiendaten zunehmend an Bedeutung ohne ihre Attraktivität als „Reparatur“- oder „Servicemedizin“ und damit ihren Stellenwert in der Behandlung der symptomatischen arteriellen Verschlusskrankheit (AVK) einzubüßen. Das Bedürfnis, möglichst alle „relevanten“ arteriellen Obstruktionen zu erfassen und dann systematisch zu beseitigen, bleibt bei Patienten und Therapeuten groß.

Bei der asymptomatischen peripheren AVK ist eine direkte Revaskularisation praktisch nie indiziert. Deshalb lehnen U.S.-amerikanische Gesundheitsbehörden das systematische Screening mittels Bestimmung des Knöchel-Arm-Index (KAI) zur Erfassung einer asymptomatischen peripheren AVK nicht ohne Widerspruch seitens der medizinischen Fachgesellschaften sogar dezidiert ab (<http://www.ahrq.gov/CLINIC/uspstf/uspstf.htm>). Eine klare Grenze zur obligaten klinischen Untersuchung ist hier schwer zu ziehen. Für den Gefäßmediziner ist der KAI primär kein Instrument zur Triggerung des „okulo-stenotischen Reflexes“, sondern zur Risikostratifizierung. Unklar ist bislang, ob der Nachweis von gleichzeitig vorliegenden asymptomatischen Obstruktionen in der koronaren oder zerebralen Strombahn („erwartete Zufallsbefunde“) bei Patienten mit bereits objektivierter AVK einen therapeutischen Vorteil bringt. Vor großen elektiven Gefäßoperationen brachte die systematische koronare Revaskularisation in einer randomisierten Studie keinen Überlebensvorteil im medianen Beobachtungszeitraum von 2,8 Jahren [McFalls EO et al. NEJM 2004]. Analysen aus dem U.S.-amerikanischen Gesundheitssystem lassen befürchten, dass ein relevanter Anteil von perkutanen Koronarinterventionen (PCI) bei Patienten mit geringerer Chance auf einen möglichen Nutzen durch diesen Eingriff durchgeführt wird [Lucas FL et al. Circulation 2008]. In Einklang damit konnte unlängst gezeigt werden, dass das ausschließliche Stenting von hämodynamisch relevanten Koronarstenosen (Objektivierung durch Bestimmung der koronaren Flussreserve) gegenüber der Behandlung sämtlicher angiographisch relevanter Läsionen bei Patienten mit stabiler koronarer Mehrgefäßerkrankung einen signifikanten prognostischen 1-Jahres-Vorteil (primärer Endpunkt: Tod/Myokardinfarkt/neuerliche Revaskularisation) bei gleichzeitig signifikant geringerem Stentverbrauch bringt [Tonino PAL et al. NEJM 2009]. Gepoolte randomisierte Vergleichsstudien konnten bisher überhaupt keinen Vorteil der PCI gegenüber den konservativen medikamentösen Maßnahmen in Hinblick auf Tod und Myokardinfarkt zeigen [Triaklinos TA et al. Lancet 2009]. Durch Stents im Allgemeinen und beschichtete Stents im Speziellen wird lediglich das lokale Rezidivrisiko zunehmend verringert. Die COURAGE-Studie belegte eindrucksvoll, wie gut sich die aggressive konservative – also nicht strikt läsionsbezogene – medikamentöse Therapiestrategie gegenüber der PCI bei Patienten mit signifikanter stabiler KHK bewährt.

Auch hier fand sich nach 4,6 Jahren kein Unterschied in der Häufigkeit von Tod/Infarkt/Insult, Hospitalisierung wegen akutem Koronarsyndrom oder Infarkt in beiden Gruppen [Boden WE et al. NEJM 2007]. Eine bemerkenswerte rezente Analyse randomisierter Studien zur Insultprophylaxe bei asymptomatischer >50%iger Karotisstenose zwischen 1985 und 2007 legt nahe, dass ein modernes medikamentöses Management die Risikoreduktion durch eine chirurgische Karotidesobliteration sogar übertrifft. Natürlich sind weitere prospektive Studien zur Erhärtung dieser Analyse zu fordern.

Zusammenfassend macht eine mittlerweile breite wissenschaftliche Datenlage deutlich, dass durch ein optimales konservatives/medikamentöses Management des „Gefäßpatienten“ eine relevante kardiovaskuläre Risikoreduktion erreicht werden kann. Diese ist der selektiven lumeneröffnenden Therapie zumindest ebenbürtig. Wir sollten unsere therapeutischen Bemühungen daher vor allem auf eine konsequente Umsetzung dieses Rundumschutzes konzentrieren. Dadurch wird eine undifferenzierte panvaskuläre Diagnostik zur Detektion und ebenso aufwändigen wie riskanten mechanischen Beseitigung asymptotischer arterieller Obstruktionen zum Nutzen unserer Patienten entbehrlich.

■ 3. Kontroverse: Thromboseprophylaxe: Prime time für die neuen Antithrombotika?

Ja, ich will keine Spritze (Univ.-Prof. Dr. Herwig Niessner, em. Vorstand der Ersten Inneren Abteilung, Krankenhaus Wiener Neustadt)

Es soll nachfolgend nicht nur die Frage „peroral oder parenteral“ diskutiert werden. Von Interesse ist auch, ob es (z. B. bei peroraler Verabreichung) nicht bessere perorale Antithrombotika als Vitamin-K-Antagonisten (VKA) gibt.

Unabhängig von der Indikation gibt es lediglich in der Onkologie kleine Studien, die der Frage „peroral oder parenteral“ nachgegangen sind. Generell war hier die „Zufriedenheit“ der Patienten/Patientinnen bei einer peroralen Medikation höher. Eine einzige Studie in der Orthopädie zeigte, dass die „Compliance“ bei der post-operativen Thromboseprophylaxe mit s. c. Injektionen (niedermolekulare Heparine) lediglich etwa 50 % beträgt.

Dabigatran (Pradaxa®): Es handelt sich hier um einen peroralen, direkten Inhibitor des Thrombins (Faktor II). Es liegen 3 große Studien in der venösen Thromboembolie- (VTE-) Prophylaxe nach Hüft- und Kniegelenkersatz vor. In diesen Studien war Dabigatran® im Vergleich zu Enoxaparin (Lovenox®) gleich wirksam. Ebenso fand sich kein Unterschied bei den Blutungskomplikationen. Dies gilt auch für die Leberfunktionsproben sowie koronare Ereignisse.

Rivaroxaban (Xarelto®) ist ein peroraler, direkter Inhibitor des Faktor Xa. Wirkung und Sicherheit wurden ebenfalls in der VTE-Prophylaxe nach H-TEP und K-TEP in 4 großen Studien untersucht. Dabei zeigte sich Xarelto® signifikant

wirksamer als Enoxaparin (Lovenox®). Im Hinblick auf Blutungskomplikationen gab (und gibt) es eine anhaltende Diskussion einer erhöhten Blutungsneigung unter Xarelto®, wobei hier eine unterschiedliche Definition von Blutungskomplikationen zu berücksichtigen ist. Bemerkenswert ist, dass sich bei Xarelto® eine niedrigere „Number Needed to Treat“ (NNT) als bei Pradaxa® im Sinne einer besseren Wirksamkeit findet. Es muss aber betont werden, dass auch die „Number Needed to Harm“ (NNH) bei Xarelto® niedriger im Sinne einer erhöhten Blutungsneigung (im Vergleich zu Enoxaparin) war. Es hat sich somit auch bei diesen beiden Substanzen (Xarelto® und Pradaxa®) gezeigt, dass die antithrombotische Wirkung nicht von der blutungsfördernden Wirkung getrennt werden kann. Beiden Präparaten ist aber in der Zukunft vor allem bei der verlängerten VTE-Prophylaxe (5 Wochen nach H-TEP, optional auch nach K-TEP) gegenüber subkutan verabreichten Antithrombotika im klinischen Alltag deshalb der Vorzug zu geben, weil der Großteil der Patientinnen/Patienten mit der Einnahme von peroralen Medikamenten vertraut ist.

Thromboembolieprophylaxe bei „nicht valvulärem“ Vorhofflimmern: Bei Vorhofflimmern besteht ein (mit dem Alter zunehmendes) im Durchschnitt 4–5-fach höheres Risiko für das Auftreten von ischämischen Insulten. Dieses Risiko kann signifikant durch die Gabe von Vitamin-K-Antagonisten (VKA, z. B. Marcoumar) gesenkt werden. Es besteht unter dieser (seit über 50 Jahren bekannten) anti-thrombotischen Therapie aber ein beträchtliches Risiko (ebenfalls mit dem Alter zunehmend) für schwerwiegende (insbesondere intrazerebrale) Blutungen. Auch ist das „Management“ einer VKA-Therapie kompliziert. Selbst in guten Studien wird der gewünschte INR-Bereich von 2,0–3,0 lediglich in etwa 65 % der Kontrollen erreicht. Im „klinischen Alltag“ liegt diese Zahl noch wesentlich niedriger.

In der erst rezent [NEJM 2009] publizierten RELY-Studie zeigte sich Pradaxa® wirksamer und vor allem sicherer im Verhindern von ischämischen Insulten bei Vorhofflimmern. In dieser großen Phase-3-Studie wurden 2 unterschiedliche Dosierungen untersucht. Mit der niedrigeren Dosierung war die Wirksamkeit vergleichbar mit der VKA-Gruppe. Unter Pradaxa® kam es aber hochsignifikant seltener zu schwerwiegenden Blutungskomplikationen (insbesondere intrazerebrale Blutungen). Die höhere Dosierung von Pradaxa® war hochsignifikant wirksamer als Vitamin-K-Antagonisten. Dennoch waren die schweren Blutungskomplikationen (dies betrifft wieder vor allem die intrazerebralen Blutungen) signifikant geringer als in der VKA-Gruppe. Erwähnt werden sollte eine erhöhte Zahl von gastrointestinalen Blutungen bei der höheren Dosierung. Eine mögliche Erklärung dafür ist von den noch ausstehenden Subgruppenanalysen zu erwarten. Insgesamt aber kann an einem besseren klinischen Benefit von Pradaxa® bei Patientinnen/Patienten mit Vorhofflimmern im Vergleich zu VKA kein Zweifel bestehen. Es sind die Ergebnisse dieser bemerkenswerten Studie ein gutes Beispiel dafür, dass bei der Entwicklung neuer Antithrombotika nicht nur die Applikationsart (vorzugsweise peroral), sondern auch die Wirksamkeit und Sicherheit bei derselben Applikationsart einen entscheidenden Fortschritt darstellen können.

Nein, das ist mir noch zu neu (Prim. Univ.-Prof. Dr. Mirko Hirschl, Leiter der Angiologischen Ambulanz, Hanuschkrankenhaus Wien)

Die Standardantikoagulation zur Thromboseprophylaxe nach elektivem Hüft- und Kniegelenkersatz sind niedermolekulare Heparine.

Seit einiger Zeit stehen neue Antithrombotika, Faktor-II- und Faktor-Xa-Inhibitoren wie Dabigatran und Rivaroxaban zur Verfügung.

Neue Therapieoptionen müssen daran gemessen werden, ob sie eine bessere Effizienz aufweisen, weniger Nebenwirkungen (Blutungskomplikationen) haben, ob sie einfacher anwendbar sind und ob eine bessere Compliance zu erzielen ist.

Die Effizienz von Rivaroxaban wurde in den Record-Studien 1–4 untersucht. Bezüglich eines kombinierten Endpunktes zeigt sich ein signifikant besserer Effekt von Rivaroxaban. Diese Ergebnisse müssen aber mit einigen Einschränkungen betrachtet werden. So sollte die Record-2-Studie aus allen Metaanalysen ausgeschlossen werden, da hier eine 35-tägige Rivaroxaban-Prophylaxe gegen eine nur 12-tägige Enoxaparin-Prophylaxe verglichen wird. Prinzipiell sind kombinierte Endpunkte immer problematisch. Sie beweisen eine statistische Korrelation, die klinische Aussage ist aber, durch die Tatsache, dass Ereignisse unterschiedlichster Dignität (z. B. asymptomatische Thrombose und tödliche Lungenembolie) zusammengefasst werden, äußerst fraglich.

„Zerlegt“ man die Endpunkte nach klinischen Gesichtspunkten, so findet sich in keiner Studie ein Unterschied zwischen Rivaroxaban und Enoxaparin bezüglich Tod und Pulmonalembolie. Symptomatische Thrombosen zeigen – wenn man wie oben erwähnt die Record-2-Studie ausschließt – nur in der Record-3-Studie einen signifikanten Unterschied. Durch diese Bemerkungen soll die bessere Effizienz nicht in Abrede gestellt werden, bezüglich klinischer Signifikanz relativiert sich diese aber doch deutlich.

Die bessere Effizienz wird durch eine klinisch relevante erhöhte Blutungsneigung erkauft. Eine Metaanalyse der Record-Studien 1–4 zeigt, wenn man schwere und klinisch relevante nicht-schwere Blutungen zusammenfasst, einen signifikanten Unterschied zuungunsten von Rivaroxaban. Dieser Unterschied bleibt auch entsprechend einer noch nicht veröffentlichten Metaanalyse bestehen, wenn man die Record-2-Studie exkludiert. In einem Kommentar zur Entscheidung der FDA wird beschrieben, dass Rivaroxaban in allen Blutungskategorien ein erhöhtes Risiko aufweist. Behandelt man 156 Patienten mit Rivaroxaban statt mit Enoxaparin, handelt man sich eine große Blutung ein. Die NNH beträgt somit 1:156. Es sei auch erwähnt, dass in den Record-Studien aufgrund der engen Definition des Endpunktes Blutungsereignisse 5–7× geringer sind als in den Dosisfindungsstudien von Rivaroxaban- und in den Dabigatran-Studien. Die Absicht der Analyse ist klar, aber grenzwertig seriös: Je restriktiver ein Endpunkt erfasst wird, desto seltener tritt er auf und desto unwahrscheinlicher wird eine statistische Signifikanz. Für die Record-4-Studie wurde errechnet, dass bei weiter gefasster Blutungsdefinition bei gleich bleibender relativer Risikoreduktion der Unterschied zuungunsten von Rivaroxaban hochsignifikant wird.

Dabigatran wurde in 3 Studien gegenüber Enoxaparin geprüft. Es handelt sich um eine Hüftgelenkersatz- und um 2 Kniegelenkersatzstudien. In keiner Einzelstudie und auch nicht in einer Metaanalyse der 3 Studien konnte ein Vorteil von Dabigatran gezeigt werden. Die Rate der venösen Thromboembolien ist ebenso wie die Rate der Blutungskomplikationen nicht unterschiedlich. Die Kniegelenkersatzstudie mit der „amerikanischen Dosis“ von Enoxaparin (2× 30 mg) zeigt einen signifikanten Vorteil von Enoxaparin gegenüber Dabigatran bei nicht-signifikanter Erhöhung von schweren Blutungen. D. h., Dabigatran hat in dieser Studie den primären Endpunkt vollkommen verfehlt.

In der Handhabung finden sich für beide neue Antithrombotika etliche Einschränkungen. Bei Rivaroxaban kommt es in 8,5 % der Fälle zu einer Erhöhung der Nierenfunktionsparameter, dementsprechend ist Vorsicht bei mittelschwerer und schwerer Nierenerkrankung gegeben. Es finden sich zahlreiche Medikamenteninteraktionen mit Clopidogrel, mit Antimykotika, mit entzündungs- und schmerzhemmenden Medikamenten, mit Antiepileptika, mit Johanniskraut etc.

Der oft diskutierte Reboundeffekt kann anhand der Hüftgelenksstudien gezeigt werden. Diese sind deshalb aussagekräftiger, da die Gabe von Rivaroxaban über 35 Tage erfolgte. Die kardiovaskulären Ereignisse in der Nachbeobachtungsphase waren in der Rivaroxabangruppe signifikant erhöht (bei allerdings in beiden Gruppen sehr kleiner Fallzahl).

Auch für Dabigatran gibt es komplizierte Dosisänderungen bei eingeschränkter Nierenfunktion, bei zweifach erhöhten Leberparametern besteht eine Kontraindikation für das neue Antithrombotikum. Es gibt zahlreiche Medikamenteninteraktionen. Auch bei Dabigatran muss die Frage von erhöhten Raten von kardiovaskulären Ereignissen diskutiert werden. Es könnte sich hier um einen Klasseneffekt handeln, der auch bei Ximelagatran – dem vom Markt genommenen Vorläufer – vorgekommen ist. Als Beispiel sei hier die bei VH-Flimmern kürzlich veröffentlichte RELY-Studie angeführt. In dieser finden sich pro Jahr mehr Myokardinfarkte in der Dabigatran- als in der Warfaringruppe. Errechnet man hier eine NNH, kommt man auf Werte zwischen 1:240 und 1:260 je nach Dabigatran-Dosierung.

Prinzipiell muss erwähnt werden, dass die orale postoperative Gabe von Antithrombotika durchaus problematisch sein kann. Dies gilt vor allem für Dabigatran, das 1–4 Stunden postoperativ verabreicht werden soll. Postnarkoseprobleme wie Erbrechen, Diarrhö, ... lassen die Verabreichung durchaus unsicher erscheinen. Offen ist auch die Frage, wie mit Patienten umgegangen wird, die einen Epiduralkatheter haben oder brauchen.

Ebenfalls komplett unbewiesen ist die Behauptung, dass orale Medikamente eine bessere Compliance bieten. Denkt man an die vielen Medikamente, die vor allem ältere Patienten oral einnehmen müssen, ist eine s. c. Injektion sicherlich die wesentlich verlässlichere und deutlich besser überprüfbare Verabreichung.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Rivaroxaban effektiver ist als Enoxaparin, erkauft wird diese bessere Effizienz durch klinisch relevant häufigere Blutungen.

Dabigatran bietet keinen Vorteil bezüglich Effektivität und Blutungskomplikationen.

Vergleicht man die Studien, die die europäische Dosis (1× 40 mg Enoxaparin) verwendet haben, mit Studien, die die amerikanische Dosierung von Enoxaparin (2× 30 mg) verwendet haben, zeigt sich klar, dass man kein neues Anti-thrombotikum braucht, sondern vermutlich nur eine höhere Dosierung des niedermolekularen Heparins.

Neben der problematischen postoperativen oralen Verabreichung sind viele offene Fragen bei praktisch relevanten Patientengruppen (Über- und Untergewichtige, sehr alte Patienten, ...) offen geblieben. Bedenkt man noch, dass in der Kurzzeitprophylaxe viele zweifellos vorhandene Vorteile von oralen Antithrombotika keine Bedeutung haben, liegt der Schluss nahe, in den angeführten Indikationen weiterhin niedermolekularen Heparinen den Vorzug zu geben.

■ 4. Kontroverse: Sekundärprophylaxe des Patienten mit PAVK

Ich bevorzuge Clopidogrel (Univ.-Prof. Dr. Marianne Brodmann, Abteilung Angiologie, Medizinische Universität Graz)

Die Thrombozyten spielen eine Hauptrolle in der Atherosklerose und den daraus entstehenden kardiovaskulären Komplikationen.

Die Response-to-injury-Hypothese von Virchow als initialer Trigger des arteriosklerotischen Gefäßschadens stellt nach wie vor die Basis in der Entstehung der arteriosklerotischen Läsion dar. Die Verletzung der arteriellen Endothelzelle, die wiederum in Endothelzeldysfunktion und -verlust mündet, ist der erste Schritt in der Entstehung der Arteriosklerose und diese Verletzung verursacht eine sofortige Thrombozytenreaktion über die Aktivierung von Kollagen und Von-Willebrand-Faktor. Plättchenadhäsion, -aktivierung, -aggregation und letztendlich der „Thrombozytenhaufen“ als stenosierender Gefäßprozess sind die Folge.

Bei der PAVK, die die schwerste Manifestation der Arteriosklerose darstellt und geprägt ist durch massive generalisierte Arteriosklerose mit hoher kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität, zeigen die Thrombozyten die höchste Aktivität und Aggregationsbereitschaft im Vergleich zu anderen Arteriosklerosemanifestationen. Daher ist hier die Therapie mit einem Thrombozytenfunktionshemmer in potenter Ausprägung nötig, um sowohl kardiovaskuläre Morbidität als auch Mortalität zu verhindern.

Die herkömmliche Therapie mit Aspirin ist nicht ausreichend, da unter dieser Therapie im Sinne der sogenannten klinischen Aspirinresistenz (kardiovaskuläre Ereignisse unter Aspirin) ein Therapieversagen auftreten kann. Diese Aspirinresistenz ist auch laborchemisch messbar. Selbst bei Erhöhung der Aspirindosis wird ein Anteil an Non-Respondern übrig bleiben, die Aspirinresistenz ist im Zeitraum der Einnahme variierend (Responder können zu Non-Respondern werden und sich teilweise wieder in Responder zurückentwickeln).

Clopidogrel hat einen anderen Wirkungsansatz als Aspirin in der Thrombozytenhemmung und kann dadurch auf labor-

chemischer Ebene eine stärkere Thrombozytenaggregationshemmung erzeugen. Dies zeigte sich klinisch für die Gesamtpopulation erstmals in der CAPRIE-Studie, in der die Gabe von Clopidogrel eine zusätzliche (im Vergleich zu niedrigdosiertem Aspirin) 8,7%ige relative Risikoreduktion für kardiovaskuläre Ereignisse erzielen konnte. In der Subgruppe der PAVK-Patienten wurde für die Events Myokardinfarkt, Schlaganfall und kardiovaskulärer Tod eine relative Risikoreduktion um 23,8 % ($p = 0,0028$) gegenüber Aspirin erreicht. Diese Tatsache ist in Anbetracht des hohen kardiovaskulären Risikos bei PAVK-Patienten von wichtiger Bedeutung. Die Subgruppe der Diabetiker profitierte ebenfalls von der Therapie mit Clopidogrel 75 mg 1× tgl. signifikant.

Die zusätzliche Gabe von Clopidogrel zu Aspirin zur Verhinderung kardiovaskulärer Ereignisse wurde in der CHARISMA-Studie evaluiert und ergab keinen Benefit für die Gesamtstudienpopulation, wohl aber wiederum für die PAVK-Subgruppe. Dadurch konnten auch die Interventionen in verschiedenen Gefäßstromgebieten deutlich gesenkt werden.

Durch die Verhinderung all dieser Ereignisse ist die Therapie mit Clopidogrel letztendlich auch kosteneffektiv.

Das ist zu teuer und bringt nicht mehr als Aspirin (OA Dr. Johannes Schuh, Ärztlicher Leiter im Gesundheitsressort Königsberg, OA Interne Abteilung KH Wr. Neustadt)

Thrombozyten spielen eine entscheidende Rolle bei der arteriosklerotischen Thrombusbildung. Ein wichtiger Mediator bei der Thrombozytenaktivierung ist Thromboxan A₂. Aspirin (ASS) kann die COX- (Cyclooxygenase-) vermittelte Thromboxanbildung aus Arachidonsäure irreversibel hemmen.

Die Wirksamkeit von ASS zur Senkung des Risikos kardiovaskulärer Ereignisse ist seit vielen Jahren bekannt. Der Effekt ist abhängig vom Ausgangsrisiko der Betroffenen und besonders ausgeprägt in der Sekundärprophylaxe. Hier kann eine Risikoreduktion von ca. 25 % erreicht werden. Das entspricht einer NNT von 60–70 Patienten, um ein neuerliches CV-Ereignis zu verhindern.

In entsprechenden Guidelines (TASC II, ACCP) wird ASS in der Sekundärprophylaxe für Patienten mit PAVK empfohlen. In den ACCP-Empfehlungen wird dezidiert ASS gegenüber Clopidogrel der Vorzug gegeben.

In der Primärprophylaxe ist die Situation noch widersprüchlich. Eine Metaanalyse aus 6 Studien mit ca. 95.000 Patienten zeigt zwar eine Reduktion der CV-Ereignisse unter ASS, allerdings konnte keine signifikante Mortalitätsreduktion erzielt werden. Blutungen kamen besonders in der Gruppe mit dem höchsten CV-Risiko am häufigsten vor.

In einer rezenten Studie aus Schottland (AAA-Studie) wurde bei ca. 3000 Patienten kein Unterschied zwischen ASS und Placebo festgestellt.

Clopidogrel ist eine wirksame Alternative zu ASS. In der CAPRIE-Studie wurde in der Sekundärprophylaxe ein signifikanter Vorteil gegenüber ASS gezeigt. Besonders die Gruppe der PAVK-Patienten scheint von Clopidogrel zu profitieren.

Die Kombinationstherapie von beiden Substanzen bringt keine signifikanten Vorteile, wohl aber ein deutlich erhöhtes Blutungsrisiko (CHARISMA, MATCH).

Zu welchem Preis erkaufen wir uns nun diese – wenn auch nur gering – bessere Wirkung von Clopidogrel? Zu einem sehr hohen!!

In der CAPRIE-Studie wurde eine relative Risikoreduktion (RR) von 8,7 % erzielt. Das entspricht einer absoluten RR von 0,9 %. Es errechnet sich daraus eine NNT von 115. Das heißt, es müssen 114 Patienten behandelt werden, um ein CV-Ereignis innerhalb von 2 Jahren zu verhindern.

1 Tabl. Plavix kostet aktuell € 2,07 (US\$ 3,22). 1 Tabl. T-ASS kostet 3,7 Cent.

Daraus errechnen sich Kosten von € 170.571,- (US\$ 267.968,-), um ein CV-Ereignis in 2 Jahren zu verhindern.

Solange der Preis für Clopidogrel nicht substantiell gesenkt wird, ist es als genereller Ersatz für ASS nicht zu rechtfertigen.

■ 5. Kontroverse: Braucht der Diabetiker mit kritischer Extremitätenischämie noch einen Gefäßchirurgen?

Ja, sonst droht die Amputation (Univ.-Prof. Dr. Manfred Deutsch, em. Vorstand der Herz- und Gefäßchirurgie Wels und Lainz)

Stürmische Entwicklungen auf dem interventionellen Gefäßsektor mögen zuweilen den Eindruck erwecken, dass die Zeit der Gefäßchirurgie bei der (diabetischen) PAVK abgelaufen ist. Ich wage die kontroversielle Behauptung, dass ihre wichtigste Periode noch bevorsteht, auch wenn die Beckengefäße überwiegend interventionell behandelt werden und sich die Oberschenkelarterie zur „interdisziplinären Kampfzone“ gewandelt hat. In Analogie zur Geschichte der Karotisintervention ist es aber durchaus denkbar, dass sich nach dem initialen Enthusiasmus Ernüchterung breit machen wird, der ein geordneter Rückzug folgt.

Auf Basis der TASC-II-Klassifikation sollen Femoralisverschlüsse über einer Länge von 15 cm der chirurgischen Therapie vorbehalten bleiben, wenn nicht besondere individuelle Voraussetzungen vorliegen, wie etwa hohes Alter, konsumierende Erkrankung, Fehlen einer Vene zum Gefäßersatz u. a.

Für den kruralen Bereich gilt nach wie vor, dass Verschlüsse über 2 cm nicht interventionell zu behandeln sind. Dies gilt sicher vorbehaltlich weiterer Fortschritte auf dem technologischen Sektor. Es ergibt sich außerdem eine Reihe von Problemen mit endovaskulären Studien bei der PAVK die da wären: Retrospektives Studiendesign, unklar definierte Endpunkte, geringe Zahl an Probanden, eine ungenügende und zu kurze Nachkontrolle sowie die unzulässige Vermischung von Patienten im Stadium II mit Patienten der Stadien III und IV etc.

Die spezifische Angiomorphologie des diabetischen Fußes in Form von Mehretagenverschlüssen mit Betonung der Unter-

schenkelgefäße begünstigt die Anwendung anspruchsvoller, über die tägliche Routine hinausgehender Rekonstruktionsverfahren.

Wir haben in den vergangenen 25 Jahren diesem Problem große Aufmerksamkeit geschenkt und für die Stadien III und IV verschiedene Techniken forciert (Punkt 1) bzw. selbst in die Literatur eingeführt (Punkt 2 und 3), welche für den diabetischen Fuß besonders geeignet sind:

1. Sequenzielle Bypässe und Gabelungsplastiken [1]: Dabei wird auf kruraler Ebene entsprechend dem reduzierten Gefäßbett der Bypass mit 2 Segmenten der Unterschenkelarterien verbunden. Die Abnahme des peripheren Widerstandes und Anhebung des Perfusionsvolumens erleichtern die Abheilung der Gewebsverluste bzw. deren chirurgische Wunden. Eine 3-Jahres-Durchgängigkeitsrate von 76 % konnten wir erreichen.
2. Der Brückenbypass [2]: Ist kein genügendes Venenmaterial verfügbar (St. p. Stripping, Koronarbypass, Rezidiv-eingriff etc.), genügt ein kurzes Venensegment (z. B. der V. saphena parva), um eine Verbindung zwischen 2 kruralen Arteriensegmenten herzustellen. An diese Brücke wird ein prothetischer Einstrom von der Leiste her angeschlossen. Die 5-Jahres-Durchgängigkeitsrate („assisted primary patency“) beträgt beim Ersteingriff 60 % und beim Rezidiveingriff 45 %. Für beide Techniken ist der angiographische Nachweis zumindest zweier kurzer kruraler Arteriensegmente notwendig.
3. In-vitro-Endothelialisierung von ePTFE-Prothesen [3]: Die Funktionsdauer eines prothetischen Gefäßersatzes kann durch eine in vitro durchgeführte Endothelialisierung mit körpereigenen Endothelzellen verbessert werden.

Bei ausgedehnten femoro-popliteo-kruralen Verschlussprozessen gilt auch heute noch der Venenbypass als „Goldstandard“. Seine Letalität ist gering, die Funktionsdauer lang. Gegen diese Operation spricht, dass Wundheilungsstörungen, eine längere Rekonvaleszenz, Serviceeingriffe und mitunter chirurgisch sehr anspruchsvolle Situationen negativ zu werten sind.

Bleibt die Frage zu klären, warum denn nicht eine Intervention in allen Fällen als primäre Therapie angewendet wird.

Studien haben gezeigt [4], dass eine fehlgeschlagene Intervention mittels PTA und/oder Stent die Erfolgsaussichten eines nachfolgend notwendigen chirurgischen Eingriffes deutlich reduziert. Makro- und Mikroembolien sind eine klinische Realität, führen zu weiteren Schmerzen und Gewebeerlusten.

Am treffendsten hat die Diskussion um die beste Therapie des diabetischen Fußes **Daniel Clair** von der Cleveland Clinic Foundation auf der Jahrestagung der „Amerikanischen Gefäßchirurgen“ 2009 in Denver umrissen, wenn er zum Thema „diabetic foot“ sagt: „If you treat this disease without incorporating aggressive intervention, you are not offering all you can to save limbs. If you treat this disease without incorporating aggressive surgical reconstruction, you are not offering all you can to save limbs. BE BIVASCULAR!“

Literatur:

1. Deutsch M, Bardach G, Kaliman J, Staudacher M, Weisskirchner R. Der femoro-krurale Bypass als Alternative zur Amputation. Wien Klin Wschr 1979; 91: 89–94.
2. Deutsch M, Meinhart J, Howanietz N, Sisel A, Mendel H, Zilla P. The bridge graft: a new concept for infrapopliteal surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg 2001; 21: 508–12
3. Deutsch M, Meinhart J, Zilla P, Grabenwöger M et al. Clinical autologous in vitro endothelialization of infrainguinal ePTFE grafts: long term experience in 318 patients. J Vasc Surg 2009; 49: 352–62.
4. Böckler D. et al. Early surgical outcome after failed primary stenting for lower limb occlusive disease. J Endovasc Therapy 2005; 12: 12–21.

Nein, Ballon und Stent sind genug! (Univ.-Prof. Dr. Martin Schillinger, Abteilung Angiologie, Medizinuniversität Wien)

Das Auftreten von kritischer Beinischämie bei Patienten mit Diabetes mellitus ist eine Bedrohung für das Leben und das Bein der Betroffenen. Beinischämie beim Diabetiker ist bei Weitem die häufigste Ursache für Amputationen. Ohne Revaskularisation muss bei 40–75 % dieser Patienten eine Amputation durchgeführt werden. Vor allem nach Majoramputationen ist die Mortalität mit bis zu 60 % innerhalb von 12 Monaten extrem hoch. Gefäßchirurgische Studien zeigten, dass durch eine erfolgreiche Revaskularisation die Amputationsrate auf weniger als 10 % gesenkt werden kann. Bei Patienten mit Diabetes mellitus und kritischer Beinischämie sind jedoch sehr häufig die Unterschenkelgefäße erkrankt. Die Behandlung dieser Gefäßregion war lange Zeit die Domäne der kruralen oder pedalen Bypasschirurgie. In den vergangenen Jahren entwickelte sich jedoch die Technik der endovaskulären Therapie in dieser Gefäßregion rasant weiter. Spezielle Drähte und Kathetersysteme wurden für den Einsatz im Unterschenkel angepasst. Als Vorlage dienen im Wesentlichen koronare CTO-Devices („chronic total occlusion“). Dies umfasst einerseits CTO-Drähte, meist auf 0,014 Inch- oder 0,018 Inch-Basis, andererseits wurden Low-profile-Ballone in Längen bis zu 20 cm geschaffen. Durch diese technischen Fortschritte können nun auch langstreckige Verschlüsse mit hohen Erfolgsraten rekanalisiert werden. Schließlich stehen nun auch ballon- und selbstexpandierbare Stents in entsprechend kleinen Durchmesser zur Verfügung. Im Folgenden werden die Ergebnisse der endovaskulären Therapie am Unterschenkel zusammengefasst.

Üblicherweise erfolgt der angiographische Zugang zum Unterschenkel in antegraden Punktions- und Einlage einer 4-French-Schleuse. Bei der Rekanalisation von Stenosen ist eine technische Erfolgsrate von annähernd 100 % zu erzielen, bei Verschlüssen liegt die technische Erfolgsrate bei 80–90 %. Kathetertechnisch können heute in erfahrenen Zentren Verschlüsse bis in die Fußarterien rekanalisiert werden.

Die Standardbehandlung im Bereich der Unterschenkelgefäße ist weiterhin die Ballonangioplastie. Hierdurch kann in den allermeisten Fällen ein suffizientes Ergebnis erzielt werden. Die Rolle von Stents im Unterschenkelbereich ist auf wenige Indikationen beschränkt: Kurzstreckige, proximale Läsionen im „last vessel“ können mittels Drug-eluting Stents (DES)

behandelt werden, diese eignen sich auch zur Behandlung von Bifurkationsläsionen. Im mittleren und distalen Unterschenkel kommen vor allem selbstexpandierbare Stents zum Einsatz, wenn die alleinige Ballonangioplastie ein insuffizientes Ergebnis bringt.

Die Komplikationsraten liegen in der Literatur bei 5–15 %, wobei punktionsstellenassoziierte Komplikationen am häufigsten sind. Durch Einsatz von 4-French-kompatiblen Systemen konnte vor allem letzteres Problem deutlich reduziert werden. Zu den schweren Komplikationen zählen Perforationen, Blutungen und Kompartiment-Syndrom, weiteres Embolien und Amputationen.

Klinische Erfolgsraten im Sinne von „Beinerhalt“ werden in der Literatur mit 85–95 % angegeben. Diese Daten zu klinischen Erfolgsraten sind jedoch schwierig zu interpretieren. Dies liegt vor allem an den gemischten Patientenpopulationen, die in diese Studien eingeschlossen werden: Patienten mit „minor“ und „major tissue loss“ (Rutherford 5 und 6) werden häufig gemeinsam analysiert, bei einigen Studien werden sogar Patienten mit Claudicatio intermittens eingeschlossen und die Beinerhaltsrate somit „geschönt“. Die Amputationsrate hängt jedoch vor allem vom Ausmaß der Gewebedestruktion zum Zeitpunkt der Erstpräsentation ab.

Die Rezidivraten nach endovaskulären Interventionen im Unterschenkelbereich sind relativ hoch. Die wenigen Studien mit angiographischem Follow-up zeigen 12-Monats-Rezidivraten von mehr als 50 % nach Ballonangioplastie. Die Rezidivraten nach DES ist vermutlich wesentlich günstiger, randomisierte Vergleichsstudien wie die ACHILLES-Studie laufen derzeit noch.

Derzeit liegt nur eine direkte Vergleichsuntersuchung zwischen Chirurgie und endovaskulärer Therapie bei Patienten mit kritischer Beinischämie (mit und ohne Diabetes) vor. Die 2005 publizierte BASIL-Studie zeigte im Verlauf bis 3 Jahre nach den Eingriffen keinen Unterschied zwischen den Methoden.

In Zusammenfassung stellt die endovaskuläre Therapie beim Diabetiker mit kritischer Beinischämie eine effiziente und sichere Behandlungsalternative dar, die in erfahrenen Zentren heute routinemäßig durchgeführt werden kann und dem Beinerhalt der Patienten dient.

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. med. Erich Minar
Abteilung Angiologie
Univ.-Klinik für Innere Medizin II
Medizinische Universität Wien
A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20
E-Mail: erich.minar@meduniwien.ac.at

Mitteilungen aus der Redaktion

Die meistgelesenen Artikel



Journal für Kardiologie

Zeitschrift für Gefäßmedizin



Journal für Hypertonie

