

Kurt A. Jäger^a, Beatrice Amann-Vesti^b,
Martin Banyai^c, Iris Baumgartner^d,
Henri Bounameaux^e, Beat Frauchiger^f,
Ernst Groecheinig^g, Daniel Hayoz^h, Daniel Holtzⁱ,
Hans Stricker^j, Daniel Desalmand^k

^a Klinik Angiologie, Universitätsspital, Basel

^b Angiologie, Universitätsspital, Zürich

^c Angiologie, Kantonsspital, Luzern

^d Angiologie, Inselspital, Bern

^e Angiologie, Universitätsspital, Genf

^f Angiologie, Kantonsspital, Frauenfeld

^g Angiologie, Kantonsspital, Aarau

^h Angiologie, Universitätsspital, Lausanne

ⁱ Angiologie, Kantonsspital, St. Gallen

^j Angiologie, Regionales Spital, Locarno

^k Mediscope AG, Zürich

Schweizer Richtlinien zum Management von PAVK-Patienten durch den Facharzt¹

Anfang 2007 ist ein internationaler Konsensus zur Epidemiologie, Diagnose und Therapie der Peripher-arteriellen Verschlusskrankheit (PAVK) publiziert worden. Schweizer Angiologen haben die Empfehlungen in diesem «Trans-Atlantic Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease II» (TASC II) für die Schweiz adaptiert. Dabei sind die folgenden Richtlinien entstanden.

Die TASC-II-Empfehlungen zum Management der PAVK sind vor einigen Monaten im *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* [1] sowie im *Journal of Vascular Surgery* [2] publiziert worden. Sie wurden von namhaften Experten aus 16 Fachgesellschaften in Europa, Nordamerika, Australien, Südafrika und Japan verfasst und sind das Resultat einer kritischen Evaluation der heutigen Evidenz bezüglich PAVK-Management. Im Gegensatz zu den ein Jahr früher verfassten Amerikanischen Guidelines des ACC (American College of Cardiology) und der AHA (American Heart Association) [3] waren an der Ausarbeitung der internationalen TASC-II-Empfehlungen Europäer massgeblich beteiligt.

Diese Zusammenfassung der TASC-II-Guidelines entspricht einem Konsensus von Schweizer Angiologen, adaptiert an Schweizer Verhältnisse, und soll primär die praktisch wichtigen Punkte aus dem umfangreichen Originaldokument herausstreichen. Auf wichtige Unterschiede zwischen den amerikanischen und den internationalen Guidelines wird aufmerksam gemacht. Wir fokussieren bewusst auf die Verschlusskrankheit der unteren Extremitäten und auf die Handlungsempfehlungen für den Facharzt bzw. den speziell an der Angiologie interessierten Interni-

sten. Leitlinien für den Grundversorger sind in einer früheren Publikation zusammengestellt worden [4]. Den Zusammenfassungen und Kommentaren sind jeweils die Original-Statements aus den TASC-II-Guidelines angefügt, mit dem entsprechenden Grad der Evidenz.

Evidenz Grad A

Der Beweis des Nutzens basiert auf mindestens einer randomisierten, kontrollierten Studie guter Qualität und Konsistenz bezüglich der betreffenden Empfehlung.



Evidenz Grad B

Der Beweis des Nutzens basiert auf guten klinischen Studien, allerdings besteht keine randomisierte Studie zu dieser Empfehlung.



Evidenz Grad C

Der Nutzen der Empfehlung basiert auf klinischer Erfahrung oder auf Expertenmeinungen.



Korrespondenz:
Prof. Kurt A. Jäger
Chefarzt Angiologie
Klinik Angiologie
Universitätsspital Basel
Petersgraben 4
CH-4031 Basel
E-Mail:KJaeger@uhbs.ch

¹ Eine modifizierte Version für die Grundversorger wurde im Schweizerischen Medizinischen Forum 2007 [4] publiziert.

Risikofaktoren – Prognose – klinische Präsentation

Die Prävalenz der PAVK beträgt in der Gesamtbevölkerung mindestens 3–10%, steigt mit dem Alter stark an und beträgt bei den über 70jährigen etwa 20%. Gemäss einer Untersuchung in den USA hatten 29% der über 70jährigen oder der 50- bis 69jährigen mit einem vaskulären Risikofaktor (Rauchen oder Diabetes mellitus) eine PAVK. Rauchen und Diabetes sind die bedeutendsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer PAVK. Bei Rauchern tritt eine PAVK im Durchschnitt 10 Jahre früher auf als bei Nichtrauchern. Diabetiker haben nicht nur ein grösseres Risiko für die Entwicklung einer PAVK, sondern haben meist auch einen aggressiveren Verlauf der Krankheit mit einem 5- bis 10fach erhöhten Amputationsrisiko gegenüber einem Nichtdiabetiker. Rauchen erhöht das Risiko für die Progression zur kritischen Beinischämie um den Faktor 3, das Vorliegen eines Diabetes mellitus um den Faktor 4.

Die Prognose von Patienten mit einer PAVK wird nicht primär durch die Zunahme der Verschlusskrankheit der unteren Extremitäten bestimmt, sondern durch das stark erhöhte Risiko für koronare und zerebrovaskuläre Ereignisse. Die Prävalenz koronarer und zerebrovaskulärer Ereignisse beträgt bei Patienten mit PAVK 40–60%, wobei die Assoziation zur koronaren Ischämie numerisch bedeutender ist als zur zerebrovaskulären. Die jährliche kardiovaskuläre Ereignisrate beträgt bei PAVK 5–7%; 40–60% der Betroffenen sterben an einem kardialen Ereignis. Das Risiko für ein schweres kardiovaskuläres Ereignis nimmt pro Abnahme des ABI (Ankle-Brachial-Index) um 0,10 um 10% zu. Das Vorliegen einer kritischen Beinischämie (CLI) verschlechtert die Prognose stark; nach einem Jahr ist ein Viertel der Patienten verstorben und ein weiteres Viertel musste eine Amputation über sich ergehen lassen. Die Risikofaktoren des PAVK-Patienten müssen also aggressiv und kompromisslos angegangen werden.

Gelingt es dem Grundversorger nicht, die Patienten mit einer PAVK zu identifizieren, muss dies spätestens beim Angiologen bzw. in Zentren ohne Angiologie beim Internisten oder Gefässchirurgen geschehen. Erschwert wird die Erkennung dieser Hochrisikopatienten durch die Tatsache, dass lediglich knapp ein Drittel der Betroffenen typische klinische Zeichen in Form einer Claudicatio intermittens oder einer CLI hat. Pro Patient mit einer typischen symptomatischen PAVK existieren

3–4 Patienten, welche entweder atypische oder gar keine Beschwerden haben – und diese haben ein ähnlich hohes Risiko für kardiale und zerebrovaskuläre Ereignisse wie solche mit einer Claudicatio und müssen deshalb ebenso intensiv präventiv angegangen werden.

Diagnostik

Jeder über 70jährige Patient und jeder 50- bis 69jährige Patient mit einem kardiovaskulären Risikofaktor, insbesondere Diabetes mellitus oder Nikotinkonsum, muss nach belastungsabhängigen Beinbeschwerden – typisch oder atypisch für eine Claudicatio intermittens – gefragt werden. Dabei ist zu bedenken, dass gerade Patienten mit Komorbiditäten asymptomatisch sein können, weil sie gar nicht die Aktivitäten betreiben können, welche eine Claudicatio-Symptomatik auslösen. Insbesondere bei atypischen Beschwerden ist an folgende Differentialdiagnosen zu denken:

- Nervenwurzelkompression (häufig)
- Arthrose (häufig)
- Spinalkanalstenose (relativ häufig)
- symptomatische Baker-Zyste (relativ häufig)
- chronisches Kompartmentsyndrom (selten)
- venöse Claudicatio (selten)

Abgeschwächte Pulse, Strömungsgeräusche oder trophische Veränderungen im angiologischen Status können weitere Anhaltspunkte für das Vorliegen einer arteriellen Verschlusskrankheit liefern. Jeder geringste Verdacht auf eine solche muss objektivierbare diagnostische Tests nach sich ziehen.

Diagnostische Tests

Primäre Standarduntersuchung bei Verdacht auf PAVK bei allen Personen über 70 Jahren oder bei 50- bis 69jährigen Personen mit kardiovaskulärem Risikofaktor ist die Bestimmung des Ankle-Brachial-Index (ABI = Knöchel-Arm-Index); ein Wert unter 0,9 bestätigt die Diagnose. Die Messung des ABI ist äusserst verlässlich. Bei korrekter Durchführung erreicht der evaluierte Wert eine Sensitivität und Spezifität von >95% im Vergleich zur Angiographie. Bei klinischem PAVK-Verdacht und normalem ABI ist die Messung des ABI nach Belastung indiziert. Eine Abnahme des ABI nach Belastung um >20% ist für eine PAVK diagnostisch.

Insbesondere bei Diabetikern kann, bei einem durch die starke Verkalkung der Gefässe bedingten «falsch» normalen ABI, eine

PAVK übersehen werden. Typischerweise beträgt der ABI in solchen Fällen sogar mehr als 1,4 und das Doppler-Signal am Knöchel bzw. an der Arteria dorsalis pedis verschwindet auch bei einem Manschettendruck von 300 mm Hg nicht. In diesen Fällen sind der Toe-Brachial-Index (TBI) oder die Messung des transkutanen Sauerstoffdrucks (tcPO₂) am Fuss alternative Diagnostika. Diese Verfahren kommen auch zur Anwendung, wenn es bei kritischer Ischämie darum geht, die Überlebenschance eines Beinsegmentes bzw. die Amputationshöhe zu beurteilen. Segmentale Informationen über den Durchblutungsstatus gibt auch eine weitere diagnostische Alternative – die Oszillographie.

Auch die klinische Diagnose einer kritischen Beinischämie (CLI) sollte mittels ABI, TBI oder transkutaner Messung der Oxygenierung bestätigt werden. Ein ischämischer Ruheschmerz tritt meist ab einem Knöcheldruck unter 50 mm Hg oder einem Zehendruck unter 30 mm Hg auf. Die Heilung eines Hautdefekts erfordert eine höhere Sauerstoffversorgung als der kritische Grenzwert, bei welchem Ulzera auftreten. Ulzera oberhalb des Knöchels sind meist venös, solche unterhalb des Knöchels meist arteriell bedingt. Folgende Werte sind für eine CLI richtungsweisend:

- Knöcheldruck: typischerweise <50–70 mm Hg
- Zehendruck: kritische Grenze <30 mm Hg
- tcPO₂: kritische Grenze <30 mm Hg

Kommt als Therapie eine Revaskularisation in Betracht, muss eine Bildgebung erfolgen (siehe unten).

Patienten mit einer akuten Beinischämie (ALI) sollten gemäss TASC-II-Empfehlungen gleich abgeklärt werden wie solche mit einer CLI, sofern die Zeit dazu reicht.

Bildgebung

Das Hauptziel der Bildgebung ist die Identifizierung einer arteriellen Läsion, welche einer endovaskulären oder chirurgischen Revaskularisation zugänglich ist. Vorteile und Nebenwirkungen sind entscheidend für die Wahl der entsprechenden Methode. Während die Angiographie früher die Methode der Wahl war, haben sich heute wesentlich weniger invasive und damit sicherere Methoden in den Vordergrund gedrängt.

Die Duplexsonographie eignet sich gut zur Lokalisation und Bestimmung des Schweregrades von Stenosen und ist meist Bildgebung der ersten Wahl. In geübter Hand kann die Duplexsonographie zuverlässige anatomische so-

wie auch funktionelle Informationen liefern. Hauptindikationen sind die Selektion von Patienten vor perkutaner transluminaler Angioplastie (PTA), zum Teil auch vor gefässchirurgischen Eingriffen und zur Kontrolle nach Bypass-Operation. Vorteile der Duplexsonographie sind die Sicherheit der Untersuchung sowie die geringen Kosten. Nachteile sind die Untersucherabhängigkeit sowie die relativ lange Dauer der Untersuchung.

Eine Alternative zur Duplex-Sonographie ist die MR-Angiographie. Sie liefert weniger gute Detailinformationen als die Duplexsonographie, gibt jedoch eine bessere Übersicht. In einer Sitzung ist eine dreidimensionale Bildgebung der Gefässe des Abdomens, des Beckens und der unteren Extremitäten möglich. Die MR-Angiographie eignet sich in erster Linie für die Planung einer Operation, ist also vorwiegend ab PAVK-Stadium III (CLI) indiziert. Verglichen mit der Angiographie hat die MR-Angiographie eine Sensitivität und Spezifität von über 93%. Nicht geeignet ist die Untersuchung bei Patienten mit Klaustrophobie und bei Personen mit Herzschrittmacher, Defibrillatoren und anderen Implantaten, welche die Bildqualität beeinträchtigen können.

Durch die technischen Fortschritte bei der Computertomographie ist heute auch die hochauflösende CT-Angiographie (CTA) in der Lage, Gefässläsionen rasch und zuverlässig darzustellen. Die CT-Angiographie kommt vor allem bei Verdacht auf Aneurysma und zur Planung einer anschliessenden Operation in Frage, wobei die Abbildung von Verkalkungen sich sowohl hilfreich als auch störend auswirken kann.

Kontraindikation ist sowohl für die MRA als auch die CTA die Niereninsuffizienz, da einerseits iodiertes Kontrastmittel verabreicht werden muss und andererseits auch MR-Kontrastmittel (Gadolinium) bei diesen Patienten als schädlich erkannt wurde. Die Verabreichung von viel Flüssigkeit und N-Acetylcystein kann einem Nierenschaden vorbeugen.

Original-Statements aus den TASC-II-Guidelines

Recommendations for ankle-brachial index (ABI) screening to detect peripheral arterial disease in the individual patient.

An ABI should be measured in:

- All patients who have exertional leg symptoms.

 B

- All patients between the age of 50–69 and who have a cardiovascular risk factor (particularly diabetes or smoking).

 B

- All patients age >70 years regardless of risk factor status.

 B

- All patients with a Framingham risk score 10 to 20%.

 C
Evaluation of peripheral arterial disease (PAD) in patients with diabetes

- All diabetic patients with ulceration should be evaluated for PAD using objective testing.

 C
Diagnosis of critical limb ischaemia (CLI)

- CLI is a clinical diagnosis but should be supported by objective tests.

 C
Importance of early identification of peripheral arterial disease (PAD)

- Early identification of patients with PAD at risk of developing foot problems is essential for limb preservation. This can be achieved by daily visual examination by the patient or their family and, at every visit, referral to the foot specialist.

 C
Amputation decisions in critical limb ischaemia

- The decision to amputate and the choice of the level should take into consideration the potential for healing, rehabilitation and return of quality of life.

 C
Assessment of acute limb ischaemia (ALI)

- Due to inaccuracy of pulse palpation and the physical examination, all patients with

suspected ALI should have Doppler assessment of peripheral pulses immediately at presentation to determine if a flow signal is present.

 C
Cases of suspected acute limb ischaemia

- All patients with suspected ALI should be evaluated immediately by a vascular specialist who should direct immediate decision making and perform revascularisation because irreversible nerve and muscle damage may occur within hours.

 C
Indications and methods to localise arterial lesions

- Patients with intermittent claudication who continue to experience limitations to their quality of life after appropriate medical therapy (exercise rehabilitation and/or pharmacotherapy) or patients with CLI may be considered candidates for revascularisation if they meet the following additional criteria: (1.) a suitable lesion for revascularisation is identified; (2.) the patient does not have any systemic contraindications for the procedure; and (3.) the patient desires additional therapy.

 B

- Initial disease localisation can be obtained with haemodynamic measures including segmental limb pressures or pulse volume recording.

 B

- When anatomic localisation of arterial occlusive lesions is necessary for decision making, the following imaging techniques are recommended: duplex ultrasonography, magnetic resonance angiography and computed tomographic angiography (depending on local availability, experience, and cost).

 B
Therapie**Kardiovaskuläre Risikofaktoren**

Zur Senkung des mit der PAVK assoziierten kardiovaskulären Risikos ist eine konsequente, intensive und lebenslange Modifikation der Atherosklerose-Risikofaktoren angezeigt, unabhängig vom PAVK-Stadium.

Rauchen: Die Entwöhnung vom Tabak ist – wie bei der koronaren Herzkrankheit – ein Grundpfeiler der PAVK-Therapie. Die Erfolgsrate lässt sich durch konsequente ärztliche Beratung, Verhaltensmodifikation, Nikotinersatz und Bupropion wesentlich erhöhen. Die Kombination all dieser Interventionen führt zu einer Langzeitabstinenzrate von 30–35%. Die Entwöhnung vom Rauchen resultiert in einem signifikanten Überlebensvorteil, wie eine Studie mit 14jährigem Follow-up gezeigt hat. Eine Verlängerung der Gehstrecke durch einen Nikotinstop konnte bisher in randomisierten Studien nicht belegt werden; um falsche Erwartungen zu vermeiden, sollte der Patient darüber unbedingt aufgeklärt werden.

Hyperlipidämie: Die LDL-Cholesterinwerte sind mittels Statinen bei allen PAVK-Patienten auf <2,6 mmol/l und bei Hochrisikopatienten auf <1,8 mmol/l zu senken. Statine reduzieren bei PAVK-Patienten – unabhängig vom Ausgangscholesterin – die Mortalität um 12–17% und die kardiovaskuläre Ereignisrate um 24–27%. Die Senkung des LDL-Cholesterins um 1 mmol/l ist mit einer Reduktion kardiovaskulärer Ereignisse um 20% assoziiert. Patienten mit PAVK haben häufig erhöhte Triglyzeride und ein zu tiefes HDL-Cholesterin. Wenn diese Konstellation mit normalem LDL-Cholesterin vorliegt, ist die Therapie mit einem Fibrat oder evtl. Niacin indiziert.

Arterielle Hypertonie: Der Blutdruck soll mindestens unter 140/90 mm Hg – bei Diabetikern unter 130/85 mm Hg – gesenkt werden. Beta-blocker sind ausdrücklich nicht kontraindiziert beim Vorliegen einer PAVK. Thiaziddiuretika gelten als First-line-Medikamente, ACE-Hemmer und Angiotensin-Rezeptorblocker sollen bei Patienten mit (diabetischer) Nephropathie und Kalzium-Kanalblocker, insbesondere bei Patienten mit schlecht kontrollierbarer Hypertonie, zur Anwendung kommen. Meist ist eine Kombinationstherapie notwendig, welche bei geringeren Nebenwirkungen oft effektiver ist als die Steigerung einer Monotherapie.

Diabetes mellitus: Bei Diabetikern wird alle 5 Jahre ein PAVK-Screening empfohlen (ABI-Messung). Bereits eine Insulinresistenz erhöht das PAVK-Risiko um 40–50%. Beim manifesten Diabetes mellitus steigt das Risiko, an einer PAVK zu erkranken, pro ein Prozent HbA_{1c} um 26%. Die TASC-II-Guidelines empfehlen eine aggressive Blutzuckerkontrolle mit einem HbA_{1c}-Zielwert von maximal 7%, idealerweise nahe bei 6%.

Hyperhomocysteinämie: Die Verabreichung von Folsäure und B-Vitaminen senkt zwar den

Homocysteinspiegel im Plasma, hat aber keine belegte präventive Wirkung bezüglich kardiovaskulärer Ereignisse. Deshalb ist gemäss europäischer Empfehlung auf eine solche Intervention zu verzichten.

Thrombozytenfunktionshemmer/ Antikoagulation

Jeder symptomatische PAVK-Patient, mit oder ohne Anamnese einer anderen kardiovaskulären Krankheit, profitiert von einer Therapie mit Plättchenhemmern; die kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität wird dadurch reduziert. Asymptomatische Patienten mit zerebrovaskulärem oder koronarem Leiden profitieren signifikant von Azetylsalizylsäure (ASA), bei Patienten ohne zusätzliche Arteriosklerose-Manifestationen ist die Effektivität jedoch schlechter belegt. Aufgrund des stark erhöhten Risikos, auch bei asymptomatischen Patienten, scheint es aber sinnvoll, auch diese mit ASA zu behandeln (wie in den amerikanischen Guidelines der ACC und der AHA empfohlen).

Nach Katheter- und gefässchirurgischen Interventionen wird üblicherweise die Einnahme von ASA empfohlen. Eine orale Antikoagulation ist nur bei akutem Verschluss oder bei Morbus embolicus indiziert.

Clopidogrel ist eine potente Alternative zu ASA und hat in der CAPRIE-Studie bei PAVK-Patienten gegenüber der Azetylsalizylsäure einen zusätzlichen protektiven Effekt gezeigt (Risikoreduktion um 24%). Clopidogrel ist zwar wesentlich teurer als ASA, hat sich aber im Langzeitverlauf als kosteneffizient erwiesen. Gemäss Schweizer Konsensus ist ASA die First-line-Medikation, Clopidogrel wird aber anstelle von ASA insbesondere bei ausgeprägter PAVK, bei starker Progression und bei Rezidiven empfohlen. Die Kombination ASA plus Clopidogrel soll in der Sekundärprävention nur nach komplexen Rekonstruktionen und bei Hochrisikopatienten, nicht aber in der Primärprävention verschrieben werden.

Therapie der Claudicatio intermittens

Die Basistherapie der belastungsabhängigen Beinbeschwerden ist das Gehtraining, bei ausgesuchten Patienten in Kombination mit vasoaktiven Medikamenten. Einen günstigen Effekt sowohl auf die Länge der schmerzfreien Gehstrecke als auch auf die Morbidität und die Mortalität haben supervidierte Programme, in denen 30–45 Minuten, 3mal pro Woche während mindestens 3 Monaten trainiert wird. Die Intensität des Trainings ist so zu wählen, dass innerhalb von 3–5 Minuten die Claudicatio-

Beschwerden auftreten. Stärkere Beinbeschwerden während des Trainings scheinen die Kollateralisation zu steigern, vermindern aber üblicherweise die Compliance.

Das regelmässige Gehtraining fördert die Kollateralisation sowie die Koordination und Ökonomisierung des Bewegungsablaufs und verbessert die O₂-Ausnutzung. Ausserdem ändert sich die Zusammensetzung der Muskulatur; es erfolgt ein Shift von Typ-II- zu Typ-I-Muskelfasern. Das heisst, der Muskel wird objektiv stärker auf Ausdauerleistung getrimmt. Weitere günstige Effekte des Gehtrainings sind Erhöhung der Insulinrezeptor-Sensitivität und der fibrinolytischen Aktivität sowie Verbesserungen des Lipidprofils und des Ansprechens auf die antihypertensive Behandlung.

Der Phosphodiesterasehemmer Cilostazol ist eine effektive Substanz zur Verbesserung der Symptomatik, ist aber in der Schweiz nicht zugelassen. Naftidrofuryl – in der Schweiz auf dem Markt – hat in einer Metaanalyse gegenüber Placebo eine Zunahme der schmerzfreen Gehstrecke um 26% gezeigt. Bei allen eingeschlossenen Studien wurde eine Tagesdosis von 600 mg angewandt. Pentoxiphyllin und Buflomedil haben beide einen zwar statistisch signifikanten, klinisch aber marginalen Effekt auf die PAVK-Symptomatik gezeigt, der Nutzen ist damit eher fraglich. Für L-Arginin, L-Carnitin oder Ginkgo-Biloba gibt es zu wenige Daten, um diese Substanzen für die Behandlung der Claudicatio zu empfehlen.

Die endovaskuläre Kathetertherapie (Perkutane Transluminale Angioplastie [PTA]) ersetzt das Gehtraining nicht. Auch nach einer Revaskularisation ist das Gehtraining unbedingt wieder aufzunehmen bzw. damit zu starten. In Europa, und speziell auch in der Schweiz, ist man der Meinung, dass die Kathetertherapie, nicht nur bei fortgeschrittenem Claudicatio-Stadium IIb, ein effektives Gehtraining erleichtert (rasche Mobilisation) und deshalb als Initialtherapie sinnvoll sein kann. Hier unterscheiden sich die europäischen von den amerikanischen Empfehlungen, wo auf jeden Fall ein primäres Gehtraining während drei Monaten und erst sekundär die Revaskularisation empfohlen wird. Iliakal sind die Resultate nach PTA üblicherweise besser als femoro-popliteal, Stenosen reagieren besser als Verschlüsse, und die Resultate sind bei kürzeren Verschlüssen meistens besser als bei längeren. Ein chirurgisches Vorgehen im PAVK-Stadium I oder II – also wenn keine CLI besteht – steht nur in ganz seltenen Fällen zur Diskussion.

Therapie der kritischen Ischämie

Die Hauptziele der Behandlung bei CLI sind Schmerzreduktion, Heilung von Ulzera, Erhalt der Gliedmasse, Verbesserung der Mobilität und der Lebensqualität des Patienten und nicht zuletzt das Überleben. Idealerweise werden diese Ziele durch die Reperfusion der Extremität erreicht. Jeder Patient mit einer CLI sollte demnach bezüglich einer Revaskularisation mittels Katheter oder Chirurgie abgeklärt werden. Auf die möglichen bildgebenden Verfahren wurde im Abschnitt Diagnostik eingegangen. Welche Art der Revaskularisation idealerweise zur Anwendung kommt, ist nicht nur von der Morphologie des Verschlusses und dem allgemeinen Gesundheitszustand des Patienten, sondern auch von den lokalen Gegebenheiten des jeweiligen Zentrums abhängig. Ideale Voraussetzungen für eine Kathetertherapie sind Stenosen und kurze Verschlüsse (<5 cm). Komplexe und lange Verschlüsse werden meist chirurgisch angegangen. Amputationen scheinen heute glücklicherweise seltener notwendig zu sein – bei schwerer Komorbidität, nicht kontrollierbarer Infektion, nicht kontrollierbarem Schmerz oder bei extensiver Nekrose stellen sie weiterhin eine valable Alternative dar.

Ulzera müssen interdisziplinär angegangen werden. Die Eckpfeiler der Therapie sind Reperfusion der Extremität, lokale Therapie und Vermeidung von Druckstellen sowie die Behandlung von Infektionen. Der Fusspflege kommt eine zentrale Bedeutung zu. Die ACC-Guidelines empfehlen eine antibiotische Therapie bei jeder CLI; die Europäer sind hier restriktiver und empfehlen eine Antibiose nur, wenn Infektzeichen vorliegen.

Therapie der akuten Ischämie

Das initiale Ziel der Behandlung bei ALI ist die Verhinderung der Thrombusvergrösserung und damit der Ischämiezunahme, was durch eine sofortige Antikoagulation – normalerweise mit unfraktioniertem Heparin – geschieht. Das weitere Vorgehen wird üblicherweise durch die Verfügbarkeit der Interventionsmöglichkeiten bestimmt, da die Zeit drängt. Bezüglich Mortalität und Erhalt der Extremität nach 30 Tagen sind sich die Thrombolyse und die Gefässchirurgie gemäss randomisierten Studien ebenbürtig. Aufgrund der geringen Invasivität ist die katheterbasierte Thrombolyse eine attraktive First-line-Therapie. Weitere, bei uns stärker verbreitete endovaskuläre Techniken sind die perkutane Aspirations-Thrombektomie und die perkutane mechanische Thrombektomie. Auf die chirur-

gischen Alternativen kann hier nicht weiter eingegangen werden.

Nachsorge nach Revaskularisation

Unabhängig von der Art der Revaskularisation sollte, bei fehlender Kontraindikation, lebenslang ein Thrombozytenfunktionshemmer eingenommen werden. Nach akutem Verschluss wird eine orale Antikoagulation für 3–6 Monate (anschliessend Thrombozytenfunktionshemmer) empfohlen.

Das Ziel von Nachsorgeprogrammen ist die Früherkennung eines Rezidivs. Die Konsultationen sollten eine Zwischenanamnese, einen vaskulären Status (insbesondere im revaskularisierten Gebiet) und die periodische Messung des Ruhe- und wenn möglich des Belastungs-ABI beinhalten. Follow-up-Untersuchungen, bei venösem Bypass mittels Duplexsonographie, werden gemäss TASC-II-Richtlinien unmittelbar nach der Intervention, danach alle 6 Monate während mindestens 2 Jahren empfohlen.

Original-Statements aus den TASC-II-Guidelines

Smoking cessation in peripheral arterial disease

- All patients who smoke should be strongly and repeatedly advised to stop smoking.

- All patients who smoke should receive a program of physician advice, group counselling sessions, and nicotine replacement.

- Cessation rates can be enhanced by the addition of antidepressant drug therapy (bupropion) and nicotine replacement.

Lipid control in patients with peripheral arterial disease (PAD)

- All symptomatic PAD patients should have their low-density lipoprotein (LDL)-cholesterol lowered to <2.59 mmol/l (<100 mg/dl).

- In patients with PAD and a history of vascular disease in other beds (eg coronary artery disease) it is reasonable to lower

LDL cholesterol levels to <1.81 mmol/l (<70 mg/dl).

- All asymptomatic patients with PAD and no other clinical evidence of cardiovascular disease should also have their LDL-cholesterol level lowered to <2.59 mmol/l (<100 mg/dl).

- In patients with elevated triglyceride levels where the LDL cannot be accurately calculated, the LDL level should be directly measured and treated to values listed above. Alternatively, the non-HDL (high-density lipoprotein) cholesterol level can be calculated with a goal of <3.36 mmol/l (<130 mg/dl), and in high-risk patients the level should be <2.59 mmol/l (<100 mg/dl).

- Dietary modification should be the initial intervention to control abnormal lipid levels.

- In symptomatic PAD patients, statins should be the primary agents to lower LDL-cholesterol levels to reduce the risk of cardiovascular events.

- Fibrates and/or niacin to raise HDL-cholesterol levels and lower triglyceride levels should be considered in patients with PAD who have abnormalities of those lipid fractions.

Control of hypertension in peripheral arterial disease patients

- All patients with hypertension should have blood pressure controlled to <140/90 mm Hg or <130/80 mm Hg if they also have diabetes or renal insufficiency.

- JNC VII and European guidelines for the management of hypertension in PAD should be followed.

- Thiazides and ACE inhibitors should be considered as initial blood-pressure lowering drugs in PAD to reduce the risk of cardiovascular events.

B

- Beta-adrenergic-blocking drugs are not contraindicated in PAD.

A

Control of diabetes in peripheral arterial disease

- Patients with diabetes and PAD should have aggressive control of blood glucose levels with a haemoglobin A_{1c} goal of <7.0% or as close to 6% as possible.

C

Use of folate supplementation in peripheral arterial disease

- Patients with PAD and other evidence of cardiovascular disease should not be given folate supplements to reduce their risk of cardiovascular events.

B

Antiplatelet therapy in peripheral arterial disease

- All symptomatic patients with or without a history of other cardiovascular disease should be prescribed an antiplatelet drug long term to reduce the risk of cardiovascular morbidity and mortality.

A

- Aspirin® (ASA) is effective in patients with PAD who also have clinical evidence of other forms of cardiovascular disease (coronary or carotid).

A

- The use of Aspirin® in patients with PAD who do not have clinical evidence of other forms of cardiovascular disease can be considered.

C

- Clopidogrel is effective in reducing cardiovascular events in a subgroup of patients with symptomatic PAD, with or without other clinical evidence of cardiovascular disease.

B

Exercise therapy in intermittent claudication

- Supervised exercise should be made available as part of the initial treatment for all patients with peripheral arterial disease.

A

- The most effective programs employ treadmill or track walking that is of sufficient intensity to bring on claudication, followed by rest, over the course of a 30 to 60 minutes session. Exercise sessions are typically conducted three times a week for 3 months.

A

Pharmacotherapy for symptoms of intermittent claudication

- A 3 to 6 month course of cilostazol should be first-line pharmacotherapy for the relief of claudication symptoms, as evidence shows both an improvement in treadmill exercise performance and in quality of life.

A

- Naftidrofuryl can also be considered for treatment of claudication symptoms.

A

Multidisciplinary approach to treatment of critical limb ischaemia (CLI)

- A multidisciplinary approach is optimal to control pain, cardiovascular risk factors and other co-morbid disease.

C

Optimal treatment for patients with critical limb ischaemia

- Revascularisation is the optimal treatment for patients with CLI.

B

Treatment for infections in critical limb ischaemia

- Systemic antibiotic therapy is required in CLI patients who develop cellulitis or spreading infection.

B

Multidisciplinary care in critical limb ischaemia

- Patients with CLI who develop foot ulceration require multidisciplinary care to avoid limb loss.

		C
--	--	---

Anticoagulant therapy in acute limb ischaemia (ALI)

- Immediate parenteral anticoagulant therapy is indicated in all patients with ALI. In patients expected to undergo imminent imaging/therapy on arrival, heparin should be given.

		C
--	--	---

Antiplatelet drugs as adjuvant pharmacotherapy after revascularisation

- Antiplatelet therapy should be started preoperatively and continued as adjuvant pharmacotherapy after an endovascular or surgical procedure.

A		
---	--	--

- Unless subsequently contraindicated, this should be continued indefinitely.

A		
---	--	--

Clinical surveillance program for bypass grafts

- Patients undergoing bypass graft placement in the lower extremity for the treatment of claudication or limb-threatening ischaemia should be entered into a clinical surveillance program. This program should consist of: (1.) interval history (new symptoms); (2.) vascular examination of the leg with palpation of proximal, graft and outflow vessel pulses; (3.) periodic measurement of resting and, if possible, post-exercise ankle-brachial indices.
- Clinical surveillance programs should be performed in the immediate postoperative period and at regular intervals (usually every 6 months) for at least 2 years.

		C
--	--	---

Key messages

- Zwei Drittel aller PAVK-Patienten sind asymptomatisch oder haben atypische Befunde – das kardiovaskuläre Risiko ist aber genau so stark erhöht wie bei symptomatischer PAVK. Diese Patienten gilt es mittels ABI-Messung zu identifizieren.
- Der ABI in Ruhe und nach Belastung hat eine gute Sensitivität und Spezifität. Messung des Blutdrucks an den Zehen (TBI), des transkutanen Sauerstoffdrucks (tcPO₂) und Oszillographie sind weiterführende diagnostische Untersuchungstests.
- Die Duplexsonographie ist die Bildgebung der ersten Wahl. MR- und CT-Angiographie sind als Übersichtsbilder nur zur Evaluation für ein chirurgisches Vorgehen indiziert.
- Konsequente Therapie der Risikofaktoren, Thrombozytenfunktionshemmer und Gehtraining sind die absolut notwendige Basistherapie bei PAVK.
- Die Kathethertherapie ermöglicht bei Claudicatio intermittens eine rasche Mobilisation. Kathethertherapie aber nur in Kombination mit Gehtraining.
- Ein chirurgisches Vorgehen ist, von Einzelfällen abgesehen, erst ab Stadium III (CLI) zu erwägen.
- Nachsorge: Unmittelbar nach Intervention, danach alle 6 Monate während mindestens 2 Jahren.

Literatur

- 1 Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group. Intersociety consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33(Suppl 1):S1–75.
- 2 Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG; TASC II Working Group. Intersociety consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007;45(Suppl S):S5–67.
- 3 Hirsch AT, Haskal ZJ, Herzer NR, et al. ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): executive summary of a collaborative report. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47:1239–312.
- 4 Jäger KA, Amann-Vesti B, Banyai M, Baumgartner I, Bounameaux H, Frauchiger B, et al. Schweizer Richtlinien zum Management von PAVK-Patienten in der Grundversorgerpraxis. *Schweiz Med Forum.* 2007;7:621–8.