

# S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (PAVK)

**- Pocket-Version -**

Herausgegeben von der  
Deutschen Gesellschaft für Angiologie –  
Gesellschaft für Gefäßmedizin e.V.

# S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (PAVK)

## – Pocket-Version –

Herausgegeben von der  
Deutschen Gesellschaft für Angiologie –  
Gesellschaft für Gefäßmedizin e. V.

Die Pocket-Version basiert auf der Vollversion der Leitlinie. Sie ist abrufbar unter:  
<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/065-003.html>  
und publiziert in: Vasa (2016) 45 Suppl. 95 1–96

Deutsche Gesellschaft für  
Angiologie –  
Gesellschaft für Gefäßmedizin e. V.  
Haus der Bundespressekonferenz  
Schiffbauerdamm 40  
10117 Berlin

Dr. Holger Lawall  
Praxis für Herzkreislauf-  
erkrankungen  
76275 Ettlingen  
und  
Max Grundig Klinik Bühlerhöhe  
77815 Bühl  
**V.i.S.d.P.**

Dr. med. Claudia Zemmrich  
Institut für Pharmakologie und  
präventive Medizin  
Menzelstraße 21  
15831 Mahlow  
**Redaktion**

### **Wichtiger Hinweis:**

Die Medizin und das Gesundheitswesen unterliegen einem fortwährenden Entwicklungsprozess, sodass alle Angaben immer nur dem Wissensstand zum Zeitpunkt der Drucklegung entsprechen können. Die angegebenen Empfehlungen wurden von Verfassern und Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt erarbeitet und geprüft. Trotz sorgfältiger Manuskripterstellung und Korrektur des Satzes können Fehler nicht ausgeschlossen werden.

Der Benutzer ist aufgefordert, zur Auswahl sowie Dosierung von Medikamenten die Beipackzettel und Fachinformationen der Hersteller zur Kontrolle heranzuziehen und im Zweifelsfall einen Spezialisten zu konsultieren.

### **Der Benutzer selbst bleibt verantwortlich für jede diagnostische und therapeutische Applikation, Medikation und Dosierung.**

Verfasser und Verlag übernehmen in folgedessen keine Verantwortung und keine daraus folgende oder sonstige Haftung für Schäden, die auf irgendeine Art aus der Benutzung der in dem Werk enthaltenen Informationen oder Teilen davon entstehen. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Genehmigung des Verlages.

Copyright © 2017 by  
Deutscher Ärzteverlag GmbH  
Dieselstraße 2, 50859 Köln

Umschlagkonzeption: Linda Gehlen  
Satz: Plaumann, 47807 Krefeld  
Druck/Bindung: Warlich Druck  
53340 Meckenheim

## Herausgeber/Autoren/Fachgesellschaften

### Herausgeber

Deutsche Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für Gefäßmedizin e.V.

### Autoren

- ▲ H. Lawall
- ▲ G. Rümenapf
- ▲ P. Huppert

### Co-Autoren

- ▲ H.-J. Trampisch
- ▲ A. Creutzig
- ▲ K.-L. Schulte
- ▲ J. Falk
- ▲ A. Schmidt-Trucksäss
- ▲ H. Stiegler
- ▲ A. Dohmen
- ▲ J. Tacke
- ▲ C. Luedemann

### Redaktion

- ▲ H. Lawall
- ▲ C. Zemmrich

### Wissenschaftliche Gesellschaften/Fachgesellschaftsvertreter

Deutsche Gesellschaft für Angiologie/Gesellschaft für Gefäßmedizin (DGA)  
Dr. H. Lawall, Ettlingen und Bühl

Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG)  
Prof. Dr. Gerhard Rümenapf, Speyer; Prof. Dr. E.S. Debus, Hamburg

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM)

Prof. Dr. A. Creutzig, Hannover

Deutsche Röntgen-Gesellschaft (DRG)

Prof. Dr. P. Huppert, Darmstadt

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)

Dr. H. Stiegler, München

Deutsche Gesellschaft für Interventionelle Radiologie (DeGIR)

Prof. Dr. J. Tacke, Passau

Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG)

Prof. Dr. S. Jacob, Villingen-Schwenningen

Deutsche Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung (DGfW)

Dr. A. Maier-Hasselmann, München

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)

Prof. Dr. Ch. Tiefenbacher, Wesel

Deutsche Gesellschaft für Dermatologie (DDG)

Prof. Dr. M. Jünger, Greifswald

Deutsche Gesellschaft für Geriatrie (DGG)

Dr. C. Ploenes, Düsseldorf

Deutsche Gesellschaft für Thrombose- und Hämostaseforschung (GTH)

Prof. Dr. Ch. Espinola-Klein, Mainz

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC)

Dr. M. Schmutzler, Ingolstadt

Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCh)

Prof. Dr. W. Lang, Erlangen

Deutsche Gesellschaft für Phlebologie

Dr. Thomas Hertel, Zwickau

Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI)  
Dr. M. Gleim, Kiel

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlich Medizinischen Fachgesellschaften  
(AWMF)  
Prof. Dr. I. Kopp, Marburg

Deutsche Gefäßliga  
PD Dr. C. Kalka, Brühl

Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin  
(DEGAM)  
PD Dr. F. Peters-Klimm, Heidelberg

Deutsche Gesellschaft für Nephrologie (DGfNH)  
Dr. H.P. Lorenzen, Hannover

Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi)  
Prof. Dr. P. Wild, Mainz

Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften  
Dr. A. Dohmen, Freiburg

Deutsche Gesellschaft für Sportmedizin und Prävention (DGSP)  
Prof. Dr. A. Schmidt-Trucksäss, Basel



# Inhaltsverzeichnis

Präambel .....	9
<b>1</b> Definition und Epidemiologie .....	<b>11</b>
1.1 Definition – 11	
1.2 Epidemiologie und Kreuzrisiko – 12	
1.3 Verlauf der PAVK und Prognose – 12	
<b>2</b> Diagnose der PAVK .....	<b>13</b>
2.1 Allgemeine klinische Untersuchung – 13	
2.2 Knöchel-Arm-Index – 14	
2.3 Ergänzende Untersuchungsmethoden bei nicht plausiblen ABI – 14	
2.4 Differenzialdiagnostik der Claudicatio intermittens – 16	
2.5 Bildgebende diagnostische Verfahren – 18	
<b>3</b> Therapie der PAVK .....	<b>21</b>
3.1 Ziele – 21	
<b>4</b> Konservative Therapie der PAVK .....	<b>23</b>
4.1 Gehtraining bei Claudicatio intermittens – 24	
<b>5</b> Wann Intervention – wann Operation? .....	<b>25</b>
5.1 Claudicatio intermittens (CI) – 26	
5.2 Kritische Extremitätenischämie (CLI) – 27	
Aorto-iliakale Läsionen – 27	
Femoropopliteale Läsionen – 27	
Gelenküberschreitende Stentimplantation bei PAVK – 28	
Infrapopliteale Läsionen – 28	
5.3 Akute Extremitätenischämie (ALI) – 28	
<b>6</b> Nachsorge/Rehabilitation .....	<b>29</b>



## Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Angiologie – Gesellschaft für Gefäßmedizin e.V. herausgegebene Kurzfassung der interdisziplinären S3-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (PAVK). Sie gibt den gegenwärtigen Erkenntnisstand wieder und soll Ärztinnen und Ärzte bei Entscheidungen zum Management der PAVK unterstützen. Pocket-Leitlinien können die im interdisziplinären Konsensus getroffenen differenzierten Empfehlungen der S3-Leitlinie nur verkürzt darstellen, sodass für weitergehende Empfehlungen auf die Langversion verwiesen wird. Eine Leitlinie kann weder die individuelle ärztliche Evaluation eines Patienten ersetzen, noch die spezifische Ausrichtung der Diagnostik und Therapie an den einzelnen Patienten.

Die Pocket-Leitlinie enthält eine Kurzversion der

### ➤ Kernempfehlungen

Hier wird zwischen 3 Empfehlungsgraden unterschieden, deren unterschiedliche Stärke durch die Formulierungen „soll“ (A: starke Empfehlung), „sollte“ (B: Empfehlung) und „kann“ (O: Empfehlung offen) ausgedrückt wird. Fehlen Daten als Grundlage der Empfehlung bei vorhandener übereinstimmender Meinung hinsichtlich einer Konsensusempfehlung, ist dies mit einem „K“ gekennzeichnet.

Erläuterungen zu den jeweiligen Kernsätzen sind gekennzeichnet als

### ❖ komprimierte Textzusammenfassungen

<b>Empfehlungsgrade</b>	
A	Starke Empfehlung
B	Empfehlung
0	Empfehlung offen
<b>Evidenzgrade</b>	
1	a) Systematische Übersicht über RCTs
	b) Eine RCT
2	a) Systematische Übersicht
	b) Gut geplante Kohortenstudie oder RCT minderer Qualität
	c) Outcome Studie
3	Fall-Kontroll-Studie
4	Fallserien oder Kohortenserien
K	Expertenkonsens

# 1 Definition und Epidemiologie

## 1.1 Definition

- ❖ PAVK bezeichnet eine Einschränkung der Durchblutung der die Extremitäten versorgenden Arterien bzw. seltener der Aorta, graduell (Stenose) oder komplett (Okklusion). Gegenstand dieser Leitlinienempfehlungen sind akute und chronische arterielle Durchblutungsstörungen der unteren Extremitäten distal der Aorta abdominalis.
- ❖ In etwa 95% der Fälle wird die chronische PAVK durch Arteriosklerose bzw. ihre symptomatische Form Atherothrombose verursacht. Herzinfarkt, Schlaganfall und PAVK sind lediglich unterschiedliche Manifestationsformen ein und derselben Erkrankung.
- ❖ Entzündliche, genetische, traumatische und seltene sekundäre Ursachen (insgesamt 5% der PAVK-Fälle) werden mit zunehmendem Lebensalter immer seltener, dafür treten embolische Ereignisse (kardial oder arteriell) häufiger auf.

**Tab. 1.1:** Klassifikation der PAVK nach den Fontaine-Stadien und Rutherford-Kategorien

Fontaine		Rutherford		
Stadium	Klinisches Bild	Grad	Kategorie	Klinisches Bild
I	Asymptomatisch	0	0	Asymptomatisch
II a	Gehstrecke > 200 m	I	1	Leichte Claudicatio intermittens
II b	Gehstrecke < 200 m	I	2	Mäßige Claudicatio intermittens
		I	3	Schwere Claudicatio intermittens
III	Ischämischer Ruheschmerz	II	4	Ischämischer Ruheschmerz
IV	Ulkus, Gangrän	III	5	Kleinflächige Nekrose
		III	6	Großflächige Nekrose

## 1.2 Epidemiologie und Kreuzrisiko

- ❖ Die Prävalenz der PAVK ist altersabhängig und steigt mit höherem Lebensalter an.
- ❖ Die Gesamtprävalenz der PAVK liegt bei 3–10% und steigt ab einem Alter > 70 Jahre auf 15–20% an. Die Prävalenz der Claudicatio intermittens steigt von 3% bei 40-jährigen Patienten auf 6% bei über 60-jährigen Patienten an.
- ❖ Das Verhältnis von Patienten mit asymptomatischer zu symptomatischer Claudicatio liegt altersunabhängig bei etwa 4:1.
- ❖ Frauen sind bei Diagnose einer PAVK älter, häufiger übergewichtig und haben häufiger eine CLI sowie einen Gefäßverschluss, Männer sind häufiger Raucher. In der getABI-Studie war ab 75 Jahre die Prävalenz der PAVK bei Frauen höher als bei Männern.
- ❖ Diabetes erhöht das PAVK-Risiko um den Faktor 3–4 und das Claudicatio-Risiko um den Faktor 2.
  - Das Management kardiovaskulärer Risikofaktoren soll bei Patienten mit PAVK konsequent verfolgt werden. (K)

## 1.3 Verlauf der PAVK und Prognose

- ❖ Sowohl der pathologisch erniedrigte als auch der pathologisch erhöhte ABI sind Prädiktoren für die kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität. Je niedriger der ABI, desto höher die kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität.
- ❖ Bei ungefähr einem Viertel aller Patienten mit Claudicatio verbessern sich die Symptome spontan. In ca. einem Drittel bis zur Hälfte aller Patienten bleibt die Erkrankung unverändert; in ca. einem Viertel verschlechtert sich die Symptomatik.
- ❖ Das Risiko einer kritischen Extremitätenischämie ist bei Claudicatio sehr gering und nur etwa 2% erleiden eine Amputation innerhalb der nächsten 10 Jahre.
- ❖ Patienten mit kritischer Extremitätenischämie haben eine schlechte Prognose hinsichtlich Beinerhalt, Mortalität (ca. 10–20% pro Jahr) und amputationsfreiem Überleben.

## 2 Diagnose der PAVK

### 2.1 Allgemeine klinische Untersuchung

- Am Beginn der Untersuchung stehen Inspektion, seitenvergleichende Palpation, Auskultation der Extremitätenarterien sowie der Ratschow-Test. (A,2)
- ❖ Die Pulsuntersuchung der unteren Extremitäten ist zwar hilfreich, jedoch fehlerbehaftet. Die Diagnose der PAVK anhand fehlender Fußpulse wird in der Praxis zu oft gestellt.
- ❖ Zusammen mit einer Claudicatio-Anamnese kann die Kombination aus seitenvergleichendem Tasten des Pulsstatus und Auskultation klinisch relevante Stenosen aufdecken.
- ❖ Die Evidenz für den Ratschow-Test bei Claudicatio ist anhand großer Studien nicht vorhanden, allerdings zeigt die klinische Erfahrung die

**Tab. 2.1:** Abgrenzung der PAVK von der Neuropathie (klinische Untersuchung)

	Neuropathie	PAVK
Haut	Trocken, warm, rosig, Venenfüllung auch bei 30°-Hochlagerung ohne Farbänderung	Atrophisch, dünn, kühl, blass-livid, Ablassen des Vorfußes bei Hochlagerung
Gewebe	Ödem häufig nachweisbar	Eher selten
Hyperkeratose	Ausgeprägt an druckexponierten Stellen, Risse im Fersenbereich	Verlangsamtes Hautwachstum, sandpapierartige Hyperkeratose
Nägel	Mykosen, subunguale Blutungen	Verdickt, Hyperonychie
Zehen	Krallen/Hammerzehen, Hühneraugen	Keine Haare, livide, akrale Läsionen
Fußbrücken	Atrophie der Musculi interossei	Allgemeine Atrophie
Fußsohle	Hyperkeratosen, Rhagaden, Druckulcera	Haut in Falten abhebbar

Nützlichkeit dieser einfachen Untersuchung in der klinischen Überprüfung.

- Hinsichtlich des Hautstatus sollen Integrität, Turgor, Schweißbildung, Farbe, Muskelatrophie, Deformität und Temperatur beurteilt werden. (A,2)

## 2.2 Knöchel-Arm-Index

- Der Knöchel-Arm-Index (ABI) ist der geeignete Parameter zur Erfassung des kardiovaskulären Risikos hinsichtlich Morbidität und Mortalität bei Patienten mit PAVK. (A,1)
- Bei Patienten mit Verdacht auf PAVK und Risikopatienten soll der Knöchel-Arm-Index (ABI) bestimmt werden. (A,1)
- Ein ABI-Wert von  $< 0,9$  gilt als beweisend für das Vorliegen einer relevanten PAVK. (A,1)
- Für die Diagnose einer PAVK ist der ABI-Wert mit dem niedrigsten Knöchelarteriendruck maßgeblich. (A,1)

**Tab. 2.2:** ABI-Kategorien zur Abschätzung des PAVK-Schweregrads

ABI-Wert	Schweregrad der PAVK
$> 1,3$	Falsch hohe Werte (Verdacht auf Mediasklerose)
$> 0,9$	Normalbefund
$0,75-0,9$	Leichte PAVK
$0,5-0,75$	Mittelschwere PAVK
$< 0,5$	Schwere PAVK (kritische Ischämie)

## 2.3 Ergänzende Untersuchungsmethoden bei nicht plausiblen ABI

- ❖ Eine Demaskierung gut kollateralisierter proximaler Verschlüsse oder hämodynamisch grenzwertiger Stenosen gelingt durch Messung des ABI nach Belastung, wenn die peripheren Druckwerte  $> 20\%$  unter den Ausgangsruhedruck absinken und bis zur Normalisierung  $> 1$  min benötigen.

- ❖ Auch das Hinzuziehen eines monophasischen Frequenzspektrums nach Belastung erhöht die Sensitivität für eine in Ruhe maskierte PAVK.
- ❖ Bei Diabetikern kann der ABI in 10–30% der Fälle wegen einer Mönckeberg-Mediasklerose zur Diagnose der PAVK nicht verwendet werden (falsch hohe Werte  $> 1,3$ ). Neben einem ABI-Wert  $> 1,3$  weist ein normaler ABI mit abgeflachter Dopplerpulscurve (Reduktion der Pulsatilität) ebenfalls auf das Vorliegen einer Mediasklerose hin.
  - Bei nicht plausiblen ABI-Werten, z.B. Mediasklerose, sollen ergänzende Methoden eingesetzt werden wie Zehendruckmessung (TBI) und Pulsatilitätsindex. (K)
- ❖ Im Gegensatz zum ABI weist der TBI eine lineare Assoziation zu kardiovaskulären Ereignissen auf und weicht somit von der u-förmigen Beziehung des ABI bei Mediasklerose ab. Je niedriger der TBI, umso höher kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität.
  - Oszillografie und Lichtreflexrheografie (LRR) sind vor allem bei Mediasklerose und akralen Durchblutungsstörungen hilfreiche Untersuchungen zum Nachweis einer PAVK. (K)
- ❖ Zur Abschätzung des Amputationsrisikos bei kritischer Ischämie kann zusätzlich die Bestimmung des transkutanen Sauerstoffpartialdrucks ( $tcPO_2$ ) herangezogen werden.

## 2.4 Differenzialdiagnostik der Claudicatio intermittens

Tab. 2.3: Differenzialdiagnostik der Claudicatio intermittens

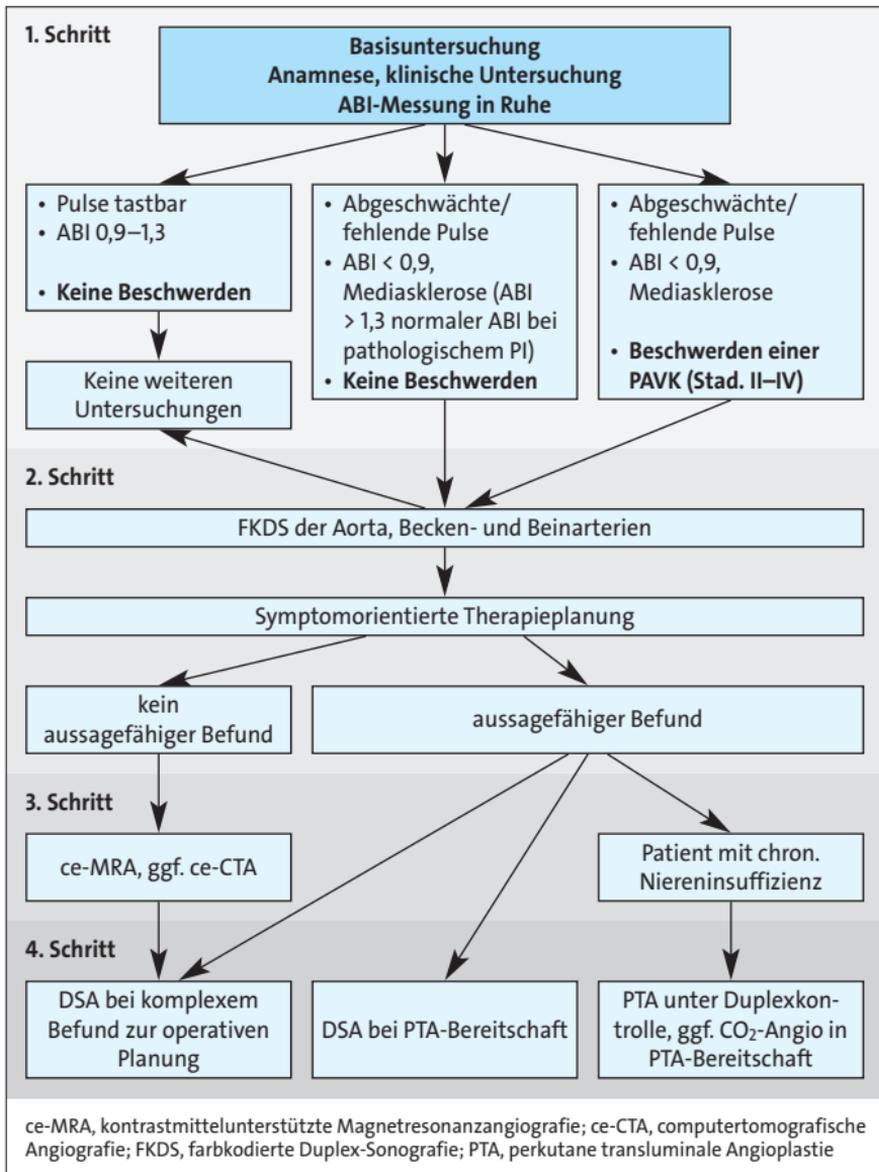
Krankheitsbild	Lokalisierung	Prävalenz	Beschreibung	Effekt von Bewegung	Effekt von Ruhe	Effekt der Haltung	Andere Merkmale
Claudicatio intermittens der Wade	Wadenmuskel	3–5% der erwachsenen Population	Krämpfe, Schmerzen	Reproduzierbarer Beginn	Klingt schnell ab	Keiner	Bei Belastung atypische Beinsymptome möglich
Claudicatio intermittens von Oberschenkel und Gesäß	Gesäß, Hüfte, Oberschenkel	Selten	Krämpfe, Schmerzen	Reproduzierbarer Beginn	Klingt schnell ab	Keiner	Impotenz; normale Fußpulse bei isolierter Erkrankung der Iliakalarterien möglich
Claudicatio intermittens des Fußes	Fußgewölbe	Selten	Starke Schmerzen bei Belastung	Reproduzierbarer Beginn	Klingt schnell ab	Keiner	Kann auch als Taubheitsgefühl auftreten
Chronisches Kompartmentsyndrom	Wadenmuskel	Selten	Enge, schneidende Schmerzen	Nach erheblicher Anstrengung (Jogging)	Klingt sehr langsam ab	Linderung bei Hochlagerung	Vor allem bei sehr muskulösen Sportlern
Venöse Claudicatio	Gesamtes Bein, am stärksten in der Wade	Selten	Enge, schneidende Schmerzen	Nach dem Gehen	Klingt langsam ab	Schnelle Linderung bei Hochlagerung	Anamnese mit tiefer iliofemoraler Venenthrombose, Hinweise auf einen venösen Verschluss, Ödem

Tab. 2.3: Fortsetzung

Krankheitsbild	Lokalisierung	Prävalenz	Beschreibung	Effekt von Bewegung	Effekt von Ruhe	Effekt der Haltung	Andere Merkmale
Nervenwurzelkompression	Strahlt das Bein hinab	Häufig	Scharfe, einstrahlende Schmerzen	Ausgelöst durch Sitzen, Stehen oder Gehen	Oft in Ruhe vorhanden	Besserung durch Hal- tungswechsel	Anamnestiche Rückenbeschwerden, Verschlechterung im Sitzen, Erleichterung in Rückenlage oder im Sitzen
Symptomatische Baker-Zyste	Kniekehle, die Wade abwärts	Selten	Schwellung, Druckschmerz	Bei Belastung	In Ruhe vorhanden	Keiner	Nicht intermittierend
Hüftarthrose	Laterale Hüfte, Oberschenkel	Häufig	Schmerzen	Nach unterschiedlich starker Belastung	Klingt nur langsam ab	Besserung durch Entlastung	Unterschiedliche Symptome, bekannte degenerative Arthritis
Spinalstenose	Oft beidseits Gesäß, posteriores Bein	Häufig	Schmerzen und Schwäche	Kann eine Claudicatio intermittens nachahmen	Unterschiedliche Linderung, kann über langen Zeitraum abklingen	Besserung durch Beugung der Lendenwirbelsäule	Verschlechterung im Stand und bei gestreckter Wirbelsäule
Fuß-/Knöchelarthrose	Knöchel, Fuß, Fußgewölbe	Häufig	Schmerzen	Nach unterschiedlich starker Belastung	Klingt nur langsam ab	Besserung durch Entlastung möglich	Unterschiedlich, kann abhängig vom Aktivitätsniveau oder in Ruhe auftreten

## 2.5 Bildgebende diagnostische Verfahren

- Die farbkodierte Duplexsonografie (FKDS) ist die diagnostische Methode der ersten Wahl zur Abklärung der Aorta und ihrer Äste, sowie der Becken- und Beinarterien. Ihre Aussagekraft ist von der Expertise des Untersuchers, der technischen Möglichkeiten des Gerätes und den individuellen Gegebenheiten des Patienten abhängig. (A,1)
- ❖ Im Falle einer guten duplexsonografischen Beurteilbarkeit der Gefäßstrombahn und Indikation zur interventionellen Therapie der PAVK ist eine Duplexsonografie vor einer in Interventionsbereitschaft durchgeführten Angiografie ausreichend.
  - Sind die duplexsonografischen Befunde nicht eindeutig, sollten vor geplanten invasiven Maßnahmen zusätzliche bildgebende Verfahren erfolgen (MRA, CTA, DSA). (A,1)
- ❖ Die computertomografische Angiografie (CTA) hat sich aufgrund weiter Verfügbarkeit moderner Mehrzeiler-CT als untersucherunabhängige und valide Untersuchungsmethode insbesondere zur Planung rekonstruktiver operativer Maßnahmen und Ausmessung von Endografts in aortiliakalen Gefäßen etabliert. Kontrastmittelgabe und Dünnschichttechnik sind Voraussetzungen.
- ❖ Nachteile der CTA sind die Strahlenexposition, die Notwendigkeit jodhaltiger Kontrastmittelgaben mit Risiko der KM-induzierten Nephropathie (Serum-Kreatinin-Anstieg um 0,5 mg/dl (44 µmol/l) oder Anstieg um mindestens 25% in Relation zum Ausgangswert), die Überschätzung des Stenosegrades bei dünnkalibrigen Gefäßen mit kalzifizierenden Stenosen und die je nach Gerätegeneration aufwendige Bildnachbearbeitung.
- ❖ Die kontrastangehobene MR-Angiografie (ceMRA) erlaubt hochwertige dreidimensionale Gefäßrekonstruktionen wie die CTA in < 30 min Akquisitionszeit ohne potenziell nephrotoxische Kontrastmittel oder Strahlenexposition. Nachteilig sind die Kontraindikationen der MRT (magnetische Metallimplantate, Herzschrittmacher) sowie die eingeschränkte Bildqualität bei Bewegungsunruhe, ebenfalls wie die CTA die Überschätzung des Stenosegrades bei verkalkten Stenosen gerade an dünnkalibrigen Gefäßen und das Risiko der nephrogenen systemischen Fibrose durch gadoliniumhaltiges KM insbesondere bei vorbestehender Niereninsuffizienz. Kontrastmittel mit zyklischer Struktur sollten bevorzugt werden.



**Abb. 2.1:** Algorithmus zur Diagnostik der PAVK



## 3 Therapie der PAVK

### 3.1 Ziele

Behandlungsziele sind

- ▲ die Hemmung der Progression der PAVK
- ▲ die Risikoreduktion peripherer vaskulärer Ereignisse
- ▲ Reduktion kardiovaskulärer und zerebrovaskulärer Ereignisse
- ▲ Reduktion von Schmerzen
- ▲ die Verbesserung von Belastbarkeit, Gehleistung und Lebensqualität
- ▲ Abheilung von Gewebedefekten

**Tab. 3.1:** Unterschiedliche Therapieziele bei Claudicatio intermittens (CI) und kritischer Extremitätenischämie (CLI)

<b>CI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Verbesserung der Symptomatik, d.h. Verbesserung der schmerzfreien und maximalen Gehstrecke</li> <li>• Verbesserung der Lebensqualität</li> </ul>
<b>CLI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung der Beinerhaltungsrate</li> <li>• Senkung der Mortalität und des amputationsfreien Überlebens</li> <li>• Ulkushheilung</li> <li>• Schmerzreduktion</li> <li>• Verbesserung der Lebensqualität</li> </ul>

**Tab. 3.2:** Stadiengerechte Behandlung der PAVK in Abhängigkeit der Stadien nach Fontaine I–IV

Maßnahme	Fontaine-Stadium			
	I	II	III	IV
Risikofaktorenmanagement: Nikotinkarenz, Diabetestherapie, Statine, Blutdruckbehandlung	+	+	+	+
Thrombozytenfunktionshemmer: ASS oder Clopidogrel	(+)	+	+	+
Physikalische Therapie: strukturiertes Gehtraining	+	+		
Medikamentöse Therapie: Cilostazol oder Naftidrofuryl		+		
Strukturierte Wundbehandlung				+
Interventionelle Therapie		+*	+	+
Operative Therapie		+*	+	+

+ Empfehlung, \* bei hohem individuellem Leidensdruck und geeigneter Gefäßmorphologie

## 4 Konservative Therapie der PAVK

- Zur Sekundärprävention von kardiovaskulären Ereignissen sind bei Patienten mit PAVK CSE-Hemmer indiziert. Statine reduzieren Morbidität und Mortalität bei PAVK. (A,1)
- ❖ Da randomisierte, prospektive Interventionsstudien zu LDL-Cholesterin-Zielwerten bei Patienten mit PAVK fehlen, kann auf die Zielwerte der internationalen Leitlinien anhand des kardiovaskulären Gesamtrisikos (z.B. ESC-Score-System) zurückgegriffen werden, welche PAVK-Patienten als Hochrisikopatienten einstufen und eine „intensive“ Statintherapie empfehlen.
- Zur Sekundärprävention von kardiovaskulären Ereignissen ist ein Thrombozytenfunktionshemmer (ASS, Clopidogrel) bei Patienten mit symptomatischer PAVK indiziert. (A,1)
- Cilostazol oder Naftidrofuryl sollten im Stadium der Claudicatio nur dann gezielt eingesetzt werden, wenn die Lebensqualität der Patienten erheblich eingeschränkt ist, die Gehstrecke unter 200 m liegt und ein Gehtraining nicht oder nur eingeschränkt durchgeführt werden kann. (K)
- Andere medikamentöse Substanzen oder Behandlungsverfahren werden zur Behandlung der Patienten mit Claudicatio-Beschwerden nicht empfohlen. (A,1)
- ❖ Zur Behandlung der arteriellen Hypertonie sind Betablocker bei Patienten mit PAVK nicht kontraindiziert. Primär werden bei PAVK ACE-Hemmer und Calciumantagonisten empfohlen.
- ❖ Typ-1-Diabetiker profitieren ebenso wie Typ-2-Diabetiker von einer verbesserten Blutzuckereinstellung hinsichtlich der Progressionshemmung der PAVK. Offen ist die Art der Diabetestherapie zur Reduktion peripher vaskulärer Ereignisse bei Typ-2-Diabetikern. Die Behandlung folgt den Empfehlungen der Nationalen Versorgungsrichtlinie. Bei älteren Diabetikern sollte immer das Hypoglykämierisiko berücksichtigt werden.

## 4.1 Gehtraining bei Claudicatio intermittens

- Strukturiertes Gehtraining unter Aufsicht und unter regelmäßiger Anleitung soll allen PAVK-Patienten mit Claudicatio intermittens als Bestandteil der Basisbehandlung angeboten werden. (A,1)
- Ein Gefäßtraining bei Patienten mit Claudicatio intermittens soll mindestens 3 × wöchentlich in Übungseinheiten von 3–60 min über einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten erfolgen. (A,2)

## 5 Wann Intervention – wann Operation?

- Endovaskuläre und gefäßchirurgische Methoden der Revaskularisation sollten nicht als konkurrierende, sondern als sich ergänzende Verfahren angesehen werden, deren Einsatz einerseits von der Lokalisation, Länge und Komplexität des Verschlussprozesses, andererseits von der Expertise und apparativen Ausstattung des Behandlers und dem Wunsch des Patienten abhängt. (K)
- Der endovaskulären Behandlung soll der Vorzug gegeben werden, wenn der angiomorphologische Befund erwarten lässt, dass ein der offen chirurgischen Therapie vergleichbares Ergebnis erzielt wird, insbesondere dann, wenn für den vergleichbaren chirurgischen Eingriff ein erhöhtes Operationsrisiko vorliegt. (B,2)

Die **TASC-Klassifikation** ist aufgrund verbesserter endovaskulärer Techniken nicht mehr die geeignete Basis der Zuordnung zu primär endovaskulärer oder chirurgischer Behandlung. Die Entscheidung zur Art der Revaskularisation sollte anhand angiomorphologischer und klinischer Kriterien erfolgen:

Angiomorphologische Befundkonstellationen einer primär offen chirurgischen Behandlung (endovaskuläre Therapie nur im Ausnahmefall indiziert):

- A) Subrenaler Aortenverschluss mit Verschluss der A. iliaca communis beidseits
- B) Verschluss der A. femoralis communis
- C) Verschlüsse der A. iliaca externa oder der A. femoralis superficialis, die bis an die A. femoralis communis heranreichen
- D) Verschlüsse der Trifurkation mit vorgeschaltetem langstreckigem Verschluss der A. femoralis superficialis und der A. poplitea
- E) Langstreckige Verschlüsse der A. poplitea, der Trifurkation und aller US-Arterien bei einem oder mehreren gut erhaltenen distalen cruralen oder pedalen Anschlusssegmenten

*Klinische* Kriterien für die offene gefäßchirurgische Behandlung:

- ▲ Das Vorliegen eines komplexen angiomorphologischen Befundes und einer schwerwiegenden chronischen Nierenfunktionsstörung, die im Falle einer endovaskulären Behandlung mit großer Kontrastmittelmenge ein hohes Risiko einer permanenten Nierenschädigung birgt
- ▲ Kontraindikationen gegen eine duale Thrombozyten-Aggregationshemmung bei Vorliegen eines angiomorphologischen Befundes, der eine Stentimplantation erwarten lässt

*Klinische* Kriterien für eine endovaskuläre Behandlung:

- ▲ Risiken, welche die Morbidität und Mortalität einer offen chirurgischen Behandlung signifikant erhöhen
- ▲ Die fehlende Verfügbarkeit von Spenderven

## 5.1 Claudicatio intermittens (CI)

- Bei Patienten mit Claudicatio intermittens sind überwachte Übungsprogramme zur Steigerung der Gehstrecke ähnlich wirksam wie endovaskuläre oder gefäßchirurgische Eingriffe. (A,1)
  - Patienten mit Claudicatio intermittens, bei denen ein Gehtraining unmöglich, wenig Erfolg versprechend ist oder nicht erfolgreich war, kann bei geeigneter Gefäßläsion und hohem Leidensdruck des Patienten eine interventionelle Behandlung zur Verbesserung der Lebensqualität angeboten werden. (K)
  - Gefäßchirurgische Maßnahmen sollten Patienten mit Claudicatio intermittens und hohem Leidensdruck angeboten werden, wenn die endovaskulären Verfahren nicht erfolgreich waren oder ungeeignet sind, oder wenn die chirurgischen Verfahren für den Patienten geeigneter erscheinen. (K)
- ❖ Kurz- und mittelfristig ist nach interventioneller Therapie eine Verbesserung der Lebensqualität und eine rasche Verbesserung der Gehleistung zu erwarten, insbesondere nach aorto-iliakalen und femoropoplitealen Eingriffen. Nach einem Jahr ergeben sich jedoch keine Unterschiede zur konservativen Therapie mittels strukturiertem Gehtraining. Dieses sollte daher stets in Erwägung gezogen werden, gerade auch nach revaskularisierenden Therapiemaßnahmen zur Wiederherstellung der Gehfähigkeit.

## 5.2 Kritische Extremitätenischämie (CLI)

- Bei Patienten mit CLI ist eine schnelle und ausreichende Revaskularisation mit Wiederherstellung einer unbehinderten infrainguinalen Perfusion bis in mindestens eine der cruralen Arterien unabhängig von den eingesetzten Behandlungstechniken oberstes Ziel. (K)
- Zur Revaskularisation soll der endovaskulären Behandlung der Vorzug gegeben werden, wenn kurzfristig und langfristig die gleiche symptomatische Verbesserung erzielt werden kann wie mit einem gefäßchirurgischen Eingriff. (A,2)
- Bei Mehretagenläsionen hat die Beseitigung von Einstromhindernissen Priorität vor der Behandlung nachgeschalteter Läsionen. (K)

### Aorto-iliakale Läsionen

- Bei aorto-iliakalen Läsionen sollte unabhängig vom Komplexitätsgrad (nach TASC) primär eine endovaskuläre Therapie erwogen werden.
- Bei endovaskulärer Behandlung komplexer aorto-iliakaler Läsionen sollte eine primäre Stentangioplastie der Ballonangioplastie mit sekundärer Stentimplantation bevorzugt werden. (A,1)

### Femoropopliteale Läsionen

- Bei endovaskulärer Behandlung femoropoplitealer Läsionen mittlerer und großer Länge sollte der primären Stentangioplastie mit Nitinolstents gegenüber der Ballonangioplastie mit sekundärer Stentimplantation (Bail Out) der Vorzug gegeben werden. (B,2)
- Wenn bei endovaskulären Behandlungen femoropoplitealer Läsionen ein reduziertes Risiko einer Restenose und einer Reintervention nach Angioplastie im klinisch-angiologischen Kontext als wesentlich erachtet wird, sollten zur Angioplastie Paclitaxel-beschichtete Ballons verwendet werden. (B,2)
- Bei Vorliegen der Kriterien große Verschlusslänge (TASC D), nicht erhöhtes Operationsrisiko, nicht wesentlich eingeschränkte Lebenserwartung (> 2 Jahre) und Verfügbarkeit einer Spendervene sollten Bypassverfahren bevorzugt werden. (B,2)
- Bei der Anlage eines femoropoplitealen Bypasses soll die Vena saphena magna (möglichst aus einem Segment bestehend) verwendet werden, da sie alternativem Bypassmaterial überlegen ist. (B,1)

- Falls die Vena saphena magna nicht verfügbar oder ungeeignet ist, sollten alternative körpereigene Venen verwendet werden. (K)

### **Gelenküberschreitende Stentimplantation bei PAVK**

- Die Implantation von Stents in gelenküberschreitende Gefäßsegmente (A. femoralis communis, A. poplitea) ist in der Regel nicht indiziert, außer bei drohendem Extremitätenverlust und fehlenden weiteren Therapieoptionen. (K)

### **Infrapopliteale Läsionen**

- Die endovaskuläre Behandlung bei CLI sollte der gefäßchirurgischen Option vorgezogen werden, da sie bei gleichen Ergebnissen (amputationsfreies Überleben, Amputationsrate) eine geringere periprozedurale Morbidität und Mortalität hat. Sie sollte aber die Möglichkeiten einer späteren Bypassanlage nicht beeinträchtigen. (B,4)
- Die gefäßchirurgischen Optionen sollen bei komplexeren, langstreckigen Verschlussprozessen der infrapoplitealen Arterien zum Einsatz kommen, bei Versagen der endovaskulären Behandlung oder bei Persistenz der klinischen Symptome. (K)
- Offen chirurgische Verfahren können erwogen werden, wenn das operative Risiko vertretbar und eine geeignete autologe Vene verfügbar ist. (K)

## **5.3 Akute Extremitätenischämie (ALI)**

- Bei kompletter Ischämie muss sofort interventionell behandelt oder operiert werden. (K)
  - Der Ischämiegrad diktiert das weitere diagnostische und therapeutische Vorgehen. Bei inkompletter Ischämie sollte zuvor eine Angiografie durchgeführt werden. (B,2)
- ❖ Wichtig ist die Unterscheidung zwischen Embolie und arterieller Thrombose bei vorbestehender PAVK, denn die Therapiestrategien in der Nachsorge sind unterschiedlich.

## 6 Nachsorge/Rehabilitation

- Es besteht die Indikation zur Sekundärprophylaxe von kardiovaskulären Risikofaktoren bzw. der kardiovaskulären Komorbidität bei allen Patienten mit PAVK in der Nachsorge von konservativen, medikamentösen, interventionellen und operativen Behandlungsverfahren. (A,1)
  - Alle Patienten sollen prä-, peri- und postinterventionell ASS (100 mg) erhalten. Die Behandlung soll langfristig fortgesetzt werden, wenn keine Kontraindikationen bestehen. (A,1)
  - Nach infrainguinaler endovaskulärer Therapie mit Stentimplantation kann die vorübergehende Kombination von ASS mit Clopidogrel zur Verbesserung der Offenheitsrate empfohlen werden. (K)
  - Bei Patienten mit infrainguinalem, femoropoplitealem oder distalem Venenbypass sollen nicht routinemäßig orale Antikoagulantien (OAK) eingesetzt werden, da das Blutungsrisiko signifikant erhöht ist. (A,2)
  - Regelmäßige nichtinvasive Kontrolluntersuchungen sollten bei Patienten mit PAVK nach invasiven Gefäßeingriffen erfolgen. (B,2)
- 
- ❖ Überwachtes Gehtraining ist gegenüber nicht supervidiertem Gehtraining eindeutig zu bevorzugen.
  - ❖ Soweit nach vorangegangen invasiven Gefäßeingriffen oder Amputationen möglich, sollten Patienten rasch in ein strukturiertes Bewegungsprogramm eingebunden werden. Zudem ist eine regelmäßige körperliche Aktivität (Arm- oder Beinmuskulbewegung) anzustreben.
  - ❖ Ein selbstständiges, tägliches Intervall-Training über 60 min mit 5- bis 15-minütigen Belastungsintervallen wird empfohlen, wobei die Intensität bis zum Belastungsschmerz reichen soll.
  - ❖ Rehabilitation und Prothesenversorgung sind bei geeigneten Patienten nach Majoramputation medizinisch indiziert. (K)

## **PAVK diagnostizieren und behandeln – Sicher mit den Kurzinformationen im Pocket-Format**

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) gehört zu den häufigsten Gefäßerkrankungen im klinischen Alltag. Die S3-Leitlinie zur PAVK bietet Ihnen den aktuellen Kenntnisstand zur Inzidenz und Prävalenz, aber auch zur Diagnostik, Prognose und Therapie.

Damit Sie diese Kenntnisse schnell und sicher in den Alltag übertragen können, gibt Ihnen diese Kurzfassung der Leitlinie fundierte Hilfen für die Praxis.

- Definition, Epidemiologie, Verlauf
- Diagnostik
- Konservative, interventionelle und chirurgische Therapie
- Nachsorge, Rehabilitation

**Die wichtigsten Erkenntnisse in der Tasche.**

Diese Pocket-Version wurde von der Steuergruppe der S3-Leitlinie erstellt und ist mit der Unterstützung der Gotthard-Schettler-Gesellschaft für Herz- und Kreislauf-forschung e.V. entstanden. Sie kann heruntergeladen oder gegen eine geringe Schutzgebühr unter [www.dga-gefaessmedizin.de](http://www.dga-gefaessmedizin.de) bestellt werden.