

Akute und chronische Durchblutungsstörungen der Extremitäten

Periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK)

1. Epidemiologie

- Die Prävalenz liegt in Deutschland bei etwa 3-10%, ab 70 Jahren bei etwa 15-20%.
- Die globale Prävalenz liegt Schätzungen zufolge bei etwa 200 Millionen Menschen.
- In jüngeren Altersgruppen liegt eine höhere Prävalenz bei Männern vor. Mit zunehmendem Alter zeigen sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede der Prävalenz.
- Hohe Koinzidenz mit KHK, Herzinsuffizienz, Diabetes mellitus, Apoplex und Niereninsuffizienz.

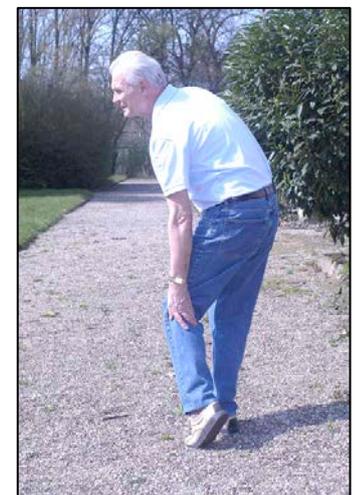
2. Ätiologie

- > 95% aller Fälle der pAVK sind eine Erscheinungsform der Arteriosklerose.
- Andere Ursachen entzündlicher (Vaskulitis), genetischer (zystische Adventitiadegeneration) oder traumatischer Genese sind sehr selten (<5%).
- Risikofaktoren: Nikotinabusus, arterielle Hypertonie, Hyperlipid- und Hypercholesterinämie, Diabetes mellitus, Vorhandensein anderer Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

3. Symptome und klinische Stadien

Grundsätzlich erfolgt zunächst die Einteilung in eine pAVK der oberen Extremität (10% der Fälle) und in eine deutlich häufigere pAVK der unteren Extremität (90% der Fälle). Für Letztere hat sich in Deutschland die Klassifikation nach Fontaine, im angelsächsischen Raum die Klassifikation nach Rutherford bewährt:

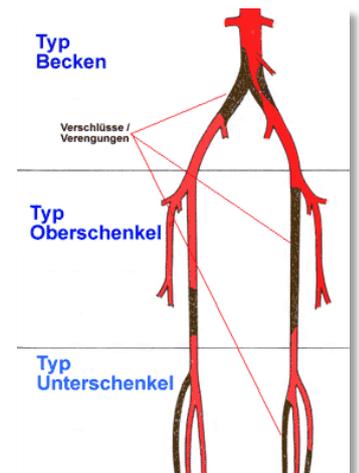
Stadien nach Fontaine		Rutherford-Kriterien (USA)	
I	Asymptomatisch	0	Asymptomatisch
IIa	Schmerzfremie Gehstrecke >200m	1	Leichte Claudicatio
IIb	Schmerzfremie Gehstrecke <200m	2	Mäßige Claudicatio
		3	Schwere Claudicatio
III	Ischämische Ruheschmerzen	4	Ischämische Ruheschmerzen
IV	Trophische Störungen (Gangrän)	5	Kleinflächige Nekrose
		6	Großflächige Nekrose



Leitsymptom im Stadium II ist die **Claudicatio intermittens („Schaufentkrankheit“)**, welche sich im Gegensatz zur **kritischen Extremitätenischämie (Stadium III und IV)** reversibel zeigt.

4. Diagnostik

- Anamnese: Seit wann bestehen Beschwerden? Wann treten die Beschwerden auf? Wann tritt eine Besserung ein?
Medikamentenanamnese?
- Klinische Untersuchung: Inspektion (Hautdefekte, verminderte Behaarung, Nagelpilz, Narben von Voroperationen), Palpation (Temperatur, Rekapillarisation), Pulsstatus (A.femoralis -> A.poplitea -> A.dorsalis pedis/A.tibialis posterior), Ratschow-Lagerungsprobe, Auskultation (Bauchaorta, Leiste, Oberschenkel)
- Laufbandergometrie (Quantifizierung der schmerzfreien Gehstrecke)
- **Knöchel-Arm-Index** (engl. Ankle-brachial-index, ABI) = RR_{syst} Unterschenkel/RR_{syst} Oberarm



ABI-Wert	Schweregrad der pAVK
> 1,3	Falsch hohe Werte (V.a. Mediasklerose)
> 0,9	Normalbefund
0,75-0,9	Leichte pAVK
0,5-0,75	Mittelschwere pAVK
< 0,5	Schwere pAVK



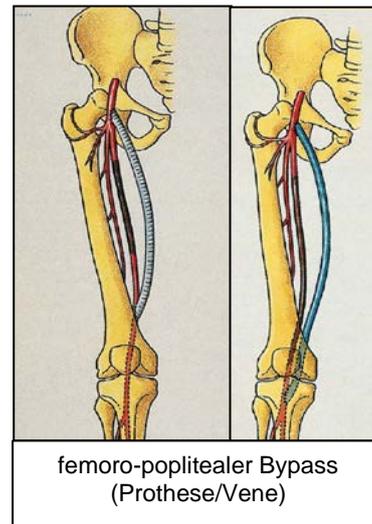
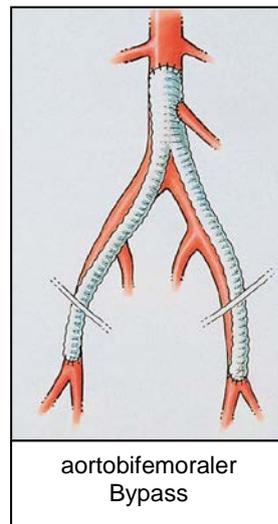
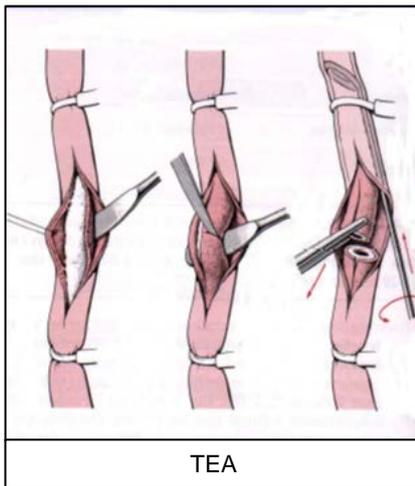
- Farbkodierte Duplexsonographie (Flussbeschleunigung, Flussprofil)
- Optional: Zehendruckmessung (engl. Toe-brachial-index, TBI), Transkutaner Sauerstoffpartialdruck (tcPO₂), Oszillographie
- Angiographie: CT-Angiographie, MR-Angiographie, Digitale Subtraktionsangiographie (DSA)
- Röntgen (Knöcherne Läsionen)



MR-Angiographie mit hochgradiger Stenose der A. femoralis sup. rechts

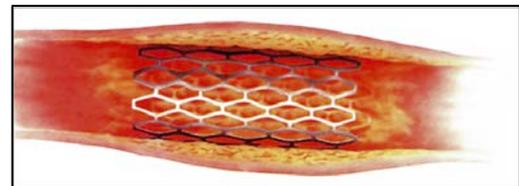
5. Prinzipien der offen-chirurgischen Therapie

- Thrombendarteriektomie (meist in den Leistenarterien).
- Bypass-Chirurgie (meist bei langstreckigen Verschlüssen):
 - Anatomisch (z.B. Femoro-popliteal) / Extraanatomisch (z.B. Cross-over Femoro-Femoral)
 - Autolog (V. saphena magna) / Alloplastisch (Dacron, PTFE)
- Interponat



6. Prinzipien der endovaskulären Therapie

- Perkutaner Zugang, meist in Lokalanästhesie,
- Bei kurzstreckigen Stenosen und Verschlüssen,
- Ballondilatation, ggf. drug-eluting balloon,
- Stenting bei verkalkten Läsionen.
- In Stadium II sollte infragenual keine endovaskuläre Therapie erfolgen.
- Im Bereich der Femoralisbifurkation und der A. poplitea sollte möglichst kein Stenting erfolgen.



7. Stadiengerechte Therapie

- **Stadium I:** Nikotinverzicht, RR- und Blutzuckereinstellung, Statine, Thrombozytenfunktionshemmung
- **Stadium II:** Nikotinverzicht, RR- und Blutzuckereinstellung, Statine, Thrombozytenfunktionshemmung, **Gehtraining, endovaskuläre/Operative Therapie** (insbesondere bei Versagen der konservativen Therapie)
- **Stadium III:** Nikotinverzicht, RR- und Blutzuckereinstellung, Statine, Thrombozytenfunktionshemmung, **endovaskuläre/Operative Therapie**, ggf. **Prostanoide**
- **Stadium IV:** Nikotinverzicht, RR- und Blutzuckereinstellung, Statine, Thrombozytenfunktionshemmung, **endovaskuläre/Operative Therapie**, ggf. **Prostanoide, Wundbehandlung und Antibiose**

8. Aktuelle Leitlinienempfehlungen für die pAVK ^{1 2 3}

Starke Empfehlung	Einfache Empfehlung	Schwache Empfehlung	Expertenkonsens
-------------------	---------------------	---------------------	-----------------

Allgemeine Empfehlungen und konservative Therapie
Therapieentscheidungen sollten in einem interdisziplinären Team getroffen werden.
Nikotinkonsum sollte von Patienten mit pAVK beendet werden.
Gesunde Ernährung und körperliche Aktivität ist für alle Patienten mit pAVK empfohlen.
Statine für alle Patienten, das LDL soll auf <1.8 mmol/L (70 mg/dL) oder um >50% gesenkt werden.
Alle pAVK patienten sollen Thrombozytenaggregationshemmer einnehmen.
Der Blutdruck soll auf <140/90 mmHg eingestellt werden.
Allgemeine Empfehlungen zur Revaskularisierung
Endovaskuläre Behandlungen werden empfohlen nach erfolgloser konservativer Therapie bei Patienten mit Claudicatio intermittens, wenn eine Verbesserung der Symptomatik und der Lebensqualität zu erwarten ist.
Endovaskuläre Therapie bei kurzstreckigen (<5cm>) aorto-iliacalen Stenosen/Verschlüsse.
Endovaskuläre Therapie bei kurzstreckigen (<25cm>) femoro-politealen Stenosen/Verschlüsse.
Bei Patienten ohne erhöhtes OP-Risiko wird bei langstreckigen Verschlüssen (>25cm) die Anlage eines Venen-Bypass (körpereigene VSM) empfohlen (Lebenserwartung >2 Jahre).
Verschlussprozesse der Femoralisgabel sollten primär gefäßchirurgisch behandelt werden.
Stents in gelenküberschreitenden Gefäßsegmenten (AFC, A. poplitea) sind in der Regel nicht indiziert.
Bei endovaskulärer Behandlung femoropoplitealer Läsionen sollte der primären Stentangioplastie mit Nitinolstents gegenüber der Ballonangioplastie mit sekundärer Stentimplantation (Bail Out) der Vorzug gegeben werden.
Empfehlungen zur Therapie bei kritischer extremitätenbedrohender Ischämie
„Dran denken“ und frühzeitige Zuweisung zu einem Team von Gefäßspezialisten ist entscheidend für den Beinerhalt.
Zum Beinerhalt soll – sofern technisch möglich – eine infrapopliteale Revaskularisierung durchgeführt werden.
Zur infrapoplitealen Revaskularisierung wird die Anlage eines Venen-Bypass (körpereigene VSM) empfohlen.
Eine endovaskuläre Therapie soll angeboten werden, sofern diese technisch möglich ist.
Das operative Vorgehen (endovaskulär oder offene OP) soll sich an der Schwere der Ischämie, anatomischen Voraussetzungen und der Verfügbarkeit von körpereigener Vene orientieren.

9. Nachsorge

- Die Nachsorge sollte bei Beschwerdefreiheit nach etwa 4 Wochen, 6 Monaten sowie 1 Jahr erfolgen. Primär sollte zur Diagnostik eine farbkodierte Duplexsonographie erfolgen. Bei unklaren Fällen kann auch eine erneute Bildgebung mittel MR- oder CT-Angiographie erfolgen.
- Alle PAVK Patienten müssen auf Dauer Thrombozytenfunktionshemmer (ggfs. in Kombination mit low-dose-Antikoagulation) und Statine (Ziel-LDL <70mg%) einnehmen!

¹ 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery) *Grad der Empfehlung, LoE: Level of Evidence

² 2019 Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia)

³ S3 Leitlinie zur peripheren AVK 2015