



Akute Extremitätenischämie

1. Definition

Plötzlich einsetzende arterielle Perfusionsstörung, die unbehandelt zum Gewebsuntergang und zum Gliedmaßenverlust führen kann.

2. Epidemiologie

- Die Inzidenz in Deutschland beträgt ca. 14 Krankheitsfälle/100.000 Einwohner.
- Zwischen 11% und 40% der Patienten verlieren aufgrund der Ischämie ihr Bein.
- Männer sind häufiger betroffen als Frauen, Prävalenz und assoziierte Letalität steigen mit dem Lebensalter an.

3. Ätiologie

- Arterielle Embolie:
 - In 80-90% kardiale Ursache (Vorhofflimmern, Klappenvitium, CMP, Herzinfarkt),
 - Aorto-iliacale oder femoro-popliteale Aneurysmen,
 - Sehr selten: Tumoren, paradoxe Embolien.
- Arterielle Thrombose:
 - Arteriosklerotische Stenosen,
 - Bypass-Thrombose,
 - Re-Stenose nach PTA/Stent.
- Andere seltene Ursachen: Dissektion, iatrogen, Entrapment-Syndrom.

4. Differentialdiagnose Embolie/Thrombose

Arterielle Embolie	Arterielle Thrombose
<ul style="list-style-type: none">– Plötzlicher Schmerzbeginn– Kontralateral periphere Pulse tastbar– Häufig schwere Ischämie– Nachweis einer möglichen Emboliequelle (kardial)– Z.n. peripherer Embolie	<ul style="list-style-type: none">– Claudicatio intermittens bekannt (PAVK)– Atherosklerose-Risikoprofil– Z.n. arterieller Thrombose– Z.n. Bypass-OP– Z.n. PTA/Stent– Aneurysma der A.poplitea/A.femoralis bekannt

5. Lokalisationen

- Untere Extremität 85%, obere Extremität 15%
- Arterielle Embolie: A. poplitea – Femoralisgabel – Iliacalgabel – distale Aorta
- Arterielle Thrombose: A. poplitea (z.B. auch Poplitealaneurysma) – A. femoralis (distales 1/3) – Bckenarterien – infrarenale Aorta

6. Pathophysiologie und Ischämietoleranz

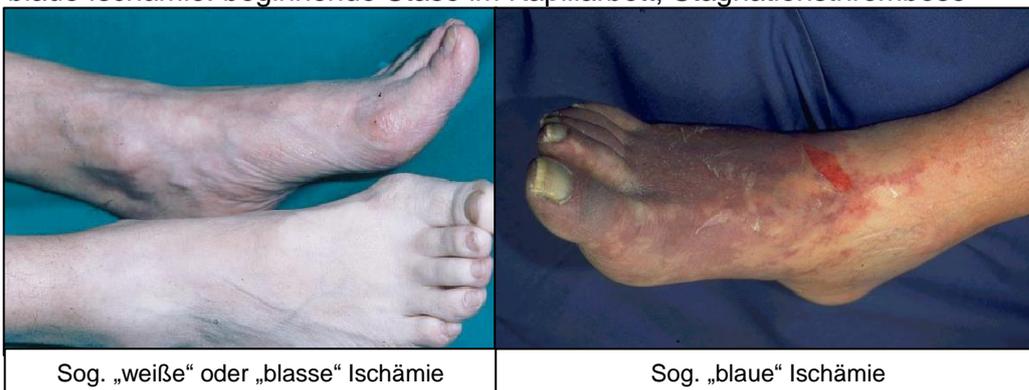
- Ischämietoleranz wird beeinflusst:
 - Dauer der Ischämie,
 - Lokalisation des Gefäßverschluss,
 - Ausmaß und Qualität vorbestehender Kollateralgefäße,
 - Herzminutenvolumen (cardiac output),
 - Blutviskosität.
- Skelettmuskel/Nerven: 4-6 Stunden
- Metabolische Veränderungen (auch nach Reperfusion !):
 - metabolische Azidose und Hyperkaliämie,
 - Myoglobinurie u.U. mit akutem Nierenversagen, Lungenversagen,
 - Erhöhte Konzentration von Kalium, Laktat, Myoglobin, zelluläre Enzyme (LDH, GOT, Kreatininphosphokinase) im venösen Blut,
 - Aussetzen der Na/K-Pumpe, Rhabdomyolyse.

7. Symptome und klinische Stadien

- Es gilt die P-Regel (Pratt 1954): **P**ain, **P**ale, **P**araesthesia, **P**ulseless, **P**aralysis, **P**rostration
- Nach internationalem Konsens erfolgt die Einteilung der akuten Extremitätenischämie in 4 Stadien:

	Stadium I	Stadium IIA	Stadium IIB	Stadium III
Prognose der Extremität	Nicht unmittelbar bedroht	Marginal bedroht bei sofortiger Therapie	Unmittelbar bedroht-sofortige Revaskularisation!	Irreversible Ischämie
Sensorik (oberflächlich)	-	Minimal eingeschränkt (Zehen)	Eingeschränkt, Ruheschmerzen	Komplett aufgehoben
Motorik	-	-	Eingeschränkt	Komplett aufgehoben
Arteriell Dopplersignal	Nachweisbar	Häufig nicht nachweisbar	Nicht nachweisbar	Nicht nachweisbar
Venöses Dopplersignal	Nachweisbar	Nachweisbar	Nachweisbar	Nicht nachweisbar

- Klinisches Bild: Unterscheidung von
 - blasse Ischämie: Leichenblässe, Venen kollabiert
 - blaue Ischämie: beginnende Stase im Kapillarbett, Stagnationsthrumbose



Sog. „weiße“ oder „blasse“ Ischämie

Sog. „blaue“ Ischämie

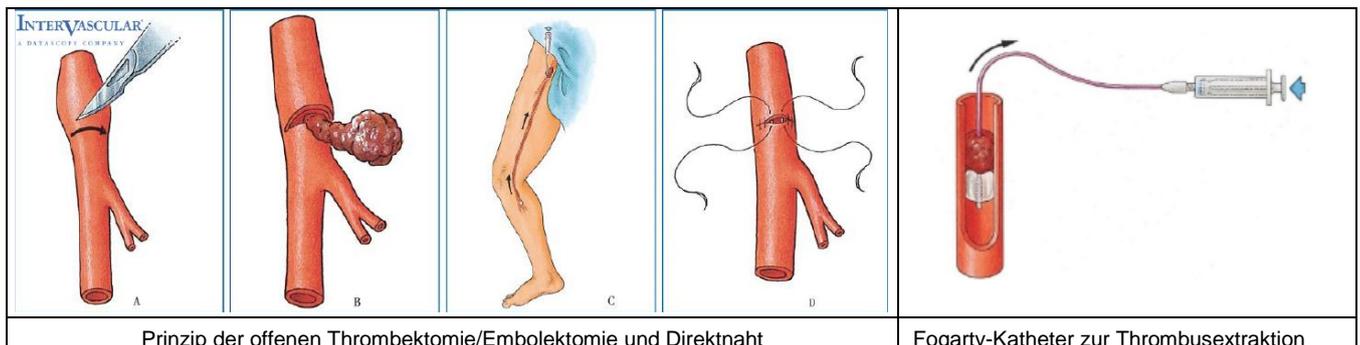
8. Diagnostik

- Klinische Untersuchung/Anamnese;
- Messung der peripheren Doppler-Drucke und farbkodierte Duplex-Sonographie zur Verschlusslokalisation und Ausschluß Poplitealaneurysma;
- Ggfs.: CT- oder MR-Angiographie Becken-Beingefäße, um Ausmaß des Gefäßverschlusses überblicken zu können; ggfs. Not-OP und intraoperative Angio;
- Labor: Creatinkinase (CK), Gerinnung, Elektrolyte, Hb, ggf. Lactat.

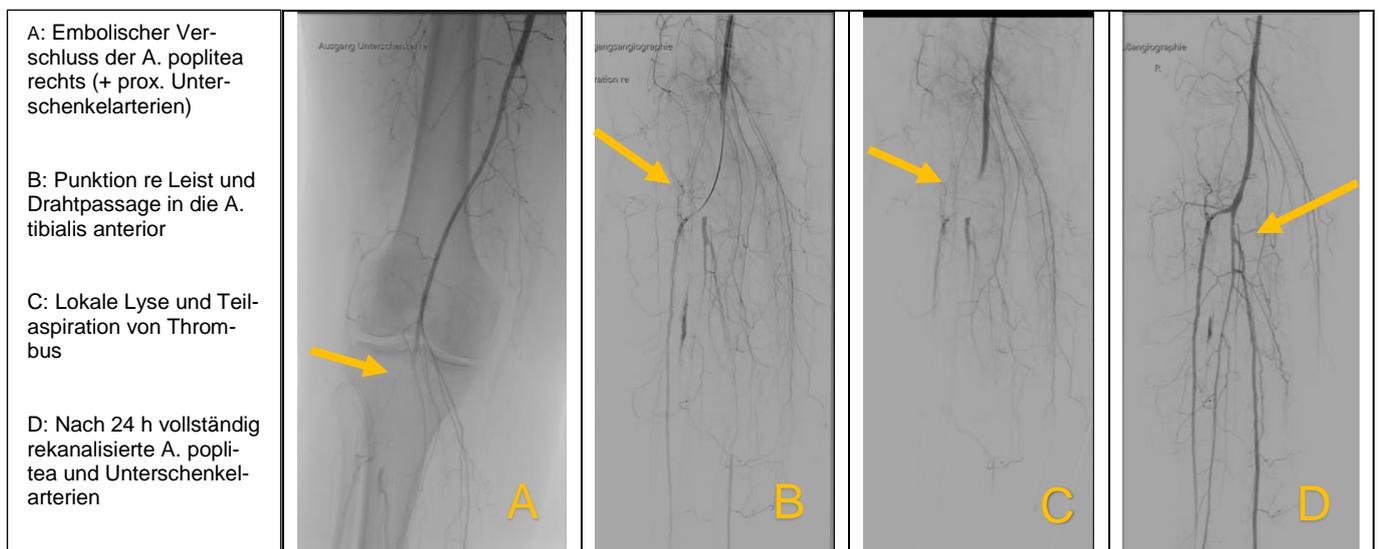


9. Therapie

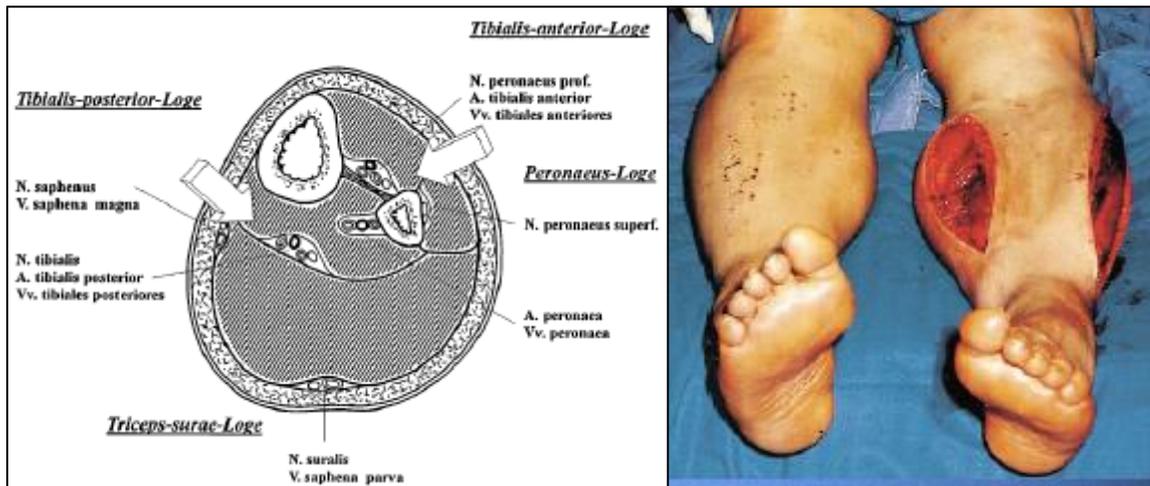
- Allgemeine Maßnahmen: 5000IE Heparin i.v., danach therapeutische Dosierung, Extremität tief lagern, Wattestiefel, Infusionen zur Verbesserung der Rheologie.
- Operative Therapie: Embolektomie/Thrombektomie:
 - Hautschnitt in Lokalanästhesie oder Vollnarkose und Freilegung des Zielgefäßes (A.femoralis, A. poplitea);
 - Querarteriotomie, Vorschieben eines Fogarty-Katheters und Herausziehen des Embolus/Thrombus;
 - Angiographische Kontrolle, ggf. weitere Maßnahmen endovaskulär oder mittels Bypassanlage notwendig.



- Endovaskuläre Therapie: Katheterlyse, Aspirations- und Rotationsthrombektomie:
 - In Lokalanästhesie Punktion des Zielgefäßes.
 - Drahtpassage des Verschlusses und Einlage eines Lysekatheters für 12-24 Stunden.
 - Alternativ: endovaskuläre Aspirations- oder Rotationsthrombektomie.



- Primäre Amputation: bei irreversibler Ischämie (Stadium III).
- Compartment-Syndrom (CTS):
 - Druckerhöhung in einer Muskelloge (z.B. Tibialis anterior Loge) mit konsekutiver Nervenschädigung, z.B. N. peroneus profundus, primär im Rahmen der Ischämie oder sekundär nach Reperfusion.
 - Symptome: Schmerzen über Anterior-Loge, Fußheberschwäche, Sensibilitätsstörung zwischen 1. und 2. Zehe (sensibler Endast des N. peroneus profundus).
 - Zur Protektion eines CTS muss die Indikation zur Fasziotomie großzügig gestellt werden! bei klinischem Verdacht immer Compartment-Spaltung!



10. Aktuelle Leitlinienempfehlungen ¹

Empfehlung	Grad	Evidenzlevel
Bei Diagnosestellung Verlegung in spezialisiertes Zentrum mit Möglichkeit zur offenen und endovaskulären Versorgung.	↑↑	Ib
Durchführung einer Abschlussangiographie nach erfolgter Revaskularisierung.	↑↑	Ic
Die Ursache des Verschlusses soll mitbehandelt werden.	↑↑	Ic
Bei nachgewiesener Major-Blutung unter Lyse sofortiger Lysestopp.	↑↑	Ic
Nach Revaskularisierung engmaschige Compartment-Überwachung.	↑↑	Ib
Emboliequellensuche bei arterieller Embolie.	↑↑	Ib
Bei Revaskularisierung eines Bypasses kann eine Langzeit-Antikoagulation erwogen werden.	↔	2b

*Grad der Empfehlung: ↑↑ = starke Empfehlung („soll“), ↑ = Empfehlung („sollte“), ↔ = Empfehlung offen („kann“)

¹ European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Acute Limb Ischemia, Eur J Vasc Endovasc Surg 2020; 59: 173-218