



DGK.

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.



ESC

European Society
of Cardiology

ESC Pocket Guidelines

European Society of Cardiology (ESC)
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK)

Version 2017

Diagnose und Therapie der peripheren arteriellen Erkrankung

Kommentar

Siehe auch: Espinola-Klein et al.:

Kommentar zu den 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS)

www.dgk.org

Verlag

Börm Bruckmeier Verlag GmbH

978-3-89862-981-2

1. Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK) übernommene Stellungnahme der European Society of Cardiology (ESC) und der European Society for Vascular Surgery (ESVS), die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergibt und Ärzten die Entscheidungsfindung zum Wohle ihrer Patienten erleichtern soll. Die Leitlinie ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Diagnostik und Therapie an dessen spezifische Situation.

Die Pocket-Leitlinie enthält gekennzeichnete Kommentare der Autoren der Pocket-Leitlinie, die deren Einschätzung darstellen und von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie getragen werden.

Die Erstellung dieser Leitlinie ist durch eine systematische Aufarbeitung und Zusammenstellung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz gekennzeichnet. Das vorgeschlagene Vorgehen ergibt sich aus der wissenschaftlichen Evidenz, wobei randomisierte, kontrollierte Studien bevorzugt werden. Der Zusammenhang zwischen der jeweiligen Empfehlung und dem zugehörigen Evidenzgrad ist gekennzeichnet.

Empfehlungsgrade		
Empf.-Grad	Definition	Empfohlene Formulierung
I	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist	wird empfohlen / ist indiziert
II	Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/die Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme	
IIa	Evidenzen/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme	sollte erwogen werden
IIb	Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenzen/Meinungen belegt	kann erwogen werden
III	Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme nicht effektiv, nicht nützlich oder nicht heilsam ist und im Einzelfall schädlich sein kann	wird nicht empfohlen

Evidenzgrade	
A	Daten aus mehreren, randomisierten klinischen Studien oder Meta-Analysen
B	Daten aus einer randomisierten klinischen Studie oder mehreren großen nicht randomisierten Studien
C	Konsensusmeinung von Experten und/oder kleinen Studien, retrospektiven Studien oder Registern

ESC Pocket Guidelines

Diagnose und Therapie der peripheren arteriellen Erkrankungen*



ESC

2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in

collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS)



Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries.

Endorsed by: the European Stroke Organisation (ESO)

The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS)

Chairperson

Victor Aboyans

Department of Cardiology
CHRU Dupuytren Limoges
2 Avenue Martin Luther King
87042 Limoges, France

Tel: +33 5 55 05 63 10

Fax: +33 5 55 05 63 34

Email: vaboyans@live.fr

Co-Chairperson

Jean-Baptiste Ricco¹

CCV-Department of vascular Surgery
University Hospital of Poitiers
rue de la Miletrie
86021 Poitiers, France

Tel: +33 5 49 44 38 46

Fax: +33 5 49 50 05 50

Email: jeanbaptistericco@gmail.com

Task Force Members: Marie-Louise EL Bartelink (The Netherlands), Martin Björck¹ (Sweden), Marianne Brodmann (Austria), Tina Cohnert¹ (Austria), Jean-Philippe Collet (France), Martin Czerny (Germany), Marco De Carlo (Italy), Sebastian Debus¹ (Germany), Christine Espinola-Klein (Germany), Thomas Kahan (Sweden), Serge Kownator (France), Lucia Mazzolai (Switzerland), A. Ross Naylor¹ (UK), Marco Roffi (Switzerland), Joachim Röther² (Germany), Muriel Sprynger (Belgium), Michal Tendera (Poland), Gunnar Tepe (Germany), Maarit Venermo¹ (Finland), Charalambos Vlachopoulos (Greece), Ileana Desormais (France).

¹Representing the European Society for Vascular Surgery (ESVS)

²Representing the European Stroke Organisation (ESO)

ESC entities having participated in the development of this document:

Associations: European Association of Preventive Cardiology (EAPC), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI).

Councils: Council for Cardiology Practice (CCP), Council on Cardiovascular Primary Care (CCPC), Council on Hypertension (CHT).

Working Groups: Atherosclerosis and Vascular Biology, Cardiovascular Pharmacotherapy, Cardiovascular Surgery, Peripheral Circulation, Thrombosis.

Bearbeitet von:

Christine Espinola-Klein (Mainz), Johannes B. Dahm (Göttingen), Christian Heiss (Düsseldorf), Christiane Tiefenbacher (Wesel), Ralf Zahn (Ludwigshafen)[#]

[#] Für die Kommission für Klinische Kardiologische Medizin der DGK

* Adapted from the 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases in collaboration with ESVS (European Heart Journal 2017; doi:10.1093/eurheartj/ehx095).

Inhalt

1. Präambel	1
2. Einleitung	5
3. Epidemiologie und Risikofaktoren	7
4. Allgemeine Aspekte	7
5. Antithrombotische Medikamente bei peripheren arteriellen Erkrankungen.	12
5.1 Antithrombotische Therapie bei Stenose der Karotiden	13
5.2 Antithrombotische Therapie bei pAVK.	14
5.3 Antithrombotische Therapie bei pAVK-Patienten, die oraler Langzeit-Antikoagulation bedürfen.	17
6. Atherosklerose der extrakraniellen Karotis- und Vertebralisstrombahn	19
6.1 Karotisstenose	19
6.2 Stenose der Vertebralarterien	25
7. Erkrankungen der Arterien der oberen Extremität	25
8. Erkrankung der Mesenterialarterien	27
8.1 Akute mesenteriale Ischämie.	27
8.2 Chronische Erkrankung der Mesenterialarterien	28
9. Erkrankung der Nierenarterien	29
10. pAVK.	30
10.1 Klinisches Erscheinungsbild.	31
10.2 Diagnostik.	31
10.3 Revaskularisationsoptionen: allgemeine Aspekte.	32
10.4 Management der Claudicatio intermittens	33
10.5 Chronische Gliedmaßen-bedrohende Ischämie	36
10.6 Akute Extremitätenischämie	40
11. Atherosklerose in mehreren Gefäßregionen	42
11.1 Screening und Management	43
12. Herzerkrankungen bei peripheren arteriellen Erkrankungen.	46
12.1 Herzinsuffizienz und periphere arterielle Erkrankungen	46
12.2 Periphere arterielle Erkrankungen und Vorhofflimmern	47
12.3 Periphere arterielle Erkrankungen und Herzklappenerkrankungen.	47

Abkürzungen und Akronyme

ABI	Knöchel-Arm-Index (ankle-brachial index)
ACB-OP	Aortokoronare Bypass-Operation
ACE	Angiotensin-Converting-Enzym
ACS	Akutes Koronarsyndrom (acute coronary syndrome)
AF	Vorhofflimmern (atrial fibrillation)
ARB	Angiotensinrezeptorblocker
ASS	Acetylsalicylsäure
BAA	Bauchaortenaneurysma
CAS	Stentimplantation der A. carotis interna
CEA	Enderarteriektomie der A. carotis interna
CHA₂DS₂-VASc	Score wird folgendermaßen berechnet: Herzinsuffizienz (1 Punkt), Hypertonie (1 Punkt), Alter ≥ 75 Jahre (2 Punkte), Diabetes mellitus (1 Punkt), Schlaganfall, TIA oder arterielle Thromboembolie (2 Punkte), Gefäßerkrankung (1 Punkt), Alter zwischen 65 und 74 Jahren (1 Punkt), weibliches Geschlecht (1 Punkt).
CKD	Chronische Nierenerkrankung (chronic kidney disease)
CLTI	Chronische Gliedmaßen-bedrohende Ischämie (chronic limb-threatening ischaemia)
CTA	Computertomographische Angiographie
CV	kardiovaskulär (cardiovascular)
CVD	kardiovaskuläre Erkrankung (cardiovascular disease)
DAPT	duale antithrombozytäre Therapie (dual antiplatelet therapy)
DSA	Digitale Subtraktionsangiographie
DUS	Duplex-Sonographie
ESC	European Society of Cardiology
LDL-C	Low-density lipoprotein-Cholesterin
MRA	Magnetresonanztomographie
MSAD	Atherosklerose in mehreren Gefäßregionen (multisite artery disease)
NAS	Nierenarterienstenose
OAK	Orale Antikoagulation
PAEs	periphere arterielle Erkrankungen (peripheral arterial diseases)
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
SAPT	Singuläre antithrombozytäre Therapie (single antiplatelet therapy)
TIA	Transitorische ischämische Attacke
VKA	Vitamin K-Antagonist

2. Einleitung

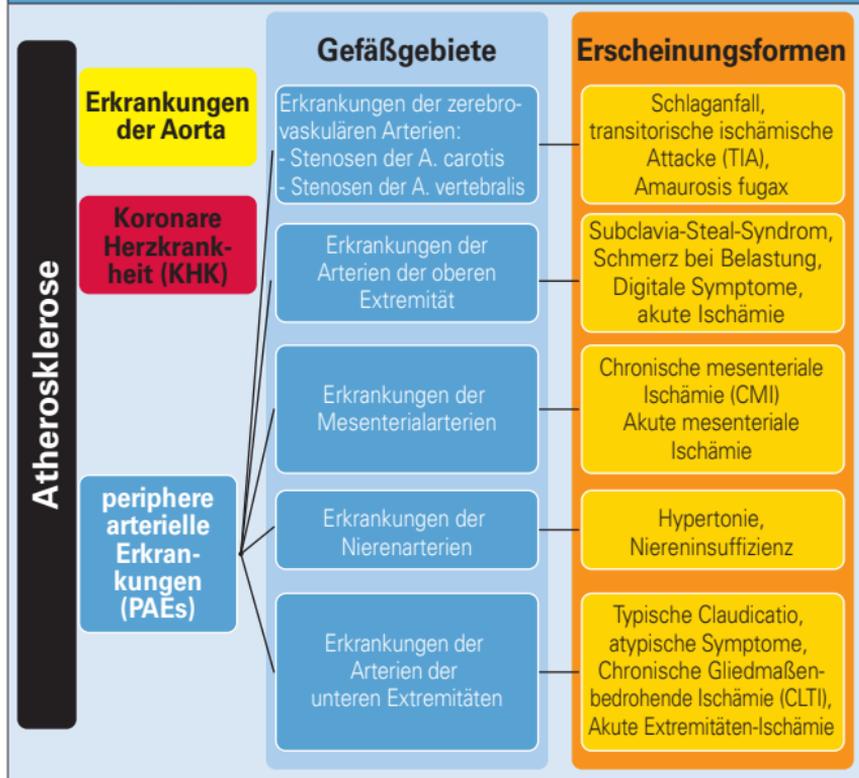
Der Begriff „periphere arterielle Erkrankungen“ (PAEs) umfasst alle arteriellen Erkrankungen außer denen der Koronararterien und der Aorta. Dies sollte eindeutig von dem Begriff „periphere arterielle Verschlusskrankheit“ unterschieden werden, der häufig verwendet wird, um arterielle Erkrankungen der unteren Extremitäten (pAVK) zu bezeichnen. Tatsächlich sind auch andere periphere Gebiete (*Abbildung 1*) häufig betroffen, hauptsächlich durch Atherosklerose, und vervollständigen die Erkrankungsgruppe der PAEs.

Aufgrund der vielfältigen Erscheinungsbilder und therapeutischen Optionen ist ein multidisziplinäres Management dieser Patienten erforderlich. Kardiologen sollten hinsichtlich der Diagnose und Versorgung von Patienten mit PAEs sensibilisiert werden, von denen viele wegen begleitender Herzerkrankungen in Behandlung sind. Es sind noch größere Anstrengungen erforderlich, um Gesundheitsdienstleister, Entscheidungsträger und die Allgemeinbevölkerung für die nötige Aufmerksamkeit, Screening, Prävention und Versorgung der 40 Mio. auf unserem Kontinent von PAEs betroffenen Personen zu sensibilisieren.

Allgemeine Empfehlungen zur Behandlung von Patienten mit peripheren arteriellen Erkrankungen		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, in Krankenhäusern und Gesundheitszentren ein multidisziplinäres „Gefäß-Team“ einzurichten, um Entscheidungen über die Behandlung von Patienten mit PAEs zu treffen.	I	C
Es wird empfohlen, Initiativen in der Öffentlichkeit und im Gesundheitswesen zur Verbesserung der Aufmerksamkeit gegenüber PAEs, insbesondere der zerebrovaskulären und der Gefäße der unteren Extremitäten, ins Leben zu rufen und zu fördern.	I	C

©ESC 2017

Abbildung 1: Erscheinungsformen von peripheren arteriellen Erkrankungen (PAEs)



3. Epidemiologie und Risikofaktoren

Die Wahrscheinlichkeit von PAEs in verschiedenen Lokalisationen steigt mit dem Lebensalter und mit dem Vorliegen von kardiovaskulären Hauptrisikofaktoren: Rauchen, Hypertonie, Fettstoffwechselstörung und Diabetes. Die Stärke des Zusammenhangs zwischen jedem Risikofaktor und dem jeweiligen Gefäßgebiet ist variabel. Wenn ein Gefäßgebiet von Atherosklerose betroffen ist, ist nicht nur das entsprechende Organ gefährdet (z. B. das Gehirn bei Stenosierung der A. carotis) sondern auch das Gesamtrisiko für jegliche kardiovaskuläre Ereignisse erhöht (z. B. koronare Ereignisse).

4. Allgemeine Aspekte

Eine gründliche Anamnese und körperliche Untersuchung sind wichtige Schritte im Management von PAEs-Patienten (*Tabellen 1 & 2*).

Eine weitere Schlüsselkomponente sind die Laboruntersuchungen (*Tabelle 3*), besonders für die Beurteilung der Risikofaktoren und Endorganschäden.

Der Knöchel-Arm-Index (ABI = Ankle-brachial index) hat die spezifische Besonderheit, dass er nicht nur eine pAVK diagnostizieren kann, sondern auch als Marker für Atherosklerose und das Risiko von Tod und kardiovaskulären Ereignissen (*Tabelle 4*) genutzt werden kann.

Tabelle 1: Hauptpunkte der Krankengeschichte zur Beurteilung peripher arterieller Erkrankungen

Familienanamnese von CVD (KHK, zerebrovaskuläre Gefäßerkrankung, Aorten-Aneurysma, pAVK) und frühzeitiger CVD (tödliche oder nicht-tödliche CVD-Ereignisse oder/und gesicherte Diagnose von CVD bei Verwandten 1. Grades, männlich < 55 Jahre oder weiblich < 65 Jahre).	
Krankengeschichte des Patienten:	<ul style="list-style-type: none"> › Chronische Nierenerkrankung › Hypertonie › Bewegungsmangel › Diabetes › Ernährungsgewohnheiten › Fettstoffwechselstörung › Frühere onkologische Bestrahlung › Rauchen (aktuell und/oder früher), › Psychosoziale Faktoren Passivrauchen ausgesetzt › Vorausgegangene CVD
Vorübergehende oder dauerhafte neurologische Symptome.	
Belastungsschmerz der oberen Extremität, besonders wenn mit Benommenheit oder Schwindel assoziiert.	
Symptome, die auf Angina pectoris oder Dyspnoe hindeuten.	
Abdominale Beschwerden, besonders nach dem Essen oder in Verbindung mit Gewichtsverlust.	
Gehbehinderung:	<ul style="list-style-type: none"> › Art: Ermüdung, Schmerzen, Krämpfe, Unbehagen, Brennen › Lokalisation: Gesäß, Oberschenkel, Wade oder Fuß › Zeitpunkt: ausgelöst durch Belastung, eher bergauf als bergab, in Ruhe schnell abklingend; chronisch › Entfernung
Ruheschmerz der unteren Extremität (einschließlich Fuß), der im Hochhalten oder Liegen auftritt.	
Schlecht heilende Wunden an den Extremitäten.	
Bewertung der körperlichen Aktivität:	
› Funktionelle Kapazität und Ursachen der Beeinträchtigung.	
Erektile Dysfunktion.	

Tabelle 2: Körperliche Untersuchung zur Beurteilung peripherer arterieller Erkrankungen

Auskultation und Palpation zervikal und supraclavikulär.
Sorgfältige Inspektion der oberen Extremitäten, einschließlich der Hände (d. h. Farbe und Integrität der Haut).
Palpation der Pulse der oberen Extremitäten.
Blutdruckmessung an beiden Armen und Dokumentation der Unterschiede zwischen den Armen.
Auskultation auf verschiedenen Ebenen einschließlich Flanken, periumbilikal und Leisten-Region.
Abdominale Palpation, Palpation der Pulse der A. femoralis, A. poplitea, A. dorsalis pedis und A. tibialis posterior, Bewertung von Temperaturunterschieden.
Sorgfältige Inspektion der unteren Extremitäten, einschließlich Füßen (d. h. Farbe, jegliche Hautläsionen). Befunde, die auf eine arterielle Erkrankung der unteren Extremität deuten, einschließlich Wadenhaarverlust und Muskelatrophie, sollen dokumentiert werden.
Beurteilung einer peripheren Neuropathie bei Diabetes oder pAVK: Sensibilitätsverlust (Monofilament-Test), Fähigkeit zur Perzeption von Schmerz und leichter Berührung (scharfer Untersuchungsstift, Watte), beeinträchtigter Vibrationssinn (128 Hz-Stimmgabel); Untersuchung tiefer Sehnenreflexe; Schwitzen.

©ESC 2017

Tabelle 3: Laboruntersuchungen bei Patienten mit peripheren arteriellen Erkrankungen

Standardtests
Nüchtern-Blutzucker.
Nüchtern-Lipidprofil: › Gesamtcholesterin › Triglyzeride › High-density lipoprotein-Cholesterin › Low-density lipoprotein-Cholesterin
Serumkreatinin und Kreatinin-Clearance.
Urinstatus: Gesamteiweiß mittels Teststreifen, Mikroalbuminurie. › Blutbild › Harnsäure
Zusätzliche Tests, auf Basis der Befunde aus Krankengeschichte, körperlicher Untersuchung und Standardtests
Entweder HbA _{1c} , wenn Nüchtern-Blutzucker > 5,6 mmol/l (101 mg/dl), oder oraler Glukose-Toleranztest, wenn Zweifel bestehen.
Lipoprotein(a), falls es frühzeitige kardiovaskuläre Erkrankungen in der Familienanamnese gibt.
Quantitative Proteinurie, falls Teststreifentest positiv ausgefallen.

©ESC 2017

HbA_{1c} = Glyko-Hämoglobin

Tabelle 4: Der Knöchel-Arm-Index

1. Bei wem sollte im klinischen Alltag eine ABI-Bestimmung erfolgen?

› **Patienten mit klinischem Verdacht auf pAVK:**

- Aufhebung des Pulses in den unteren Extremitäten und/oder arterielles Strömungsgeräusch
- Typische Claudicatio intermittens oder auf pAVK hindeutende Symptome
- Nicht heilende Wunde an der unteren Extremität

› **Patienten mit pAVK-Risiko infolge einer der folgenden Erkrankungen:**

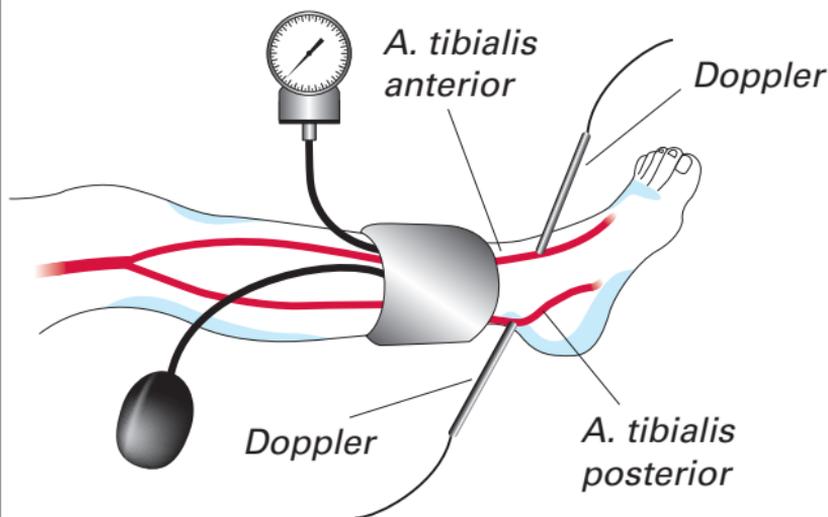
- Atherosklerotische Erkrankung: KHK, jegliche PAEs
- Andere Erkrankungen: BAA, CKD, Herzinsuffizienz

› **Asymptomatische Personen, klinisch gesund, aber mit erhöhtem Risiko für eine pAVK:**

- Männer und Frauen > 65 Jahre
- Männer und Frauen < 65 Jahre eingestuft mit hohem CV-Risiko gemäß ESC-Leitlinien¹
- Männer und Frauen 50 Jahre mit pAVK in der Familiengeschichte

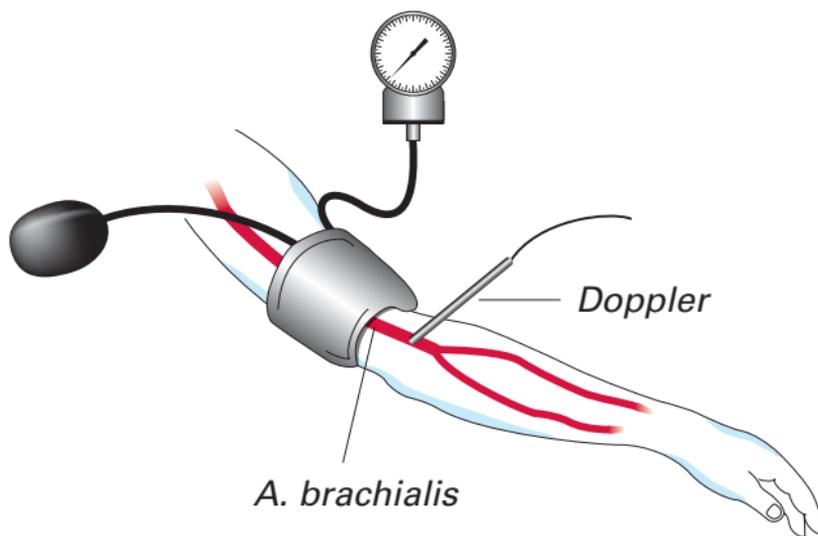
2. Wie misst man den ABI?

In Rückenlage, eine Blutdruckmanschette direkt oberhalb des Knöchels, unter Vermeidung von Wundzonen. Nach 5–10 Minuten in Ruhe wird der SBP mit einer Dopplersonde (5–10 MHz) an der Arteria tibialis posterior und A. tibialis anterior (oder A. dorsalis pedis) jeden Fußes und an der A. brachialis jedes Armes gemessen. Automatisierte Blutdruckmanschetten sind meist nicht zulässig für den Knöcheldruck und können einen niedrigen Knöcheldruck überschätzen. Der ABI für jedes Bein wird berechnet, indem der höchste Knöchel-SBP durch den höchsten Arm-SBP dividiert wird.



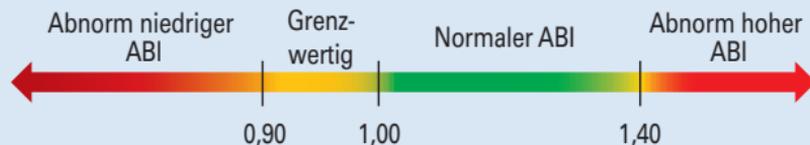
¹ Nach den deutschen S2-Leitlinien wird der ABI als Quotient aus niedrigstem Knöchelarteriendruck geteilt durch mittleren Armarteriendruck berechnet, da sonst Hochrisikopatienten übersehen werden können.

Tabelle 4: Der Knöchel-Arm-Index (Fortsetzung)



3. Wie interpretiert man den ABI?

- Zur Diagnose der pAVK jedes Bein getrennt (ein ABI pro Bein) interpretieren.
- Zur CV-Risikostratifikation: den niedrigsten ABI von beiden Beinen nehmen.
- Interpretation:



SBP = systolischer Blutdruck (systolic blood pressure).

^a Personen mit: deutlich erhöhten einzelnen Risikofaktoren; Diabetes mellitus (außer junge Menschen mit Typ-1-Diabetes ohne andere Hauptrisikofaktoren); einem berechneten SCORE $\geq 5\%$ und $< 10\%$.

Die Behandlung von Patienten mit PAEs schließt sowohl Interventionen zur Therapie spezifischer arterieller Symptome als auch allgemeine kardiovaskuläre Risikoprävention ein. Die beste konservative Therapie umfasst kardiovaskuläres Risikofaktor-Management mit nicht-pharmakologischen Maßnahmen (d.h. Raucherentwöhnung, gesunde Ernährung, Gewichtsabnahme und regelmäßige körperliche Belastung) und optimale medikamentöse Therapie.

Empfehlungen für Patienten mit peripheren arteriellen Erkrankungen: bestmögliche konservative Therapie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Raucherentwöhnung wird allen Patienten mit PAEs empfohlen.	I	B
Gesunde Ernährung und körperliche Aktivität werden allen Patienten mit PAEs empfohlen.	I	C
Statine werden bei allen Patienten mit PAEs empfohlen.	I	A
Bei Patienten mit PAEs wird empfohlen, das LDL-C auf < 1,8 mmol/l (70 mg/dl) oder um ≥ 50% zu senken, wenn die Ausgangswerte bei 1,8–3,5 mmol/l (70–135 mg/dl) liegen.	I	C
Bei diabetischen Patienten mit PAEs wird eine strenge Blutzuckerkontrolle empfohlen.	I	C
Eine Thrombozytenaggregationshemmertherapie wird bei Patienten mit symptomatischen PAEs empfohlen.	I	C ^b
Bei Patienten mit PAEs und Hypertonie sollte ein Blutdruck < 140/90 mmHg angestrebt werden.	I	A
ACE-Hemmer oder ARB sollten als Erstlinientherapie bei Patienten mit PAEs und Hypertonie erwogen werden. ^a	IIa	B

^a Calciumantagonisten sollten bei Patienten mit dunkler Hautfarbe vorgeschlagen werden.

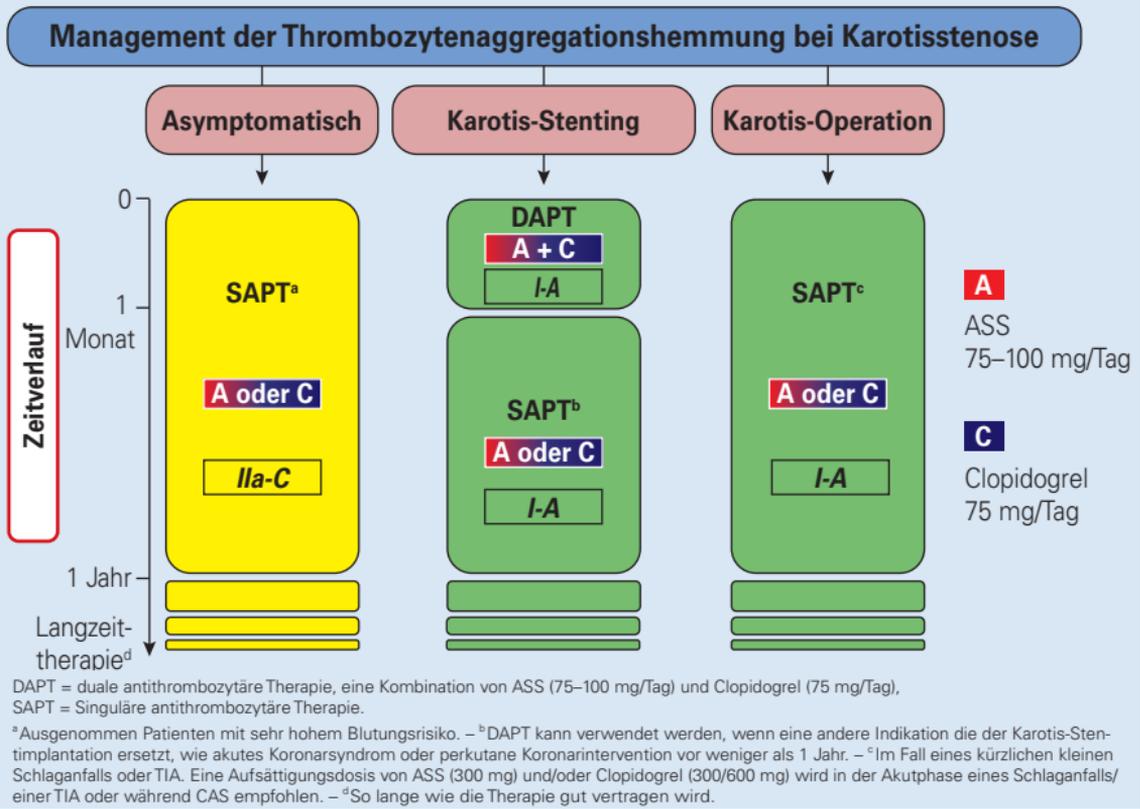
^b Nicht für alle Gefäßgebiete liegt ausreichende Evidenz vor. Sofern Evidenz verfügbar, sind Gefäßgebiet-spezifische Empfehlungen im entsprechenden Abschnitt angegeben.

© ESC 2017

5. Antithrombotische Medikamente bei peripheren arteriellen Erkrankungen

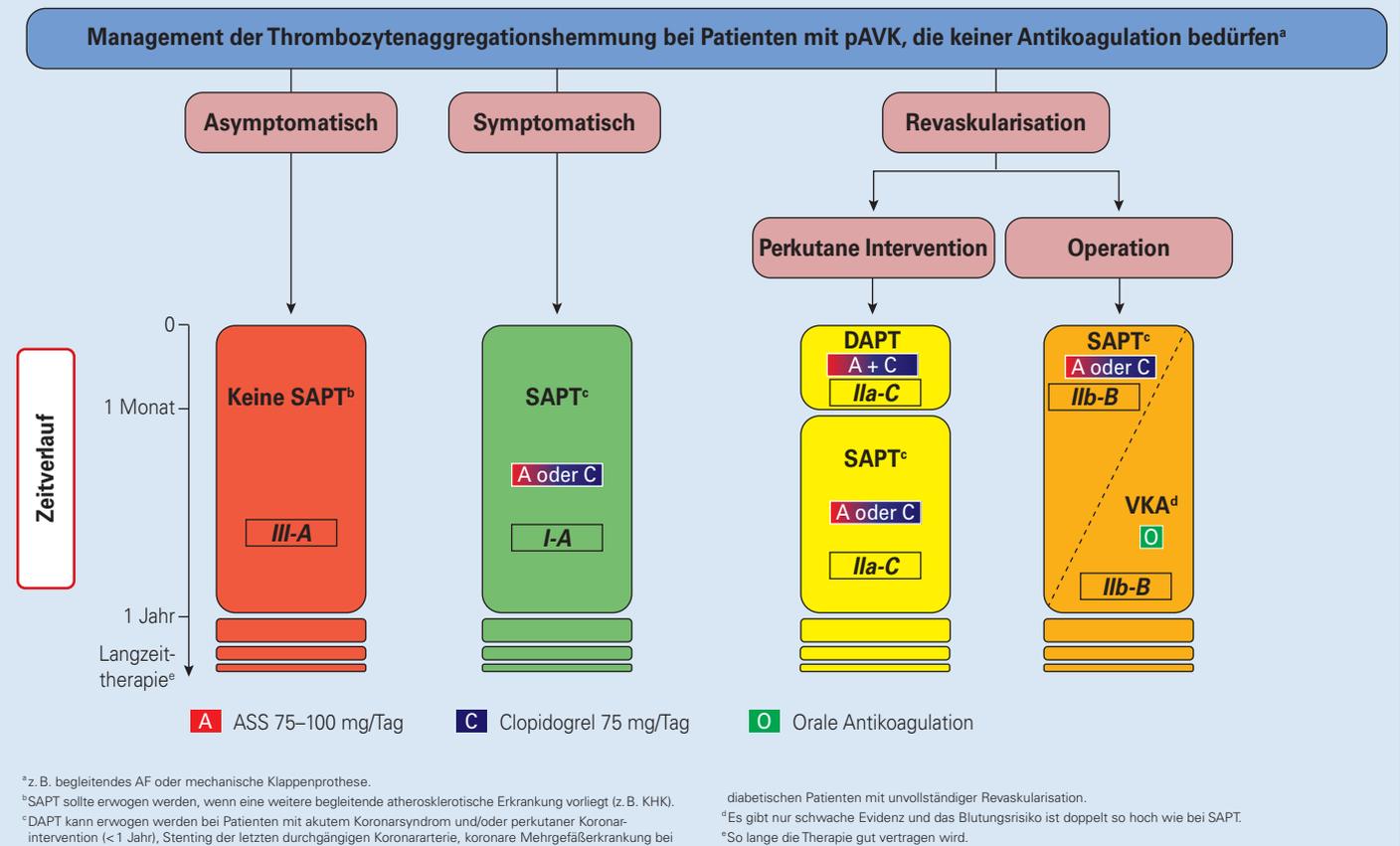
Dieses Kapitel befasst sich spezifisch mit der antithrombotischen Therapie, als Teil der bestmöglichen konservativen Therapie, in den häufigsten Fällen. Andere Fälle mit PAEs (z. B. Erkrankungen der Nierenarterien) ohne irgendeine spezifische Indikation zur oralen Antikoagulation (z. B. Vorhofflimmern) erfordern eine langfristige Therapie mit einem Thrombozytenaggregationshemmer.

Abbildung 2: Management der antithrombotischen Therapie bei Patienten mit Karotisstenose



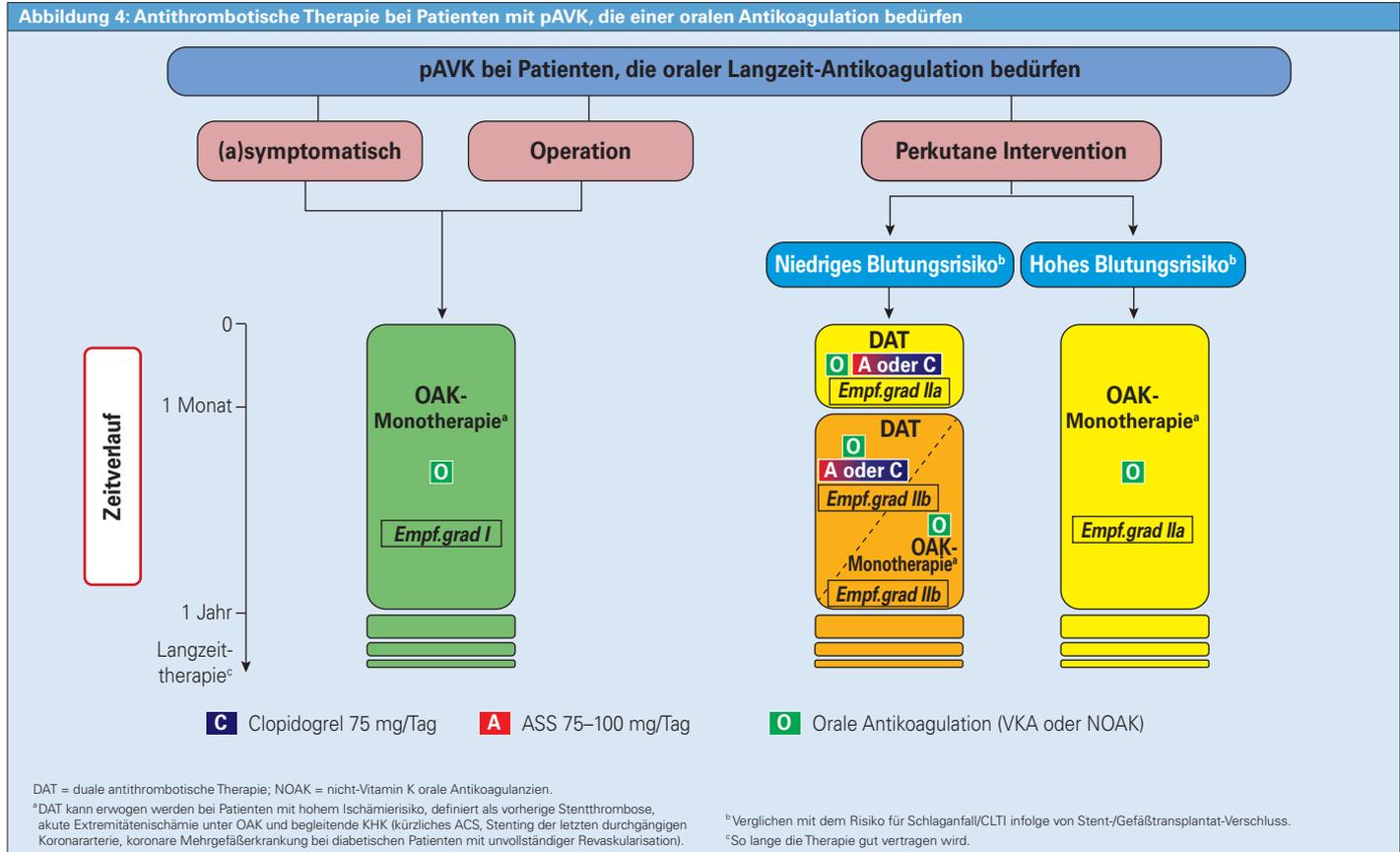
5.2 Antithrombotische Therapie bei pAVK

Abbildung 3: Antithrombozytäre Therapie bei Patienten mit pAVK der unteren Extremitäten



5.3 Antithrombotische Therapie bei pAVK-Patienten, die oraler Langzeit-Antikoagulation bedürfen

Abbildung 4: Antithrombotische Therapie bei Patienten mit pAVK, die einer oralen Antikoagulation bedürfen



Empfehlungen zur antithrombotischen Therapie bei Patienten mit peripheren arteriellen Erkrankungen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Stenose der Karotiden		
Bei Patienten mit symptomatischer Karotisstenose wird eine langfristige SAPT empfohlen.	I	A
Nach CAS wird eine DAPT mit ASS und Clopidogrel für mindestens 1 Monat empfohlen.	I	B
Bei Patienten mit asymptomatischer >50 %-iger Karotisstenose sollte eine langfristige antithrombozytäre Therapie (üblicherweise ASS in niedriger Dosis) erwogen werden, wenn das Blutungsrisiko gering ist. ^a	IIa	C
pAVK der unteren Extremitäten		
Bei symptomatischen Patienten wird eine langfristige SAPT empfohlen.	I	A
Bei allen Patienten, die sich einer Revaskularisation unterzogen haben, wird eine langfristige SAPT empfohlen.	I	C
Nach infrainguinaler Bypass-Operation wird eine SAPT empfohlen.	I	A
Bei Patienten, die einer antithrombozytären Therapie bedürfen, kann Clopidogrel gegenüber ASS bevorzugt werden.	IIb	B
Vitamin K-Antagonisten können nach autologem infrainguinalen Venen-Bypass erwogen werden.	IIb	B
Nach infrainguinaler Stent-Implantation sollte eine DAPT mit ASS und Clopidogrel über mindestens 1 Monat erwogen werden.	IIa	C
Eine DAPT mit ASS und Clopidogrel kann bei einem kniegelenksübergreifenden Bypass erwogen werden.	IIb	B
Mangels nachgewiesenen Nutzens ist eine antithrombozytäre Therapie bei Patienten mit isolierter ^b asymptomatischer pAVK nicht routinemäßig indiziert.	III	A
Antithrombotische Therapie für Patienten mit PAEs, die oraler Antikoagulation bedürfen		
Bei Patienten mit PAEs und AF, orale Antikoagulation:		
› wird empfohlen, falls CHA ₂ DS ₂ -VASc-Score ≥ 2	I	A
› sollte bei allen anderen Patienten erwogen werden	IIa	B
Bei Patienten mit PAEs, die eine Indikation zur OAK (z. B. AF oder mechanische Klappenprothese) aufweisen, sollten orale Antikoagulanzen allein erwogen werden.	IIa	B
Nach endovaskulärer Revaskularisation sollte ASS oder Clopidogrel zusätzlich zur OAK für mindestens 1 Monat erwogen werden, wenn das Blutungsrisiko niedriger als das Risiko eines Stent/Graft-Verschlusses ist.	IIa	C

Empfehlungen zur antithrombotischen Therapie bei Patienten mit peripheren arteriellen Erkrankungen (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Antithrombotische Therapie für Patienten mit PAEs, die oraler Antikoagulation bedürfen (Fortsetzung)		
Nach endovaskulärer Revaskularisation sollte eine alleinige OAK erwogen werden, wenn das Blutungsrisiko höher als das Risiko eines Stent/Gefäßtransplantat-Verschlusses ist.	IIa	C
OAK und SAPT können für mehr als 1 Monat erwogen werden bei Patienten mit hohem Ischämie-Risiko oder wenn es eine andere sichere Indikation zur langfristigen SAPT gibt.	IIb	C

©ESC 2017

CHA₂DS₂-VASc-Score wird folgendermaßen berechnet: Herzinsuffizienz (1 Punkt), Hypertonie (1 Punkt), Alter \geq 75 Jahre (2 Punkte), Diabetes mellitus (1 Punkt), Schlaganfall, TIA oder arterielle Thromboembolie (2 Punkte), Gefäßerkrankung (1 Punkt), Alter zwischen 65 und 74 Jahren (1 Punkt), weibliches Geschlecht (1 Punkt).

^a Ausgenommen Patienten mit Indikation zur langfristigen oralen Antikoagulation.

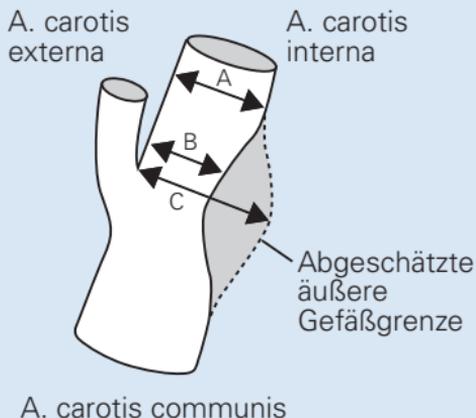
^b Ohne irgendeine andere kardiovaskuläre Erkrankung, die eine Thrombozytenhemmung erfordert (z. B. KHK oder Atherosklerose in mehreren Gefäßregionen).

6. Atherosklerose der extrakraniellen Karotis- und Vertebralisstrombahn

6.1 Karotisstenose

Das Management einer Karotisstenose hängt hauptsächlich davon ab, ob sie symptomatisch oder asymptomatisch ist, sowie vom Stenosegrad (*Abbildung 5 und 6*). Andere Merkmale können das Risiko für/ von Patienten mit asymptomatischer Stenose (*Tabelle 5*) stratifizieren.

Abbildung 5: Angiographische Bestimmung der Karotisstenose nach verschiedenen Methoden.



$$\text{NASCET } \frac{A-B}{A}$$

$$\text{ECST } \frac{C-B}{C}$$

NASCET	ECST
30	65
40	70
50	75
60	80
70	85
80	91
90	97

Angenäherte Stenosegrade der A. carotis interna bei Verwendung der NASCET- und ECST-Definitionen, entsprechend aktuellen Vergleichen

ECST = European Carotid Surgery Trial;
NASCET = North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial.

Empfehlungen zur Bildgebung der extrakraniellen Karotiden		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
DUS (an erster Stelle), CTA und/oder MRA werden empfohlen zur Beurteilung von Ausdehnung und Schweregrad von extrakraniellen Karotisstenosen.	I	B
Wenn eine CAS erwogen wird, sollte sich an eine DUS-Untersuchung eine MRA oder eine CTA anschließen, um den Aortenbogen sowie die extra- und intrakraniellen Gefäße zu beurteilen.	I	B
Wenn eine CEA erwogen wird, sollte die Abschätzung der Stenose mittels DUS durch eine MRA oder eine CTA (oder eine erneute DUS-Untersuchung in einer spezialisierten Gefäß-Abteilung) bestätigt werden.	I	B

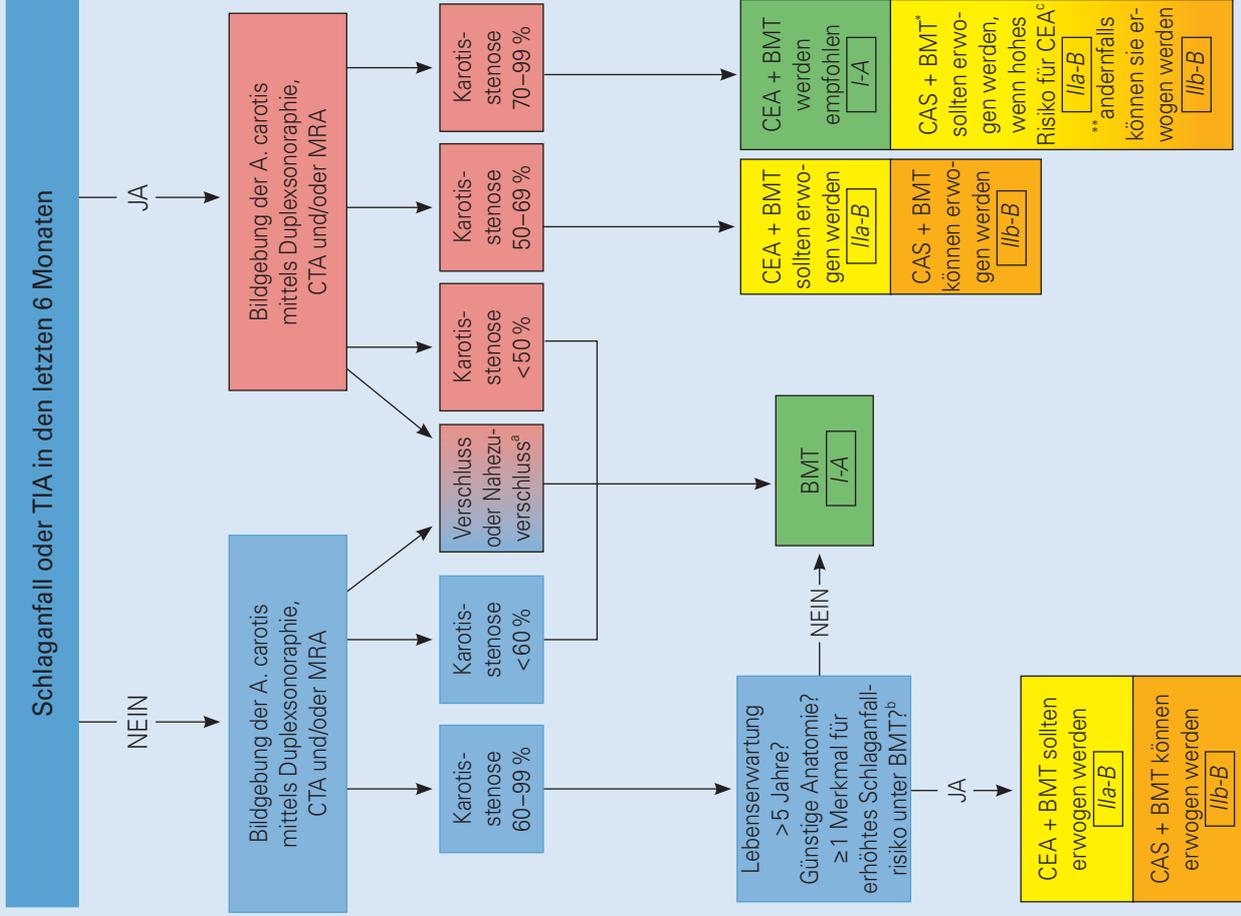
©ESC 2017

Empfehlungen zum Management der asymptomatischen Karotisstenose		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit einer asymptomatischen Stenose von 60–99% und einem durchschnittlichen Operationsrisiko sollte eine Endarteriektomie (CEA) erwogen werden, wenn klinische und/oder mehr Bildgebungs-Merkmale ^a vorliegen, die mit einem erhöhten Risiko eines späten ipsilateralen Schlaganfalls assoziiert sind, und wenn das dokumentierte perioperative Schlaganfall-/Todes-Risiko < 3% und die Lebenserwartung des Patienten > 5 Jahre beträgt.	IIa	B
Bei asymptomatischen Patienten, die als „Hochrisiko für Endarteriektomie“ ^{ab} eingestuft werden und eine asymptomatische Stenose von 60– 99% haben, sollte ein Karotis-Stenting erwogen werden, wenn klinische und/oder mehr Bildgebungs-Merkmale ^a vorliegen, die mit einem erhöhten Risiko eines späten ipsilateralen Schlaganfalls verbunden sind, und wenn das dokumentierte perioperative Schlaganfall-/Todes-Risiko < 3% und die Lebenserwartung des Patienten > 5 Jahre beträgt.	IIa	B
Bei Patienten mit einer asymptomatischen Stenose von 60–99% und einem durchschnittlichen Operationsrisiko kann ein Karotis-Stenting eine Alternative zur Endarteriektomie sein, wenn klinische und/oder mehr Bildgebungs-Merkmale ^a vorliegen, die mit einem erhöhten Risiko eines späten ipsilateralen Schlaganfalls verbunden sind, und das dokumentierte perioperative Schlaganfall-/Todes-Risiko < 3% und die Lebenserwartung des Patienten > 5 Jahre beträgt.	IIb	B

©ESC 2017

^aSiehe Tabelle 5.^bAlter > 80 Jahre, klinisch signifikante Herzerkrankung, schwere Lungenerkrankung, kontralateraler Verschluss der A. carotis interna, kontralaterale Lähmung des Stimmnervs, frühere radikale Entfernung der Halslymphknoten oder Strahlentherapie und wiederkehrende Stenose nach Endarteriektomie.

Abbildung 6: Management der Atherosklerose der extrakraniellen Karotisstrombahn



BMT = beste konservative Therapie.

^a Post-steniotische A. carotis interna, verengt: nahezu bis zum Verschluss.

^b Siehe Tabelle 5.

^c Alter > 80 Jahre, klinisch signifikante Herzkrankung, schwere Lungenerkrankung, kontralateraler Verschluss der A. carotis interna, kontralaterale Lähmung des Stimmritzes, frühere radikale Entfernung der Halslymphknoten oder Strahlentherapie und wiederkehrende Stenose nach CEA.

Tabelle 5: Mit erhöhtem Schlaganfallrisiko assoziierte Merkmale bei konservativ behandelten Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose (ausführlicher in Tabelle 5 unter www.escardio.org/guidelines)

Klinisch^a	› Kontralaterale/r TIA/Schlaganfall
Zerebrale Bildgebung	› Ipsilateraler stummer Infarkt
Sonographische Bildgebung	› Progression einer Stenose (> 20 %) › Spontane Embolisation im transkraniellen Doppler (HITS) › Beeinträchtigte zerebrale Flussreserve › Große Plaques ^b › Echoluzente Plaques › Vergrößertes juxta-luminales schwarzes (hypoechogenes) Gebiet
MRA	› Einblutung in die Plaque › Lipid-reicher nekrotischer Kern

HITS = hochintensives transientes Signal.

^aAlter ist kein Prädiktor für eine schlechtere Prognose.

^bGrößer als 40 mm² in der digitalen Analyse.

©ESC 2017

Empfehlungen zur Revaskularisation bei Patienten mit symptomatischer Karotisstenose^a

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Endarteriektomie wird bei symptomatischen Patienten mit Karotisstenose von 70–99 % empfohlen, sofern die dokumentierte prozedurale Todes/Schlaganfall-Rate < 6 % ist.	I	A
Endarteriektomie sollte bei symptomatischen Patienten mit Karotisstenose von 50–69 % erwogen werden, sofern die dokumentierte prozedurale Todes/Schlaganfall-Rate < 6 % ist.	IIa	A
Bei Patienten mit frischen Symptomen mit 50–99 %-Stenose, die ungünstige anatomische Merkmale oder Begleiterkrankungen aufweisen, die ein hohes Operationsrisiko haben, sollte ein Karotis-Stenting erwogen werden, sofern die dokumentierte prozedurale Todes/Schlaganfall-Rate < 6 % ist.	IIa	B
Wenn bei Patienten mit symptomatischer Karotisstenose und „durchschnittlichem Operationsrisiko“ eine Revaskularisation indiziert ist, kann das Karotis-Stenting als eine Alternative zur Operation erwogen werden, sofern die dokumentierte prozedurale Todes/Schlaganfall-Rate < 6 % ist.	IIb	B

©ESC 2017

Empfehlungen zur Revaskularisation bei Patienten mit symptomatischer Karotisstenose ^a (Fortsetzung)		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Wenn die Revaskularisation einer symptomatischen Karotisstenose beschlossen wird, sollte diese so bald wie möglich durchgeführt werden, vorzugsweise binnen 14 Tagen nach Einsetzen der Symptome.	I	A
Bei Patienten mit einer Karotisstenose < 50 % wird eine Revaskularisation nicht empfohlen.	III	A

©ESC 2017

^aSchlaganfall oder TIA innerhalb der letzten 6 Monate.

Empfehlungen zum Embolieschutz im Rahmen eines Karotis-Stentings		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Bei Patienten, die sich einer Karotis-Stentimplantation unterziehen, sollte die Nutzung eines Embolie-Protektionssystems erwogen werden.	IIa	C

©ESC 2017

6.2 Stenose der Vertebralarterien

Empfehlungen zum Management von Stenosen der A. vertebralis		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenzgrad
Bei Patienten mit symptomatischen extrakraniellen Stenosen der A. vertebralis kann die Revaskularisation für Stenosen $\geq 50\%$ erwogen werden, falls es trotz optimaler konservativer Behandlung zu rezidivierenden ischämischen Ereignissen kommt.	IIb	B
Die Revaskularisation asymptomatischer Stenosen der A. vertebralis ist nicht indiziert, ungeachtet des Schweregrads.	III	C

©ESC 2017

7. Erkrankungen der Arterien der oberen Extremität

Atherosklerose der oberen Extremitätenarterien betrifft meist den Truncus brachiocephalicus, die A. subclavia und A. axillaris. Andere Ätiologien sollten in Betracht gezogen werden (*Tablette 6*). Ein bestehender Verdacht kann mittels Duplex-Sonographie (DUS), computer-tomographischer Angiographie (CTA) und Magnetresonanztomographie (MRA) abgeklärt werden.

Tabelle 6: Differentialdiagnose bei arterieller Gefäßerkrankung der oberen Extremität

Ursachen	A. subclavia	A. axillaris	A. brachialis	Unterarm	Hand
Atherosklerose	•				
Thoracic-outlet-Syndrom	•				
Riesenzell-arteriitis	•				
Takayasu-Arteriitis	•	•			
Strahlenbedingte Arterienfibrose	•	•			
Embolie		•	•	•	•
Fibromuskuläre Dysplasie		•			•
Endangiitis obliterans				•	•
Ergotismus				•	•
Entzündliche Bindegewebs-erkrankungen				•	•
Zytotoxische Medikamente					•
Arterielle Medikamenten-injektion					•
Diabetes mellitus					•
Myeloproliferative Neoplasie					•
Hyperkoagulativer Zustand					•
Kryoglobulinämie					•
Wiederholtes Trauma					•
Vinylchlorid-Exposition					•
iatrogene Läsionen	•	•	•	•	•

Empfehlungen zum Management von Stenosen der A. subclavia		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei symptomatischen Patienten mit Stenose/Verschluss der A. subclavia sollte eine Revaskularisation erwogen werden.	IIa	C
Bei symptomatischen Patienten mit stenosierter/verschlossener A. subclavia sollten beide Revaskularisationsoptionen (Stent oder Chirurgie) erwogen und der Einzelfall entsprechend den Eigenschaften der Läsion und dem Risiko für den Patienten diskutiert werden.	IIa	C
Eine Revaskularisation bei asymptomatischer Stenose der A. subclavia:		
› sollte im Fall einer proximalen Stenose bei Patienten erwogen werden, die sich einer ACB-OP unter Verwendung der ipsilateralen A. mammaria unterziehen.	IIa	C
› sollte im Fall einer proximalen Stenose bei Patienten erwogen werden, bei denen bereits die ipsilaterale A. mammaria als Bypass-Graft verwendet wurde und die eine nachgewiesene Myokardischämie haben.	IIa	C
› sollte im Fall einer Stenose der A. subclavia und ipsilateralem Dialyseshunt erwogen werden.	IIa	C
› kann im Fall einer bilateralen Stenose erwogen werden, um den Blutdruck genau überwachen zu können.	IIb	C

©ESC 2017

8. Erkrankung der Mesenterialarterien

Erkrankungen der Mesenterialarterien sind unterdiagnostiziert und hochgradig lebensbedrohlich. Voraussetzung der Diagnose ist der klinische Verdacht, gefolgt von der Bildgebung.

8.1 Akute mesenteriale Ischämie

Die akute mesenteriale Ischämie ist häufiger durch eine Embolie als durch einen thrombotischen Verschluss bedingt. Das Therapieergebnis ist sehr zeitkritisch und abhängig vom klinischen Verdacht.

Empfehlungen zum Management der akuten mesenterialen Ischämie		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Diagnostik		
Bei Patienten mit Verdacht auf eine akute mesenteriale Ischämie wird eine dringliche CTA empfohlen.	I	C
Bei Patienten mit Verdacht auf eine akute mesenteriale Ischämie sollte eine Bestimmung der D-Dimere erwogen werden, um die Diagnose auszuschließen.	Ila	B
Behandlung		
Bei Patienten mit akutem thrombotischen Verschluss der A. mesenterica superior sollte eine endovaskuläre Therapie als Strategie der ersten Wahl zur Revaskularisation erwogen werden.	Ila	B
Bei Patienten mit akutem embolischem Verschluss der A. mesenterica superior sollten sowohl die endovaskuläre als auch die offene chirurgische Therapie in Betracht gezogen werden.	Ila	B

©ESC 2017

8.2 Chronische Erkrankung der Mesenterialarterien

Die klassischen Symptome einer chronischen Erkrankung der Mesenterialarterien (CMI) sind postprandiale Abdominalschmerzen, Gewichtsverlust, Durchfall oder Verstopfung, und Abneigung gegen Speisen.

Empfehlungen zum Management der chronischen Mesenterialarterien-erkrankung		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Diagnostik		
Bei Patienten mit Verdacht auf CMI wird der DUS als Methode der ersten Wahl empfohlen.	I	C
Bei Patienten mit Verdacht auf CMI macht der Verschluss einer einzelnen Mesenterialarterie die Diagnose unwahrscheinlich, weshalb eine gründliche Suche nach anderen Ursachen erwogen werden sollte.	Ila	C
Behandlung		
Bei Patienten mit symptomatischer Mehrgefäß-CMI wird eine Revaskularisation empfohlen.	I	C
Bei Patienten mit symptomatischer Mehrgefäß-CMI wird nicht empfohlen die Revaskularisation zu verzögern, um zunächst den Ernährungszustand zu verbessern.	III	C

©ESC 2017

CMI = chronische mesenteriale Ischämie.

9. Erkrankung der Nierenarterien

Die atherosklerotische Nierenarterienerkrankung (RAD = renal artery disease) ist die häufigste Ursache der „renovaskulären Hypertonie“. Die klinischen Verdachtsmomente für RAD sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7: Klinische Verdachtsmomente für eine Nierenarterienerkrankung	
Auftreten einer Hypertonie vor dem 30. Lebensjahr.	
Auftreten einer schweren Hypertonie nach dem 55. Lebensjahr, wenn sie in Verbindung mit einer chronischen Niereninsuffizienz oder einer Herzinsuffizienz steht.	
Hypertonie und abdominelle Gefäßgeräusche.	
Schnelle und anhaltende Verschlechterung einer vorher kontrollierten Hypertonie.	
Therapieresistente Hypertonie (d. h. andere sekundäre Form unwahrscheinlich und Zielwert nicht erreicht trotz Therapie mit 4 Antihypertensivaklassen, einschließlich Diuretika und Mineralokortikoid-Rezeptorantagonist in angemessener Dosierung).	
Hochdruckkrise (d. h. akutes Nierenversagen, akute Herzinsuffizienz, hypertensive Enzephalopathie oder Retinopathie Stadium III bis IV).	
Neue Azotämie oder Verschlechterung der Nierenfunktion nach Behandlung mit einem RAAS-Hemmer.	
Unerklärte Nierenatrophie oder Diskrepanz in der Nierengröße, oder unerklärliche Niereninsuffizienz.	
Plötzliches Lungenödem.	

©ESC 2017

RAAS = Renin-Angiotensin-Aldosteron-System.

Empfehlungen zur diagnostischen Strategie bei Nierenarterienerkrankung		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
DUS (erste Wahl), CTA ^a und MRA ^b werden zur Bildgebung empfohlen, um die Diagnose einer RAD zu stellen.	I	B
Eine DSA kann erwogen werden, um die Diagnose einer RAD zu bestätigen, wenn der klinische Verdacht hoch ist, die Ergebnisse der nicht-invasiven Untersuchungen aber nicht schlüssig sind.	IIb	C
Nieren-Szintigraphie, Plasma-Reninaktivität vor und nach ACE-Hemmer-Provokation sowie Venen-Renin-Bestimmungen als Screening auf atherosklerotische RAD werden nicht empfohlen.	III	C

©ESC 2017

eGFR = geschätzte glomeruläre Filtrationsrate; RAD = Nierenarterienerkrankung.

^aWenn eGFR ≥ 60 ml/min.

^bWenn eGFR ≥ 30 ml/min.

Empfehlungen zur Behandlungsstrategie bei Nierenarterienkrankung		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Konservative Therapie		
ACE-Hemmer/ARB werden zur Behandlung der Hypertonie bei unilateraler Nierenarterienstenose empfohlen.	I	B
Calciumantagonisten, Betablocker und Diuretika werden zur Behandlung der mit Nierenarterienkrankung verbundenen Hypertonie empfohlen.	I	C
ACE-Hemmer/ARB können bei bilateraler schwerer Nierenarterienstenose und im Fall einer Stenose in einer funktionierenden Einzelniere erwogen werden, sofern gut vertragen und engmaschig überwacht.	IIb	B
Revaskularisation		
Eine routinemäßige Revaskularisation wird bei einer atherosklerotischen Nierenarterienstenose nicht empfohlen.	III	A
Bei Hypertonie und/oder Zeichen einer Nierenfunktionsstörung in Zusammenhang mit einer fibromuskulären Dysplasie der Nierenarterie sollte eine Ballonangioplastie mit notfallmäßiger Stentimplantation erwogen werden.	IIa	B
Ballonangioplastie, mit oder ohne Stentimplantation, kann bei ausgewählten Patienten mit Nierenarterienstenose und ungeklärter rezidivierender Herzinsuffizienz oder plötzlichem Lungenödem erwogen werden.	IIb	C
Im Fall einer Indikation zur Revaskularisation sollte bei Patienten mit komplexer Anatomie der Nierenarterien, nach erfolgloser endovaskulärer Intervention oder während einer offenen Operation der Aorta eine chirurgische Revaskularisation erwogen werden.	IIa	B

© ESC 2017

10. pAVK

Die meisten Patienten mit pAVK sind asymptomatisch. Um eine in Ruhe asymptomatische pAVK zu demaskieren, muss die klinische Geleistung beurteilt werden. Atypische Symptome sind häufig. Selbst asymptomatische Patienten mit pAVK haben ein hohes Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse und profitieren von den meisten Strategien zur kardiovaskulären Prävention.

10.1 Klinisches Erscheinungsbild

Tabelle 8: Klinische Stadien der pAVK						
Fontaine-Klassifikation			Rutherford-Klassifikation			
Stadium	Symptome		Grad	Kategorie	Symptome	
I	Asymptomatisch		↔	0	0	Asymptomatisch
II	Ila	Claudicatio intermittens ohne wesentliche Beeinträchtigung der Gehstrecke	↔	I	1	Leichte Claudicatio
				I	2	Mäßige Claudicatio
Ilb	Claudicatio intermittens mit wesentlicher Beeinträchtigung der Gehstrecke	I		3	Schwere Claudicatio	
III	Ischämischer Ruheschmerz		↔	II	4	Ischämischer Ruheschmerz
IV	Ulcus oder Gangrän		↔	III	5	Kleinflächige Nekrose
				III	6	Großflächige Nekrose

©ESC 2017

10.2 Diagnostik

Empfehlungen zur Messung des Knöchel-Arm-Index		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Die Bestimmung des ABI ist als nicht-invasive Maßnahme der ersten Wahl zum Screening und zur Diagnose der pAVK indiziert.	I	C
Bei nicht komprimierbaren Knöchelarterien oder einem ABI > 1,40 sind alternative Verfahren wie Zehen-Arm-Index, Pulswellen-Doppleranalyse oder Pulsvolumenplethysmographie indiziert.	I	C

©ESC 2017

Empfehlungen zur Bildgebung bei Patienten mit pAVK		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
DUS ist indiziert als Bildgebungsverfahren der ersten Wahl um pAVK-Läsionen zu bestätigen.	I	C
DUS und/oder CTA und/oder MRA sind zur anatomischen Charakterisierung von pAVK-Läsionen und zur Wahl der optimalen Revaskularisationsstrategie indiziert.	I	C
Die Daten aus der anatomischen Bildgebung sollten immer in Verbindung mit der Symptomatik und den hämodynamischen Daten vor der Therapieentscheidung gewertet werden.	I	C
Ein DUS-Screening auf ein Bauchaortenaneurysma sollte erwogen werden.	Ila	C

©ESC 2017

10.3 Revaskularisationsoptionen: allgemeine Aspekte

Empfehlungen zur Revaskularisation bei aortoiliakalen Gefäßverschlüssen ^a		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine primär endovaskuläre Strategie wird für kurze (d. h. < 5 cm) Verschlüsse empfohlen.	I	C
Bei operablen Patienten sollte für aortoiliakale Verschlüsse ein aorto-(bi)femoraler Bypass erwogen werden.	Ila	B
Eine primär endovaskuläre Strategie sollte für lange und/oder bilaterale Läsionen bei Patienten mit schweren Begleiterkrankungen erwogen werden.	Ila	B
Eine primär endovaskuläre Strategie kann bei aorto-iliakalen Verschlüssen erwogen werden, wenn sie von einem erfahrenen Team durchgeführt wird und nachfolgende chirurgische Optionen dadurch nicht beeinträchtigt werden.	Ilb	B
Eine primäre Stent-Implantation sollte anstelle eines provisional Stentings erwogen werden.	Ila	B
Bei operablen Patienten mit einem Aortenverschluss, der sich bis zu den Nierenarterien erstreckt, sollte eine offene Operation erwogen werden.	Ila	C
Bei iliofemorale Verschlüssen sollte eine Hybridprozedur erwogen werden, bei der iliakales Stenting und femorale Endarterektomie oder Bypass kombiniert werden.	Ila	C
Ein extraanatomischer Bypass kann bei Patienten ohne andere Alternativen zur Revaskularisation indiziert sein.	Ilb	C

^aDiese Empfehlungen gelten für Patienten sowohl mit Claudicatio intermittens als auch mit schwerer chronischer Gliedmaßen-bedrohender Ischämie.

Empfehlungen zur Revaskularisation bei femoropoplitealen Gefäßverschlüssen ^a		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Eine primär endovaskuläre Strategie wird bei kurzen (d. h. < 25 cm) Läsionen empfohlen.	I	C
Die primäre Stent-Implantation sollte bei kurzen (d. h. < 25 cm) Läsionen erwogen werden.	Ila	A
Medikamenten-beschichtete Ballonkatheter können bei kurzen (d. h. < 25 cm) Läsionen erwogen werden.	Ilb	A
Medikamenten-freisetzende Stents können für kurze (d. h. < 25 cm) Läsionen erwogen werden.	Ilb	B
Medikamenten-beschichtete Ballonkatheter können zur Behandlung von In-Stent-Restenosen erwogen werden.	Ilb	B
Bei Patienten, die kein hohes Operationsrisiko haben, ist eine Bypassoperation für lange (d. h. ≥ 25 cm) oberflächliche Läsionen der A. femoralis indiziert, wenn eine autologe Vene verfügbar ist und die Lebenserwartung > 2 Jahre beträgt.	I	B

Empfehlungen zur Revaskularisation bei femoropoplitealen Gefäßverschlüssen^a (Fortsetzung)

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Die autologe Vena saphena ist das Conduit der Wahl für einen femoropoplitealen Bypass.	I	A
Wenn ein Bypass mit distaler Anastomose oberhalb des Kniegelenkspaltes indiziert ist, sollte bei Fehlen jeglicher autologer Vena saphena die Verwendung einer Gefäßprothese erwogen werden.	IIa	A
Bei inoperablen Patienten kann eine endovaskuläre Therapie bei langen (d. h. ≥ 25 cm) femoro-poplitealen Läsionen erwogen werden.	IIb	C

©ESC 2017

^aDiese Empfehlungen gelten für Patienten sowohl mit Claudicatio intermittens als auch mit chronischer Gliedmaßen-bedrohender Ischämie.

Empfehlungen zur Revaskularisation bei infrapoplitealen Gefäßverschlüssen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Im Fall einer CLTI ist zur Gliedmaßenrettung eine infrapopliteale Revaskularisation indiziert.	I	C
Zur Revaskularisation infrapoplitealer Arterien:		
› ist ein Bypass unter Verwendung der Vena saphena magna indiziert.	I	A
› sollte eine endovaskuläre Strategie erwogen werden.	IIa	B

©ESC 2017

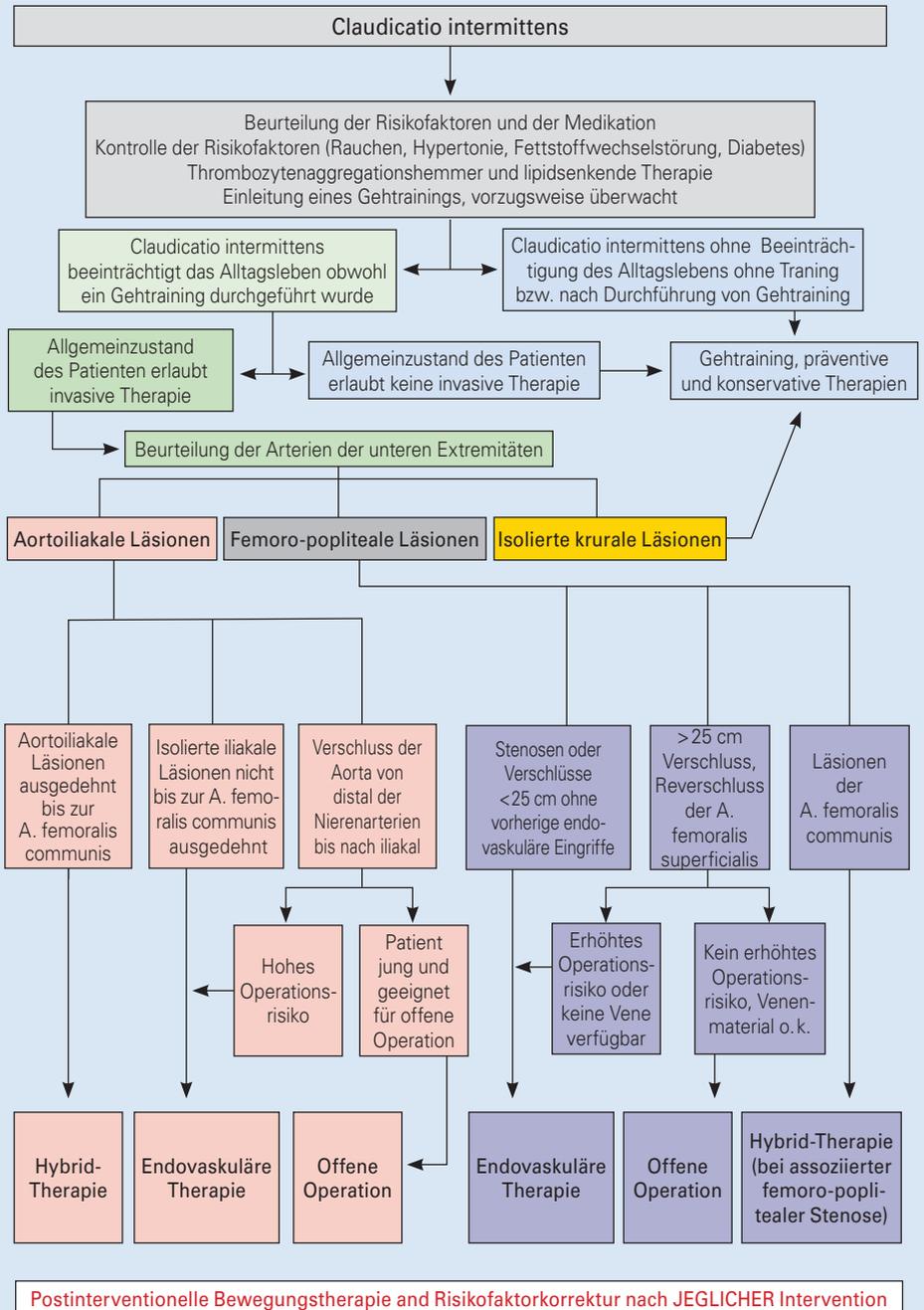
10.4 Management der Claudicatio intermittens

Empfehlungen zum Management von Patienten mit Claudicatio intermittens

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Zusätzlich zur allgemeinen Prävention sind Statine zur Verbesserung der Gehstrecke indiziert.	I	A
Bei Patienten mit Claudicatio intermittens:		
› wird ein überwachtes Gehtraining empfohlen.	I	A
› wird ein nicht-überwachtes Gehtraining empfohlen, wenn ein überwachtes Gehtraining nicht möglich oder verfügbar ist.	I	C
Wenn die Alltagsaktivität trotz Bewegungstherapie beeinträchtigt ist, sollte eine Revaskularisation erwogen werden.	IIa	C
Wenn die Alltagsaktivität stark beeinträchtigt ist, sollte eine Revaskularisation, in Verbindung mit einer Bewegungstherapie, erwogen werden.	IIa	B

©ESC 2017

Abbildung 7: Management von Patienten mit Claudicatio intermittens*



*In Zusammenhang mit atherosklerotischer arterieller Verschlusskrankheit der unteren Extremitäten (pAVK).

10.5 Chronische Gliedmaßen-bedrohende Ischämie

CLTI beschreibt ein klinisches Muster mit gefährdeter Vitalität der Gliedmaßen, verursacht durch eine Kombination aus Ischämie, Wunden und Infektion (Tabelle 9 & Abbildung 8). Zum Erhalt der Gliedmaßen ist ein

multidisziplinärer Therapieansatz mit einer individuellen Risikostratifizierung und Früherkennung von Gewebeverlust und/oder Infektion sowie der Vorstellung bei einem Gefäßspezialisten notwendig.

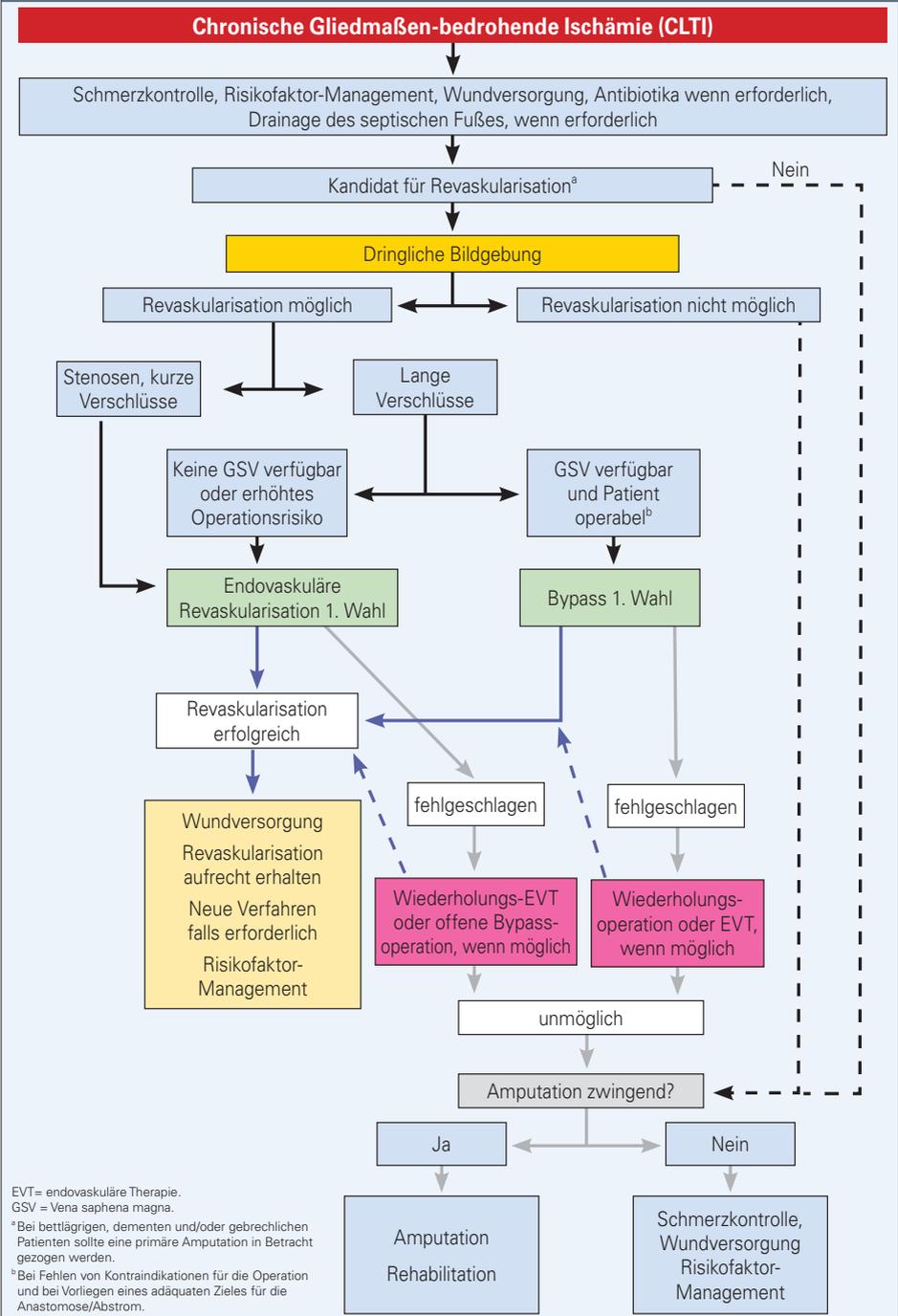
Tabelle 9: Einschätzung des Amputationsrisikos: die Wiffl-Klassifikation ^a			
Komponente	Score	Beschreibung	
W (Wunde)	0	Kein Ulcus (ischämischer Ruheschmerz)	
	1	Kleines, flaches Ulcus am distalen Bein oder Fuß, ohne Gangrän	
	2	Tiefes Ulcus mit freiliegendem Knochen, Gelenk oder Sehne ±	gangränöse Veränderungen auf die Zehen beschränkt
	3	Ausgedehntes tiefes Ulcus, tiefes allschichtiges Fersenulcus ±	Calcaneus einbezogen ± ausgedehnte Gangrän
I (Ischämie)		ABI	Knöcheldruck (mmHg) Zehendruck oder TcPO ₂
	0	≥ 0,80	> 100 ≥ 60
	1	0,60–0,79	70–100 40–59
	2	0,40–0,59	50–70 30–39
3	< 0,40	< 50 < 30	
fi (Fußinfektion)	0	Keine Symptome/Zeichen einer Infektion	
	1	Lokale Infektion auf Haut und Subkutis beschränkt	
	2	Lokale Infektion, Beteiligung tieferer Schichten als Haut/Subkutis	
	3	Systemische Inflammationsantwort	
Beispiel: Ein 65-jähriger männlicher Diabetiker mit Gangrän der Großzehe und einem < 2 cm Rand von Zellulitis an der Zehenbasis, ohne irgendwelche allgemeinen Entzündungszeichen, mit einem Zehendruck von 30 mmHg, würde eingestuft werden als Wunde 2, Ischämie 2, TcPO ₂ = transkutaner Sauerstoffpartialdruck.		Fußinfektion 1 (Wiffl 2-2-1). Das klinische Stadium wäre 4 (hohes Amputationsrisiko). Der Nutzen von einer Revaskularisation (wenn möglich) ist hoch, auch abhängig von der Kontrolle der Infektion.	
		^a Angepasst von: Mills JL et al. J Vasc Surg 2014;59(1):220–234.	

Abbildung 8: Abschätzung des Amputationsrisikos gemäß der Wiffl-Klassifikation (siehe auch Tabelle 9) ^a																
Geschätztes Amputationsrisiko nach 1 Jahr für jede Kombination																
	Ischämie – 0				Ischämie – 1				Ischämie – 2				Ischämie – 3			
W-0	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	L	M	M	L	M	M	H
W-1	VL	VL	L	M	VL	L	M	H	L	M	H	H	M	M	H	H
W-2	L	L	M	H	M	M	H	H	M	H	H	H	H	H	H	H
W-3	M	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	fi-0	fi-1	fi-2	fi-3												

fi = Fußinfektion; H = hohes Risiko; L = niedriges Risiko; M = mäßiges Risiko; VL = sehr niedriges Risiko; W = Wunde.

^aReproduziert mit Genehmigung. Mills JL et al. J Vasc Surg 2014;59(1):220–234.

Abbildung 9: Management von Patienten mit chronischer Gliedmaßen-bedrohender Ischämie



Empfehlungen zum Management der chronischen Gliedmaßen-bedrohenden Ischämie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Die Früherkennung von Gewebeverlust und/oder einer Infektion und die Überweisung an das Gefäßteam ist zwingend notwendig, um die Erhaltung der Gliedmaßen zu verbessern.	I	C
Bei Patienten mit CLTI ist eine Beurteilung des Amputationsrisikos indiziert.	I	C
Bei Patienten mit CLTI und Diabetes wird eine optimale Blutzuckerkontrolle empfohlen.	I	C
Zur Erhaltung der Gliedmaßen ist eine Revaskularisation, wann immer möglich, indiziert.	I	B
Bei CLTI-Patienten mit Läsionen unterhalb des Knies sollte eine Angiographie, einschließlich des Abstroms in den Fuß, vor der Revaskularisation erwogen werden.	Ila	C
Bei Patienten mit CLTI ist eine Stammzell/Gen-Therapie nicht indiziert.	III	B

©ESC 2017

10.6 Akute Extremitätenischämie

Eine akute Extremitätenischämie mit neurologischen Ausfällen erfordert eine dringliche Revaskularisation.

Tabelle 10: Klinische Kategorien der akuten Extremitätenischämie

Grad	Kategorie	Sensorisches Defizit	Motorisches Defizit	Prognose
I	Vitalität vorhanden	Nein	Nein	Keine akute Gefährdung
IIA	Geringfügig gefährdet	Nein oder minimal (Zehen)	Nein	Rettbar, falls unverzüglich behandelt
IIB	Unmittelbar gefährdet	Mehr als nur an Zehen	Gering/mäßig	Rettbar, falls unverzüglich revaskularisiert
III	Irreversibel	Tiefgehend, gefühllos	Tiefgehend, Paralyse (Rigor)	Größerer Gewebeverlust, dauerhafte Nervenschädigung unvermeidbar

©ESC 2017

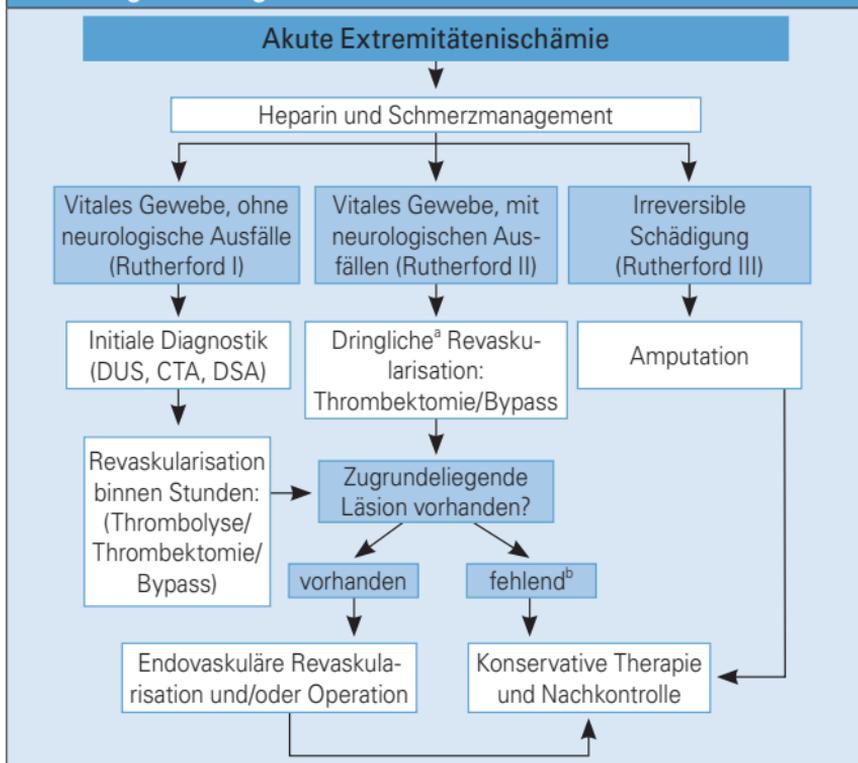
Empfehlungen zum Management von Patienten mit akuter Extremitätenischämie

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Im Fall eines neurologischen Ausfalls ist eine dringliche Revaskularisation indiziert. ^a	I	C
Bei Abwesenheit neurologischer Ausfälle ist eine Revaskularisation binnen Stunden nach der initialen Bildgebung im Rahmen einer Fall-zu-Fall-Entscheidung indiziert.	I	C
Heparin und Analgetika sind so früh wie möglich indiziert.	I	C

©ESC 2017

^a In diesem Fall sollte die Bildgebung die Intervention nicht verzögern.

Abbildung 10: Management der akuten Extremitätenischämie



©ESC 2017

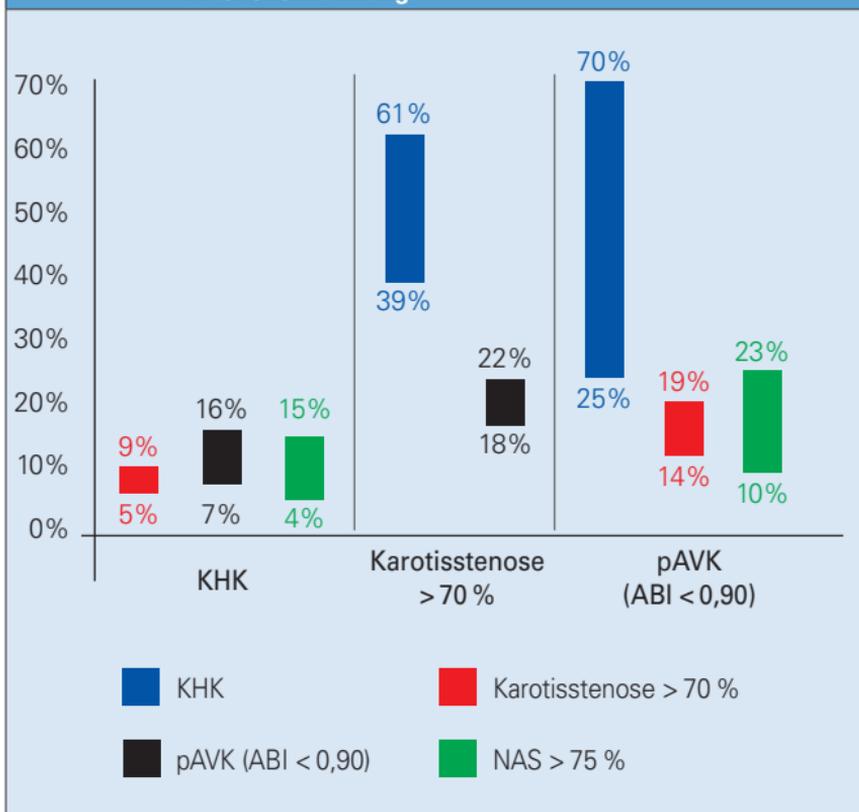
^a Die Bildgebung sollte die Revaskularisation nicht verzögern.

^b Eine spezifische ätiologische Aufarbeitung ist erforderlich (Herz, Aorta).

11. Atherosklerose in mehreren Gefäßregionen

Atherosklerose in mehreren Gefäßregionen (MSAD) ist definiert durch das gleichzeitige Vorliegen klinisch relevanter atherosklerotischer Läsionen in mindestens 2 Hauptgefäßregionen, die von 10–15 % bei Patienten mit KHK bis 60–70 % bei Patienten mit schwerer Karotisstenose oder pAVK (*Abbildung 11*) reichen.

Abbildung 11: Berichtete Häufigkeitsspannen von anderen Atherosklerose-Lokalisationen bei Patienten mit einer spezifischen Arterienerkrankung



Das Diagramm zeigt die Häufigkeit begleitender arterieller Erkrankungen bei Patienten mit einer arteriellen Erkrankung in einem Gefäßbereich (z. B. von Patienten mit KHK haben 5–9 % eine begleitende Karotisstenose > 70 %).

11.1 Screening und Management

Die MSAD ist immer mit schlechteren klinischen Ergebnissen verbunden; ein systematisches Screening auf asymptomatische Läsionen in zusätzlichen Gefäßregionen hat sich jedoch nicht als Prognose-verbessernd erwiesen und ist bisher nicht indiziert. Bei Patienten mit irgendeiner Erscheinungsform von PAEs ist die klinische Beurteilung der Symptome und körperlichen Anzeichen von anderen Lokalisationen und/oder KHK notwendig. Im Fall eines klinischen Verdachts können weitere Untersuchungen vorgenommen werden. Ein Screening auf asymptomatische Läsionen kann in manchen Fällen von Interesse sein (Tabelle 11). Dies ist der Fall bei Patienten, die sich einer ACB-OP unterziehen, wo eine ABI-Bestimmung insbesondere dann erwogen werden kann, wenn eine Entnahme der Vena saphena beabsichtigt ist, und ein Karotis-Screening sollte in einer Untergruppe von Patienten mit hohem Risiko für eine Karotisstenose erwogen werden.

Tabelle 11: Indikation zum Screening auf assoziierte atherosklerotische Läsionen in zusätzlichen Gefäßregionen

Screening auf Führende Erkrankung	KHK	pAVK	Karotis- stenose	Nierenarterien- stenose
KHK				
Vorgesehen für ACB-OP		IIa ^a	IIb ^c / I ^b	U
Nicht vorgesehen für ACB-OP		IIb	NR	U
pAVK				
Vorgesehen für OP	I ^d		NR	U
Nicht vorgesehen für OP	NR		NR	U
Karotisstenose				
Vorgesehen für CEA/CAS	IIb	NR		U
Nicht vorgesehen für CEA/ CAS	NR	NR		U

©ESC 2017

EKG = Elektrokardiographie; NR = Keine Empfehlung (unzureichende Evidenz für ein systematisches Screening); U = unsicher.

^a Insbesondere wenn die Gewinnung von Venen für einen Bypass geplant ist. – ^b Bei Patienten mit symptomatischer zerebrovaskulärer Erkrankung. – ^c Bei Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose und: Alter ≥ 70 Jahre, Mehrgefäß-KHK, assoziierte pAVK oder Karotis-Geräusch. – ^d Ein Screening mit EKG wird bei allen Patienten empfohlen bzw. mit bildgebendem Belastungstest bei Patienten mit schlechter funktioneller Kapazität und mehr als 2 der folgenden Merkmale: KHK in der Krankengeschichte, Herzinsuffizienz, Schlaganfall oder TIA, CKD, Insulinpflichtiger Diabetes mellitus.

Empfehlungen zum Screening auf Karotisstenose bei Patienten, die sich einer ACB-OP unterziehen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten, die sich einer ACB-OP unterziehen, wird eine DUS empfohlen, wenn es in der jüngeren (<6 Monate) Krankengeschichte eine/n TIA/Schlaganfall gab.	I	B
Bei Patienten ohne TIA/Schlaganfall in der jüngeren (<6 Monate) Krankengeschichte kann eine DUS in folgenden Fällen erwogen werden: Alter \geq 70 Jahre, Mehrgefäß-KHK, begleitende pAVK oder Karotis-Geräusch.	IIb	B
Ein Screening auf Karotisstenosen ist nicht indiziert bei Patienten, die einer dringlichen ACB-OP bedürfen und kürzlich keinen Schlaganfall/TIA hatten.	III	C

©ESC 2017

Empfehlungen zum Management der Karotisstenose bei Patienten, die sich einer ACB-OP unterziehen

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Es wird empfohlen, die Indikation (und falls ja, die Methode und das Timing) für eine Karotis-Revaskularisation individualisiert nach Diskussion in einem multidisziplinären Team, das einen Neurologen einschließt, festzulegen.	I	C
Bei Patienten vor einer ACB-OP und mit TIA/Schlaganfall in der jüngeren (<6 Monate) Krankengeschichte:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karotis-Revaskularisation sollte bei Patienten mit 50–99 % Karotisstenose erwogen werden. 	IIa	B
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karotis-Revaskularisation mit CEA sollte als erste Wahl bei Patienten mit 50–99 % Karotisstenose erwogen werden. 	IIa	B
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karotis-Revaskularisation wird bei Patienten mit Karotisstenose < 50 % nicht empfohlen. 	III	C
Bei neurologisch asymptomatischen Patienten vor einer ACB-OP:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Routinemäßige prophylaktische Karotis-Revaskularisation bei Patienten mit einer Karotisstenose von 70–99 % wird nicht empfohlen. 	III	B
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karotis-Revaskularisation kann bei Patienten mit bilateraler 70–99 % Karotisstenose oder 70–99 % Karotisstenose + kontralateralem Verschluss erwogen werden. 	IIb	B
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Karotis-Revaskularisation kann bei Patienten mit einer Karotisstenose von 70–99 %, bei Vorliegen von mindestens einem Merkmal, das mit einem erhöhten Risiko für ipsilaterale Schlaganfälle verbunden sein kann,⁹ erwogen werden, um das Schlaganfallrisiko über die perioperative Phase hinaus zu senken. 	IIb	C

©ESC 2017

⁹Siehe Tabelle 5.

Empfehlungen zum Screening und Management von gleichzeitiger pAVK und KHK		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten mit pAVK wird der Zugang über die A. radialis als erste Wahl für die Koronarangiographie/intervention empfohlen.	I	C
Bei Patienten mit pAVK, die sich einer ACB-OP unterziehen, sollte die Schonung der autologen Vena saphena magna für eine mögliche zukünftige Nutzung zur chirurgischen peripheren Revaskularisation erwogen werden.	IIa	C
Bei Patienten, die sich einer ACB-OP unterziehen und der Gewinnung der Vena saphena bedürfen, sollte ein Screening auf pAVK erwogen werden.	IIa	C
Bei Patienten mit KHK kann ein Screening auf pAVK mittels ABI-Bestimmung zur Risikostratifizierung erwogen werden.	IIb	B

©ESC 2017

Empfehlungen zum Screening auf KHK bei Patienten mit Karotisstenose		
Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei Patienten, die sich einer elektiven CEA unterziehen, kann ein präoperatives KHK-Screening, einschließlich Koronarangiographie, erwogen werden.	IIb	B

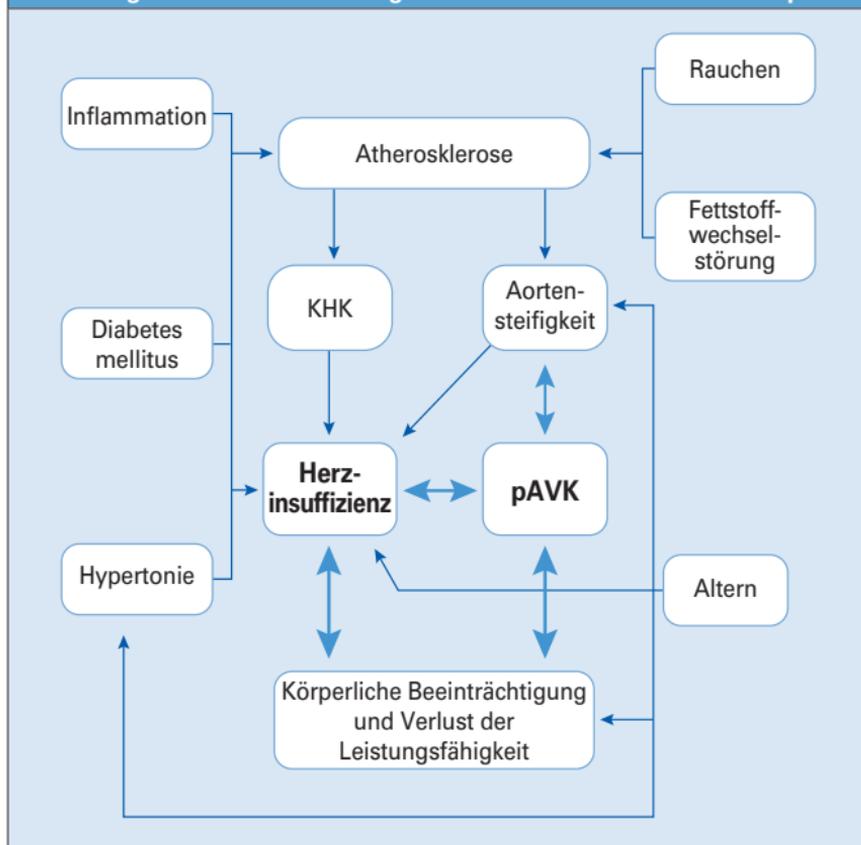
©ESC 2017

12. Herzerkrankungen bei peripheren arteriellen Erkrankungen

Andere Herzerkrankungen als KHK sind häufig bei Patienten mit PAEs. Dies gilt besonders für Herzinsuffizienz und Vorhofflimmern bei Patienten mit pAVK.

12.1 Herzinsuffizienz und periphere arterielle Erkrankungen

Abbildung 12: Wechselbeziehungen zwischen Herzinsuffizienz und pAVK



Empfehlungen zum Management von Herzinsuffizienz in Verbindung mit PAEs

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Bei allen Patienten, bei denen eine Herztransplantation oder Implantation eines Herzunterstützungssystems erwogen wird, ist eine vollständige Beurteilung der Gefäße indiziert.	I	C
Bei Patienten mit symptomatischen PAEs sollte ein Screening auf Herzinsuffizienz mittels TTE und/oder Erfassung der natriuretischen Peptide erwogen werden.	IIa	C
Ein Screening auf pAVK kann bei Patienten mit Herzinsuffizienz erwogen werden.	IIb	C
Eine Untersuchung auf Nierenarterienerkrankungen kann bei Patienten mit plötzlichem Lungenödem erwogen werden.	IIb	C

©ESC 2017

TTE = transthorakale Echokardiographie.

12.2 Periphere arterielle Erkrankungen und Vorhofflimmern

Empfehlungen zum Management von Vorhofflimmern in Verbindung mit PAEs

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Orale Antikoagulation bei Patienten mit pAVK und Vorhofflimmern:		
> wird empfohlen wenn CHA ₂ DS ₂ -VASc-Score ≥ 2	I	A
> sollte bei allen anderen Patienten erwogen werden.	IIa	B

©ESC 2017

CHA₂DS₂-VASc = Herzinsuffizienz (1 Punkt), Hypertonie (1 Punkt), Alter ≥ 75 Jahre (2 Punkte), Diabetes mellitus (1 Punkt), Schlaganfall, TIA oder arterielle Thromboembolie (2 Punkte), Gefäßerkrankung (1 Punkt), Alter zwischen 65 und 74 Jahren (1 Punkt), weibliches Geschlecht (1 Punkt).

12.3 Periphere arterielle Erkrankungen und Herzklappen-erkrankungen

Empfehlungen zum Management von Herzklappen-erkrankungen in Verbindung mit PAEs

Empfehlungen	Empf.-grad	Evidenz-grad
Ein Screening auf pAVK und Erkrankungen der Arterien der oberen Extremität ist indiziert bei Patienten, die sich einer TAVI oder anderen strukturierten Intervention unterziehen, die einen arteriellen Zugang erfordert.	I	C

©ESC 2017

TAVI = Transkatheter-Aortenklappen-Implantation.

© 2017 European Society of Cardiology

Diese Pocket-Leitlinie darf in keiner Form, auch nicht auszugsweise, ohne ausdrückliche Erlaubnis der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie vervielfältigt oder übersetzt werden.

Dieser Kurzfassung liegen die „2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS)“ zugrunde.

European Heart Journal 2017; doi:10.1093/eurheartj/ehx095

Herausgeber ist der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie; bearbeitet wurden die Leitlinien im Auftrag der Kommission für Klinische Kardiovaskuläre Medizin.

Die dieser Pocket-Leitlinie zugrundeliegende Langfassung der Leitlinien findet sich auch im Internet unter **www.dgk.org**

Die Leitlinien geben den derzeit aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstand wieder und wurden zusammengestellt unter sorgfältiger Berücksichtigung evidenzbasierter Kriterien. Ärzten wird empfohlen, dass sie diese Leitlinien in vollem Maße in ihre klinische Beurteilung mit einbeziehen. Die persönliche ärztliche Verantwortung und Entscheidung wird dadurch jedoch nicht außer Kraft gesetzt.



**Deutsche Gesellschaft für Kardiologie –
Herz- und Kreislaufforschung e.V.
*German Cardiac Society***

Grafenberger Allee 100 · D-40237 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211600 692-0 · Fax: +49 (0)211600 692-10
E-Mail: info@dgk.org · Internet: www.dgk.org

www.escardio.org / www.dgk.org

Börm Bruckmeier Verlag GmbH
978-3-89862-981-2

