

Kardiologie 2012 · 6:302–308
 DOI 10.1007/s12181-012-0431-x
 Online publiziert: 11. Juli 2012
 © Deutsche Gesellschaft für Kardiologie -
 Herz- und Kreislaufforschung e.V.
 Published by Springer-Verlag -
 all rights reserved 2012

R. Erbel¹ · H. Mudra² · H. Sievert³ · S. Churzidse¹ · T. Zeller⁴

¹ Klinik für Kardiologie, Westdeutsches Herzzentrum Essen,
 Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Essen

² Klinik für Kardiologie, Pneumologie und internistische Intensivmedizin,
 Klinikum Neuperlach, Städtisches Klinikum München, München

³ Cardiovasculäres Zentrum, St. Katharinen-Krankenhaus Frankfurt, Frankfurt

⁴ Herz-Zentrum Bad Krozingen, Bad Krozingen

Kommentar zur Leitlinie (2011) der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie zur Diagnose und Therapie der peripheren arteriellen Erkrankungen

Die Europäische Gesellschaft für Kardiologie (ESC) gab erstmalig 2011 eine Leitlinie [1] zu Diagnose und Therapie peripherer arterieller Erkrankungen heraus.

In der Leitlinie werden die Erkrankungen der peripheren Gefäße besprochen, wobei der Schwerpunkt auf die atherosklerotischen Erkrankungen gelegt wird, die die relevanten Seitenäste der Aorta betreffen. Dazu gehören die extrakraniellen Halsgefäße, die mesenterialen und renalen Gefäße, aber auch die Gefäße der oberen und unteren Extremitäten. Bewusst sind Erkrankungen der Aorta selbst nicht abgehandelt worden.

Nach generellen Aspekten zur Pathogenese und Risikofaktoren der Atherosklerose sowie diagnostischen Methoden zur Erkennung arterieller Gefäßerkrankungen werden die verschiedenen Gefäßterritorien beschrieben, die spezifischen diagnostischen Maßnahmen und Therapiemaßnahmen klassifiziert und entsprechend den Evidence-based-medicine-Kriterien bewertet.

Die Leitlinie ist ein hervorragender Leitfaden, um die Behandlungsstrategie bei Erkrankungen verschiedener Gefäßabschnitte zu standardisieren. Dabei wird in der Leitlinie immer wieder auf die multidisziplinäre Arbeit der Ärzte verwiesen, z. B. für die Versorgung von Patienten mit Stenosen der A. carotis oder peripherer

Verschlusskrankung. Dies erscheint in Bezug auf die deutschen Belange der Medizin überbewertet, aber der Hinweis ist sicherlich notwendig, wenn er auch nicht im Einzelnen verpflichtend empfunden werden kann.

Den Ausführungen der Leitlinie in Bezug auf die medikamentöse Therapie der peripheren arteriellen Erkrankung kann nur zugestimmt werden, denn die Verordnung von Statinen und die Gabe von Thrombozytenaggregationshemmern sind auch in Deutschland Standard. Etwas überraschend ist sicherlich der Hinweis auf den Einsatz von Thrombozytenaggregationshemmern nur bei der symptomatischen peripheren arteriellen und nicht bei der asymptomatischen Erkrankung. Hier ist ein deutlicher Widerspruch zu den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie zur Prävention erkennbar, denn bei Hochrisikokonstellation und Nachweis einer atherosklerotischen Gefäßerkrankung ist der lebenslange Einsatz von Thrombozytenaggregationshemmern, wenn nicht kontraindiziert, ratsam [2]. In der Diagnostik spielen moderne, nichtinvasive, bildgebende Verfahren wie die Duplexsonographie, die Computertomographie (CT) und die Magnetresonanztomographie (MRT) eine wichtige Rolle. Mehr Informationen zu den methodischen Ansätzen finden sich

im Internetteil der ausführlichen Leitlinien, die von der ESC veröffentlicht wurden [1], die ausführlich die methodischen Aspekte der CT und MRT beschreiben (<http://www.escardio.org/guidelines>).

Da Patienten mit peripherer arterieller Erkrankung häufig auch eine Niereninsuffizienz aufweisen, ist der Einsatz der nichtinvasiven Bildgebung mittels CT begrenzt. Die Kontrastmittelapplikation kann eine erhebliche Verschlechterungen der Nierenfunktion und ein akutes Nierenversagen induzieren. Auf der anderen Seite ist aber auch die nichtinvasive Darstellung mittels MRT nur begrenzt möglich, da sie unterhalb einer glomerulären Filtrationsrate von 30 ml/min/1,73 m² kontraindiziert ist. Besonders gefürchtet ist die Entwicklung einer nephrogenen fibrotischen Sklerose [3, 4]. Außerdem muss darauf hingewiesen werden, dass auch die Applikation von Gadolinium eine Niereninsuffizienz verstärken kann [5].

Als Alternative zur kontrastverstärkten Gadolinium-MRT bietet sich die mehr als 20 Jahre schon bekannte „Flight- und Phasenkontrast-MRT“ an, um eine vaskuläre Pathologie darzustellen. Kürzlich sind neue Methoden entwickelt worden, um verschiedene vaskuläre Regionen darzustellen. „Steady state free position frequencies“ können für die Darstel-

Tab. 1 Empfehlungen zum Management asymptomatischer A.-carotis-Stenosen		
Empfehlungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Alle Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose sollten langfristig mit Thrombozytenaggregationshemmern behandelt werden	I	B
Alle Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose sollten langfristig mit Statinen behandelt werden	I	C
Bei asymptomatischen Patienten mit Karotisstenose $\geq 60\%$ muss eine Karotisoperation (CEA ^a) erwogen werden, wenn das perioperative Schlaganfall- und Todesrisiko $< 3\%$ ist und die Lebenserwartung des Patienten > 5 Jahre beträgt	Ila	A
Bei asymptomatischen Patienten mit der Indikation zur Karotisrevascularisation kann das Karotisstenting (CAS ^b) als Alternative zur Karotisoperation erwogen werden, wenn das dokumentierte Todes- und Schlaganfallrisiko in einem erfahrenen (High-volume)-Zentrum $< 3\%$ liegt	Ilb	B

Alle Prozentangaben des Stenosegrades beziehen sich auf NASCET-Kriterien.
^a„carotid endarterectomy“, ^b„carotid artery stenting“.

Tab. 2 Empfehlungen zum Management symptomatischer A.-carotis-Stenosen		
Empfehlungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Alle Patienten mit symptomatischer Karotisstenose sollten zur Therapie eine langfristige Thrombozytenaggregationshemmung erhalten	I	A
Alle Patienten mit symptomatischer Karotisstenose sollten eine langfristige Statintherapie erhalten	I	B
Bei Patienten mit symptomatischen Stenosen (70–99%) der A. carotis interna wird die Karotisoperation empfohlen, um einem erneuten Schlaganfall vorzubeugen	I	A
Bei Patienten mit symptomatischen Stenosen (50–69%) der A. carotis interna wird die Karotisoperation in Abhängigkeit von patientenbezogenen spezifischen Faktoren zur Vorbeugung eines erneuten Schlaganfalls erwogen	Ila	A
Bei symptomatischen Patienten mit Indikation zur Revascularisation sollte der Eingriff so schnell wie möglich erfolgen, optimal < 2 Wochen nach dem Auftreten von Symptomen	I	B
Bei symptomatischen Patienten mit hohem chirurgischem Risiko kann das Karotisstenting als Alternative zur Karotisoperation erwogen werden	Ila	B
Bei symptomatischen Patienten, die eine Revascularisation benötigen, kann das Karotisstenting als Alternative zur Karotisoperation in „High-volume“-Zentren mit einem dokumentierten Todes- und Schlaganfallrisiko $< 6\%$ erwogen werden	Ilb	B

Alle Prozentangaben des Stenosegrades beziehen sich auf NASCET-Kriterien.

lung der Aorta [6, 7], der Nierenarterien [8] und sogar der Koronararterien [9] genutzt werden. Neue Techniken sind auch eingeführt worden, um größere Blickfelder für die periphere MRT-Darstellung nutzen zu können [10].

Für die MRT-Diagnostik wird auf die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Radiologie hingewiesen [11, 12].

Ein Durchbruch für die MRT-Bildgebung ist sicher die Entwicklung des „Angiosurf“ und „Bodysurf“ gewesen [13, 14]. Mit einer rollenden Plattform kann die

Gefäßdarstellung von Kopf bis Fuß in einer Sitzung erfolgen. Eine Alternative ist die Abdeckung des Patienten mit Coils, sodass eine Vielzahl von Empfangskanälen ein paralleles Imaging erlaubt [15, 16]. Die Größe des Blickfeldes von 40–50 cm erlaubt in 3 Schritten die Darstellung von Kopf bis Fuß in einer Sitzung. Derzeit ist die Tischgröße allerdings auf 200 cm begrenzt. Für diese Darstellung des gesamten Gefäßgebiets und der Organe sind spezielle Algorithmen entwickelt worden [17, 18].

Karotisstenting und -operation

Hierzu s. [Tab. 1, 2](#).

Dass Thrombozytenaggregationshemmer mit ASS und Clopidogrel zum Thrombembolieschutz genutzt werden, ist mit Empfehlungsgrad IB bewertet worden und entspricht auch der deutschen Behandlungsrealität. Die Nutzung eines Embolieprotektionssystems wird als Empfehlungsgrad IIB, Evidenzgrad B klassifiziert. In den amerikanischen Leitlinien [19] wird eine Empfehlungsgrad-IIa-Bewertung vorgenommen, wenn eine ausreichende Erfahrung mit Protektionssystemen besteht und eine gefäßmorphologische Risikokonstellation vorliegt, die die Nutzung eines solchen Systems ermöglicht. Aus deutscher Sicht würde ein Empfehlungsgrad IIa ebenfalls angebracht sein, da die schwächere Evidenz insbesondere aus europäischen Studien resultiert, die dadurch gekennzeichnet sind, dass eine große Anzahl von Operateuren, die wenig Erfahrung mit der Nutzung von Protektionssystemen hatten, das Karotisstenting vornahmen.

Die ESC-Leitlinie ([Tab. 1, 2](#)) beruht auf einer gleichgewichtigen Bewertung aller europäischen randomisierten Studien (EVA-3S, ICSS, SPACE) und der amerikanischen randomisierten kontrollierten Studien (CREST und SAPPHERE). In den europäischen Studien sind keine kontrollierten Run-in-Phasen genutzt worden, und zahlreiche Behandlungen wurden auch in der Trainingsphase, teilweise unter Tutorenbegleitung vorgenommen. Dies gilt insbesondere für die französische EVA-3S-Studie, da in Frankreich Karotisstenting nur im Rahmen von Studien erfolgen durfte [19, 20, 21, 22]. Zudem ist die Erfassung des häufigsten Studienendpunkts „minor stroke“ Gegenstand kritischer Diskussionen bzgl. der genauen Beschreibung, da in den europäischen Studien EVA-3S, ICSS, SPACE kein definierter Erfassungszeitraum und keine Angabe über die Vollständigkeit des Endpunktmonitorings berichtet worden sind.

Die amerikanischen Studien sind hingegen höher zu bewerten, da sie unter strengen Auswahl- und Kontrollkriterien als FDA-Zulassungsstudien durchgeführt wurden. In beiden amerikanischen Studien, auch in der fast ausschließlich in

Deutschland durchgeführten SPACE-Studie, d. h. im europäischen Land mit der größten Verbreitung des Karotisstenosing und großer kontrollierter Registerstudie bei >20.000 Patienten [23, 24], fand sich kein signifikanter Unterschied in Bezug auf den primären Endpunkt zwischen Karotisstenosing und -operation (30 Tage Schlaganfall, Myokardinfarkt, oder Tod in SAPHIRE und CREST bzw. Schlaganfall oder Tod in SPACE). Aufgrund dessen schlagen die Autoren dieses Kommentars folgende Systematik vor:

- Angesichts der deutschen Versorgungsrealität wäre für die symptomatische Karotisstenose (Stenosegrad 50–69%) das operative Verfahren mit Empfehlungsgrad I Evidenzgrad B, aber gleichzeitig auch das Stenting mit Empfehlungsgrad I Evidenzgrad B zu versehen.
- Für die symptomatische Karotisstenose (Stenosegrad 70–99%) wäre Empfehlungsgrad I Evidenzgrad A für die Operation und für das Stenting Empfehlungsgrad I Evidenzgrad B zu wählen.
- Für die asymptomatische Karotisstenose hingegen ergibt sich bei einem Stenosegrad von 70–99% für das operative Verfahren eine Empfehlung Empfehlungsgrad IIa Evidenzgrad A und für die Stentimplantation eine Empfehlung Empfehlungsgrad IIa Empfehlungsgrad B.

A.-vertebralis-Stenosen

In den Empfehlungen zur Revaskularisierung bei Stenosen der A. vertebralis wird in der ESC-Leitlinie die endovaskuläre Therapie empfohlen (Empfehlungsgrad IIb–C), wenn trotz optimaler medikamentöser Therapie rezidivierende ischämische Ereignisse auftreten. Die Strategie, rezidivierende ischämische Ereignisse abzuwarten, muss hinterfragt werden. Zu den führenden Symptomen bei A.-vertebralis-Stenosen zählen ungerichteter Schwindel, rezidivierende Hirnstamm- und Kleinhirnsymptome, Dysarthrie, Doppelbilder; auch können Schluckstörungen und passagere Sehstörungen bei okzipitalen Ischämien hinzukommen. Bei symptomatischen Patienten ist die Indika-

Kardiologie 2012 · 6:302–308 DOI 10.1007/s12181-012-0431-x

© Deutsche Gesellschaft für Kardiologie - Herz- und Kreislaufforschung e.V.
Published by Springer-Verlag - all rights reserved 2012

R. Erbel · H. Mudra · H. Sievert · S. Churzidse · T. Zeller

Kommentar zur Leitlinie (2011) der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie zur Diagnose und Therapie der peripheren arteriellen Erkrankungen

Zusammenfassung

Die Leitlinie der europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) behandelt die Diagnostik und Therapie der peripheren arteriellen Erkrankungen („peripheral artery diseases“, PAD) auf dem Boden einer Atherosklerose. Erkrankungen der Aorta wurden ausgeschlossen. Die Leitlinie richtet sich an alle, die mit der Behandlung von Patienten mit PAD befasst sind und versucht eine Handlungshilfe im praktischen und klinischen Alltag zu geben. Die Leitlinie stützt sich auf die allgemein anerkannten Kriterien der Bewertung von Studien und Konsensempfehlungen in Bezug auf die Klassifizierung und Graduierung der Evidenz.

Neben der Prävention werden Möglichkeiten der medikamentösen Therapie, aber auch der interventionellen und chirurgischen Behandlungsmaßnahmen für die verschiedenen Gefäßgebiete abgehandelt. Zahlreiche methodische und diagnostische Hinweise sind im Internet des European Heart Journal hinterlegt.

In übersichtlichen Tabellen finden sich, differenziert für die verschiedenen Gefäßgebiete, die entsprechenden Empfehlungen. Besonders hilfreich

sind die letzten Abschnitte, die sich mit dem Problem der Manifestation der Erkrankung in mehreren Gefäßabschnitten beschäftigen. So werden die Fragen der Screeninguntersuchungen in Bezug auf Erkrankungen der Karotis bei bevorstehenden Bypassoperationen, aber auch die Frage der notwendigen Revaskularisationsstrategien dargestellt. Dies bezieht sich auch auf die Frage von Nierenarterienstenosen bei Patienten, die einer Koronarangiographie zugeführt werden, sowie die Präsenz einer peripheren arteriellen Verschlusskrankung (PAVK) bei bevorstehenden Bypassoperationen oder nichtchirurgischen Eingriffen. Wichtig erscheinen auch die zum Schluss aufgeführten Lücken in dieser Leitlinie, die sich in den Ausführungen ergeben, weil entsprechende Studien enger gefasste Empfehlungen nicht erlauben.

Schlüsselwörter

Periphere arterielle Erkrankungen · Atherosklerose · Empfehlung · Prävention · Therapie

Comments on the guideline (2011) of the European Society for Cardiology on the diagnosis and therapy of peripheral arterial diseases

Abstract

The recently published European Society for Cardiology (ESC) guideline on the diagnosis and treatment of peripheral artery disease (PAD) is a great step forward for an improved and standardized handling of patients with peripheral artery disease which will enforce the standard of quality of care. Diseases of the aorta are not covered. The guideline is addressed to everybody involved in the treatment of patients with PAD and try to give support for the daily clinical routine and practice. The purpose of the guideline is concerned with the recognition, diagnosis, prevention and treatment. Methodological and diagnostic details can be found in the

internet version of the European Heart Journal. All vascular territories from the carotid to the limb arteries are described. The medical and interventional as well as surgical treatment are presented in relation to evidence-based medicine class and level based on listed references. The tables and decision trees are most helpful as are discussions of multisite PAD and commonly occurring disease manifestation in various territories.

Keywords

Peripheral artery diseases · Atherosclerosis · Recommendation · Prevention · Treatment

tion zur interventionellen Revaskularisierung zu empfehlen (IIa-C).

Erkrankungen der Nierenarterien

Sehr ausführlich wird in der Leitlinie Diagnostik und Therapie der Nierenarterienstenosen (NAST) besprochen. Die zugrunde liegenden Studien haben allerdings in einem hohen Prozentsatz (50–60%) bereits mittelgradige NAST (angiographisch 50–70%ige Durchmesserstenose) eingeschlossen. Keine der Studien verlangte einen Nachweis der hämodynamischen Relevanz der behandelten Stenose. Die ASTRAL-Studie [31] hat ergeben, dass bei mittelgradigen Stenosen (<70%) ein primär interventionelles Vorgehen nicht gerechtfertigt ist. Daher sollte die Empfehlung zur endovaskulären Therapie in den Europäischen Leitlinien „Die Angioplastie, präferenziell mit Stentimplantation, kann im Falle einer angiographisch >60%igen arteriosklerotischen NAST mit zusätzlichem Nachweis der hämodynamischen Relevanz durch Duplex-Ultraschall oder Druckgradientmessung erwogen werden“ auf Stenosegrade >70% geändert werden.

Es gibt aktuell keine kontrollierte multizentrische Studie, die den Effekt der Revaskularisation auf hämodynamisch relevante NAST – verifiziert durch duplexsonographische Parameter wie Seitendifferenz des Resistenzindex oder Verlängerung der Akzelerationszeit oder Druckgradientenmessung mit einem Druckdraht [25, 26, 27, 28, 29, 30] – untersucht hat.

Aus Sicht der Autoren ist bei Nachweis der hämodynamischen Relevanz mit schwer einstellbarer arterieller Hypertonie und/oder Niereninsuffizienz die primäre Dilatation mit Stentimplantation zu erwägen (■ Tab. 3).

Erkrankungen der unteren Extremitäten (PAVK)

Ausführlich beschreibt die Leitlinie die sehr wichtige und einfache Diagnostik mittels Bestimmung des Ankle-brachial-index (ABI)-Gradienten. Bei peripherer Verschlusskrankung ist sicherlich in Deutschland der Duplex-Ultraschall primär zu nennen, während er in der Leitlinie nur als eine von vielen Methoden dargestellt wird.

In Bezug auf die therapeutische Vorgehensweise finden sich empfehlenswerte Hinweise. Aufgrund der zum Zeitpunkt der Erstellung der Leitlinie noch limitierten Datenlage zur Anwendung medikamentenbeschichteter Stents und medikamentenfreisetzender Ballonkatheter (jeweils Paclitaxel als aktive antiproliferative Substanz) sind diese noch nicht ausreichend in den Therapieempfehlungen berücksichtigt. Die aktuelle Datenlage zu den medikamentenfreisetzenden Ballons zeigt zum einen, dass der Vorteil der Beschichtung bis zu 5 Jahren gegenüber unbeschichteten Ballons anhält (THUNDER-Studie [32]), zum anderen haben inzwischen 4 unterschiedliche randomisierte kontrollierte Studien und ein Register eindrucksvoll übereinstimmend ihre Überlegenheit in Bezug auf Restenoserate und klinische Verbesserung gegenüber der Ballonangioplastie bestätigt (THUNDER, FEMPAC, LEVANT 1, PACIFIER [32, 33, 34, 35]). Auch für den Paclitaxel-beschich-

teten Stent ist an über 1000 Patienten eine signifikant höhere Offenheitsrate bis zu 2 Jahren gegenüber der Ballonangioplastie und Implantation eines baugleichen unbeschichteten Stents nachgewiesen worden [36, 37]. Von beiden Methoden darf man in Zukunft einen erhöhten Stellenwert bei der Behandlung femoropoplitealer Läsionen erwarten (■ Tab. 4).

Mehrfacherkrankungen

Für die tägliche Arbeit des Kardiologen sind auch die Fragen nach Mehrfacherkrankungen von großer Bedeutung. Bei den Erkrankungen mehrerer Gefäßregionen ist z. B. die Frage der Screeninguntersuchung vor einer Bypassoperation von großem Interesse. Grundsätzlich ist nicht immer eine Duplexsonographie notwendig und wird sogar als Empfehlungsgrad III, Evidenzgrad B eingeordnet. Nur bei einem Alter über 70 Jahren oder dem Vorliegen eines Strömungsgeräuschs oder

Hier steht eine Anzeige.

 Springer

Tab. 3 Empfehlungen: Therapiestrategien bei Nierenarterienstenose (NAS)

Empfehlungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Medikamentöse Therapie		
ACE-Hemmer, Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker und Ca-Kanal-Blocker sind effektive Medikamente in der Behandlung der Hypertonie bei unilateraler NAS	I	B
ACE-Hemmer und Angiotensin-II-Rezeptor-Blocker sind bei hochgradiger NAS und bei NAS einer funktionierenden Einzelniere kontraindiziert	III	B
Endovaskuläre Therapie		
Die Angioplastie, bevorzugt mit Stentimplantation, kann bei einer angiographischen >60%igen arteriosklerotischen symptomatischen NAS mit zusätzlichem Nachweis der hämodynamischen Relevanz durch Duplex oder Druckgradientenmessung erwogen werden	IIb	A
Im Falle einer Angioplastie wird die Stentimplantation bei ostialen atherosklerotischen Stenosen empfohlen	I	B
Die endovaskuläre Therapie von NAS wird bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion empfohlen	IIb	B
Die Therapie von NAS durch Ballonangioplastie mit oder ohne Stentimplantation kann bei Patienten mit NAS und unklarer rezidivierender Herzinsuffizienz oder plötzlichem Lungenödem und erhaltener systolischer LV-Funktion erwogen werden	IIb	C
Chirurgische Therapie		
Die chirurgische Revaskularisation kann bei Patienten, die an der Aorta operiert werden müssen oder eine komplexe Anatomie der Nierenarterien zeigen und nach erfolglosem endovaskulärem Eingriff erwogen werden	IIb	C

NAS Nierenarterienstenose (engl. RAS, „renal artery stenosis“), LV linker Ventrikel, ACE Angiotensin-Converting-Enzym.

Tab. 4 Empfehlungen zu diagnostischen Maßnahmen bei Patienten mit PAVK

Empfehlungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Nichtinvasive Methoden wie segmentale systolische Druckmessung und Segmentoszillographie, Plethysmographie oder Dopplerflusskurvenaufzeichnung und Duplex-US sind als Methoden der ersten Wahl indiziert, um die Erkrankung zu bestätigen und die Läsion zu lokalisieren	I	B
Duplex-US und/oder CTA und/oder MRA sind indiziert, um die Strombahnhindernisse zu lokalisieren und die Möglichkeit der Revaskularisation zu prüfen	I	A
Die bildgebenden anatomischen Daten sollten zusammen mit den hämodynamischen Daten vor der Therapieentscheidung bewertet werden	I	C

PAVK periphere arterielle Verschlusskrankheit, US Ultraschall, CTA CT-Angiographie, MRA MR-Angiographie.

Tab. 5 Empfehlungen zum Screening auf Karotisstenosen bei Patienten vor einer geplanten ACVB-Operation

Empfehlungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Bei Patienten, die für die ACVB-Operation vorgesehen sind, wird der Duplex-US empfohlen, wenn eine zerebrovaskuläre Anamnese oder ein Karotisströmungsgeräusch vorliegen und das Alter >70 Jahre beträgt oder Erkrankungen in mehreren Gefäßprovinzen vorhanden sind	I	B
Ein Screening auf Karotisstenosen wird nicht bei Patienten mit instabiler KHK empfohlen, die eine notfallmäßige ACVB-Operation benötigen und keine TIA oder einen Schlaganfall in der jüngeren Anamnese aufweisen	III	B

ACVB-Operation aortokoronare venöse Bypassoperation, US Ultraschall, KHK koronare Herzerkrankung, TIA transitorische ischämische Attacke.

einer zerebrovaskulären Anamnese ist die Duplex-Ultraschalluntersuchung der A. carotis notwendig (■ Tab. 5, 6).

Auch die Frage des Screenings nach einer PAVK bei koronarer Herzerkrankung ist für den Kardiologen von Interesse. Der Hinweis auf das klinische Bild des Patienten ist besonders wichtig. Bei instabiler Angina ist aber nach Empfehlungsgrad I, Evidenzgrad C ein Screening auf eine periphere AVK nicht notwendig und kann zurückgestellt werden.

Fazit

Die ESC-Leitlinie stellt umfassend die Diagnostik und Therapie peripherer arterieller Erkrankungen dar und ist nicht nur auf die periphere arterielle Verschlusskrankung begrenzt, wohl aber auf die Atherosklerose. Erkrankungen der Aorta werden nicht behandelt. Die Leitlinie ist ein sehr konstruktiver Beitrag und berührt nicht nur die Kardiologen, sondern auch die Angiologie, Neurologie und kardiovaskuläre Chirurgie. Sie ist die Basis

für ein standardisiertes Vorgehen, das nur in Bezug auf die Therapie der Karotis- und der Nierenarterienstenose diskussionswürdig erscheint. Limitationen der Leitlinie werden diskutiert. Eine nachhaltige Wirkung dieser ESC-Leitlinie kann gewünscht und erwartet werden.

Tab. 6 Empfehlungen zur Therapie der Karotisstenose bei Patienten mit geplanter ACVB-Operation

Empfehlung	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Die Indikation zur Revaskularisierung der A. carotis sollte individualisiert durch ein multidisziplinäres Team inklusive Neurologen erfolgen	I	C
Falls die Karotisrevaskularisation indiziert ist, muss die Terminierung von Karotis- und koronarem Eingriff nach dem klinischen Bild, dem Grad der Dringlichkeit und dem Schweregrad der Erkrankung der A. carotis und der KHK getroffen werden	I	C
Empfehlungen für Patienten mit geplanter ACVB-Operation mit Zustand nach TIA oder Schlaganfall <6 Monate und entsprechender A.-carotis-Erkrankung		
Die Revaskularisation der A. carotis wird bei 70- bis 99%igen Stenosen empfohlen	I	C
Die Revaskularisation der A. carotis wird bei 50- bis 69%igen Stenosen der A. carotis in Abhängigkeit vom klinischen Bild erwogen	IIb	C
Die Revaskularisation der A. carotis wird nicht bei Karotisstenose <50% empfohlen	III	C
Empfehlungen für Patienten mit geplanter ACVB-Operation ohne TIA oder Schlaganfallanamnese innerhalb von 6 Monaten		
Die Revaskularisation der A. carotis kann bei männlichen Patienten mit bilateralen 70- bis 99%igen Stenosen oder 70- bis 99%igen Karotisstenosen und kontralateralem Verschluss erwogen werden	IIb	C
Die Revaskularisation der A. carotis kann bei männlichen Patienten mit 70- bis 99%igen Karotisstenosen und ipsilateralem früherem stummem zerebralem Infarkt erwogen werden	IIb	C
Alle Prozentangaben des Stenosegrades beziehen sich auf NASCET-Kriterien.		
ACVB-Operation aortokoronare venöse Bypassoperation, KHK koronare Herzerkrankung, TIA transitorische ischämische Attacke.		

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. R. Erbel

Klinik für Kardiologie, Westdeutsches
Herzzentrum Essen, Universitätsklinikum Essen,
Universität Duisburg-Essen
Hufelandstr 55, 45122 Essen
erbel@uk-essen.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor weist auf folgende Beziehungen hin:

R. Erbel: Astra Zeneca – Advisory Board, Vortragshonorar; Biotronic, Volcano – Reisekosten.
H. Mudra: Abbott, Boston Scientific, Cordis – Vortragshonorare.
H. Sievert: Abbott, Access Closure, AGA, Angiomed, Arstasis, Atritech, Atrium, Avinger, Bard, Boston Scientific, Bridgepoint, Cardiac Dimensions, CardioKinetix, CardioMEMS, Coherex, Contego, CSI, EndoCross, EndoTex, Epitek, Evalve, ev3, FlowCardia, Gore, Guidant, Guided Delivery Systems, InSeal Medical, Lumen Biomedical, HLT, Kensey Nash, Kyoto Medical, Lifetech, Lutonix, Medinol, Medtronic, NDC, NMT, OAS, Occlutech, Osprey, Ovalis, Pathway, PendraCare, Percardia, pfm Medical, Rox, Medical, Sadra, Sorin, Spectranetics, SquareOne, Trireme, Trivascular, Velocimed, Vevyan – Studienhonorare, Reisekosten, Beratungshonorare; CardioKinetix, Access Closure, Velocimed, Lumen Biomedical, Coherex, SMT – Aktienoptionen.
S. Churzidse: kein Interessenkonflikt.
T. Zeller: Medtronic-Ardian, Invatec, Gore, Angioslide, Covedian-ev3 – Advisory Board, Abbott Vascular, Biotronik, Cordis, Cook, Bard, Straub Medical – Vortragshonorare.

Literatur

1. Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML et al (2011) ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 32:2851–2906
2. Gohlke H, Albus C, Bönner G et al (2007) Leitlinie Risikoadjustierte Prävention von Herz- und Kreislauferkrankungen. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
3. Kribben A, Witzke O, Hillen U et al (2009) Nephrogenic systemic fibrosis: pathogenesis, diagnosis, and therapy. *J Am Coll Cardiol* 53:1621–1628
4. Zou Z, Zhang HL, Roditi GH et al (2011) Nephrogenic systemic fibrosis: review of 370 biopsy-confirmed cases. *JACC Cardiovasc Imaging* 4:1206–1216
5. Eggebrecht H, Quick HH, Barkhausen J et al (2005) Re: high-dose intravenous gadolinium for renal computed tomographic angiography. *J Vasc Interv Radiol* 16:297
6. Gebker R, Gomma O, Schnackenburg B et al (2007) Comparison of different MRI techniques for the assessment of thoracic aortic pathology: 3D contrast enhanced MR angiography, turbo spin echo and balanced steady state free precession. *Int J Cardiovasc Imaging* 23:747–756
7. Perelles FS, McCarthy RM, Baskaran V et al (2002) Thoracic aortic dissection and aneurysm: evaluation with nonenhanced true FISP MR angiography in less than 4 min. *Radiology* 223:270–274
8. Maki JH, Wilson GJ, Eubank WB et al (2007) Steady-state free precession MRA of the renal arteries: breath-hold and navigator-gated techniques vs. CE-MRA. *J Magn Reson Imaging* 26:966–973
9. Giorgi B, Dymarkowski S, Maes F et al (2002) Improved visualization of coronary arteries using a new three-dimensional submillimeter MR coronary angiography sequence with balanced gradients. *AJR Am J Roentgenol* 179:901–910
10. Miyazaki M, Takai H, Sugiura S et al (2003) Peripheral MR angiography: separation of arteries from veins with flow-spoiled gradient pulses in electrocardiography-triggered three-dimensional half-Fourier fast spin-echo imaging. *Radiology* 227:890–896
11. Fischbach R, Miller S, Beer M et al (2008) Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft Herzdiagnostik der Deutschen Röntgengesellschaft für den Einsatz der Computertomografie und Magnetresonanztomografie in der Herzdiagnostik. Teil 1 – Computertomografie. *Fortschr Röntgenstr* 181:700–706
12. Lotz J, Kivelitz D, Fischbach R et al (2009) Empfehlungen für den Einsatz der Computertomografie und Magnetresonanztomografie in der Herzdiagnostik. Teil 2 – Magnetresonanztomografie. *Fortschr Röntgenstr* 181:800–814
13. Ruehm SG, Goyen M, Barkhausen J et al (2001) Rapid magnetic resonance angiography for detection of atherosclerosis. *Lancet* 357:1086–1091
14. Goyen M, Ruehm SG, Debatin JF (2002) MR angiography for assessment of peripheral vascular disease. *Radiol Clin North Am* 40:835–846
15. Barnes RW (1991) Noninvasive diagnostic assessment of peripheral vascular disease. *Circulation* 83(2 Suppl):120–27
16. Maki JH, Prince MR, Chenevert TC (1998) Optimizing three-dimensional gadolinium-enhanced magnetic resonance angiography. Original investigation. *Invest Radiol* 33:528–537
17. Saloner D (1998) Determinants of image appearance in contrast-enhanced magnetic resonance angiography. A review. *Invest Radiol* 33:488–495

18. Brott TG, Halperin JL, Abbara S et al (2011) ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Stroke Association, American Association of Neuroscience Nurses, American Association of Neurological Surgeons, American Society of Radiology, American Society of Neuroradiology, Congress of Neurological Surgeons, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of NeuroInterventional Surgery, Society for Vascular Medicine, and Society for Vascular Surgery developed in collaboration with the American Academy of Neurology and Society of Cardiovascular Computed Tomography. *J Am Coll Cardiol* 57:e16–94
19. Roffi M, Cremonesi A (2010) Carotid artery stenting versus endarterectomy for carotid stenosis. *Lancet* 376:327
20. Maree AO, Rosenfield KA (2007) Endarterectomy versus stenting for carotid stenosis. *N Engl J Med* 356:306
21. Fiehler J, Bakke SJ, Clifton A et al (2010) Plea of the defence-critical comments on the interpretation of EVA3S, SPACE and ICSS. *Neuroradiology* 52:601–610
22. Fiehler J (2010) On limitations of studies and limitations of therapy options for carotid stenosis: why play golf with only a sand wedge? *Neuroradiology* 52:597–599
23. Theiss W, Hermanek P, Mathias K et al (2008) Predictors of death and stroke after carotid angioplasty and stenting: a subgroup analysis of the Pro-CAS data. *Stroke* 39:2325–2330
24. Mudra H, Hochadel M, Jung J et al (2010) Update in more than 5.000 patients with carotid stenting – trends and subgroup analyses. *Eur Heart J* 31(Suppl):509–510
25. Chi YW, White CJ, Thornton S, Milani RV (2009) Ultrasound velocity criteria for renal in-stent restenosis. *J Vasc Surg* 50(1):119–123
26. Zeller T, Bonvini RF, Rastan A, Sixt S (2008) Colour-coded duplex ultrasound for diagnosis of renal artery stenosis and as follow-up examination after revascularization. *Catheter Cardiovasc Interv* 71:995–999
27. May AG, De Weese JA, Rob CG (1962) Hemodynamic effects of arterial stenosis. *Surgery* 53:513–524
28. Kapoor N, Fahsah I, Karim R et al (2010) Physiological assessment of renal artery stenosis: comparisons of resting with hyperemic renal pressure measurements. *Catheter Cardiovasc Interv* 76:726–773
29. Mangiacapra F, Trana C, Sarno G et al (2010) Translesional pressure gradients to predict blood pressure response after renal artery stenting in patients with renovascular hypertension. *Circ Cardiovasc Interv* 3:537–542 (comment in: *Circ Cardiovasc Interv* 2010; 3:526–527)
30. Mahmud E, Smith TW, Palakodeti V et al (2008) Renal frame count and renal blush grade: quantitative measures that predict the success of renal stenting in hypertensive patients with renal artery stenosis. *JACC Cardiovasc Interv* 1:286–292
31. The ASTRAL Investigators (2009) Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis. *N Engl J Med* 361:1953–1962
32. Tepe G, Zeller T, Albrecht T et al (2008) Local delivery of paclitaxel to inhibit restenosis during angioplasty of the leg. *N Engl J Med* 358:689–699
33. Werk M, Langner S, Reinkensmeier B et al (2008) Inhibition of restenosis in femoropopliteal arteries paclitaxel-coated versus uncoated balloon: femoral paclitaxel randomized pilot trial. *Circulation* 118:1358–1365
34. Scheinert D on behalf of the Levant 1 trial investigators (2010) Late breaking trial session Transcatheter Cardiovascular Therapeutics (TCT) meeting 2010, Washington, DC, online on Cardiovascular-Business, September 23, 2010 (http://www.cardiovascularbusiness.com/index.php?option=com_articles&view=article&id=24231&division=cvb)
35. Werk M, Albrecht T, Meyer DR et al (2011) The Pacific Trial – a randomized multicenter trial evaluating prevention of restenosis with paclitaxel coated balloon catheters in stenosis or occlusion of femoropopliteal arteries. Late breaking trial session CIRSE 2011, München
36. Dake MD, Ansel GM, Jaff MR et al (2011) Paclitaxel-eluting stents show superiority to balloon angioplasty and bare metal stents in femoropopliteal disease: 12-month zilver PTX randomized study results. *Circ Cardiovasc Interv* 4:495–504
37. Dake M, Bosiers M, Fanelli F et al (2011) A single-arm clinical study of the safety and effectiveness of the Zilver® PTX® drug-eluting peripheral stent: twelve-month results. *JEVT* 18:613–623

Start des Deutschen Lipidapherese-Registers

Rund 400.000 Menschen sind in Deutschland von Fettstoffwechselstörungen und ihren Folgeerkrankungen betroffen. Etwa 1.300 Patienten werden bundesweit mit einer Lipidapherese-Therapie behandelt. Das extrakorporale Blutreinigungsverfahren entfernt LDL-Cholesterin und weitere Atherosklerose fördernde Lipoproteine aus dem Blut.

Eine Arbeitsgruppe aus Experten der medizinischen Fachgesellschaften Verband Deutsche Nierenzentren (DN) e.V., Gesellschaft für Nephrologie Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung von Fettstoffwechselstörungen und ihren Folgeerkrankungen (DGFF e.V. – Lipid-Liga), Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK), Deutsche Vereinte Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin e.V. sowie der International Society for Apheresis (ISFA) hat nun das Deutsche Lipidapherese-Register initiiert.

Die Stiftung für Nephrologie als Träger des Deutschen Lipidapherese-Registers hat die Finanzierung übernommen. Für die beteiligten Zentren entstehen keine Kosten. Das stiftungseigene Wissenschaftliche Institut für Nephrologie (WiNe) wurde als Betreiber des Deutschen Lipidapherese-Registers beauftragt.

Unabhängig von der Mitgliedschaft in einer der oben genannten medizinischen Fachgesellschaften werden alle Kolleginnen und Kollegen herzlich eingeladen, sich am Deutschen Lipidapherese-Register zu beteiligen. Die Nutzer des Registers tragen dazu bei, die positiven Ergebnisse der Einzelbeobachtungen und der bisher vorliegenden Veröffentlichungen auf eine breite Datenbasis zu stellen und darüber hinaus bessere Informationen zur Patientenpopulation und Morbidität, zu Absenkraten, behandelten Volumina, begleitender Medikation und Verträglichkeit zu erhalten.

Quelle: Wissenschaftliches Institut für Nephrologie (WiNe), www.wine-nephrologie.de