

# Zeitschrift für Gefäßmedizin

Bildgebende Diagnostik • Gefäßbiologie • Gefäßchirurgie •  
Hämostaseologie • Konservative und endovaskuläre Therapie •  
Lymphologie • Neurologie • Phlebologie

**Deutsch-Österreichische**

**S3-Leitlinie zur extrakraniellen**

**Karotisstenose: Erörterung einiger**

**Kernpunkte und Kommentare**

Fraedrich G

*Zeitschrift für Gefäßmedizin 2013;*

*10 (4), 19-25*

Homepage:

**[www.kup.at/gefaessmedizin](http://www.kup.at/gefaessmedizin)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche

**Offizielles Organ der  
Österreichischen Gesellschaft  
für Phlebologie und  
dermatologische Angiologie**



**Offizielles Organ des Österreichischen  
Verbandes für Gefäßmedizin**



**Offizielles Organ der  
Österreichischen Gesellschaft für  
Internistische Angiologie (ÖGIA)**



Indexed in EMBASE/COMPENDEX/GEOBASE/SCOPUS

## Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files der Zeitschrift für Gefäßmedizin und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

## Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe der Zeitschrift für Gefäßmedizin. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

## Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

## Das e-Journal

### Zeitschrift für Gefäßmedizin

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

# Deutsch-Österreichische S3-Leitlinie zur extrakraniellen Karotisstenose: Erörterung einiger Kernpunkte und Kommentare

G. Fraedrich\*

**Kurzfassung:** Ca. 20 % aller zerebralen Ischämien sind auf Stenosen oder Verschlüsse der extrakraniellen Arterien zurückzuführen. Evidenz-basierte Empfehlungen für die Behandlung derartiger Erkrankungen haben für den deutschsprachigen Raum bisher nicht vorgelegen.

Auf der Basis systematischer Literaturrecherchen (1990–2011) und deren Bewertung in einem interdisziplinären mehrstufigen Konsensus-Prozess wurde deshalb eine S3-Leitlinie verabschiedet, an deren Erstellung 20 medizinische Fachgesellschaften und -verbände aus Deutschland und Österreich beteiligt waren.

Die relevantesten Kernaussagen und Empfehlungen zur Diagnostik, zur Therapie asymptomatischer und symptomatischer Stenosen sowie technische und strukturelle Anforderungen werden dargestellt.

Obwohl in den vergangenen Jahren verschiedene nationale und internationale Leitlinien zum Thema publiziert wurden, stellt diese von allen deutschsprachigen Fachgesellschaften mit durchaus unterschiedlicher Interessenslage unter den definierten Richtlinien eines AWMF-Prozesses

eine wertvolle Handlungsempfehlung zur flächendeckenden Versorgung von Patienten mit extrakranieller Karotisstenose dar.

Aufgrund des langen Entscheidungsprozesses kann sie naturgemäß nicht mehr den aktuellsten Stand der Literatur, insbesondere rezent publizierter Subgruppen-Analysen wiedergeben. Eine Überarbeitung der Leitlinie ist deshalb bereits für das Jahr 2015 vorgesehen.

**Schlüsselwörter:** extrakranielle Karotisstenose, Leitlinie, Behandlungsempfehlung

**Abstract: German-Austrian Guideline on the Diagnosis, Treatment and Follow-up of Extracranial Carotid Stenosis: Discussion of Some Key Points and Comments.** Extracranial carotid artery lesions cause about 20% of all cases of cerebral ischemia. Until now, there have been no evidence-based recommendations for the management of patients with those lesions in Germany and Austria. The literature was systematically searched for relevant publications

(1990–2011); on the base of RCTs and reviews evidence-based recommendations were issued following a consensus process involving 20 medical societies.

The most relevant recommendations and key points concerning diagnosis, treatment of asymptomatic and symptomatic stenoses as well as technical and structural requirements are presented.

Although several international and national guidelines have been published in recent years, this German-Austrian guideline represents a valuable treatment recommendation due to the differentiated consensus process that involved professional societies with thoroughly diverse interests.

Due to the lengthy decision process the guideline may not represent all recently published trials and subgroup analyses; therefore a revision process is planned in 2015. **Z Gefäßmed 2013; 10 (4): 19–25.**

**Key words:** extracranial carotid artery stenosis, guideline, recommendations

## ■ Einleitung

80 % aller Schlaganfälle werden durch eine zerebrale Ischämie verursacht, 20 % dieser Schlaganfälle sind auf Stenosen oder Verschlüsse der extrakraniellen Arterien zurückzuführen. Es ist somit von einer Inzidenz von Karotisstenosen-bedingten Schlaganfällen von ca. 30.000 pro Jahr in Deutschland oder 3000 pro Jahr in Österreich auszugehen. Der Diagnostik und Therapie der extrakraniellen Karotisstenosen kommt deshalb eine relevante Bedeutung zu.

Die meisten Empfehlungen zu Behandlung von Karotisstenosen beruhen auf großen Studien aus den 1990er-Jahren. Aufgrund der Tatsache, dass neben neuen medikamentösen Ansätzen (Aggregationshemmer, Statine, Antihypertensiva) auch neue invasive Behandlungsverfahren vermehrt zum Einsatz kommen (Stent-gestützte Angioplastie, Eversionsendarterektomie), erschien es sinnvoll, eine methodisch valide interdisziplinäre Leitlinie für den deutschsprachigen Raum zu erstellen.

\*Der Autor ist Beirat des ÖVG, eine an der im Text zitierten Leitlinie beteiligte Fachgesellschaft. Sämtliche Tabellen in vorliegendem Beitrag sind selbst erstellt und teilweise nach der angeführten Quelle modifiziert.

Eingelangt am 25. Juli 2013; angenommen am 18. August 2013

Aus der Universitätsklinik für Gefäßchirurgie, Medizinische Universität Innsbruck

**Korrespondenzadresse:** Univ.-Prof. Dr. Gustav Fraedrich, Universitätsklinik für Gefäßchirurgie, Medizinische Universität Innsbruck, Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck; E-Mail: gustav.fraedrich@i-med.ac.at

Es wurde die wissenschaftlich hochwertig einzuschätzende Form der S3-Leitlinie gewählt, diese werden auf der Basis systematischer Literaturrecherchen und deren Bewertung in einem interdisziplinären mehrstufigen Konsensus-Prozess verabschiedet. Grundlage dieses Prozesses ist das Regelwerk der AWMF (<http://www.awmf-leitlinien.de>).

An der Entwicklung der „S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der extrakraniellen Karotisstenose“ waren 20 medizinische Fachgesellschaften aus Deutschland und Österreich beteiligt (Tab. 1). Der Prozess der Leitlinienerstellung wurde von **Frau Prof. Dr. Ina Kopf** vom Institut für Medizinische Wissenschaften des AWMF begleitet und überwacht. Die Leitlinie wurde im August 2012 unter der AWMF-Register-Nummer 004-028 publiziert.

Der endgültig beschlossenen Fassung ging ein 7-jähriger Prozess voraus, der aufgrund der in diesem Zeitraum zu erwartenden Publikation großer internationaler Studien (CREST) verzögert wurde. Von verschiedenen Steuergruppen wurden wesentliche Vorarbeiten zu den vorgesehenen Kapiteln erbracht, die dann in 2 Klausurtagungen und 6 Delphi-Konferenzen diskutiert und abgestimmt wurden. Die endgültige Fassung wurde von allen 20 Fachgesellschaften bestätigt, die Empfehlungen wurden überwiegend im starken Konsens (Zustimmung von > 95 %), ansonsten im Konsens (Zustimmung von > 75 %) verabschiedet.

Die Empfehlungen wurden in Tabellen dargestellt, deren Herleiten mit Quellenangaben, Darstellung der Primärliteratur

**Tabelle 1:** Beteiligte Fachgesellschaften/Organisationen

1. Institut für Medizinisches Wissensmanagement der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF-IMWi, I. Kopp\*)
2. Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG, H.-H. Eckstein\*, M. Storck\*, H. Niedermeier)
3. Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN: P. Ringleb\*, D. Sander\*, M. Hennerici)
4. Deutsche Schlaganfallgesellschaft (inkl. Deutsche Schlaganfallhilfe, R. Stingele, D. G. Nabavi)
5. Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR: A. Dörfler\*, O. Jansen, H. Brückmann, J. Berkefeld\*)
6. Deutsche Röntgen-Gesellschaft (DRG, W. Gross-Fengels, D. Vorwerk)
7. Deutsche Gesellschaft für Interventionelle Radiologie (DEGIR, P. Huppert, J. Tacke)
8. Deutsche Gesellschaft für Angiologie/Gesellschaft für Gefäßmedizin (DGA, H. Lawall\*, R. Langhoff\*, K.L. Schulte, U. Hoffmann)
9. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DKG, H. Mudra)
10. Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM, C. Arning, M.W. Görtler)
11. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG, O. Schnell)
12. Deutsche Gesellschaft für Geriatrie (DGG, Ch. Ploenes, H. Görtz)
13. Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG, K. P. Walluschek, G. Walterbusch)
14. Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGN, G. Antoniadis, K. Schwerdtfeger)
15. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGCH, I. Flessenkämper, E. Neugebauer)
16. Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI, R. Litz)
17. Deutsche Gefäßliga e.V. (C. Diehm)
18. Deutscher Verband der Ergotherapeuten (S. George, A. Hörstgen)
19. Deutscher Verband für Physiotherapie (ZVK) e.V. (A. Fründ)
20. Österreichischer Verband für Gefäßmedizin (ÖVG, G. Fraedrich, B. Rantner)

\* Mitglieder der Steuerungsgruppe

**Tabelle 2:** Welche apparativen Untersuchungsverfahren sind valide zur Diagnose und zur Verlaufsbeobachtung einer extrakraniellen Karotisstenose? Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 7.3.1 (gekürzt).

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Die Auskultation der A. carotis ist zur Stenosedetektion nicht geeignet.	↓	2
B	Bei V. a. Karotisstenose soll eine Dopplersonographie oder farbkodierte Duplexsonographie in der Hand eines erfahrenen Untersuchers erfolgen.	↑↑	1
C	Wenn Zweifel an der Graduierung bestehen oder durch additive intrathorakale oder intrakranielle Gefäßprozesse, oder kontralaterale hämodynamisch relevante Gefäßveränderungen die Ultraschalldiagnostik erschwert ist, wird eine zusätzliche kontrastmittelverstärkte MR-Angiographie oder ersatzweise eine CT-Angiographie empfohlen.	GCP	–
D	Eine diagnostische DSA mit selektiver Sondierung der A. carotis sollte nur dann erfolgen, wenn mit den nicht-invasiven Verfahren keine konklusive Aussage möglich ist und eine therapeutische Konsequenz resultiert.	GCP	–
E	Bei Angabe des Ausmaßes einer Karotisstenose ist das diagnostische Verfahren und die zur Quantifizierung verwendete Stenosedefinition (vorzugsweise NASCET) anzugeben.	GCP	–
F	Sind Kontrolluntersuchung geplant, sollte ein nicht-invasive Methode – in aller Regel die Duplexsonographie – angewendet werden.	GCP	–
G	Von einer Zunahme des Stenoseausmaßes sollte ab einem Unterschied von ≥ 10 % ausgegangen werden.	GCP	–

**Tabelle 3:** Welche prätherapeutische Diagnostik ist notwendig vor geplanter OP oder Intervention? Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 7.5.1

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Alle Patienten mit Karotisstenose sollen klinisch neurologisch untersucht werden.	GCP	–
B	Bei allen Patienten mit Karotisstenose sollte eine systematische Erfassung von Risikofaktoren erfolgen.	GCP	–
C	Wegen der Möglichkeit des Vorliegens weiterer arteriosklerotischer, prognostisch bedeutsamer Erkrankungen anderer Organsysteme sind kardiovaskuläre und periphere vaskuläre Untersuchungen gemäß der entsprechenden Leitlinien angezeigt.	GCP	–
D	Der Ausschluss einer besonderen Pathologie ist erforderlich (Vaskulitis, Dissektion, Strahlenangiopathie, fibromuskuläre Dysplasie), primär duplexsonographisch, in Abhängigkeit der nicht-arteriosklerotischen Ätiologie.	GCP	–
E	Zur Quantifizierung der klinisch neurologischen Symptome sollte eine etablierte Schlaganfall-Skala verwendet werden. Zu empfehlen sind die NIH-Stroke-Scale oder die European Stroke-Scale. Um die aus einem Schlaganfall resultierende Behinderung zu quantifizieren, sollte die modifizierte Ranking Skala verwendet werden. Zur Beschreibung des (pflegerischen) Betreuungsaufwandes ist der Barthel-Index etabliert.	GCP	–
F	Vor einer geplanten Revaskularisation der A. carotis soll bei symptomatischen Patienten eine geeignete Parenchymbildgebung erfolgen. Bei asymptomatischen Patienten kann die Parenchymbildgebung wichtige Zusatzinformationen liefern.	GCP	–

**Tabelle 4:** Empfehlungen zur asymptomatischen Stenose. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.2.2.

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Patienten sollen vor und nach einer CEA ASS einnehmen, eine Dauertherapie mit ASS soll nicht unterbrochen werden.	↑↑	1
B	Die medikamentöse und nicht-medikamentöse Basistherapie zur Verhinderung arteriosklerotischer Komplikationen soll sich an den entsprechenden LL und Standards orientieren (Lipidstoffwechsel, antihypertensive Therapie und Diabetes-mellitus-Therapie, „lifestyle modification“).	↑↑	1
C	Die CEA soll bei Patienten mit einer 60–99%igen asymptomatischen Karotisstenose erwogen werden, da das Schlaganfallrisiko bei diesen Individuen gering, aber statistisch signifikant reduziert wird.	↑↑	1
D	Der Nutzen der CEA bei Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose besteht nur, wenn die Behandlung mit einer Komplikationsrate von < 3 % durchgeführt wird.	↑↑	1
E	Der Nutzen der CEA bei Patienten mit asymptomatischer Karotisstenose besteht vor allem für Männer und Patienten mit einer Lebenserwartung von mindestens 5 Jahren.	↑	1
F	Der Stellenwert der Therapieverfahren (CEA, CAS, BMT) bei asymptomatischer Karotisstenose sollte in kontrollierten Studien überprüft werden.	GCP	–
G	Wenn bei einer asymptomatischen Karotisstenose die Indikation zur invasiven Behandlung besteht, kann CAS alternativ erwogen werden, wenn das behandelnde Zentrum zur CEA analoge Qualitätskriterien mit einer Komplikationsrate von < 3 % nachweislich einhält.	↔	2b
H	Bei erschwerten Bedingungen für eine CEA kann bei bestehender Therapieindikation in Zentren mit nachgewiesener Komplikationsrate < 3 % alternativ eine CAS erwogen werden.	↔	2b

**Tabelle 5:** Empfehlungen zur symptomatischen Stenose. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.2.6

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
I	Patienten mit symptomatischer Karotisstenose sollen vor und nach einer CEA ASS einnehmen, eine Dauertherapie mit ASS soll nicht unterbrochen werden.	↑↑	1
J	Die medikamentöse und nicht-medikamentöse Basistherapie der zerebralen Ischämie soll sich an den entsprechenden Leitlinien und Standards orientieren (Lipidstoffwechsel, Antihypertensive Therapie und Diabetes-mellitus-Therapie, „lifestyle modification“) und möglichst früh vor der CEA begonnen werden.	GCP	–
K	Eine CEA wird für Patienten mit 70–99 % Stenose nach TIA oder nicht-behinderndem Schlaganfall empfohlen	↑↑	1a
L	Eine CEA soll auch bei Patienten mit einer symptomatischen Stenose von 50–69 % erwogen werden. Männer mit kürzlich zurückliegenden hemisphäralen (AF, TIA, Stroke mRS < 3) Symptomen profitierten am ehesten.	↑↑	1a
M	Eine CEA wird nicht empfohlen für Stenosen < 50 %.	↓↓	1a
N	Es wird empfohlen, die CEA so früh wie möglich nach dem Indexereignis (bez. auf Patientengruppe K und L) durchzuführen.	↑↑	2
O	In selektierten Fällen kann ein Eingriff auch in den ersten Stunden nach dem Indexereignis in Rücksprache mit den Schlaganfallspezialisten erwogen werden.	GCP	–
P	Patienten mit behinderndem Schlaganfall (mRS > 2) können ebenfalls mittels Revaskularisation behandelt werden, wenn ein sekundärprophylaktischer Nutzen in Bezug auf eine neurologische Verschlechterung zu erwarten ist. Die Patienten sollten vor dem Eingriff neurologisch stabil sein.	↔	3
R	Die CEA ist bei normalem OP-Risiko die Methode der Wahl bei der Behandlung der symptomatischen Karotisstenose	↑↑	1a
S	CAS sollte bei symptomatischen Patienten mit hohem chirurgischem OP-Risiko als eine Alternative zur CEA in Betracht gezogen werden.	↑	2
T	CAS kann bei symptomatischen Patienten in Zentren mit dokumentierter Schlaganfallrate/Letalität von < 6 % als eine Alternative zur CEA erwogen werden.	↔	2
U	Die Stentbehandlung kann in folgenden Situationen Vorteile gegenüber der Operation bringen, wenn sie in einem erfahrenen Zentrum unter Einhaltung der Qualitätskriterien durchgeführt wird: – Restenosen nach CEA – radiogene Stenosen – hochzervikale Stenosen – Tandemstenosen mit höhergradiger intrakranieller Stenose – Tandemstenosen mit höhergradiger intrathorakaler Stenose – kontralaterale Parese des N. laryngeus recurrens.	GCP	2–4
V	Die Komplikationsraten sollen durch einen Neurologen kontrolliert werden.	GCP	–
X	Bei der Entscheidung über die Behandlungsmodalität sind patientenspezifische Faktoren wie Alter und anatomische Gegebenheiten sowie die persönlichen Präferenzen des Patienten zu berücksichtigen. Voraussetzung hierfür ist eine den Bedürfnissen des Patienten gerechte Aufklärung.	GCP	–
Y	Patienten sollen periinterventionell eine duale Plättchenhemmung aus ASS und Clopidogrel vor und für mindestens einen Monat nach der CAS erhalten.	↑↑	1

**Tabelle 6:** Einfluss des Alters auf das periinterventionelle Schlaganfall- und Todesfallrisiko. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.6.6.

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Bei älteren Patienten sollte die CEA zur Revaskularisation erwogen werden, insbesondere, wenn die arterielle Anatomie für eine endovaskuläre Intervention ungeeignet ist.	↑	1

**Tabelle 7:** Technische Details CEA. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.4.1 (gekürzt).

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Die Operationsmethode (Eversions-TEA oder konventionelle TEA) sollte in Abhängigkeit von der persönlichen Erfahrung des Chirurgen erfolgen.	↑	1
B	Bei der konventionellen TEA führt die Anwendung einer Patchplastik zu einer signifikanten Reduktion der perioperativen Schlaganfallrate und Letalität sowie der perioperativen Verschlussrate der A. carotis interna und Rate an Rezidivstenosen im Follow-up.	↑↑	1

**Tabelle 8:** Technische Details CEA. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.10.1.

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Da zwischen der Lokalanästhesie und der Allgemeinnarkose keine signifikanten Unterschiede im 30-Tages-Ergebnis bestehen, können Patienten und Chirurgen beide Verfahren auswählen. Bei der Entscheidung für das eine oder andere Verfahren sollen der Wunsch des Patienten und die individuelle Erfahrung und Kompetenz des anästhesiologisch-gefäßchirurgischen Teams berücksichtigt werden.	↑↑	1
B	Verfahrensbedingte, schwere Komplikationen treten bei Lokal-/Regional-Anästhesieverfahren selten auf. Aufgrund der geringeren Komplikationsrate bei vergleichbarer Wirksamkeit ist die superfizielle Blockade des Plexus cervicalis daher die Methode der 1. Wahl.	↑	2

und ggf. Evidenztabelle ausgeführt. Bei den Empfehlungen wurde zwischen 3 Empfehlungsgraden unterschieden, deren unterschiedliche Qualität durch die Formulierung („soll“, „sollte“, „kann“ bzw. „soll nicht“, „sollte nicht“) und Pfeilsymbole ausgedrückt wurde. Die Empfehlungen richten sich nach der jeweils verfügbaren Evidenz, den Vorgaben des Oxford Center of Evidence-Based Medicine entsprechend. Empfehlungen mit fehlender oder lückenhafter Evidenz wurden nach interdisziplinärer Diskussion als Konsensumempfehlungen aufgeführt („good clinical practice“, GCP).

Inhaltlich gliedert sich die Leitlinie in 4 Kapitel zur Epidemiologie, zu Symptomen und Diagnostik, zu Therapieverfahren sowie zu Nachsorge, Rezidivtherapie und Lebensqualität.

Die unter [www.awmf.org/leitlinien/aktuelle-leitlinien.html](http://www.awmf.org/leitlinien/aktuelle-leitlinien.html) veröffentlichte Leitlinie 004-028 umfasst 12 Kapitel und 449 Referenzen auf 217 Seiten und ist bis August 2015 gültig. Der Leitlinie ist außerdem ein ganzer Band der Zeitschrift „Gefäßchirurgie“ gewidmet, dem offiziellen Organ der Deutschen, Österreichischen und Schweizerischen Gesellschaften für Gefäßchirurgie (Band 17, Heft 6, Oktober 2012) [1], in dem die einzelnen Kapitel von verschiedenen Autoren ausführlich dargestellt werden. Eine Kurzfassung der Leitlinie wurde rezent im „Deutschen Ärzteblatt“ [2] publiziert.

### ■ Kernaussagen

Die Tabellen mit den wesentlichen Aussagen und Kernpunkten werden im Folgenden aufgeführt, die Auswahl entspricht der subjektiven Einschätzung des Autors. Weiterführende und ausführliche Informationen sind den oben angeführten Quellen zu entnehmen.

Die wesentlichen Aussagen können wie folgt zusammengefasst werden:

Die diagnostische Methode der ersten Wahl *ist* die Sonographie, die Patienten *sollten* von einem Neurologen untersucht werden. Zur Quantifizierung der neurologischen Symptome *sollte* eine Schlaganfallskala Anwendung finden, ebenso wie eine geeignete Parenchymbildgebung (Tab. 2, 3). Der arteriosklerotischen Grunderkrankung, den Risikofaktoren und deren Behandlung *soll* Rechnung getragen werden (Tab. 4, 5)

Bei der asymptomatischen Karotisstenose *soll* die Karotis-Endarterektomie (CEA) erwogen werden, wenn die Komplikationsrate weniger als 3 % beträgt. Die Stent-gestützte Angioplastie (CAS) *kann* alternativ erwogen werden, wenn das behandelnde Zentrum analoge Qualitätskriterien nachweislich einhält (Tab. 4).

Bei der symptomatischen Karotisstenose *soll* die CEA so früh wie möglich nach dem Indexereignis durchgeführt werden, sie stellt bei normalem Operationsrisiko die Methode der Wahl dar. CAS *kann* alternativ erwogen werden, wenn die Komplikationsrate weniger als 6 % beträgt, sie *sollte* bei Patienten mit hohem chirurgischem Risiko als Alternative erwogen werden (Tab. 5).

Bei älteren Patienten (> 70 Jahre) *sollte* die CEA der CAS, insbesondere bei ungeeigneter Anatomie vorgezogen werden (Tab. 6).

Das Operationsverfahren (EEA oder TEA) *sollte* ebenso wie die Wahl zwischen lokaler oder allgemeiner Anästhesie individuell und erfahrungsabhängig erfolgen, bei konventioneller TEA *soll* eine Patchplastik durchgeführt werden (Tab. 7, 8).



**Tabelle 9:** Technische Details CAS. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.5.1.

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Für die endovaskuläre Behandlung von Karotisstenosen ist die primäre Stentimplantation als Methode der Wahl anzusehen.	↑↑	2b

**Tabelle 10:** Technische Details CAS. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.13.1.

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Für die Karotisstentimplantation sollen in jedem Fall selbst expandierende, für diese Indikation zugelassene Stents verwendet werden.	↑↑	3

**Tabelle 11:** Optimales periinterventionelles Management. AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.14.1.

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Vor einer CAS sollte eine duale Plättchenhemmung mit ASS (81–325 mg, in der Regel 100 mg) und Clopidogrel erfolgen.	↑	3
B	Die Behandlung mit Clopidogrel sollte wenigstens 3 Tage vor dem Eingriff mit 75 mg/Tag oder mit 300 mg/Tag vor dem Eingriff begonnen werden.	GCP	–
C	Die duale Plättchenhemmung sollte für mindestens einen Monat beibehalten werden.	GCP	–

**Tabelle 12:** Strukturqualität. Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.19.1.

A	Empfehlungen zur CEA	GCP	–
<p>Aufgrund des Konsensus der Expertengruppe werden daher folgende Empfehlungen zur Karotischirurgie formuliert, welche nicht auf Studien beruhen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Operation durch oder unter Aufsicht eines Arztes für Gefäßchirurgie mit ausreichender Erfahrung (mind. 25 selbständig durchgeführte Operationen)</li> <li>2. Möglichkeit zur intraoperativen Angiographie (auch intrazerebral) bei Bedarf</li> <li>3. 24-h-Verfügbarkeit eines in der Gefäßchirurgie erfahrenen Chirurgen.</li> <li>4. 24-h-Verfügbarkeit von Computertomographie und Duplexsonographie.</li> <li>5. 24-h-Verfügbarkeit eines in der Behandlung der zerebralen Ischämie erfahrenen neurologischen/gefäßmedizinischen Dienstes.</li> <li>6. 24-h-Verfügbarkeit eines endovaskulären Interventionsdienstes.</li> <li>7. Überwachungsmöglichkeit (Intermediate Care; Intensivstation, Stroke Unit) für Risikopatienten</li> <li>8. Mindestens ein Chirurg mit mindestens 10 CEA-Prozeduren pro Jahr.</li> </ol> <p>Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, kann es im Falle von Komplikationen zu Verzögerungen von Diagnostik und Therapie kommen, welche die Qualität der Einrichtung limitieren.</p>			
B	Empfehlungen zur CAS	GCP	–
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Intervention durch einen klinisch und technisch qualifizierten Arzt, der zuvor mindestens 100 selektive diagnostische Katheterangiographien der hirnversorgenden Gefäße und mindestens 25 selbständig durchgeführte supraaortalen Interventionen durchgeführt hat.</li> <li>2. Intervention durch oder unter Aufsicht eines endovaskulär tätigen Arztes mit ausreichender Erfahrung (mind. 25 selbständig durchgeführte supraaortalen Interventionen).</li> <li>3. 24-h-Verfügbarkeit eines neuro-interventionellen Dienstes zur Durchführung einer selektiven intrakraniellen Angiographie (selektive Mikrokatheternavigation) und ggfs. endovaskulären Therapie (lokale Thrombolysse, mechanische Rekanalisation).</li> <li>4. 24-h-Verfügbarkeit von Computertomographie oder MRT.</li> <li>5. 24-h-Verfügbarkeit eines in der Behandlung der zerebralen Ischämie erfahrenen neurologischen/gefäßmedizinischen Dienstes.</li> <li>6. Überwachungsmöglichkeit (Intermediate Care, Intensivstation, Stroke Unit) für Risikopatienten</li> <li>7. Mindestens ein endovaskulär tätiger Arzt mit mindestens 10 CAS-Prozeduren pro Jahr.</li> </ol> <p>Sind diese Voraussetzungen nicht gegeben, kann es im Falle von Komplikationen zu Verzögerungen von Diagnostik und Therapie kommen, welche die Qualität der Einrichtung limitieren.</p>			

**Tabelle 13:** Wie sind die klinischen und morphologischen Langzeitergebnisse nach endovaskuläre Therapie? Quelle: AWMF-Register-Nummer 004-028, Empfehlung 8.16.1.

Nr.	Text der Empfehlung	Grad	LoE
A	Im mittelfristigen Verlauf (bis zu 4 Jahre) sind CAS und CEA in der Sekundärprävention des ipsilateralen Schlaganfalls jenseits der periprozeduralen Phase jeweils gleich effektiv	↑↑	1
B	In Bezug auf die Beurteilung von In-Stent-Restenosen sind standardisierte Doppler-Kriterien erforderlich, um festzustellen, ob es Unterschiede im morphologischen Langzeitergebnis gibt.	↑↑	2
C	Die alleinige PTA geht im Vergleich zur CAS mit einer höheren Restenoserate einher.	↑	3
D	Die Daten aus randomisierten Studien sind derzeit noch unvollständig und echte Langzeitergebnisse über 5 Jahre hinaus bisher nicht publiziert.	↑	3

**Tabelle 14:** Leitlinien verschiedener Fachgesellschaften zur Behandlung der extrakraniellen Karotisstenose

- 2011: ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS
- 2011: European Society of Cardiology (ESC)
- 2011: Society for Vascular Surgery (SVS)
- 2010: Australian Guideline
- 2009: European Stroke Association (ESO)
- 2009: European Society for Vascular Surgery (ESVS)
- 2008: UK National Guideline for Stroke
- 2008: Scottish Intercollegiate Guideline
- 2008: Canadian Guideline
- 2008: Deutsche Gesellschaft für Neurologie/DGN

Bei der Angioplastie (CAS) *soll* die primäre Implantation eines selbst expandierenden Stents die Methode der Wahl sein, präinterventionell *sollte* eine duale Plättchenhemmung eingeleitet werden (Tab. 9–11). Zur Verwendung von Protektionssystemen konnte keine Empfehlung formuliert werden, bei fehlendem Evidenzniveau wird von einer uneingeschränkten Verwendung abgeraten.

Aufgrund eines Konsensus der Expertengruppe wurden Empfehlungen zur Strukturqualität sowohl für die CEA wie für die CAS formuliert: Die Eingriffe sollten nur von erfahrenen Teams vorgenommen werden, das Team inkl. Neurologen sollte 24 Stunden verfügbar sein, ebenso wie die Möglichkeit zu CT oder Angiographie und eine adäquate Überwachungsmöglichkeit (Tab. 12).

Im mittelfristigen Verlauf, jenseits der periprozeduralen Phase *sind* CEA und CAS in der Prävention eines ipsilateralen Schlaganfalls gleich effektiv; für die sonographische Verlaufskontrolle nach CAS *sind* standardisierte Doppler-Kriterien anzuwenden (Tab. 13).

**■ Kommentare**

Aufgrund der Vielzahl an involvierten Fachgesellschaften und somit auch unterschiedlichen Interessen war die Formulierung der Leitlinie und der Empfehlungen langwierig und zum Teil sehr schwierig. So war insbesondere bei Konsensusempfehlungen (GCP) aufgrund lückenhafter Evidenz eine gewisse Subjektivität nicht vermeidbar. Die führte bei Einzelaspekten zu ggf. eher „weichen“ Kompromiss-Formulierungen.

Es wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Leitlinien zur extrakraniellen Karotisstenose beschlossen (Tab. 14), die S3-Leitlinie der AWMF stellt somit lediglich eine weitere Leitlinie zum Thema dar. Die Tatsache, dass diese Leitlinie von 20 Fachgesellschaften und -verbänden aus dem deutschsprachigen Raum mit durchaus unterschiedlicher Interessenslage unter den sehr hochwertig definierten Richtlinien eines AWMF-Prozesses für S3-Empfehlungen beschlossen wurde, macht diese Leitlinie allerdings zu einer wertvollen Handlungsempfehlung zur flächendeckenden Versorgung von Patienten mit extrakranieller Karotisstenose. Eine englischsprachige Kurzversion der Leitlinie ist in Vorbereitung.

Aufgrund des langen Entscheidungsprozesses und der Fertigstellung der Leitlinie Anfang 2012 kann sie naturgemäß nicht mehr den aktuellsten Stand der Literatur auf dem Gebiet der Behandlung von Karotisstenosen darstellen. So sind mittlerweile weitere Studien hochrangig publiziert worden, insbesondere Subgruppen-Analysen zu den großen randomisierten Studien.

Die Carotid Stenosis Trialists Collaboration (CSTC) konnte die Originaldaten der 3 europäischen RCTs (EVA-3S, SPACE und ICSS) auswerten und aufgrund der großen Fallzahl valide Subgruppenanalysen vornehmen. So ist ein fast 3-fach erhöhtes Risiko nach CAS im Vergleich zur CEA bei Patienten festzustellen, die früh nach dem Indexereignis behandelt wurden [3].

In der nordamerikanischen CREST-Studie wurde die Gleichwertigkeit von CEA und CAS nur durch den Einschluss der myokardialen Ischämie (MI) als Endpunkt erreicht. Von einigen Autoren wurde der prognostische Aspekt einer perioperativen MI als wesentlicher negativer Faktor definiert und somit der Vermeidung des Schlaganfalls ein reduziertes kardiales Langzeitüberleben gegenübergestellt [4]. Mittlerweile wurden aus derselben Studie Untersuchungen publiziert, die auch für Patienten mit periprozeduralem neurologischem Defizit eine signifikant reduzierte Langzeitüberlebensrate aufweisen [5]. Auch gibt es Hinweise, dass CAS bei Frauen ungünstigere Ergebnisse gegenüber der CEA aufweist [6].

Schon diese wenigen Beispiele über rezent publizierten Daten zeigen auf, dass auch eine auf hohem Niveau erstellte Leitlinie einer permanenten Aktualisierung bedarf. Eine Überarbeitung der S3-Leitlinie zur extrakraniellen Karotisstenose ist deshalb für das Jahr 2015 vorgesehen.



### ■ Relevanz für die Praxis

Die in einem interdisziplinären mehrstufigen Konsensus-Prozess verabschiedete S3-Leitlinie stellt eine wertvolle Handlungsempfehlung zur flächendeckenden Versorgung von Patienten mit extrakranieller Karotisstenose dar.

### ■ Interessenkonflikt

Der Autor ist Mitglied im Writing Committee der Space-1-Studie, im Steering Committee der SPACE-2-Studie und im Steering Committee der Carotid Stenosis Trialists' Collaboration.

### Literatur:

1. Eckstein HH, et al: S3-Leitlinie extrakranielle Karotisstenose; Diagnostik, Therapie und Nachsorge. *Gefäßchirurgie* 2012; 17: 495–614.
2. Eckstein HH, Kühnl A, Dörfler A, et al. Diagnostik, Therapie und Nachsorge der extrakraniellen Karotisstenose. *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110: 468–76.
3. Rantner B, Goebel G, Bonati LH, Ringleb PA, Mas JL, Fraedrich G for the Carotid Stenting Trialists' Collaboration: The risk of carotid artery stenting compared with carotid endarterectomy is greatest in patients treated within 7 days of symptoms. *J Vasc Surg* 2013; 57: 619–26.
4. Blackshear JL, Cutlip DE, Roubin GS, et al; CREST Investigators: Myocardial infarction after carotid stenting and endarterectomy: results from the carotid revascularization endarterectomy versus stenting trial. *Circulation* 2011; 123: 2571–8.
5. Hill MD, Brooks W, Mackey A, et al; CREST Investigators: Stroke after carotid stenting and endarterectomy in the Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST). *Circulation* 2012; 126: 3054–61.
6. Howard VJ, Lutsep HL, Mackey A, et al; CREST investigators: Influence of sex on outcomes of stenting versus endarterectomy: a subgroup analysis of the Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stenting Trial (CREST). *Lancet Neurol* 2011; 10: 530–7.

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

## [Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## [Bestellung e-Journal-Abo](#)

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)