Gefäßchirurgie 2012 · 17:591–592
 DOI 10.1007/s00772-012-1067-7
 Online publiziert: 26. September 2012
 © Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie
 und Gefäßmedizin - Gesellschaft für operative,
 endovaskuläre und präventive Gefäßmedizin
 e.V. Published by Springer-Verlag -
 all rights reserved 2012

J. Berkefeld

Zentrum der Neurologie und Neurochirurgie, Hirngefäßzentrum, Klinikum und
 Fachbereich Medizin, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

S3-Leitlinie Extracranielle Carotisstenose

Kapitel 8.16: Wie sind die klinischen und morphologischen Langzeitergebnisse nach endovaskulärer Therapie?

Gesellschaftszugehörigkeit

Joachim Berkefeld: Deutsche Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR)

8.16.1 Empfehlungen

Siehe Tab. 1.

8.16.2 Literatur (Leitlinien, Reviews, Studien), Bewertung der Evidenz und offene Fragen

Leitliniensynopse und systematische

Reviews: Die in den bisherigen RCTs und daraus abgeleiteten Metaanalysen nachweisbaren Unterschiede zwischen CAS und CEA beziehen sich in erster Linie auf die akute periinterventionelle Komplikationsrate. In mittelfristigen Nachbeobachtungszeiträumen von 120 Tagen bis 5 Jahren waren die klinischen Ereignisraten (Schlaganfälle und Todesfälle) in keiner der aktuellen Vergleichsstudien signifikant unterschiedlich (SPACE, EVA-3S, ICSS, CREST; Meier 2010 [1]). Lediglich die Metaanalysen von Bangalore et al. [2] und Economopoulos 2011 [3] ergeben Hinweise darauf, dass das Schlaganfallrisiko von CAS-Patienten auch im Langzeitverlauf erhöht sein könnte.

Bezüglich der Nachbeobachtungszeiträume und der Kontrolle von möglichen Einflussfaktoren sind die den Reviews zu-

grundlegenden RCTs allerdings uneinheitlich. Für die ICSS-Studie sind bisher keine Nachbeobachtungsdaten über die ersten 120 Tage hinaus veröffentlicht. Die Daten aus den anderen RCTs sind derzeit ebenfalls noch unvollständig und echte Langzeitergebnisse über 5 Jahre hinaus sind nicht publiziert [4, 5].

RCTs und sonstige Studien: Anhand der SPACE-Daten wurde nach 2 Jahren eine signifikant höhere Rate von >70%igen Restenosen in der CAS-Gruppe festgestellt [6], wobei einschränkend zu bemerken ist, dass die Ultraschallkriterien nicht ausreichend standardisiert waren und entsprechende Vorschläge erst später publiziert wurden [7]. Die angeblich erhöhte Restenoserate widerspricht Ergebnissen aus Fallserien und Registerdaten [8, 9] und schlägt sich bislang auch nicht in erhöhten klinischen Ereignisraten nieder [10]. Die Ergebnisse der anderen großen Studien und unter standardisierten Bedingungen gewonnene Ergebnisse bleiben diesbezüglich abzuwarten. Zumindest scheinen sich Reinterventionen auf relativ seltene Einzelfälle zu beschränken, deren Rate die Nachbehandlungen nach CEA nicht übersteigt [11]. Klare Prädiktoren für das Auftreten von In-Stent-Restenosen nach CAS sind nicht definiert. Besondere Risiken werden für Patienten mit postoperativen oder radiogenen Stenosen diskutiert [12, 13]. Möglicherweise besteht

auch ein Einfluss der verwendeten Stents. Materialbrüche scheinen nur in wenigen Einzelfällen für die Entstehung von Restenosen verantwortlich zu sein [14].

Für die Behandlung von Restenosen nach CEA gilt CAS als sicheres Verfahren mit einem im Vergleich zur erneuten CEA deutlich geringeren Risiko einer Hirnnervenschädigung, jedoch möglicherweise erhöhtem Risiko einer erneuten Restenose [12, 13]. Bezüglich der Langzeiteffektivität der Stentbehandlung von Restenosen nach CEA und CAS gibt es derzeit keine Daten aus Studien mit hohem Evidenzniveau.

Bewertung der Evidenz und offene Fragen:

Die Daten zur Langzeiteffektivität von CAS in der Schlaganfallprophylaxe können derzeit noch nicht als gesichert gelten, da die Nachbeobachtungsphase der RCTs noch nicht abgeschlossen ist. Aus den RCTs liegen ausreichende Daten im mittelfristigen Follow-up in einem Zeitraum von bis zu 4 Jahren vor, die nach der periinterventionellen Phase keine signifikanten Unterschiede der Ereignisraten nach CAS oder CEA mehr zeigen. Die Datenlage bezüglich der In-Stent-Restenoserate ist angesichts des

Die Leitlinie Extracranielle Carotisstenose; Diagnostik, Therapie und Nachsorge wird bei der AWMF unter der Register-Nummer 004-028 geführt.

Tab. 1 Wie sind die klinischen und morphologischen Langzeitergebnisse nach endovaskulärer Therapie?

Nr.	Text der Empfehlung	Grad ^a	LoE ^b
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. Echte Langzeitergebnisse über 5 Jahre hinaus wurden bisher nicht publiziert	↑	3

^a Grad der Empfehlung: ↑↑ = starke Empfehlung („soll“), ↑ = Empfehlung („sollte“), ↔ = Empfehlung offen („kann“), GCP good clinical practise/klinischer Konsens. ^b Level of Evidence (LoE): 1–5 nach Oxford Centre of Evidence Based Medicine (2001, s. Methodenreport zu dieser S3-LL).

nicht ausreichend standardisierten Doppler-Verfahrens ebenfalls noch als unsicher zu betrachten. Durch weitere Nachbeobachtung der in die RCTs eingeschlossenen Patienten und neue Untersuchungen wird die Frage zu klären sein, ob sich die in einigen Studien festgestellten erhöhten Restenoseraten nach CAS auch auf den klinischen Verlauf auswirken. Hinsichtlich der Risikofaktoren für die Entstehung von Restenosen liegen keine validen Informationen vor.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. J. Berkefeld

Zentrum der Neurologie und Neurochirurgie,
Hirngefäßzentrum,
Klinikum und Fachbereich Medizin,
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt
Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt am Main
berkefeld@em.uni-frankfurt.de

Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Meier P, Knapp G, Tamhane U et al (2010) Short term and intermediate term comparison of endarterectomy versus stenting for carotid artery stenosis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled clinical trials. *BMJ* 340:c467
- Bangalore S, Kumar S, Wetterslev J et al (2010) Carotid artery stenting vs carotid endarterectomy: meta-analysis and diversity-adjusted trial sequential analysis of randomized trials. *Arch Neurol* 68(2):172–184
- Economopoulos KP, Sergeantanis TN, Tsvigoulis G et al (2011) Carotid artery stenting versus carotid endarterectomy: a comprehensive meta-analysis of short-term and long-term outcomes. *Stroke* 42:687–692
- Brott TG, Halperin JL, Abbara S et al (2011) 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: executive summary 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 College 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* 57:1002–1044
- Ederle J, Featherstone RL, Brown MM (2009) Randomized controlled trials comparing endarterectomy and endovascular treatment for carotid artery stenosis: a Cochrane systematic review. *Stroke* 40:1373–1380
- Eckstein HH, Ringleb P, Alkenberg JR et al (2008) Results of the Stent-Protected Angioplasty versus Carotid Endarterectomy (SPACE) study to treat symptomatic stenoses at 2 years: a multinational, prospective, randomised trial. *Lancet Neurol* 7:893–902
- Nederkoorn PJ, Brown MM (2009) Optimal cut-off criteria for duplex ultrasound for the diagnosis of restenosis in stented carotid arteries: review and protocol for a diagnostic study. *BMC Neurol* 9:36
- Eskandari MK, Usman AA, Garcia-Toca M et al (2010) Eight-year institutional review of carotid artery stenting. *J Vasc Surg* 51(5):1145–1151
- Tietke MW, Kerby T, Alfke K et al (2010) Complication rate in unprotected carotid artery stenting with closed-cell stents. *Neuroradiology* 52:611–618

- Bangalore S, Bhatt DL, Rother J et al (2010) Late outcomes after carotid artery stenting versus carotid endarterectomy: insights from a propensity-matched analysis of the Reduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry. *Circulation* 122:1091–1100
- De Donato G, Setacci C, Deloose K et al (2008) Long-term results of carotid artery stenting. *J Vasc Surg* 48:1431–1440
- AbuRahma AF, Abu-Halimah S, Bensenhaver J et al (2009) Primary carotid artery stenting versus carotid artery stenting for postcarotid endarterectomy stenosis. *J Vasc Surg* 50:1031–1039
- AbuRahma AF, Stone P, Deem S et al (2009) Proposed duplex velocity criteria for carotid restenosis following carotid endarterectomy with patch closure. *J Vasc Surg* 50:286–291, 291. e1–2 (discussion 291)
- Garcia-Toca M, Rodriguez HE, Naughton PA et al (2011) Are carotid stent fractures clinically significant? *Cardiovasc Intervent Radiol* 35(2):263–267