Gefäßchirurgie 2012 · 17:565–566
 DOI 10.1007/s00772-012-1060-1
 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

M. Storck

Klinik für Gefäß- und Thoraxchirurgie, Städtisches Klinikum Karlsruhe

S3-Leitlinie Extracranielle Carotisstenose

Kapitel 8.8: Verbessert ein intraoperatives Monitoring bei Operation in Allgemeinanästhesie bei Patienten mit einer hochgradigen extracraniellen Carotisstenose das outcome? Wenn ja, wie ist der Stellenwert der einzelnen Monitoringverfahren?

Gesellschaftszugehörigkeit

Martin Storck: Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin – Gesellschaft für operative, endovaskuläre und präventive Gefäßmedizin e. V. (DGG)

8.8.1 Empfehlungen

Siehe ■ **Tab. 1**.

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

Leitlinien und Reviews: Die verfügbaren LL zur Carotisstenose verzichten auf Empfehlungen zum intraoperativen Monitoring. Es wird in der aktuellen amerikanischen LL allerdings empfohlen, dass 24 h vor und nach CEA eine neurologische Untersuchung erfolgen sollte (Empfehlungsgrad A, ■ **Tab. 11** in der Onlineversion unter <http://www.awmf.org>) [1].

In einem rezenten Positionspapier der „American Society of Neurophysiological Monitoring“ wird darauf hingewiesen, dass SSEPs eine effektive Maßnahme zum Monitoring der kortikalen Funktion bei verschiedensten zerebrovaskulä-

ren chirurgischen Prozeduren (z. B. CEA etc.) darstellen. Andere Techniken (EEG, TCD) können zusätzliche Informationen liefern [2].

Bewertung der Evidenz und offene Fragen:

Zu den Möglichkeiten des Monitorings zur Identifikation einer zerebralen Minderperfusion während einer Clampingphase stehen prinzipiell folgende Verfahren zur Verfügung:

- Häodynamisches Monitoring: Stumpfdruckmessung, TCD der ipsilateralen A. cerebri media,
- Monitoring der zerebralen Oxygenierung: „near infrared spectroscopy“, juguläre Sauerstoffpartialdruckmessung,
- Monitoring der zerebralen Funktionen: EEG, somatosensorische Potentiale (SSEP) oder Wachmonitoring.

Diese Verfahren dienen dazu, eine Indikation zum temporären intraluminalen Shunt während des Crossclampings zu stellen. Außerdem kann das Neuromonitoring zur Steuerung des Blutdrucks und zur Kontrolle der Shuntfunktion herangezogen werden, da ein Anheben des mittleren arteriellen Blutdrucks zu einer Nor-

malisierung pathologischer Befunde im SSEP oder EEG führen kann.

In den amerikanischen und europäischen LL zur Carotischirurgie wird zum intraoperativen Monitoring während der CEA oder CAS nicht Stellung bezogen [3, 4, 5] (s. auch ■ **Tab. 10** und ■ **Tab. 17** in der Onlineversion unter <http://www.awmf.org>). Das Outcome nach Carotis-Rekonstruktion hängt statistisch weder vom Narkoseverfahren noch vom Operationsverfahren ab (TEA mit Patch vs. Eversions-TEA). Es scheint einen Vorteil für die Verwendung der Regionalanästhesie vs. Vollnarkose bei kontralateralem Verschluss zu geben. Dieser Effekt war jedoch kein primäres Studienziel des GALA-Trials [6, 7, 8, 9]. Im Falle der Regionalanästhesie steht das Wachmonitoring als einfaches Verfahren zur Verfügung, um eine Clamping-Ischämie nachzuweisen. Diese kann sofort durch elektives Shunting behoben werden. Im Rahmen einer Eversions-TEA ist ein selektives Shunting technisch schwieriger als bei

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

Tab. 1 Verbessert ein intraoperatives Monitoring bei Operation in Allgemeinanästhesie bei Patienten mit einer hochgradigen extracraniellen Carotisstenose das outcome?

Nr.	Text der Empfehlung	Grada	LoEb
A	Ein intraoperatives Neuromonitoring während der CEA ist nicht evidenzbasiert, kann aber bei pathologischem Befund eine Indikation zum selektiven Shunting bei Clamping-Ischämie-Verschluss implizieren	↔	5
B	Patienten mit kontralateralem Verschluss haben ein höheres perioperatives Schlaganfallrisiko und können bei Eignung und Einverständnis vorzugsweise in Regionalanästhesie mit Wachmonitoring operiert werden	↔	5

^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).

einer konventionellen TEA. Im GALA-Trial war ein obligates Monitoring nicht erforderlich. Der Stenosegrad per se spielt für das Auftreten neurologischer Komplikationen keine Rolle, eher für das Auftreten einer intrazerebralen Blutung, welche insgesamt in einer Größenordnung von max. 1,8% auftritt [10]. Hinsichtlich der Prävention einer intracraniellen Blutung (ICH) nach CEA ist nur das EEG-Monitoring untersucht, ohne dass ein Einfluss nachweisbar war. Die anderen Modalitäten sind diesbezüglich nicht systematisch untersucht [10].

Bewertung der Evidenz und offene Fragen:

Ein intraoperatives Monitoring während Carotis-Rekonstruktion ist nicht evidenzbasiert, kann aber bei pathologischem Befund eine Indikation zum selektiven Shunting bei Clamping-Ischämie-Verschluss implizieren (s. Kap. 8.7). In der klinischen Routine ist allerdings bei Operationen in Regionalanästhesie mit geringem Aufwand ein Wachmonitoring möglich. Bei Operationen in Narkose bleibt es dem Operateur bzw. Anästhesist überlassen, ob ein Neuromonitoring durchgeführt wird. Hier besteht bei Operationen ohne Shunt die Möglichkeit einer übersehenen Clamping-Ischämie. Messungen des Stumpfdrucks der A. carotis interna sowie andere Verfahren sind dagegen mit einem gewissen Aufwand verbunden und werden nicht als generelle Empfehlung formuliert. In der größten randomisierten Studie zur CEA in Lokal- oder Allgemeinanästhesie (GALA-Trial) hatten Patienten mit kontralateralem Verschluss ein etwas höheres perioperatives Schlaganfallrisiko, wenn die Operation in Allgemeinanästhe-

sie durchgeführt wurde [6]. Diese Patienten können daher bei Eignung und Einverständnis vorzugsweise in Regionalanästhesie mit Wachmonitoring und ggf. mit Shunteinlage operiert werden.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. M. Storck

Klinik für Gefäß- und Thoraxchirurgie,
Städtisches Klinikum Karlsruhe
Moltkestr. 90, 76133 Karlsruhe
martin.storck@klinikum-karlsruhe.de

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

Literatur

- Goldstein LB, Bushnell CD, Adams RJ et al (2011) Guidelines for the primary prevention of stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 42:517–584
- Toleikis JR (2005) Intraoperative monitoring using somatosensory evoked potentials. A position statement by the American Society of Neurophysiological Monitoring. *J Clin Monit Comput* 19:241–258
- Liapis CD, Bell PR, Mikhailidis D et al (2009) ESVS guidelines. Invasive treatment for carotid stenosis: indications, techniques. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 37:1–19

- 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: 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
- Liapis C, Mackey WC, Perler B et al (2009) Comparison of SVS and ESVS carotid disease management guidelines. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 38:243–245
- Lewis SC, Warlow CP, Bodenham AR et al (2008) General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 372:2132–2142
- Guay J (2008) The GALA trial: answers it gives, answers it does not. *Lancet* 372:2092–2093
- Paraskevas KI, Mikhailidis DP, Bell PR (2009) The GALA trial: will it influence clinical practice? *Vasc Endovascular Surg* 43:429–432
- Weber CF, Friedl H, Hueppe M et al (2009) Impact of general versus local anesthesia on early post-operative cognitive dysfunction following carotid endarterectomy: GALA Study Subgroup Analysis. *World J Surg* 33:1526–1532
- Russell DA, Gough MJ (2004) Intracerebral haemorrhage following carotid endarterectomy. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 28:115–123