



# S3-Leitlinie Extrakranielle Karotisstenose

Dr. Pouria Sabetian  
Facharzt der Gefäßchirurgie



## ● Hintergrund:

- Stenosen und Verschlüsse der extrakraniellen A. carotis verursachen 10-20% aller zerebralen Ischämien
- Typische Symptome einer extrakraniellen Karotisstenose:
  - ❖ Retinale Ischämie
  - ❖ Einseitige Paresen und/oder Sensibilitätsstörungen
  - ❖ Sprach- und Sprechstörungen



## ● Hintergrund:

- Die S3-Leitlinie verfolgt das Ziel einer evidenzbasierten, flächendeckenden Versorgung von Pat. mit extrakraniellen Karotisstenosen in Deutschland und Österreich
- 20 medizinische Fachgesellschaften waren an der Erstellung der Leitlinie beteiligt
- Es erfolgte eine Literaturrecherche für den Zeitraum vom 01.01.1990 bis 06.12.2011



- Hintergrund:
  - Hierbei fanden sich mehr als 20000 Zitate
  - Darunter 182 RCTs u. 308 systematische Reviews



## Wesentliche Inhalte:

### ● Empfehlungsgrad

Evidenzstärke (LoE)	Empfehlung	Beschreibung	Symbol
1 (hoch)	„soll“ / „soll nicht“	starke Empfehlung	↑↑ / ↓↓
2-3 (mäßig)	„sollte“ / „sollte nicht“	Empfehlung	↑ / ↓
4-5 (schwach)	„kann“	Empfehlung offen	↔
keine	klinischer Konsens	-	GCP

LoE: Level of Evidence

GCP: good clinical practice



## Wesentliche Inhalte:

- Diagnostik der Karotisstenose:
  - Duplexsonographie: wichtigste apparative Untersuchung (↑↑)
  - Auskultation: ungeeignet (↓)
  - MR-Angio (GCP)
  - CT-Angio (GCP)



## **Wesentliche Inhalte:**

### ● Diagnostik der Karotisstenose:

#### ● CT-Schädel:

- Vor einer geplanten Revaskularisation „soll“ bei symptomatischen Pat. ein Schädel-CT erfolgen
- Bei asymptomatischen Pat. „kann“ eine derartige Bildgebung wichtige Zusatzinformationen wie den Nachweis eines Hirninfarkts liefern.



## **Wesentliche Inhalte:**

- Diagnostik der Karotisstenose:
  - Bei allen Pat. mit atherosklerotischer Karotisstenose „sollten“ vaskuläre Risikofaktoren und weitere Folgeerkrankungen der Atherosklerose wie KHK und pAVK erfasst werden.
  - Ausschluss einer Tandemstenose kann sinnvoll sein. Unklar ist, ob bei einer Tandemstenose eine Operation kontraindiziert ist. Es wird nicht empfohlen, die Behandlung der Bifurkationsstenose zu unterlassen (GCP)



## **Wesentliche Inhalte:**

- Screening der Karotisstenose:
  - Ein generelles Screening auf das Vorliegen einer Karotisstenose wird nicht empfohlen (↓↓)
  - Ein Screening beim Vorliegen vaskulärer Risikofaktoren ist sinnvoll (GCP)
  - Pat. mit bekannter Karotisstenose sollten in 6-12 monatigen Abständen nachuntersucht werden (GCP)



## Wesentliche Inhalte:

### ● Definition der asymp. und symp. Karotisstenose:

Erste Schritt: Ausführliche Anamnese und klinische neurologische Untersuchung	GCP
Eine Stenose ist asymptomatisch, wenn in letzten 6 Monaten keine stenose-assoziierten Symptome aufgetreten sind	GCP
Wenn CT- oder MR-Morphologisch eine Ischämie nachgewiesen wird, kann die Stenose als symp. angesehen werden, wenn keine andere Ursache besteht	GCP
Auch wenn ein carotis-bedingter Hirninfarkt zu einer stärkeren Behinderung geführt hat, wird die Stenose als symptomatisch bezeichnet	GCP
Die bisherige Studien zeigen: Eine Stenose wird symp. gewertet, wenn sie in der letzten 6 Monaten zu einem nicht-behindernden Schlaganfall, einer TIA oder einer retinalen Ischämie geführt hat	GCP



## **Wesentliche Inhalte:**

### ● Therapie der Karotisstenose:

- Prinzipiell stehen folgende Therapie-Optionen zur Verfügung:
  - Konservative Therapie
  - Karotis-Thrombendarteriektomie (CEA) + medikamentöse Therapie
  - Karotis-Stenting + medikamentöse Therapie



## **Wesentliche Inhalte:**

### ● **Konservative Therapie:**

Studienergebnisse:

Da sich ein signifikanter Vorteil der CEA erst nach ca. 5 Jahren ergab, wird davon ausgegangen, dass :

- Die Pat. mit einer asymptomatischen über 60%igen Karotisstenose mehr von einer konservativen Therapie profitieren(GCP)



## **Wesentliche Inhalte:**

### ● **Konservative Therapie:**

Eine Optimierung des Risikoprofils ist anzustreben:

- Nikotinverzicht
- Normalisierung des Körpergewichtes
- Ausreichende Körperaktivität
- Behandlung der Art. Hypertonie
- Behandlung von Lipidstoffwechselstörung
- Behandlung von Diabetes mellitus



## **Wesentliche Inhalte:**

- **Konservative Therapie:**

## **Die Nutzung von Thrombozytenfunktionshemmern**

- ist bei asymptomatischen Pat. nicht gesichert, so wird bei Männern zwar das Herzinfarkttrisiko reduziert, aber nicht das Schlaganfallrisiko



## **Wesentliche Inhalte:**

### ● **Konservative Therapie:**

## **Die Nutzung von Thrombozytenfunktionshemmern**

- Eine orale Antikoagulation mit atherosklerotisch bedingter Karotisstenose bringt keinen Vorteil gegenüber einer ASS-Therapie



## **Wesentliche Inhalte:**

- Operative und endovaskuläre Therapie:

### Asymptomatische Karotisstenose

- In großen RCT-Studien für die CEA über 60%ige Stenose:
  - Konnte ein Schlaganfall-präventiver Effekt nachgewiesen werden
  - Die perioperative Komplikationsrate liegt unter 3%
  - Das 5-Jahres-Schlaganfallrisiko betrug im operativen Arm dieser Studien 5-6% und im konservativen Arm ca. 11%



## **Wesentliche Inhalte:**

- Operative und endovaskuläre Therapie:

### Asymptomatische Karotisstenose

- In einer kanadischen Studie konnte das Karotis-assoziierte Schlaganfallrisiko durch eine intensivierete medikamentöse Begleittherapie, Nikotinverzicht, mediterrane Kost und sportliche Aktivitäten von ca. 3% auf 1% pro Jahr gesenkt werden



## Wesentliche Inhalte:

### ● Operative und endovaskuläre Therapie:

#### Wichtige Empfehlungen zur Therapie asymptomatischer Karotisstenose

Die CEA soll bei Pat. mit einer 60-99%igen Stenosen erwogen werden, da das Schlaganfallrisiko statistisch signifikant reduziert wird	↑↑
Der Nutzung der CEA bei asymp. Stenose besteht nur, wenn die Behandlung mit einer Komplikationsrate von weniger als 3% durchgeführt wird	↑↑
Der Nutzung der CEA bei asymp. Stenose besteht vor allem für Männer und Pat. mit einer ferneren Lebenserwartung von mindestens 5 Jahren.	↑



## Wesentliche Inhalte:

### ● Operative und endovaskuläre Therapie:

#### Wichtige Empfehlungen zur Therapie asymptomatischer Karotisstenose

Der Stellenwert der Therapieverfahren (CEA, CAS, MT) sollte in kontrollierten Studien überprüft werden	GCP
Wenn die Indikation zur invasiven Behandlung besteht, kann CAS alternativ erwogen werden, wenn das behandelnde Zentrum zur CEA analoge Qualitätskriterien mit einer Komplikationsrate von weniger als 3% nachweislich einhält	↔
Bei erschwerten Bedingungen für eine CEA kann bei bestehender Therapieindikation in Zentren mit nachgewiesener Komplikationsrate unter 3% alternativ eine CAS erwogen werden	↔



## Wesentliche Inhalte:

- Operative und endovaskuläre Therapie:  
symptomatischer Karotisstenose
- Eine Stenose wird als symptomatisch klassifiziert, wenn

Amaurosis fugax

TIA

Ipsilateraler Schlaganfall

innerhalb der letzten 6 Monaten aufgetreten sind.



## **Wesentliche Inhalte:**

- Operative und endovaskuläre Therapie:  
**symptomatischer Karotisstenose**
- Für die sekundärpräventive Behandlung symptomatischer 50-99%igen Stenose wird für die CEA eine starke Empfehlung mit hohem Evidenzlevel gegeben.
- In 90er-Jahren durchgeführte RCTs zum Vergleich der CEA mit der konservativen Therapie wurde gezeigt, dass die CEA zu einer absoluten Schlaganfallrisikoreduktion um 16% nach 5 Jahren führt.



## Wesentliche Inhalte:

### ● Operative und endovaskuläre Therapie:

#### Wichtige Empfehlungen zur Therapie symptomatischer Karotisstenose

Eine CEA wird für Pat. mit einer 70-99%igen Stenose nach TIA oder nicht behinderndem Schlaganfall empfohlen	↑↑
Eine CEA soll auch bei Pat. mit einer symp. Stenose von 50-69% erwogen werden. Männer mit kürzlich zurückliegenden hemisphäralen Symptomen profitieren am ehesten	↑↑
Eine CEA wird für Stenosen unter 50% nicht empfohlen	↓↓
Es wird empfohlen, die CEA so früh wie möglich nach dem neurologischen Indikatorereignis durchzuführen. Hierdurch kann das 5-Jahres-Schlaganfallrisiko um mehr als 20% gesenkt werden.	↑↑



## Wesentliche Inhalte:

### ● Operative und endovaskuläre Therapie:

#### Wichtige Empfehlungen zur Therapie symptomatischer Karotisstenose

Die CEA ist bei normalem OP-Risiko die Methode der Wahl bei der Behandlung der symp. Karotisstenose	↑↑
CAS sollte bei symp. Pat. mit hohem chirurgischem OP-Risiko als eine Alternative zur CEA in Betracht gezogen werden	↑
CAS kann bei symp. Pat. in Zentren mit dokumentierter Schlaganfallrate/Letalität von unter 6% als eine Alternative zur CEA erwogen werden	↔



## Wesentliche Inhalte:

### ● Operative und endovaskuläre Therapie:

#### Wichtige Empfehlungen zur Therapie symptomatischer Karotisstenose

CAS wird für bestimmte Subgruppen empfohlen: Pat. mit Stenose an chirurgisch nicht erreichbarer Stelle , Re-Stenose nach CEA, Radiogenen Stenosen, Tandemstenosen mit höhergradiger intrakranieller oder intrathorakaler Stenose und bei kontralateraler Parese des Nervus laryngeus recurrens	GCP
Männer, Pat. unter 70J, Pat. mit ulzerierten Karotisplaques, insuffizientem Kollateralkreislauf und rezidivierenden Symptomen profitieren ebenfalls besonders von der CEA	↑↑
Alle Pat. Sollen perioperativ ASS erhalten	↑↑



## Wesentliche Inhalte:

### ● Operative und endovaskuläre Therapie:

#### Endpunkte in 13 randomisierten Studien zum Vergleich CAS vs. CEA

Endpunkte	n Patienten	n Studien	CAS	CEA
Jeder periprozedurale Schlaganfall und Tod	7390	12	6,7%	4,4%
Jeder periprozedurale Schlaganfall	7171	11	6%	3,9%
Jeder Schlaganfall (mittleres Follow-Up 2,7 Jahre)	5359	9	10,8%	8,2%
Periprozeduraler Myokardinfarkt	5952	9	0,8%	1,7%
periprozedurale Hirnnervenläsion	6062	11	0,3%	5,4%



## **Wesentliche Inhalte:**

### ● **Versorgungskoordination u. strukturelle Qualitätsindikatoren:**

- Eine ambulante Revaskularisation wird aus Gründen der Patientensicherheit abgelehnt
- Eine 24h Verfügbarkeit (apparative Diagnostik, endovaskuläre Interventionsmöglichkeiten) und Überwachungsmöglichkeit wird gefordert
- CAS sollte durch einen klinisch und endovaskulär qualifizierten Arzt erfolgen, der zuvor mehr als 100 selektive diagnostische Katheterangiografien der hirnversorgenden Gefäße und über 25 supraaortale Interventionen selbstständig durchgeführt hat.



## **Wesentliche Inhalte:**

- **Ist die Eversions EA mit unterschiedlich hohen Erfolgs-, Komplikations- und Rezidivraten als die konventionelle TEA mit oder ohne Patch assoziiert?**
  - Die Auswertung von fünf RCTs (n=2.465 Patienten, n=2.589 Arterien) erbrachte keine signifikanten Unterschiede bez. der perioperativen Schlaganfallsrate/Letalität und der Schlaganfallsrate im follow-up.
  - Die E-TEA war mit einer signifikant niedrigeren Rate an >50%igen Rezidivstenosen assoziiert, dies war jedoch ohne Einfluss auf die Anzahl neuer neurologischer Ereignisse während der Nachbeobachtung.
  - Der Vergleich der E-TEA mit der konventionellen TEA mit Patchplastik erbrachte keine unterschiedlich hohe Rate an Rezidivstenosen. Lokale Komplikationen traten nach beiden Verfahren gleich häufig auf.



## Wesentliche Inhalte:

- Ist die Eversions EA mit unterschiedlich hohen Erfolgs-, Komplikations- und Rezidivraten als die konventionelle TEA mit oder ohne Patch assoziiert?

## Empfehlungen:

Die OP-Methode sollte in Abhängigkeit von der Erfahrung des Chirurgen erfolgen	↑
Bei der TEA führt die Patchplastik zu einer signifikanten Reduktion der perioperativen Schlaganfallrate und Letalität sowie der perioperativen Verschlussrate der ACI und Rate an Rezidivstenosen im follow-up	↑↑
Die klinischen und morphologische Unterschiede zwischen den einzelnen Patch-Materialien sind gering. Dacron-Patches sind mit einer höheren Rate an perioperativen Schlaganfällen und Rezidivstenosen assoziiert	↑
Venen-Patches tendieren häufiger zu Pseudoaneurysmen, synthetische Patches häufiger zu Patchinfektionen. Bei Verwendung von VSM sollte den Durchmesser mindestens 3,5mm sein, die gedoppelte V. jugularis externa oder V. facialis sind Alternative zur VSM	↔



## Wesentliche Inhalte:

- Bei welchen Patienten mit einer hochgradigen Stenose sollte intraoperativ obligat oder selektiv ein Shunt eingelegt werden?

## Empfehlungen:

Es besteht keine ausreichende Evidenz für die routinemäßige (obligate) Einlage eines Shunts während der Rekonstruktion	↑↑
Die Entscheidung zur temporären Shunt-Einlage sollte der Operateur treffen und sich dabei an einer Clamping-Ischämie oder einem kontralateralen Verschluss mit präoperativ nachgewiesenem schlechten zerebralen Crossflow orientieren	↑



## Wesentliche Inhalte:

- Verbessert ein intraoperatives Monitoring bei OP in Vollnarkose bei Patienten mit einer hochgradigen Carotisstenose das outcome? Wenn ja, wie ist der Stellenwert der einzelnen Monitoringverfahren?

## Empfehlungen:

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



## Wesentliche Inhalte:

- Welche Materialien (Katheter, Stents, Protektionssysteme) sind bei CAS zu bevorzugen?

## Empfehlungen:

Für die Carotisstentimplantation sollen in jedem Fall selbst expandierende, für diese Indikation zugelassene Stents verwendet werden.





## Wesentliche Inhalte:

- Was ist zu beachten für ein optimales periinterventionelles Management?

## Empfehlungen:

Vor einer CAS sollte eine duale Plättchenhemmung mit ASS (81-325mg, in der Regel 100mg) und Clopidogrel erfolgen	↑
Die Behandlung mit Clopidogrel sollte wenigstens drei Tage vor dem Eingriff mit 75mg/Tag oder mit 300mg am Tag vor dem Eingriff begonnen werden	GCP
Die duale Plättchenhemmung sollte für mindestens einen Monat beibehalten werden	GCP



## Wesentliche Inhalte:

- Wie sind die klinischen und morphologischen Langzeitergebnisse nach endovaskulärer Therapie?

## Empfehlungen:

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

# S3-Leitlinie Extrakranielle Karotisstenose



**Vielen Dank !**

