

STENTING ZUR REKANALISATION DER CAROTISSTENOSE

- 1 **25% aller Schlaganfälle werden embolisch durch atherosklerotisch bedingte Stenosen der A. carotis verursacht**
- 1 **Die Rekanalisation mittels Stenting ist eine Alternative zur chirurgischen Endarterektomie**
- 1 **Vorteile des Stentings: niedrige periinterventionelle Komplikationsraten, gute Resultate in der Sekundärprävention von Schlaganfällen, niedrige Restenoserate**

rekanalisation bei einer Carotisstenose ist in Tabelle 1 zusammengefasst.

Vorgang der Stentimplantation

Die Stentimplantation wird am wachen Patienten in einem Angiographieraum durchgeführt, unter anästhesiologischer Kontrolle des Kreislaufs, leichter Sedation und Vollheparinisierung. Alle Patienten erhalten präinterventionell eine Therapie zur Hemmung der Thrombozytenaggregation aus Acetylsalicylsäure (300 mg, 1 x 1) und Clopidogrel (75 mg, 1 x 1). In Lokalanästhesie wird ein langes arterielles Zugangssystem, eine so genannte Schleuse, von der Leiste in die A. carotis communis auf der zu behandelnden Seite eingeführt. Die Engstellung wird mit einem feinen Draht passiert, auf dem ein Filterschutz montiert ist (Abb. 1c). Man schiebt einen speziellen Stentkatheter über die Stenose, setzt den Stent frei und

In der Schweiz sind Schlaganfälle die dritthäufigste Todesursache hinter Herz- und Krebserkrankungen. Ein Schlaganfall ist eine der häufigsten Ursachen für schwerwiegende und lang anhaltende Invalidität. Rund 25% der Schlaganfälle werden embolisch durch atherosklerotisch bedingte Stenosen der A. carotis verursacht. Vergleicht man Massnahmen zur Verhinderung eines Schlaganfalls bei Patienten mit symptomatischen, atherosklerotisch bedingten Stenosen $\geq 70\%$, so beträgt der Vorteil der chirurgischen Endarterektomie gegenüber der rein medikamentösen Therapie nahezu 20%. Dieser Vorteil wurde in den prospektiv und randomisiert angelegten Multizenterstudien NASCET und ECST mit beinahe 6000 Patienten bewiesen. An einzelnen Zentren wurde ab 1995 damit begonnen, die Stenttherapie an der A. carotis als alternatives und weniger invasives Therapieverfahren im Vergleich zur Endarterektomie einzuführen.

Neurologische Symptome und Indikation

Eine Amaurosis fugax, eine Aphasie oder ein sensomotorisches Hemisyndrom sind mögliche neurologische Symptome einer Stenose der A. carotis. Die Symptome werden je nach Dauer eingeteilt in transiente ischämische Attacke (TIA; plötzliches, fokal neurologisches Defizit mit vollständigem Verschwinden < 24 Std.), minor Schlaganfall (persistierendes, nicht behinderndes neurologisches Defizit) oder major Schlaganfall (persistierendes, behinderndes neurologisches Defizit). Das Indikationsspektrum für einen operativen Eingriff bzw. eine Stent-

Indikationsspektrum für die Stenttherapie an der A. carotis (analog zu den Literaturangaben der Endarterektomie)

- Symptomatische Stenose $\geq 70\%$ (NASCET)
- Asymptomatische, rasch progressive Stenose $\geq 80\%$ mit kontralateralem Verschluss (ACAS)
- Rezidivstenose nach Endarterektomie oder Stent $\geq 70\%$

Tab. 1

Vorteile und Grenzen der Stenttherapie an der A. carotis im Vergleich zur Endarterektomie

Vorteile

- Eingriff am wachen Patienten in Lokalanästhesie, also auch bei Risikopatienten für eine Anästhesie anwendbar
- Kein Hautschnitt am Hals, Gefässpunktion in der Leiste:
 - Vermeidung von Sekundärkomplikationen wie Wundinfektionen
 - Vermeidung von Hirnnervenausfällen
- Kurze Interventions-, Intensivstations- und Hospitalisationszeiten: Kostensenkung
- Chirurgisch schwierige Stenosen komplikationsarm behandelbar:
 - sehr distal oder proximal lokalisierte Stenose
 - radiogene oder Rezidivstenose

Limitierungen

- Frei flottierender Thrombus und Pseudoocclusion auf Carotishöhe: Gefahr der Thrombusablösung nach intracraniall
- Hochgradige Gefässstenosen/Verschlüsse der Aorta oder arteriellen Beckenstrombahn/tief angenähte Gefässendoprothesen femoral:
 - kein Zugang
 - Dissektion

Tab. 2



dilatiert mit einem Ballon nach (Abb. 1 d). Abschliessend wird der Patient auf neurologische Ausfälle untersucht und für eine Nacht auf der Intensivstation überwacht. Die Dauer des Eingriffes beträgt ca. 60 Minuten. Die Entlassung erfolgt nach klinischer und sonographischer Kontrolle zwei Tage später. Der durchschnittliche Spitalaufenthalt beträgt drei Tage. Vorteile und Limitierungen der Stenttherapie an der A. carotis im Vergleich zur Endarterektomie werden in Tabelle 2 zusammengefasst.

Resultate und Diskussion

Zwischen 1997 und November 2006 hat der Autor insgesamt 81 Patienten mit einem Carotisstent behandelt. Es handelte sich um 55 Männer und 23 Frauen mit einem Altersdurchschnitt von 69 Jahren (Spanne 27–80 Jahre). 72% der Patienten waren symptomatisch. Das Indikationsspektrum umfasste die in Tabelle 1 angegebenen Punkte. Sämtliche Patienten wurden von unabhängigen Neurologen oder Intensivmedizinern klinisch nachuntersucht.

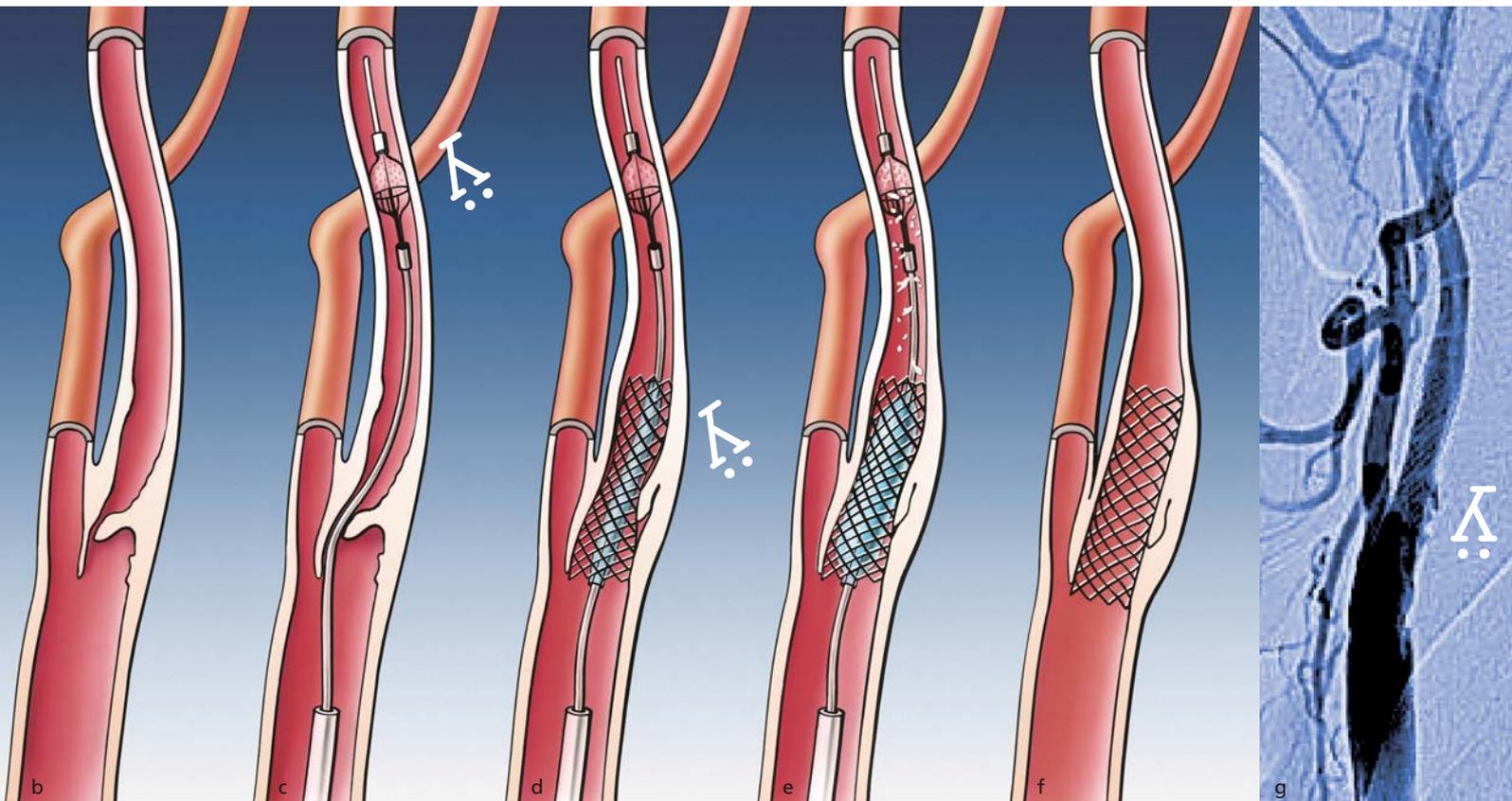
Bei allen geplanten Stenteingriffen

wurde das Ziel der Rekanalisation der Stenose erreicht. Diese hohe technische Erfolgsrate der eigenen Eingriffe deckt sich mit den Literaturangaben (Tab. 3). Bei derartigen Eingriffen wird zur Angabe der neurologischen Komplikationen die Schlaganfall-Todesrate verwendet. Diese Rate betrug bei den eigenen Patienten 2,5%. Nicht neurologische Komplikationen treten bei der Stenttherapie deutlich seltener auf als bei der Endarterektomie. Hirnnervenausfälle finden sich bei der Stenttherapie nicht; im Gegensatz dazu treten bei der Endarterektomie vorübergehende oder bleibende Nervenaustritte in 7,6% der Fälle auf (NASCET-Studie).

Vaskuläre Komplikationen am Zugangsweg gab es bei den eigenen Patienten bei 1,2%, in der Literatur werden 2 bis 4% angegeben. Kardiale Komplikationen treten während des Stenteingriffs im Vergleich zur Endarterektomie relativ selten auf (1,5% versus 3,9%).

Mindestens sechs Monate nach dem Eingriff oder aber zum spätesten verfügbaren Nachbeobachtungszeitpunkt werden die Stentoffenheitsrate und die Schlaganfall-Präventionsrate klinisch und duplexsono-

- Abb. 1
Stentimplantation bei 64-jährigem Patienten mit linkshemisphärischem Schlaganfall, symptomatisch durch ein sensomotorisches Hemisyndrom rechts
- a: In der digitalen Subtraktionsangiographie zu Beginn der Intervention wird eine hochgradige Stenose (> 80%) am Abgang der A. carotis interna links dokumentiert (Pfeil).
 - b–e: Durchführung der Intervention
 - b: Schematische Darstellung der Stenose
 - c: Passage der Stenose mit feinem Draht, auf dem ein Filterschutz montiert ist (Pfeil)
 - d: Freigesetzter Stent mit Taillierung, die durch die Stenose bedingt ist (Pfeil)
 - e: Ballondilatation
 - f: Stent nach der Ballondilatation
 - g: Wiederherstellung des normalen Gefässlumens nach Abschluss der Stentimplantation (Pfeil)



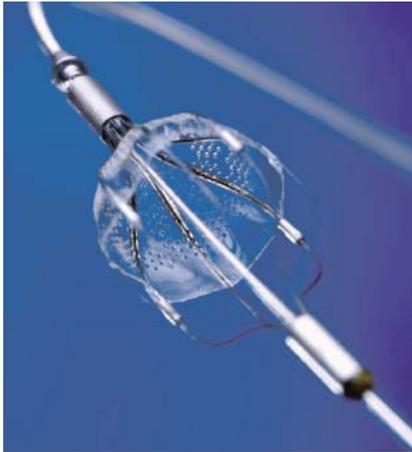


Abb. 2
Embolieschutzsystem, das eventuell abgehendes atherosklerotisches Material bei der Stenteinlage abfängt.

Eigene Ergebnisse im Vergleich zu Literaturangaben zu Carotisstenting und Endarterektomie			
	Eigene Ergebnisse (n=81)	Literaturangaben Carotisstenting	Literaturangaben Endarterektomie
Rekanalisation der Stenose	100%	98%	96,8% *
Schlaganfall-Todesrate	2,5%	3,9% (> 12 000 Eingriffe)	5,6% (> 17 000 Eingriffe)
Vaskuläre Komplikationen am Zugangsweg	1,2%	2–4%	8,9% * °
Kardiale Komplikationen	Keine	1,5%	3,9%
Offenheitsrate (mindestens 6 Monate nach Eingriff)	96,3%	96,6%	96,2%
Schlaganfall-Präventionsrate	100%	98,7%	98,4%

* Ergebnisse der NASCET (North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial)
° Komplikationen der Wundheilung (5,5% Wundhämatome, 3,4% Wundinfektionen)

Tab. 3

Carotisstenting und Endarterektomie: aktuelle Vergleichsstudien			
Studie	Publikationsjahr	Patientenzahl (n)	Ergebnis
SAPPHIRE	2004	334	Überlegenheit des Carotisstentings
SPACE	2006	599 Carotisstenting 548 Endarterektomie	Primärer Endpunkt (ipsilateraler Schlaganfall oder Mortalität innert 30 Tagen): 6,8% bei Stenting, 6,3% bei Endarterektomie • kein signifikanter Unterschied
EVA-3S	2006	527	Komplikationsrate bei der Endarterektomie nach einem und sechs Monaten niedriger als bei Stenting (evtl. auf geringe Erfahrung der interventionell Tätigen zurückzuführen)

Tab. 4

graphisch bestimmt. Bei den eigenen Patienten wurden im durchschnittlichen Nachbeobachtungszeitraum von 48 Monaten (Spanne: 6–103 Monate) bisher drei Restenosen über 70% diagnostiziert. Dies entspricht einer Offenheitsrate von 96,3%. Die Restenosen wurden erneut komplikationslos mit einem Stent behandelt. Unter den eigenen Patienten wurde bisher kein neuer Schlaganfall im Bereich der mit einem Stent behandelten Halsschlagadern beobachtet. Auch diese Resultate sind mit den publizierten Daten der Literatur vergleichbar (Tab. 3).

In laufenden, grossen Multizenterstudien

in Europa und den USA werden beide Methoden zurzeit prospektiv untersucht und wissenschaftlich verglichen (Tab. 4). Die Resultate der grossen europäischen CAVATAS-II-Studie stehen noch aus.

PD Dr. med. Eberhard C. Kirsch
FMH für Radiologie
Institut für Radiologie und
Cranio-Faciales-Centrum
Hirslanden Klinik Aarau

eberhard.kirsch@hirslanden.ch