

Oliver Schmidberger

Dr. med.

## **Häufigkeit von Rezidivstenosen nach Eversions-Thrombendarteriektomie der Arteria carotis interna unter besonderer Berücksichtigung der intraoperativen Angiographie**

Geboren am 17.08.1971 in Rottweil am Neckar

Reifeprüfung am 19.06.1991

Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1993 bis WS 2000/2001

Physikum am 27.03.1995 an der Universität Heidelberg

Klinisches Studium in Heidelberg

Praktisches Jahr in Schwäbisch Hall

Staatsexamen am 14.11.2000 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Chirurgie

Doktorvater: Prof. Dr. med. J.-R. Allenberg

Die Karotis-Thrombendarteriektomie (TEA) stellt vor allem bei der hochgradigen symptomatischen Arteria carotis interna (ACI) Stenose eine hocheffiziente Methode in der Sekundärprävention des ‚Karotis-bedingten‘ Schlaganfalls dar. Seit Anfang der 90er Jahre gewinnt die Eversions-TEA in der operativen Behandlung von Arteria carotis interna Stenosen im Vergleich zur konventionellen TEA zunehmend an Bedeutung. Das Langzeitergebnis nach Karotis-TEA wird zum einen durch eine neu aufgetretene Rezidivstenose, zum anderen durch das schlaganfallfreie Überleben definiert. Neben systemischen (Begleiterkrankungen), lokalen (z.B. Gefäßdurchmesser) und allgemeinen Faktoren (z.B. Alter, Geschlecht) werden operationstechnische Faktoren (z.B. belassene Residualläsionen) bei der Entstehung einer Rezidivstenose der Arteria carotis interna diskutiert.

Primäres Ziel dieser prospektiven Studie war es, die Häufigkeit von Rezidivstenosen nach Karotis-Eversions-TEA mit einem Mindest-Nachuntersuchungsintervall von 6 Monaten zu bestimmen. Besondere Berücksichtigung fanden hierbei die bei der intraoperativen Kontrollangiographie erhobenen angiomorphologischen Befunde. Ebenso sollten die klinisch-neurologischen Ereignisse (passagere bzw. permanente neurologische Defizite) der Patienten im Verlauf sowie Begleiterkrankungen (z.B. arterielle Hypertonie), Alter und Geschlecht

hinsichtlich eines möglichen Zusammenhangs mit dem Auftreten einer Rezidivstenose überprüft werden.

Neben duplexsonographischen und ggf. angiographischen Nachuntersuchungen der Karotiden sowie dem Erfassen postoperativ neu aufgetretener passagerer oder permanenter neurologischer Defizite wurden die intraoperativen Kontrollangiographiebilder und –befunde systematisch ausgewertet.

Von 225 Patienten mit 244 Gefäßrekonstruktionen (19 bilateral) entwickelten in einem mittleren Nachuntersuchungsintervall von 30,4 Monaten, 7 Patienten insgesamt 8 Rezidivstenosen der ACI, mit einem Stenosegrad  $\geq 70\%$  (70-89%, n=5;  $\geq 90\%$ , n =3, ein Patient bds.), bei einem weiteren Patienten wurde ein ACI-Verschluß nachgewiesen. Neurologische Ereignisse der ipsilateralen Hirnhälfte traten bei insgesamt 10 Patienten (4,4%) auf, 4 davon erlitten einen nicht-invalidisierenden Schlaganfall (1,8%). Bei den restlichen 6 Patienten (2,7%) kam es zu einem passageren neurologischen Defizit in Form einer transitorisch ischämischen Attacke (3 Patienten mit zweizeitigem Ereignis).

Patienten mit einer Rezidivstenose bzw. einem Verschluß der ACI waren signifikant häufiger von einem passageren oder permanenten ipsilateralen neurologischen Defizit betroffen, als Patienten ohne Rezidivstenose ( $p = 0,047$ ; zweiseitiger exakter Fisher Test), bei alleiniger Betrachtung der Patienten mit permanentem ipsilateralen neurologischen Defizit ergab sich jedoch zwischen den beiden Gruppen kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 1,000$ ).

Ein Zusammenhang zwischen Alter, Geschlecht sowie präoperativ vorbestehenden Risikofaktoren der Atherosklerose (arterielle Hypertonie, Hypercholesterinämie, Diabetes mellitus, Nikotinabusus) und dem Auftreten einer Rezidivstenose ließ sich nicht nachweisen.

Die Auswertungen der 244 intraoperativen Kontrollangiographien ergaben für die Arteria carotis communis (ACC) in 97,1%, für die ACI in 84,0% und für die Arteria carotis externa (ACE) in 95,5% der Fälle einen unauffälligen Befund. Minimale technisch oder nicht-technisch bedingte Läsionen, die nicht korrigiert wurden, fanden sich bei der ACI in 31 Fällen (12,7%; 24 Spasmen, 4 geringgradige distale Intimastufen, 2 proximale Stenosen  $<30\%$ , 1 minimales Kinking), bei der ACC in 5 Fällen (2,0%; 4 technisch bedingte distale Stenosen  $<50\%$ , 1 Klemmschaden) und bei der ACE in 8 Fällen (3,3%). Die statistische Analyse (zweiseitiger exakter Fisher Test) zeigte, dass die für geringfügig erachteten Läsionen der ACI oder ACC (ohne Berücksichtigung der Spasmen) mit einer höheren Wahrscheinlichkeit bezüglich des Auftretens einer Rezidivstenose, im Vergleich zu Gefäßrekonstruktionen mit normaler Angiographie assoziiert sind ( $p = 0,022$ ).

Wegen relevanter Läsionen wurden 13 von 244 Operationen (5,3%) unmittelbar revidiert bzw. korrigiert. Ein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich der Entwicklung einer Rezidivstenose fand sich für die an der ACI oder ACC revidierten Rekonstruktionen im Vergleich zu den nicht-revidierten Rekonstruktionen nicht ( $p = 0,318$ ).

Die Rezidivstenosehäufigkeit in unserem Kollektiv betrug 3,7% und entspricht damit vorausgegangenen Studien zur Karotis-Eversions-TEA mit Patientenzahlen  $\geq 100$ , die eine Häufigkeit von 1,9-3,9% innerhalb von 1-3 Jahren ermitteln konnten. Ein möglicher Zusammenhang zwischen intraoperativ detektierten minimalen, nicht-korrigierten Läsionen und der Entwicklung einer Rezidivstenose wird in verschiedenen Studien kontrovers diskutiert. Fehlende standardisierte Kriterien hinsichtlich der Definition einer minimalen Läsion, geringe Fallzahlen mit statistisch gesehen „weichen“ Daten sowie unterschiedliche intraoperative Kontrollverfahren lassen derzeit eine eindeutige Aussage nicht zu. Angaben zur Häufigkeit eines postoperativen ipsilateralen Schlaganfalls bei Rezidivstenosepatienten nach konventioneller TEA sind in der Literatur uneinheitlich. Das relative Risiko für einen ipsilateralen Schlaganfall bei Patienten mit einer Rezidivstenose schwankt dabei, verglichen mit Patienten ohne Rezidivstenose, zwischen 10 und 0,1. In unserem Kollektiv sowie in anderen Studien zur Eversions-TEA konnte keine erhöhte ipsilaterale Schlaganfallrate bei Rezidivstenosepatienten nachgewiesen werden.

#### Schlussfolgerungen:

- Die Häufigkeit von Rezidivstenosen ( $\geq 70\%$  Stenosegrad) nach Karotis-Eversions-TEA liegt mit 3,7% in einem mittleren Nachuntersuchungsintervall von 30,4 Monaten (7,5-54,2 Monate) niedrig und spricht für stabile Ergebnisse der Operationsmethode im Langzeitverlauf.
- Permanente neurologische Defizite der ipsilateralen Hirnhälfte traten im Nachuntersuchungsintervall bei 1,8% der Patienten auf. Schwere invalidisierende Schlaganfälle kamen nicht vor, insbesondere nicht im Zusammenhang mit einer Rezidivstenose.
- Patienten mit minimalen, nicht-korrigierten Läsionen in der intraoperativen Angiographie sollten, aufgrund der höheren Wahrscheinlichkeit bezüglich des Auftretens einer Rezidivstenose, in halbjährlichen Abständen duplexsonographisch an den Karotiden nachuntersucht werden.
- Alter, Geschlecht und präoperativ vorbestehende Risikofaktoren der Atherosklerose (arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, Nikotinabusus) stellen in unserem Kollektiv keine Co-Faktoren der Rezidivstenoseentstehung dar.