

Matthias Brox  
Dr. med.

**Angiographische Untersuchungen bei Patienten mit Stenosen der Arteria carotis interna. Validierung der konventionellen Angiographie am Karotis-Eversionszylinder als pathomorphologischem Substrat.**

Geboren am 21.03.1968 in Mannheim  
Reifeprüfung am 24.06.1991  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom SS 1993 bis WS 1999  
Physikum am 30.03.1995 an der Universität Heidelberg  
Klinisches Studium in Heidelberg  
Praktisches Jahr in Bruchsal  
Saatsexamen am 16.11.1999 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Neurologie / Neuroradiologie  
Doktorvater: Prof. Dr. med. M. Forsting

Die Multi - Center - Studien European Carotid Surgery Trial (ECST), North American Symptomatic Carotid Surgery Trial (NASCET), Common Carotid (CC) konnten zeigen, daß die operative Desobliteration 70 - 99%iger Karotisstenosen in Kombination mit Thrombozytenaggregationshemmern der alleinigen konservativen Therapie überlegen ist. Der angiographisch ermittelte Stenosegrad ist, neben der klinischen Symptomatik, der z. Zt. einzige prospektive Prädiktor des ipsilateralen Schlaganfallrisikos. Die einzelnen Studien sind allerdings, aufgrund unterschiedlicher Meßverfahren, zur Bestimmung des Stenosegrades nicht direkt vergleichbar. In der europäischen Studie wurde das lineare Restlumen mit dem geschätzten originären Lumen verglichen (ECST-Kriterien = lokaler linearer Stenosegrad). In der nordamerikanischen Studie wurde dagegen das Restlumen mit dem Durchmesser der A. carotis interna oberhalb der Stenose in Beziehung gesetzt. (NASCET-Kriterien = distaler linearer Stenosegrad). In einem weiteren Meßverfahren wurde der Stenosegrad aus dem Verhältnis zwischen dem Restlumen und dem Durchmesser der A. carotis communis unterhalb der Karotisbifurkation errechnet ("Common carotid" = CC-Methode). In der Vergangenheit sind Stenosegradbestimmungen einer Karotisstenose am Operationspräparat nur vereinzelt erfolgt, da bei der herkömmlichen konventionellen Carotis - TEA nur selten intakte TEA - Präparate zu gewinnen waren. Mit der Methode der Karotis - Eversions - TEA, bei der die Stenose nicht direkt inzidiert wird, gelingt es, intakte Eversionszylinder zu gewinnen. Diese Arteriosklerosezylinder (Karotis - Eversionszylinder) eignen sich daher, in besonderer Weise, zur ex - vivo - Quantifizierung von Karotisstenosen.

Ziel dieser Arbeit war es, auf dem Boden dieser Ausgußmethode von Karotispräparaten, die Validität der verschiedenen Meßmethoden zur selektiven Karotisangiographie hinsichtlich einer exakten Quantifizierung des Stenosegrades extrakranieller Karotisstenosen zu evaluieren.

Als Referenzmethode wurden Acryl - Ausgußpräparate von Karotis - Eversionszylindern verwendet. Es wurde die "Validität der selektiven Karotis - Angiographie in der Detektion </>70%iger Karotisstenosen, im Vergleich zum Stenosegrad am Karotis - Präparat untersucht.

Bei insgesamt 148 Patienten wurde eine selektive Karotis - Angiographie durchgeführt. Die Bestimmung des linearen Stenosegrades bzw. Flächen - Stenosegrades erfolgte entsprechend der ECST-, NASCET und CC - Kriterien (s.o.). Es konnten insgesamt 81 Karotis - Eversionszylinder zur Bestimmung des Stenosegrades am Karotis -Präparat ausgewertet werden.

Mit diesen Daten und den intraoperativ gemessenen Durchmessern der distalen A. carotis interna und A. carotis communis, wurden der lineare und der Flächenstenosegrad entsprechend der ECST-, NASCET- und CC-Kriterien am Präparat berechnet. Die einzelnen angiographischen Meßverfahren führten zu deutlich unterschiedlichen Berechnungen des Stenosegrades. Der durchschnittliche lineare Stenosegrad am Präparat betrug nach ECST-, NASCET- und CC-Kriterien 81%, 75% und 87% (Beispiel: 70%ige ECST-Stenose = 60%ige NASCET-Stenose = 78%ige CC-Stenose). Der durchschnittliche Flächenstenosegrad am Präparat betrug nach ECST-, NASCET- und CC -Kriterien 95%, 88% und 96%. Die selektive Angiographie ist zuverlässig in der Detektion 70 - 99%iger linearer Karotisstenosen bei Anwendung der ECST- und CC-Kriterien (lokaler Stenosegrad, CC-Stenosegrad), aber unzuverlässig bei der Anwendung der NASCET - Kriterien ("distaler Stenosegrad"): ECST-Kriterien (Sensitivität 88%, positiver Vorhersagewert 92% ; CC - Kriterien (Sensitivität 95%, positiver Vorhersagewert 100%) ; NASCET-Kriterien (Sensitivität 72%, positiver Vorhersagewert 68%).

Die angiographische Stenosegradbestimmung sollte nach ECST- oder CC-Kriterien erfolgen, da hier hochgradige Karotisstenosen zuverlässig erkannt werden. Messungen nach NASCET-Kriterien zeigen schlechtere Ergebnisse und sollten daher kritisch gesehen werden. Hier wird der wahre Stenosegrad meist unterschätzt.