

Eva Barbara Hoffmann
Dr. med. dent.

Die Bestimmung des Stenosegrades der Arteria carotis interna am Operationspräparat nach Carotis - Eversions - Thrombendarterektomie: Vergleich mit den Ergebnissen der Aortenbogenangiographie und der selektiven Carotisangiographie

Geboren am 02.12.1963 in Heidelberg
Reifeprüfung am 27.06.1983
Studiengang der Fachrichtung Zahnmedizin vom SS 1989 bis WS 1994/95
Physikum am 01.04.1994
Klinisches Studium in Heidelberg
Staatsexamen am 19.12.1994 an der Universität Heidelberg

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

Die großen Multicenter - Studien (ECST = European Carotid Surgery Trial und NASCET = North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial) haben gezeigt, daß der angiographisch festgestellte Stenosegrad einer extracraniellen Stenose der A. carotis interna der wichtigste Prädiktor carotisbedingter Schlaganfälle ist, und daß die operative Therapie ↯ 70% iger symptomatischer Carotisstenosen der alleinigen Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern überlegen ist. Eine exakte Quantifizierung des Stenosegrades einer extracraniellen Carotisstenose hat somit entscheidende Bedeutung für den einzuschlagenden therapeutischen Weg : Carotis - TEA oder konservative Behandlung mit Thrombozytenaggregationshemmern.

Die intraarterielle Angiographie gilt als "Goldstandard" in der apparativen Diagnostik extracranieller Carotisläsionen. Untersuchungen zur Validität der angiographischen Quantifizierung von Carotisstenosen sind bislang nur vereinzelt erfolgt, da nach der konventionellen Carotis - Thrombendarterektomie (TEA) nur ausnahmsweise ein intakter arteriosklerotischer Stenosezylinder vorliegt.

Die Carotis - Eversions - TEA stellt eine neue Operationsmethode dar, bei der sehr häufig die Integrität des Arteriosklerosepräparates erhalten bleibt. Derartige Carotis - Eversions - Zylinder sind daher in besonderer Weise geeignet, den präoperativ angiographisch ermittelten Stenosegrad einer extracraniellen Carotisstenose am Carotispräparat zu überprüfen.

Grundlage dieser vergleichenden Studie waren 54 intakte Carotis - Eversionszylinder, die bei 53 Patienten im Zeitraum von März `94 bis Februar `95 im Rahmen einer Carotis - Eversions - Thrombendarterektomie in der Universitätsklinik Heidelberg, Sektion Gefäßchirurgie, asserviert werden konnten.

42 männliche Patienten (79%) und elf weibliche Patienten (21%) wurden operiert. Das Durchschnittsalter betrug 67 Jahre. 2 - 30 Tage präoperativ wurde eine intraarterielle digitale Subtraktionsangiographie in Form einer Aortenbogenangiographie (n = 27) oder einer selektiven Angiographie (n = 27) durchgeführt. Angiographisch wurden der "lokale" und "distale" Stenosegrad der A. carotis interna (nach ECST- bzw. NASCET - Meßkriterien) ermittelt. Ebenso wurde das lokale und distale Stenosemaximum am OP - Präparat bestimmt.

Die asservierten Carotis - Eversions - TEA - Zylinder wurden mit einem flüssigen, schnell härtenden Acryl - Kunststoff (Palavit M[®], Firma Kulzer) mittels einer Knopfsonde unter Druck ausgegossen. Dadurch konnte ein positives Gefäßlumen des arteriosklerotischen Carotiszylinders dargestellt werden.

Dieser Acrylat - Zylinder (positive TEA - Zylinder) wurde durch Anwendung einer speziellen Soft- und Hardware (Cap - Image[®], Firma. Zeintl Heidelberg) videogestützt an der engsten Stelle in Durchmesser und Fläche vermessen.

Durch die Berechnung des Verhältnisses kleinster Stenosedurchmesser bzw.

Flächendurchmesser zum lokalen Gefäßdurchmesser / Fläche (gemessen am Carotis - Eversionszylinder) war die Bestimmung des lokalen Stenosegrades nach ECST - Kriterien am OP - Präparat möglich.

Für die Bestimmung des distalen Stenosegrades wurden die errechneten Stenosewerte mit dem intraoperativ ermittelten Durchmesser der distalen ACI in Beziehung gesetzt (1mm Wanddicke für die distale ACI wurde berücksichtigt). Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Wilcoxon - Test.

Die aus der Literatur bekannte Differenz zwischen lokalem Stenosegrad (= ECST - Kriterien) und distalem Stenosegrad (= NASCET - Kriterien) von bis zu 10% wurde bestätigt. Die Ergebnisse zeigen, daß in der präoperativen Aortenbogenangiographie sowohl der lokale lineare Stenosegrad $\bar{77,8\%} \pm 8,5\%$ als auch der distale lineare Stenosegrad $\bar{70\%} \pm 12,5\%$ im Vergleich zum linearen und zum Flächenstenosegrad am OP - Präparat statistisch signifikant unterschätzt wurden: lokaler linearer Stenosegrad $82,8\%$ ($p = 0.007$), und lokaler Flächenstenosegrad $91,6\%$ ($p < 0.0001$), distaler linearer Stenosegrad $75,9\%$ ($p = 0.03$) und distaler Flächenstenosegrad $83,4\%$ ($p = 0.0004$). In der selektiven Angiographie konnte eine exaktere Bestimmung des linearen Stenosegrades vorgenommen werden: der lokale lineare Stenosegrad betrug durchschnittlich $\bar{82,9\%} \pm 7,4\%$, der distale Stenosegrad $75,6\% \pm 10,4\%$. Am OP - Präparat ergaben sich ein lokaler linearer Stenosegrad von $\bar{83,3\%} \pm 11,1\%$ (n.s) und ein distaler linearer Stenosegrad von $79\% \pm 11,8\%$ (n.s).

Der Flächenstenosegrad wurde auch selektiv-angiographisch deutlich unterschätzt und betrug am OP - Präparat $89,5\% \pm 8,4\%$ für den lokalen linearen Flächenstenosegrad am Präparat ($p < 0.0002$) bzw. $82\% \pm 11,4\%$ für den distalen Flächenstenosegrad ($p < 0.05$).

Zusammenfassend konnte gezeigt werden, daß die diametrische und planimetrische Untersuchung vom intakten Arteriosklerose - Präparat nach Carotis - Eversions - TEA die exakte Bestimmung des Stenosegrades einer extracraniellen Carotisstenose ermöglicht. Die tatsächliche Lumenreduktion (= Flächenstenose) wird angiographisch um bis zu 20% unterschätzt. Insgesamt war die tatsächliche Durchmesserreduktion fast immer größer als die angiographische Quantifizierung in der präoperativen Diagnostik. Eine zuverlässige angiographische Bestimmung $\geq 70\%$ iger extracranieller Carotisstenosen ist nur mit der selektiven Carotis - Angiographie möglich.