

Beate Katharina Bruggmoser

Dr. med.

## **Klinische und bildmorphologisch erfassbare Einflussfaktoren auf Outcome und Stentoffenheit nach Stenting von Carotis-Stenosen**

Fach/Einrichtung: Neurologie

Doktorvater: Prof. Dr. med. Martin Bendszus

In dieser Arbeit erfolgte die Auswertung des Stentings von Carotis-Stenosen. Dabei wurde ein besonderes Augenmerk auf die Analyse des zeitlichen Verlaufs nach der Intervention und der Erkennung möglicher klinischer und bildmorphologisch erfassbarer Einflussfaktoren gelegt. Die Analysen erfolgten jeweils für das Auftreten einer ipsilateralen neurologischen Komplikation und einer In-Stent-Re-Stenose.

Die Auswertungen ergaben, dass die größte Anzahl der neurologischen Komplikationen innerhalb der ersten 48 Stunden nach der Intervention auftreten. Im weiteren Verlauf sinkt die Anzahl der Ereignisse. Bei vielen der auftretenden neurologischen Komplikationen handelt es sich um eher weniger gravierende Ereignisse, die unter 24 Stunden anhalten, wie transitorische ischämische Attacken und Amaurosis fugax. Schwerere Ereignisse wie minor stroke und major stroke treten seltener auf.

Kein signifikanter Unterschied konnte im Vergleich zwischen Patienten mit extrakranieller Intervention bei symptomatischer Stenose und asymptomatischer Stenose festgestellt werden. Das Outcome nach der Therapie einer asymptomatischen Stenose ist tendenziell jedoch besser.

Ein signifikanter Unterschied konnte im Vergleich der ausschließlich extrakraniellen Intervention und zusätzlichen intrakraniellen Intervention in Bezug auf das Komplikationsrisikos eines Schlaganfalls (minor stroke und major stroke) nachgewiesen werden. Patienten mit zwei Interventionen, einer extrakraniellen Stentimplantation und einer intrakraniellen Intervention (Thrombektomie, intraarterielle Lyse) haben ein deutlich schlechteres Outcome.

Bei symptomatischen Stenosen lag das Risiko eines ipsilateralen Schlaganfalls (inklusive der Komplikationen innerhalb der ersten 48 Stunden) nach einem Monat bei 9,2 %, nach einem Jahr bei 10,9 % und nach zwei Jahren bei 13,2 %.

Für das Auftreten einer ipsilateralen neurologischen Komplikation konnten für symptomatische Stenosen vier wichtige Einflussfaktoren nachgewiesen werden, die vor der Intervention feststellbar sind: ein Alter < 70 Jahre (OR 0,447; 95 % CI 0,228 – 0,876) senkt, eine Länge der Stenose über 15 mm (OR 2,266; 95 % CI 1,150 – 4,467), ein Diabetes mellitus

(HR 2,314; 95 % CI 1,017 – 5,264) und ein exulceriertes Lumen (HR 3,688; 95 % CI 1,049 – 12,963) erhöhen das Risiko. Die genannten Einflussfaktoren konnten auch in anderen Studien nachgewiesen werden, sie sind also als reproduzierbar zu betrachten.

Weitere, erst bei der Intervention oder im Verlauf erfassbare Einflussfaktoren sind:

Plaquemorphologie Typ1 (HR 3,054; 95 % CI 1,226 – 7,608) und das Auftreten einer relevanten In-Stent-Re-Stenose (HR 2,986; 95 % CI 1,112 – 8,015).

In-Stent-Re-Stenosen traten im Median nach sechs Monaten auf. Dies gilt sowohl für das Auftreten relevanter als auch nicht relevanter In-Stent-Re-Stenose. Während im Beobachtungszeitraum fast die Hälfte der Patienten eine nicht relevante In-Stent-Re-Stenose entwickelte, trat bei weniger als einem Fünftel der Patienten eine relevante und damit behandlungsbedürftige In-Stent-Re-Stenose auf.

Da nachgewiesen werden konnte, dass jegliche In-Stent-Re-Stenose das Risiko für das Auftreten einer ipsilateralen neurologischen Komplikation erhöht, sollte nach Möglichkeit die Entstehung jeder In-Stent-Re-Stenose vermieden werden.

Für das Auftreten von In-Stent-Re-Stenosen konnten folgende Einflussfaktoren ermittelt werden: weibliches Geschlecht (HR 1,534; 95 % CI 1,027 – 2,291), Diabetes mellitus (HR 1,690; 95 % CI 1,175 – 2,430), pAVK (HR 1,547; 95 % CI 1,030 – 2,322), Lage der Stenose in der zervikalen Arteria carotis interna (HR 0,318; 95 % CI 0,101 – 1,000), Lage der Stenose ostial am Übergang der Arteria carotis communis in die Arteria carotis interna (HR 1,996; 95 % CI 1,042 – 3,825), Stenosenlänge größer als 15 mm (HR 1,453; 95 % CI 1,002 – 2,107), mehr als eine Nachdilatation (HR 1,554; 95 % CI 1,016 – 2,376), zirkuläre Verkalkung (HR 2,323; 95 % CI 1,243 – 4,342), Arteria carotis externa-Stenose (HR 1,541; 95 % CI 1,003 – 2,369), mehr als eine Stelle mit stehendem Kontrastmittel nach der Stentimplantation (HR 1,446; 95 % CI 1,001 – 2,090), Rest-Stenosegrad im Stent über 30 % nach NASCET (HR 1,700; 95 % CI 1,090 – 2,653), Anteil des Stents in der Arteria carotis communis über 30 % (HR 1,623; 95 % CI 1,061 – 2,482) und ein Verhältnis der Stenosenlänge zur Stentlänge größer als 0,5 (HR 1,739; 95 % CI 1,114 – 2,713). Das Vorliegen eines kontralateralen Verschlusses (HR 2,507, 95 % CI 1,084 – 5,801) und eine Länge des entfalteten Stents über 50 mm (HR 2,430, 95 % CI 1,075 – 5,492) waren nur als Einflussfaktoren bei relevanter In-Stent-Re-Stenose nachweisbar.

Es konnten klinische und bildmorphologisch erfassbare Einflussfaktoren für das Outcome und die Stentoffenheit im Verlauf identifiziert werden. Aufgrund der evaluierten recht hohen Wahrscheinlichkeit des Auftretens einer ipsilateralen neurologischen Komplikation und einer In-Stent-Re-Stenose nach Stenting der Carotis wäre es nach den Ergebnissen dieser Studie empfehlenswert, die genannten Einflussfaktoren bei der Patientenauswahl und Durchführung der Intervention in Betracht zu ziehen.