

Zerebrale Aneurysmen

Inhalt:

1. Hintergrund
2. Beratung
3. Notwendigkeit der Behandlung
4. Behandlungstechniken (Clipping, Coiling)
5. Wahl der Behandlungstechnik

1. Hintergrund

Zerebrale Aneurysmen sind erworbene und in der Regel lokal begrenzte Aufweitungen der Blutgefäße des Gehirns, zumeist kugelig an ihren Teilungsstellen (sog. sakkuläre Aneurysmen; Abb. 1 links). Seltener werden diffuse Auftreibungen am Gefäß beobachtet (sog. fusiforme Erweiterungen; Abb. 1 rechts). Etwa 3-5% aller Menschen weisen ein zerebrales Aneurysma auf, und in den meisten Fällen bleiben diese Aneurysmen ohne Symptome.

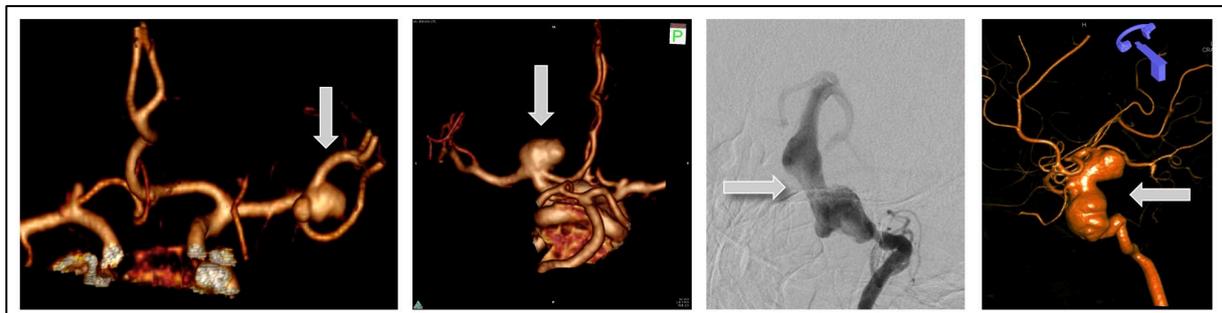


Abb. 1: CT-Angiographie eines Aneurysmas an der Aufteilungsstelle von Arteria cerebri media und Arteria carotis interna (links, vertikale Pfeile); Darstellung zweier fusiformer Aneurysmen in der digitalen Subtraktionsangiographie (DSA) (rechts; horizontale Pfeile; Arteria vertebralis und basilaris, Arteria carotis interna).

Während früher Aneurysmen fast ausschließlich im Rahmen einer Blutung (sog. Subarachnoidalblutung) diagnostiziert wurden, nimmt jetzt die Zahl an Aneurysmen, die zufällig entdeckt werden (sog. innozente Aneurysmen), immer weiter zu. Dies liegt u.a. an der breiten Verfügbarkeit von hochauflösender Bildgebung (u.a. Computertomographie und Kernspintomographie) und deren zunehmender Nutzung im Rahmen von Screening-Untersuchungen oder anderweitiger, neurologische Abklärung, z.B. bei Kopfschmerzen.

2. Beratung

Die zunehmende Häufigkeit, mit der auch kleine, asymptomatische Aneurysmen festgestellt werden, stellt Patienten und Behandler immer häufiger vor die Herausforderung, das weitere Vorgehen sorgfältig abzuwägen. Bei einer Vielzahl von Aneurysmen ist eine unmittelbare Behandlung nicht erforderlich. Dennoch sollte die Beratung über den weiteren Verlauf und mögliche Behandlungsoptionen in einem spezialisierten Zentrum erfolgen, das alle Techniken zur Behandlung eines Aneurysmas vorhält und regelmäßig durchführt. In etablierten Gefäßzentren wird die Notwendigkeit einer Behandlung immer innerhalb der beteiligten Fachbereiche (i.d.R. Neurochirurgie, Neurologie, Neuroradiologie, z.B. im Rahmen einer zerebrovaskulären Konferenz) diskutiert. So kann eine gemeinsame Empfehlung erarbeitet werden, ob das Aneurysma prinzipiell überhaupt behandlungsbedürftig ist und wenn ja, welche Verschluss-Technik zum Einsatz kommen sollte. Die Empfehlung aus der Konferenz wird dann ausführlich mit der/dem PatientIN besprochen, um u.a. alle Vor- und Nachteile des jeweiligen Vorgehens, Erwartungshaltung oder Sorgen ansprechen und weitere Fragen beantworten zu können.

Ziel ist immer, den/die jeweilige PatientIN in die Lage zu versetzen, selbst eine gut informierte Entscheidung über das weitere Vorgehen treffen zu können. Aus unserer Sicht sollte auch die Möglichkeit zur Einholung einer Zweitmeinung großzügig in Anspruch genommen werden, damit vonseiten der/des PatientIN größtmögliche Sicherheit und Vertrauen hinsichtlich der zu treffenden Entscheidung erreicht wird.

3. Notwendigkeit der Behandlung

Eine Behandlung, d.h. der Verschluss kann bei ungebluteten Aneurysmen therapeutisch oder prophylaktisch erfolgen, z.B. um eine lokale Raumforderung zu beheben oder eine Ruptur mit Blutung (sogenannte Subarachnoidalblutung) zu verhindern. Das Risiko für eine Ruptur ist u.a. von der Aneurysmagröße, Form und Lokalisation, aber wahrscheinlich auch weiteren, allgemeineren Risikofaktoren wie dem Alter des Patienten, hohem Blutdruck und dem Rauchen abhängig. Ist eine unmittelbare Behandlung nicht erforderlich oder gewünscht, sollten die modifizierbaren Risikofaktoren (hier v.a. Blutdruck, Rauchen) konsequent adressiert werden. Bislang ist unklar, ob das Wachstum von Aneurysmen evtl. auch durch Medikamente (z.B. über eine Hemmung der Entzündung in der Gefäßwand) gestoppt werden kann; diese neueren Behandlungsansätze sind Gegenstand zahlreicher Studien.

Bei einer prophylaktischen Behandlung muss der mutmaßliche Nutzen immer gegenüber dem jeweiligen Behandlungsrisiko abgewogen werden; letzteres ist u.a. abhängig von Verschluss-technik und der Expertise vor Ort. Diese Abschätzung (Nutzen vs Risiko und ggf. Wahl der Verschluss-technik) sollte wie oben erwähnt durch alle beteiligten Fachrichtungen gemeinsam erfolgen. Eine interdisziplinäre Beratung ist der Empfehlung durch einen Behandler, der ausschließlich chirurgisch oder endovaskulär arbeitet, hinsichtlich Objektivität und individueller Planung für den jeweiligen Patienten überlegen. In den letzten Jahren lassen sich zunehmend Spezialisten in beiden Versorgungstechniken ausbilden (sog. Hybrid-Neurochirurgen), um diesem besonderen Anspruch einer umfassenden Beratung und Behandlung besser gerecht werden zu können.

Kommt es zu einer Blutung aus einem Aneurysma (Subarachnoidalblutung, siehe Abb. 2), ist in den meisten Fällen ein notfallmäßiger Verschluss innerhalb von 24-48h erforderlich. Eine Subarachnoidalblutung tritt bei etwa 6 von 100.000 Personen pro Jahr auf, ist also deutlich

seltener als die Neudiagnose eines asymptomatischen Aneurysmas. Dies ist auch ein Indiz dafür, dass nicht jedes Aneurysma behandelt werden muss, da nicht jedes Aneurysma zwangsläufig bluten wird. Kommt es allerdings zu einer Blutung, verstirbt ca. ein Drittel der Patienten an den Folgen, und nur ein weiteres Drittel erholt sich zufriedenstellend von diesem Ereignis. Aufgrund des jungen Alters der Patienten und der mitunter sehr schweren, neurologischen Beeinträchtigung nach einer Blutung ist die persönliche, aber auch die sozioökonomische Belastung der Erkrankung sogar mit dem viel häufigeren, klassischen Schlaganfall vergleichbar. Insofern ist die Identifizierung von Patienten mit höherem Blutungsrisiko außerordentlich wichtig, um hier rechtzeitig einschreiten zu können; mit diesem Thema befassen sich ebenfalls eine Vielzahl von klinischen Studien.

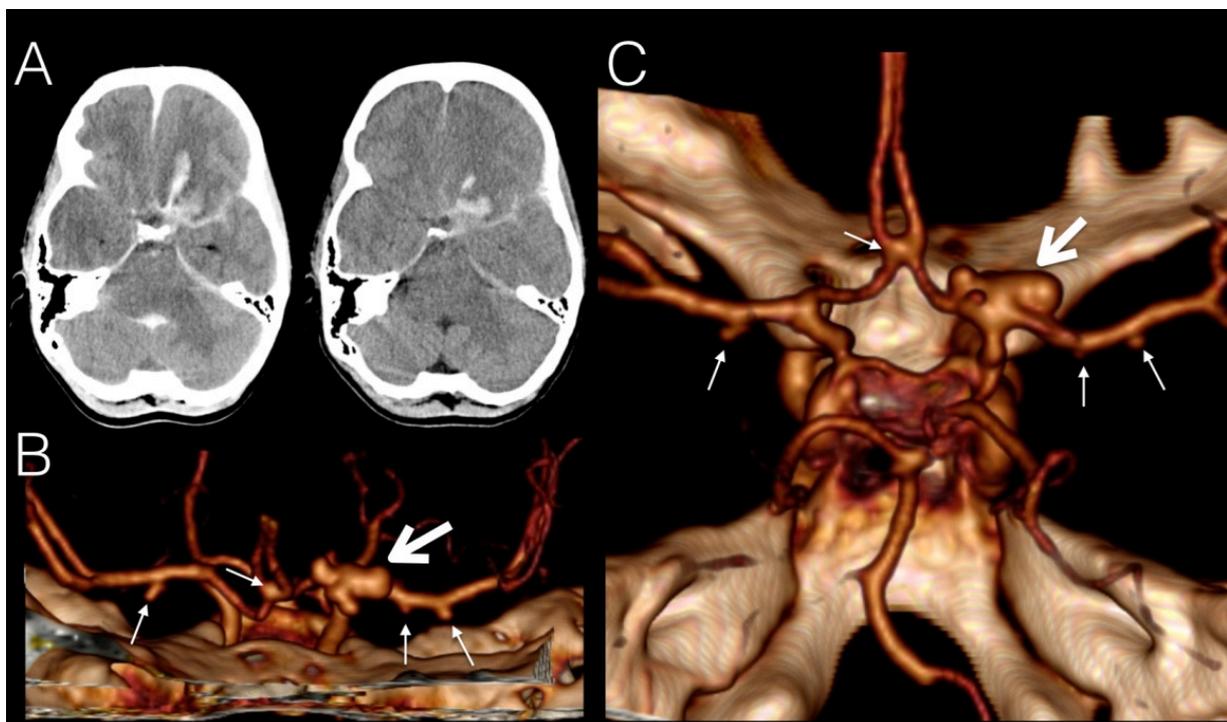


Abb. 2: Computertomographie eines Patienten mit Subarachnoidalblutung (A); in der Gefäßdarstellung (in diesem Fall CT-Angiographie) Nachweis mehrerer Aneurysmen (B, kleine Pfeile); wahrscheinlichste Rupturstelle hier am ehesten ein komplexes Aneurysma an der Endstrecke der Arteria carotis interna (C, großer Pfeil)

4. Behandlungstechniken:

Prinzipiell können Aneurysmen im Rahmen einer Operation (sog. Clipping) oder im Rahmen einer Intervention (sog. Coiling) behandelt werden. Auch eine kombinierte Behandlung ist möglich und in einigen Fällen sinnvoll.

Mikrochirurgisches Clipping:

Die Operation ermöglicht den Ausschluss des Aneurysmas und die Reparatur des Gefäßes „von außen“. Über eine kleine Schädelöffnung wird die Schwachstelle mit einer kleinen Metall-Spange („Clip“) repariert (siehe Abb. 3). Da die Blutgefäße in der Regel an der Hirnoberfläche liegen, werden die vorhandenen Furchen und Falten des Gehirns genutzt, um das Aneurysma aufzusuchen und ohne das Gehirn selber zu schädigen. Wird das Aneurysma durch die Operation komplett ausgeschaltet, ist das Gefäß sofort geschützt und das Risiko eines neuen Aneurysmas oder einer erneuten Blutung extrem gering.

Neue Hilfsmittel wie die Gefäßdarstellung (z.B. sog. Fluoreszenzangiographie, siehe Abb. 3 unten) werden heute routinemäßig während der Operation verwendet und verbessern die Kontrolle weiter. Hiermit kann u.a. die Durchgängigkeit der Blutgefäße oder der komplette Ausschluss des Aneurysmas überprüft werden. Der chirurgische Eingriff wird dadurch sicherer, und in den allermeisten Fällen kann eine komplette und damit besonders dauerhafte Aneurysma-Ausschaltung erreicht werden.

Konsequente Verbesserungen der OP-Technik haben mittlerweile auch dazu geführt, dass die erforderlichen Zugangswege (sog. Kraniotomie) stetig verkleinert und somit schonender und kosmetisch unauffällig werden konnten (siehe Abb. 4, kleine Eröffnung des Schädels oberhalb des Auges über einen sog. Augenbrauen-Schnitt).

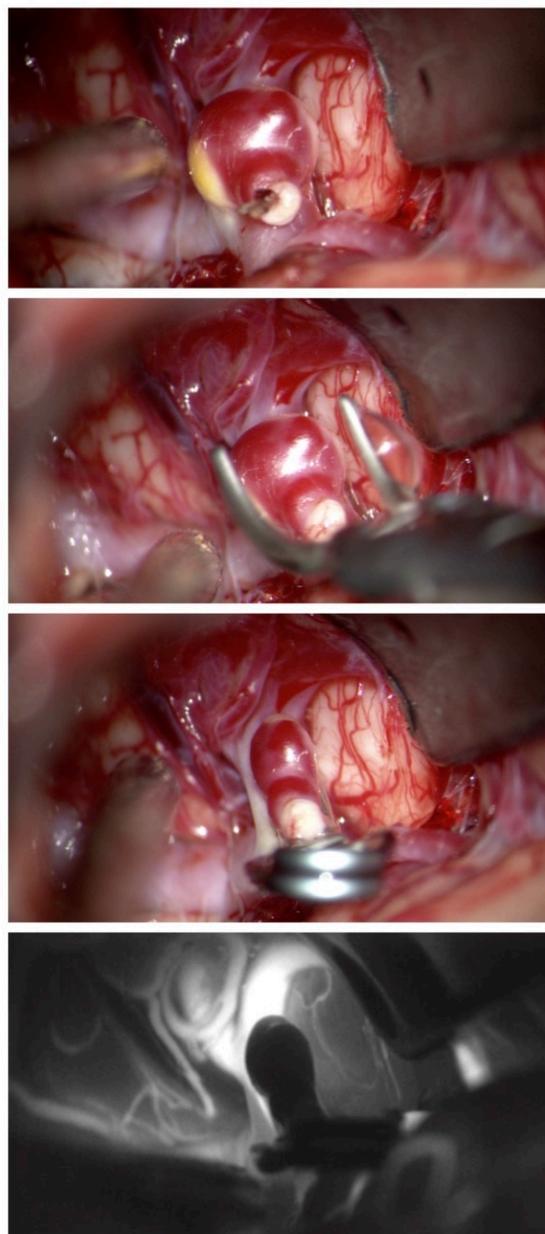


Abb. 3: Das kugelige Aneurysma wird an der Oberfläche des Gehirns dargestellt (oben). Der Durchmesser beträgt in diesem Fall wenige Millimeter. Eine passende Titanspange wird so über das Aneurysma gesetzt, dass die Schwachstelle komplett verschlossen und das tragende Gefäß darunter weiterhin durchgängig ist (unten: sog. ICG-Videographie, die durchblutete Gefäße, aber ein verschlossenes Aneurysma zeigt)

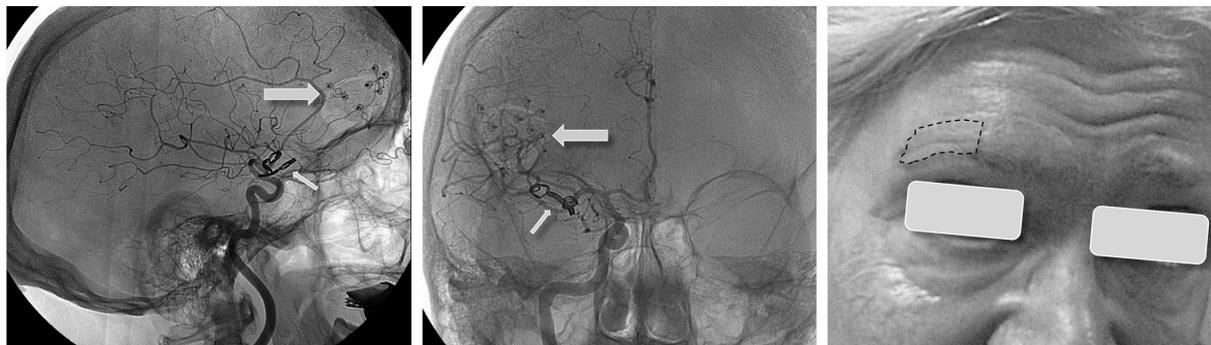


Abb. 4: Darstellung einer kleinen Schädelöffnung (sog. Kraniotomie, große Pfeile) im Röntgenbild nach Clipping (kleine Pfeile); Beispiel einer Patientin, die über einen sogenannten „Augenbrauenschnitt“ rechts operiert wurde. Gestrichelt ist die unter der Haut liegende Schädelöffnung angedeutet; das Knochenstück wird nach der Operation wieder eingebracht und befestigt.

Endovaskuläres Coiling:

Beim Coiling werden im Rahmen einer Angiographie (ähnlich der Herzkatheter-Untersuchung) Metall-Spiralen in verschiedenen Formen von innen im Aneurysma verankert (daher „endovaskulär“). Diese Spiralen sorgen innerhalb des Aneurysmas für eine vermehrte Gerinnung des Blutes und damit zu einem zunehmenden Verschluss des Aneurysmas. Diese Technik wurde erstmals in den 1990er Jahren angewendet und wurde seit ihrer ersten Anwendung immer weiterentwickelt. Zur Verwendung kommen heute neben einer Vielzahl unterschiedlicher Coils, Stents und Ballons auch sogenannte Flow-Diverter, die an der Gefäßwand oder innerhalb des Aneurysmas zu einer Blutflußänderung führen und immer komplexere Aneurysmen behandeln lassen. Kritisch zu sehen ist der bislang fehlende Nachweis, dass komplexe Behandlungstechniken dem bisherigen, „einfachen“ Coiling überlegen sind. Aufwändigere Techniken bergen in der Regel ein höheres Behandlungsrisiko und machen in einer Reihe von Fällen eine lebenslange, blutverdünnende Behandlung, z.B. mit Aspirin erforderlich.



Abb. 5: DSA eines Aneurysmas der Arteria basilaris (links); im Rahmen des Coiling werden über einen Katheter im Gefäß (Mitte) ein oder mehrere Coil-Spiralen im Aneurysma abgesetzt (Pfeil). Darstellung eines gecolten, kleineren Aneurysmas der Arteria carotis (rechts).

5. Wahl der Behandlungstechnik (Clipping oder Coiling)

Die Wahl der verwendeten Technik ist abhängig von der Lage und Erreichbarkeit des Aneurysmas, sowie von dessen Form und Größe und der vor Ort vorhandenen Expertise, d.h. Erfahrung in der jeweiligen Behandlungsform. Von Patientenseite wird oftmals der vermeintlich weniger belastende Katheter-Eingriff trotz der wahrscheinlich etwas geringeren Haltbarkeit favorisiert.

Ältere Studien attestierten der endovaskulären Versorgung (Coiling) von **gebluteten** Aneurysmen einen gewissen Behandlungsvorteil (u.a. ISAT-Studie). Dieser Vorteil konnte in neueren Studien nicht eindeutig bestätigt werden (u.a. BRAT-Studie). Unter anderem ist nach einem Coiling das Risiko eines erneuten Aneurysma-Wachstums (sog. Reperfusion) deutlich höher und macht häufig weitere Behandlungen erforderlich. Große, vergleichende Studien zur Behandlung von **nicht gebluteten** Aneurysmen fehlen bislang, so dass – wie vielerorts praktiziert - eine generelle Empfehlung für die eine oder andere Technik nicht ausgesprochen werden kann. Die Wahl sollte immer auf Basis der örtlichen Expertise und des geschätzten, spezifischen Behandlungsrisikos für eine oder mehrere Behandlungen getroffen werden. Die Entscheidung ist immer individuell und interdisziplinär zu treffen, in enger, neutraler Rücksprache mit der/dem PatientIN.

Wertvolle Orientierungshilfe können hier auch etablierte Selbsthilfegruppen wie beispielsweise der „Verein für Hirn-Aneurysma-Erkrankte – Der Lebenszweig“ leisten, die neben Erfahrungsberichten auch individuelle Beratungen und weitere Informationen anbieten.

Autor und Ansprechpartner: Prof. Dr. med. Gerrit A. Schubert, Klinik für Neurochirurgie, RWTH Aachen Universität – Sektionssprecher „vaskuläre Neurochirurgie“, Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie (DGNC) - gerrit.schubert@me.com