

Journal für

Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

Trends und Perspektiven in der Neurochirurgie: Die Behandlung zerebraler Aneurysmen im Wandel der Zeit

Richling B

Journal für Neurologie

Neurochirurgie und Psychiatrie

2010; 11 (4), 4-5

Homepage:

www.kup.at/

JNeurolNeurochirPsychiatr

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Indexed in
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031117M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

77. Jahrestagung

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie



2026
7.–10. Juni
AACHEN

Personalisierte Neurochirurgie – digital, kompetent, vernetzt

dgnc-kongress.de

Joint Meeting with the Belgian Society and the Dutch
Society of Neurosurgery and Neurosurgeons of Luxembourg

*Werfen Sie einen
Blick ins Programm!*



*Registrieren
Sie sich jetzt!*



Die Behandlung zerebraler Aneurysmen im Wandel der Zeit

Univ.-Prof. Dr. Bernd Richling



■ Rückblick

„The remedial management of intracranial aneurysms is not an entirely hopeless undertaking“ fand R. Bartholow im Jahr 1872 [1], als er beschrieb, wie ein gewisser Mr. Coe ein Aneurysma der Arteria carotis

interna durch Ligatur dieses Gefäßes behandelte. Der direkte chirurgische Zugang zu Aneurysmen innerhalb des Schädels erfolgte jedoch erst im 20. Jahrhundert, vor allem nach der Einführung der zerebralen Angiographie durch Moniz 1927 [2]. In seinem Handbuch über Hirnchirurgie beschrieb Walter Dandy [3] 1938 erstmals detailliert einen Zugang zu Aneurysmen des Circulus Willisii sowie den selektiven Aneurysmaverschluss durch Clips. Erst nach dem Zweiten Weltkrieg entwickelte sich die vaskuläre Neurochirurgie und hier speziell die Chirurgie von zerebralen Aneurysmen technisch entscheidend weiter und wurde, v. a. nach Einführung des Operationsmikroskops, zu einer Art „Königsdisziplin“. Parallel dazu wurde eine große Varietät von Aneurysmen-Clips und Mikroinstrumenten für die mikrochirurgische Behandlung von zerebralen Aneurysmen entwickelt (Abb. 1). Spätere Neuerungen waren spezielle Zugangsformen wie die endoskopische Schlüssellochchirurgie [4] oder in den vergangenen Jahren die Einführung der intraoperativen Angiographie mittels Indocyaningrün.

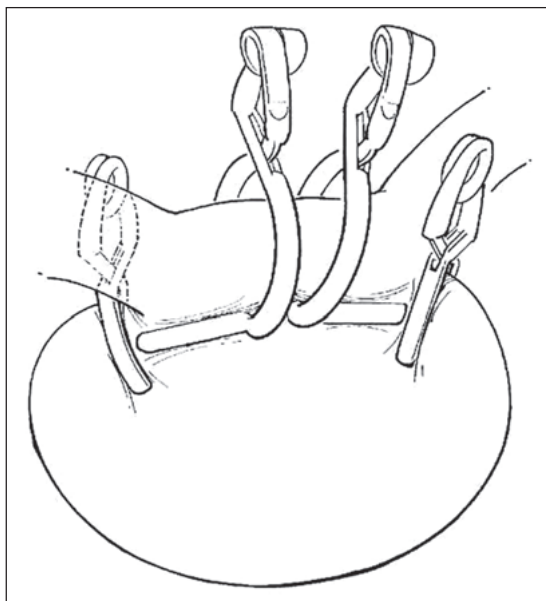


Abbildung 1: Skizze der Clip-Positionen zur Rekonstruktion eines komplexen Hirnarterienaneurysmas. Wien, 1980.

Bereits 1974 beschrieb Serbinenko [5] zarte Latexballons, die, an dünne Schwemmkatheter montiert, aufgeblasen und vom Blutfluss hochgezogen wurden. Dieses Prinzip entwickelte sich in der Folge gemeinsam mit der Verbesserung der Angiographieanlagen weiter, sodass wir an der Wiener Universitätsklinik für Neurochirurgie ab 1981 Patienten mit zerebralen Aneurysmen endovaskulär behandeln konnten. Die Instabilität der Ballongröße gemeinsam mit dem Umstand, dass sich die Ballone nicht dem Aneurysma anpassten, führten zu einer Vielzahl von Anwendungsproblemen, sodass sich diese Technik nicht durchsetzen konnte; wir behandelten in den damaligen Jahren nicht mehr als 5 % unserer Aneurysmapatienten mittels endovaskulärem Absetzballon (Abb. 2).

■ Trend

Als die mikrochirurgische Behandlung von Aneurysmen an einem Höhepunkt angelangt war und auch Riesenaneurysmen oder komplexe Mediaaneurysmen erfolgreich behandelt werden konnten, wurde 1991 ein neues endovaskuläres Behandlungssystem auf den Markt gebracht, bei dem weiche Platinspiralen (Coils), auf einem endovaskulären Führungsdraht montiert, unter angiographischer Kontrolle in das Aneurysma eingebracht wurden. Nach radiologischer Kontrolle der Lage des Coils konnte die Platinspirale elektrolytisch vom Führungsdraht getrennt werden. Zunächst gab es nur einen Anbieter und eine kleine Zahl verschiedener Coils, jedoch entwickelte sich diese Industrie sprunghaft und bald stand eine Vielfalt von Anbietern mit einer großen Varietät von unterschiedlichen Coil-Größen, Durchmessern und Formen zur Verfügung (Abb. 3).

Der zu erwartende Konflikt zwischen dem klassischen neurochirurgischen Vorgehen und der neuen „Coil-Methode“ verlangte bald nach groß angelegten rando-

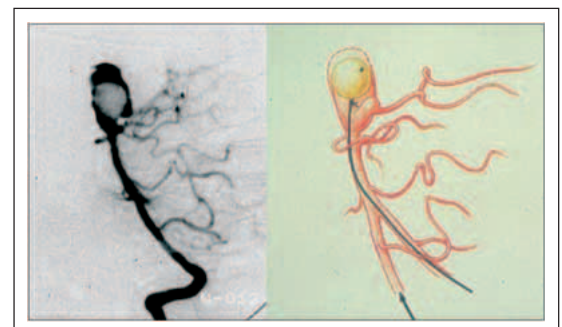


Abbildung 2: Latexballon auf Schwemmkatheter in einem Aneurysma der Arteria basilaris im halbdigitalen Angiogramm (links) und als Skizze (rechts). Wien, 1982.

misierten Studien. Für rupturierte Aneurysmen war es die ISAT-Studie [6], die eine geringere Traumatisierung nach endovaskulärem Zugang im Vergleich zum mikrochirurgischen Zugang nachweisen konnte. Für unrupturierte Aneurysmen war es die ISUIA-2-Studie [7], die aufzeigte, dass Aneurysmen der vorderen Zirkulation des Circulus Willisii bei Durchmessern von weniger als 7 mm eine Blutungsrate von 0 % aufwiesen und diese erst mit zunehmender Aneurysmengröße anstieg. Daraus resultiert die heute gelebte Zurückhaltung in der Behandlung unrupturierter kleiner Aneurysmen der vorderen Zirkulation. Trotz kontroversieller Diskussionen dieser beiden wichtigen Studien beeinflussten dennoch beide weltweit das Indikationsverhalten. Hinzu kam eine dynamische Entwicklung im Bereich der endovaskulären Werkzeuge und Implantate. Neue Coil-Geometrien und Coil-Beschichtungen, verbesserte Absetzmechanismen und zuletzt die Entwicklung zerebraler Stents beeinflussten die therapeutischen Entscheidungen (Abb. 4).

Zurzeit ist der endovaskuläre Behandlungsweg für rupturierte und nicht rupturierte zerebrale Aneurysmen die Therapie der ersten Wahl. Die mikrochirurgische Behandlung, das heißt das klassische Clippen des Aneurysmas, kommt nur dann zur Anwendung, wenn durch besonders komplexe Architektur oder sonstige anatomische Besonderheiten (z. B. Kompromittierung eines Hirnnervs) das mikrochirurgische Vorgehen effektiver oder auch risikoärmer ist als das endovaskuläre. Die Prozentzahlen zwischen endovaskulärem und mikrochirurgischem Vorgehen variieren zwar von Zentrum zu Zentrum, in Mitteleuropa liegt der endovaskuläre Anteil im Schnitt bei etwa 65–70 %.

■ Perspektiven

Die dynamische Entwicklung von endovaskulären Werkzeugen und Implantaten zur Behandlung zerebraler Aneurysmen hält an, sodass damit zu rechnen ist, dass heute endovaskulär schwierige Situationen (z. B. fusiforme Aneurysmen) in Zukunft sicherer endovaskulär behandelbar sein werden. Auch im Bereich der Stabilität des Aneurysmaverschlusses ist durch neue Materialien mit einer Verbesserung zu rechnen.

Auch wenn im Bereich der Mikrochirurgie Verbesserungen technologischer Art nicht in Aussicht stehen, so kann man dennoch davon ausgehen, dass die mikrochirurgische Behandlung von Aneurysmen in der nächsten Zeit für bestimmte, schwierige und technisch komplexe Aneurysmenformen eine unverzichtbare Alternative bleiben wird. Diesem Erfordernis steht jedoch der Umstand gegenüber, dass die Zahlen von zu operierenden Aneurysmen in den vergangenen Jahren sehr stark zugunsten des endovaskulären

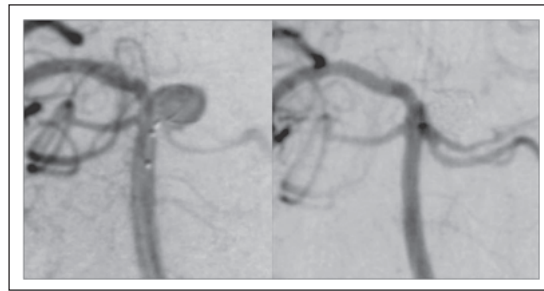


Abbildung 3: Aneurysma der Arteria cerebelli superior links. **Links:** Einbringung des ersten Coils. **Rechts:** Nach Beendigung des Eingriffs.

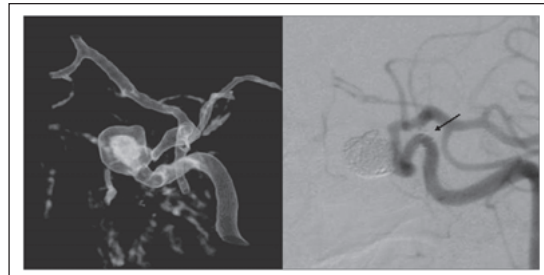


Abbildung 4: Breitbasiges Aneurysma der Arteria carotis interna links vor (**links**) und nach (**rechts**) endovaskulärer Behandlung mit Coils und Stent; der Pfeil zeigt die 4 Marker im kaudalen Stent-Ende.

Vorgehens abgenommen haben. Diese geringen Fallzahlen und der Umstand, dass es sich bei den chirurgisch verbleibenden Aneurysmen meist um die schwierigen und komplexen Fälle handelt, erschweren die Ausbildung junger Neurochirurgen in Aneurysmachirurgie erheblich. Eine vielerorts angedachte Möglichkeit, diesem Problem zu begegnen, wäre es, jene Patienten, die einer mikrochirurgischen Therapie eines zerebralen Aneurysmas bedürfen, in Schwerpunktzentren zusammenzuführen, wo sowohl die Möglichkeit einer suffizienten Ausbildung als auch einer hoch qualitativen Behandlung gesichert ist.

Literatur:

1. Bartholow R. Arteries of the base of the brain: their symptomatology; diagnosis and treatment. *Amer J Med Sci* 1872; 64: 373–87.
2. Moniz E. Diagnostic des tumeurs cérébrales, et épreuve de l'encéphalographie artérielle. Ed Masson et C^o, Paris, 1931.
3. Dandy W. *Hirnehirurgie*. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1938.
4. Perneczky A. *Keyhole concept in neurosurgery*. Thieme, Stuttgart-New York, 1999.
5. Serbinenko FA. Balloon occlusion of saccular aneurysms of the cerebral arteries. *Vopr Neuro Khir* 1974; 4: 8–15.
6. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial. *Lancet* 2002; 360: 1267–74.
7. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J 3rd, Meissner I, Brown RD Jr, Piepgras DG, Forbes GS, Thielen K, Nichols D, O'Fallon WM, Peacock J, Jaeger L, Kassell NF, Kongable-Beckman GL, Torner JC; International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigators. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. *Lancet* 2003; 362: 103–10.

Univ.-Prof. Dr. Bernd Richling
Salzburg

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

☒ [Bilddatenbank](#)

☒ [Artikeldatenbank](#)

☒ [Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ [Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)