

Die Spezialambulanz für Neurointervention der Univ. Klinik für Neurologie der Christian Doppler Klinik bietet sämtliche invasiv-diagnostischen Maßnahmen sowie eine profunde Abklärung, Therapie und Beratung für neurologische Gefäßerkrankungen an.

Die Spezialambulanz für Neurointervention wird von a.o. Univ. Prof. Dr. Killer-Oberpfalzer (Leitung) und Privat Dozentin Dr. Erasmia Müller-Thies-Broussalis betreut.

Frau a.o. Univ. Prof. Dr. Killer-Oberpfalzer ist Fachärztin für Neurochirurgie und seit mehr als 20 Jahren auf neurointerventionelle Eingriffe spezialisiert und international als Neurointerventionsspezialistin anerkannt. Sie leitet auch das Forschungsinstitut für Neurointervention, bei welchem neben internationaler Forschung für Gefäßerkrankungen auch Trainings für Ärzte/innen aus der ganzen Welt stattfinden (*siehe PMU Seite / Institutslink Neurointervention*)

Frau Dr. Privat Dozentin Dr. Erasmia Müller-Thies-Broussalis ist nicht nur Fachärztin für Neurologie, sondern auch Fachärztin für Radiologie und somit höchstqualifiziert für die Spezialambulanz für cerebrovasculäre Erkrankungen / Neurointervention und neurointerventionelle Therapie.

Die Spezialambulanz für Neurointervention ist eine Terminambulanz, bei welcher Patienten mit Gefäßerkrankungen wie zum Beispiel Aneurysmen (Gefäßerweiterungen), Stenosen (Einengungen) im Bereich der Halsschlagadern oder Gehirnarterien oder Gefäßmißbildungen des Kopfes oder des Rückenmarkes ausführlichst abgeklärt. Ein ausführliches Beratungsgespräch bezüglich Behandlungsoptionen wird angeboten bevor ggf. eine Terminvereinbarung zur Behandlung vereinbart wird. Auch wird von Seiten der Spezialambulanz eine Weiterbetreuung der Patienten gewährleistet mit konstant bleibenden Ansprechpersonen.

Aufgrund der jahrzehntelangen Erfahrung auf dem Gebiet der neurointerventionellen Therapie können alle Therapieoptionen (inkl. der neuesten Methoden) kompetent angeboten und durchgeführt werden. Zum Behandlungsspektrum gehört zudem die akute Therapie von Schlaganfällen und die Schlaganfallvorsorge.

Folgendes Leistungsspektrum wird angeboten:

1. Endovaskuläre Behandlung von
 - a. Hirnarterienaneurysmen
 - b. zerebralen und spinalen Gefäßmissbildungen, wie zum Beispiel arteriovenöse Malformationen (AVM) und Durafisteln (dAVF)

2. Endovaskuläre Behandlung zur Beseitigung von Einengungen der hirnversorgenden Arterien (Stentimplantation und Angioplastien der Hirngefäße und Halsgefäße)
3. Endovaskuläre Behandlung von Carotis Cavernosus Fisteln (CCF)
4. Rekanalisation von Hirngefäßen bei akutem Schlaganfall
5. Endovaskuläre Behandlung zur Verkleinerung und Ausschaltungen von Tumoren, im Hals, Kopf und Wirbelsäulenbereich (Tumorembolisationen)
6. Endovaskuläre Behandlung zur Ausschaltung von Gefäßen im Nasenrachenbereich bei starkem nicht stillbaren Nasenbluten

Was bedeutet endovaskuläre Therapie?

Die endovaskuläre Therapie ist gleichbedeutend mit einem minimal chirurgischen Eingriff. Bei diesem Verfahren zur Darstellung der Blutgefäße werden die Bilder mittels Röntgenverfahren erstellt. Hierbei werden meist über einen in der Leiste eingebrachten Katheter die Gefäße dargestellt und die Erkrankung behandelt. Um Einengungen, Verschlüsse, Blutungen oder Anomalien der Arterien festzustellen, wird das Gefäß mit einem Kontrastmittel sichtbar gemacht. Es werden die Gefäße auf einem Bildschirm dargestellt und beurteilt. Dabei wird der Ablauf digital gespeichert und steht so für die spätere Beurteilung zur Verfügung. Das Röntgenbild nennt man Angiogramm (siehe auch Abbildung 1).

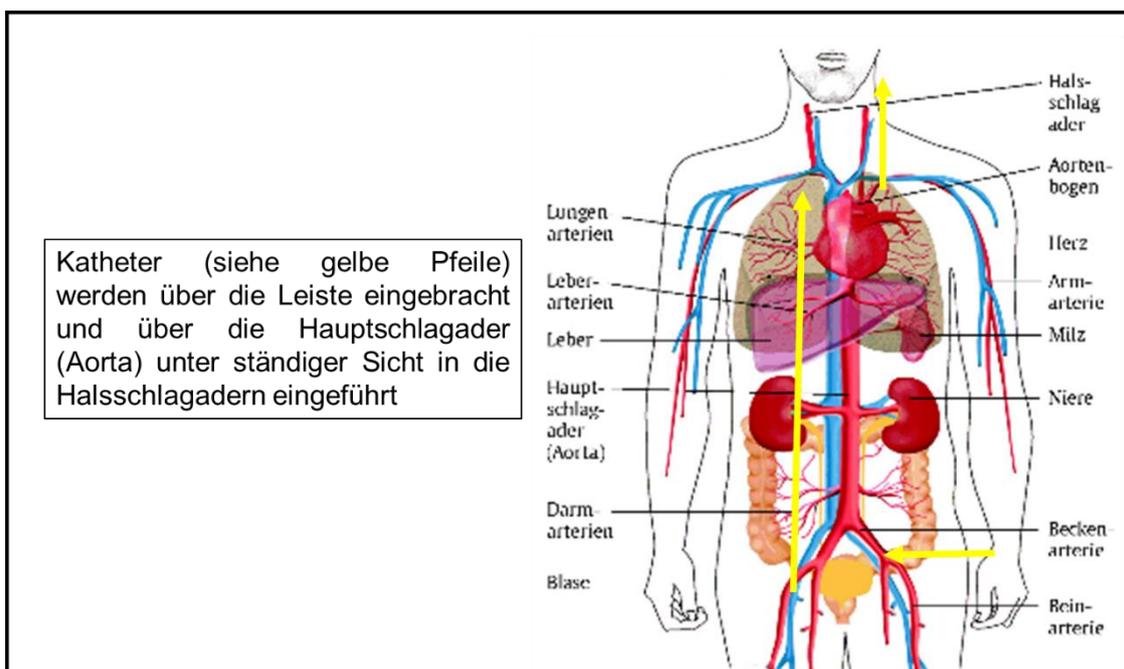


Abbildung 1

Wie sieht der Ablauf zur Durchführung einer endovaskulären Therapie aus?

Die endovaskuläre Therapie wird im Rahmen eines stationären Aufenthaltes durchgeführt. Dieser wird von den Ärzten der Neurointerventionsambulanz organisiert. Zumeist ist die Dauer des stationären Aufenthaltes bei circa drei bis vier Tage.

Bei Eingriffen, bei denen Stents implantiert werden müssen, wie zum Beispiel zur Behandlung von Einengungen der Halsschlagader oder in speziellen Fällen zur Behandlung von Aneurysmen (Gefäßerweiterung im Gehirn), ist im Vorfeld eine medikamentöse Vorbereitung notwendig. Diese wird den Patienten genau vorgegeben und mit den hierzu notwendigen Laboruntersuchungen, die auch im Rahmen der Spezialambulanz für Neurointervention durchgeführt werden, kontrolliert.

Die für die Durchführung der Operation notwendige Narkosefreigabe wird auch seitens der Ärzte der Spezialambulanz für Neurointervention organisiert und erfolgt während des stationären Aufenthaltes durch die Ärzte der Neuroanästhesie. Prinzipiell wird für endovaskuläre Eingriffe eine leichte Vollnarkose vorgezogen, jedoch können die meisten Eingriffe, vor allem bei Kontraindikationen, oder auf speziellen Wunsch der Patienten, auch unter Lokalanästhesie durchgeführt werden.

Endovaskuläre Therapie von Verengungen (Stenosen) der hirnversorgenden Gefäße:

Eine Hauptursache von Schlaganfällen sind Einengungen der hirnversorgenden Arterien. Dazu gehören die vorderen (Arteria Carotis) und hinteren (Arteria Vertebralis) Halsschlagadern ebenso wie die im Kopf gelegenen Hirnarterien. Die Behandlung von Einengungen (Stenosen) der Arteria Carotis im Halsbereich ist neben einer offenen chirurgischen Sanierung, seit langem mittels Implantation einer Gefäßstütze (Stent) möglich. Zusätzlich kann auch eine Ballonerweiterung des Gefäßes ergänzend notwendig sein.

Zunehmend können auch Verengungen der Hirnarterien wie der mittleren Hirnarterie (A. cerebri media) oder der Hirnstammarterie (A. basilaris) erfolgreich endovaskulär behandelt werden.

Eine Stentbehandlung erfolgt im Rahmen eines stationären Aufenthaltes.

Nach erfolgter Stentbehandlung werden im Rahmen der Spezialambulanz für Neurointervention alle Nachsorgeuntersuchungen durchgeführt. Termine, die Ultraschalluntersuchungen, Blutuntersuchungen sowie ein ärztliches Gespräch beinhalten, werden fortlaufend vorgegeben,

sodass sich die Patienten nicht um die Nachsorge selber bemühen müssen. Abbildung 2 zeigt eine Stentbehandlung der Halsschlagader (Arteria carotis interna).

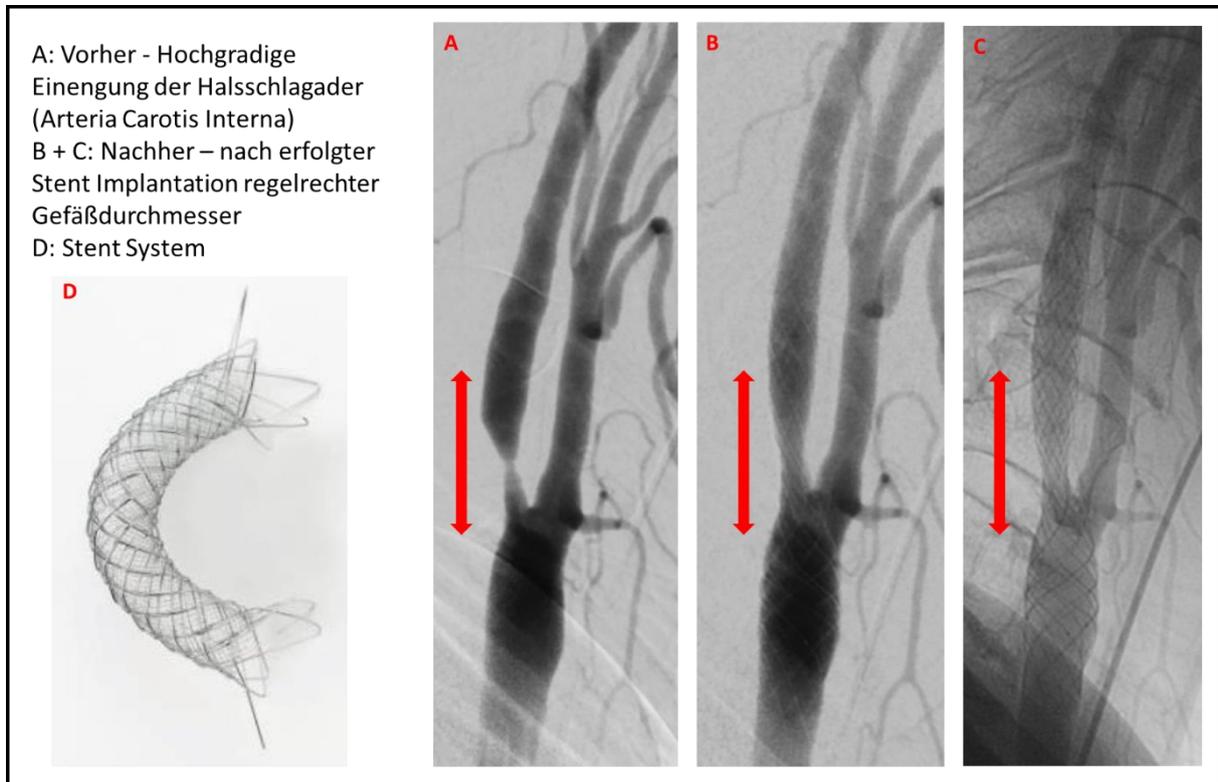


Abbildung 2

Endovaskuläre Therapie von Hirnarterienaneurysmen:

Ein Aneurysma, das auch als Hirnaneurysma, Gefäßerweiterung im Gehirn, Arterienerweiterung im Gehirn oder arterielle Aussackung des Gehirns bezeichnet wird, ist eine spindelförmige, beerenförmige oder sackförmige Erweiterung von Blutgefäßen im Gehirn.

Meistens sind Aneurysmen Zufallsbefunde, oder sie werden über andere Symptome, wie zum Beispiel Sehstörungen, Kopfschmerzen, Schwindel etc. diagnostiziert. Etwa 5% aller Schlaganfälle sind durch ein Aneurysma bedingt, davon sind ca. 85% ursächlich durch die Ruptur (Einriss) eines Aneurysmas verursacht. Eine Ruptur (Einriss) eines Aneurysmas äußert sich als eine Form der Gehirnblutung, als sogenannte Subarachnoidalblutung (SAB). Diese Patienten präsentieren sich zumeist akut mit einem starken „Vernichtungs“-Kopfschmerz und müssen sofort behandelt werden.

Insgesamt sollte jedoch bei der Zufallsdiagnose „Aneurysma“ auf jeden Fall ein Informationsgespräch mit einem Arzt erfolgen, der auf das Fachgebiet Neurointervention spezialisiert ist, da mittlerweile fast

80% der Aneurysmen der Hirnarterien endovaskulär behandelt werden und weniger offen operativ. Dies ist auch daher bedingt, da sich die endovaskulären Behandlungsmethoden in den letzten Jahren rasant verbessert haben. Heutzutage sind fast alle Aneurysmen endovaskulär behandelbar. Neben der klassischen Behandlung durch Platinmikrospiralen (Coils) stehen weitere Mittel wie die Einbringung spezieller feinmaschiger Gefäßstents, wie Flow diverter, intrasacculärer Systeme, oder die Ballonremodelling-Technik zur Verfügung.

Eine Aneurysmabehandlung erfolgt im Rahmen eines stationären Aufenthaltes. Die genaue Behandlungsstrategie wird vorab in einem ausführlichen Informationsgespräch dargelegt.

Da an unserem Zentrum im Rahmen des Forschungsinstitutes für Neurointervention auch neue Technologien zur Behandlung von Gefäßerkrankungen mitentwickelt werden, stehen uns frühzeitig alle international zugelassenen Behandlungssysteme zur Verfügung und werden auch entsprechend der Gefäßerkrankung individuell optimiert angewandt. Nach der Behandlung erfolgt die Nachsorge im Rahmen der Spezialambulanz für Neurointervention inkl. vorgegebenen bildgebenden Untersuchungen.

In Abbildung 3 wird die Behandlung eines Aneurysmas unter Einsatz von Metallspiralen (Coils) gezeigt. Abbildung 4 zeigt die Behandlung von Aneurysmen unter Einsatz eines Flow Diverters (endovaskuläre Prothese mit dicht gewebten Stentmaschen). Abbildung 5 und 6 zeigen die Behandlung von Aneurysmen unter Einsatz unterschiedlicher intrasacculärer Körbchensysteme.

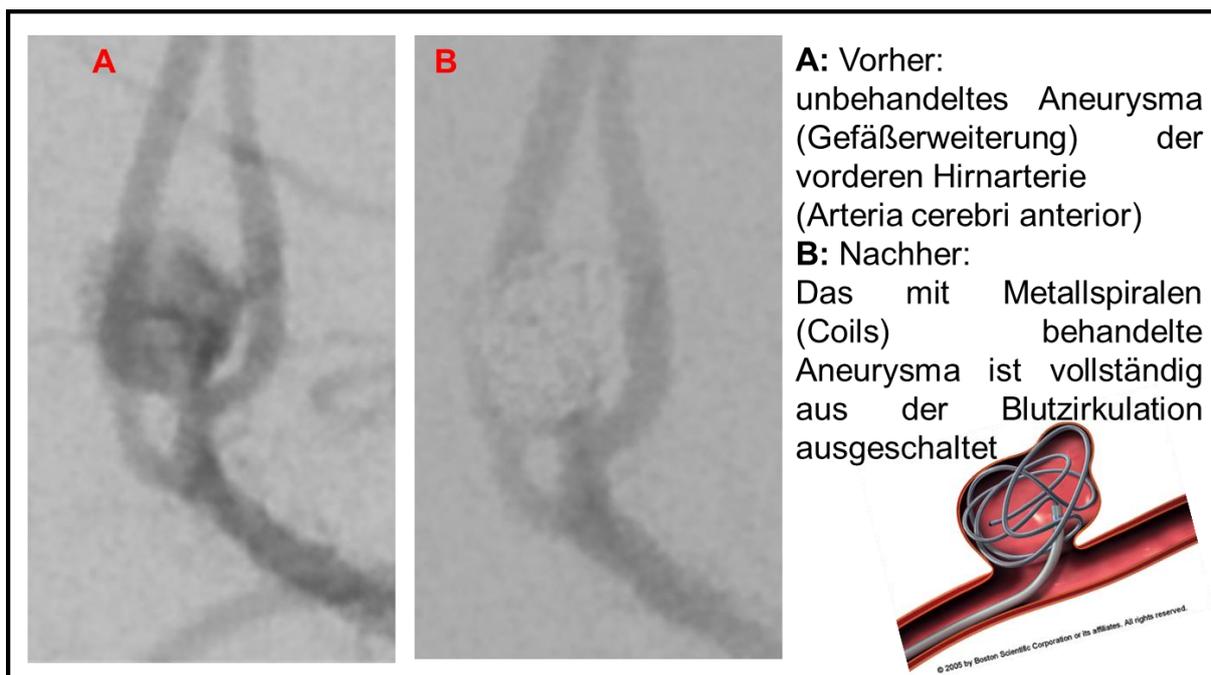


Abbildung 3

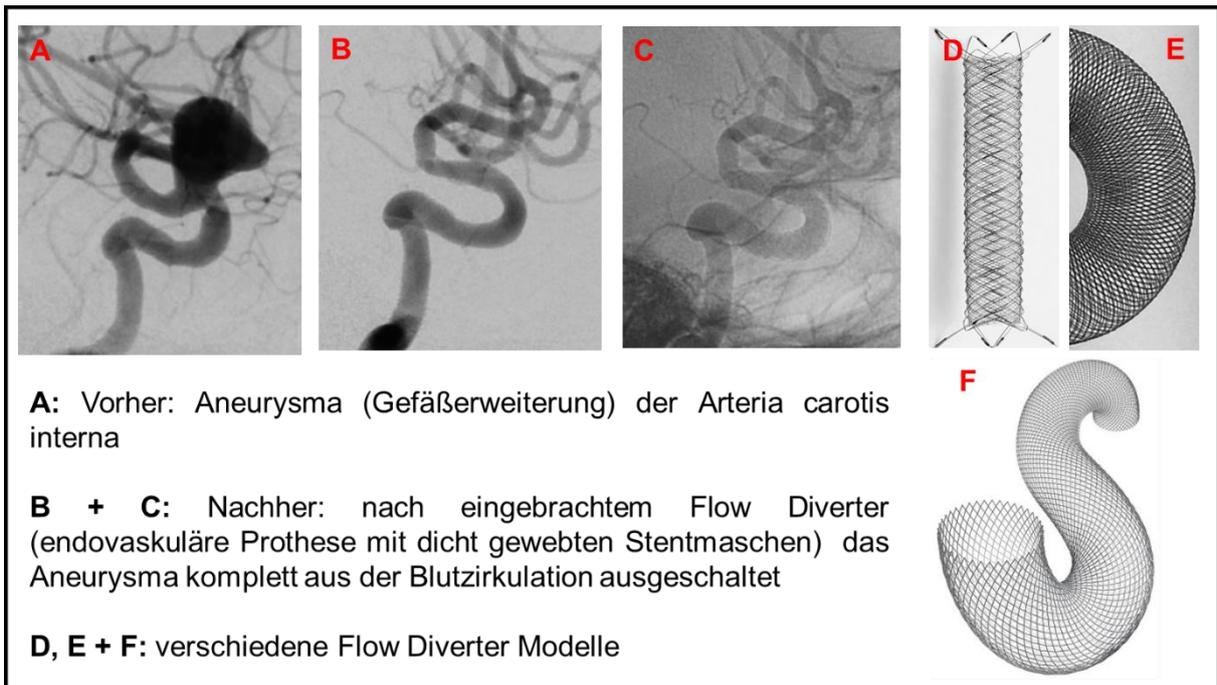


Abbildung 4

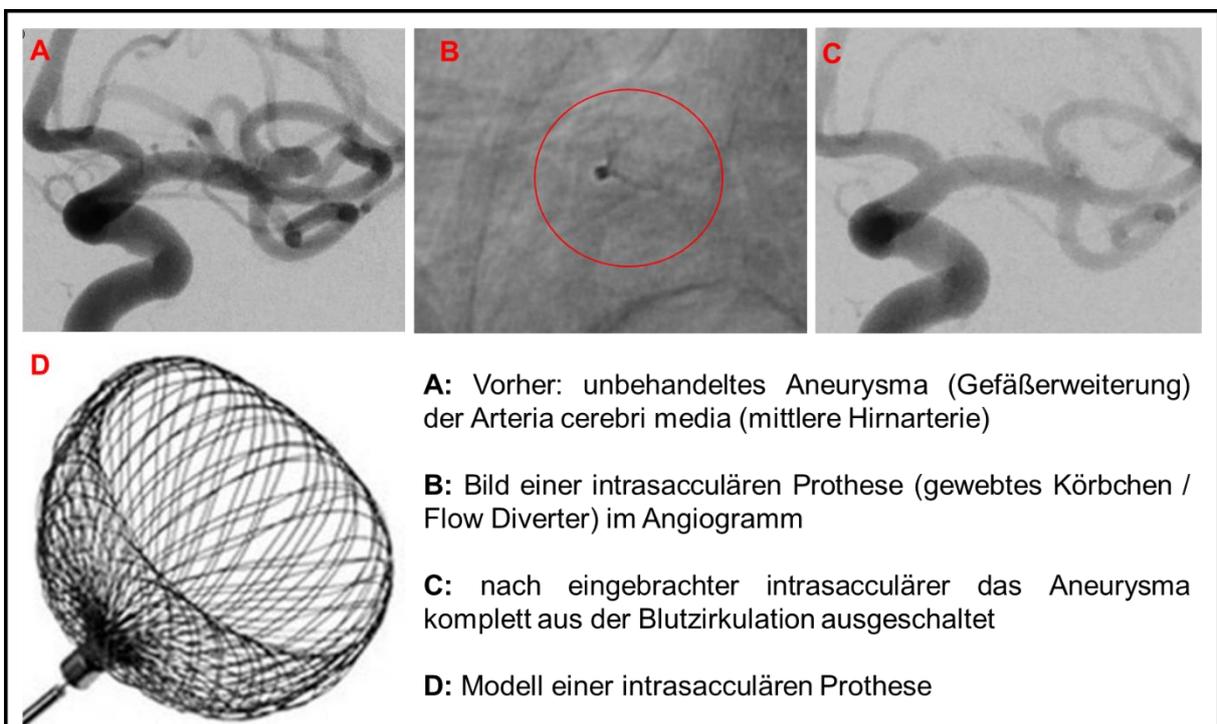


Abbildung 5

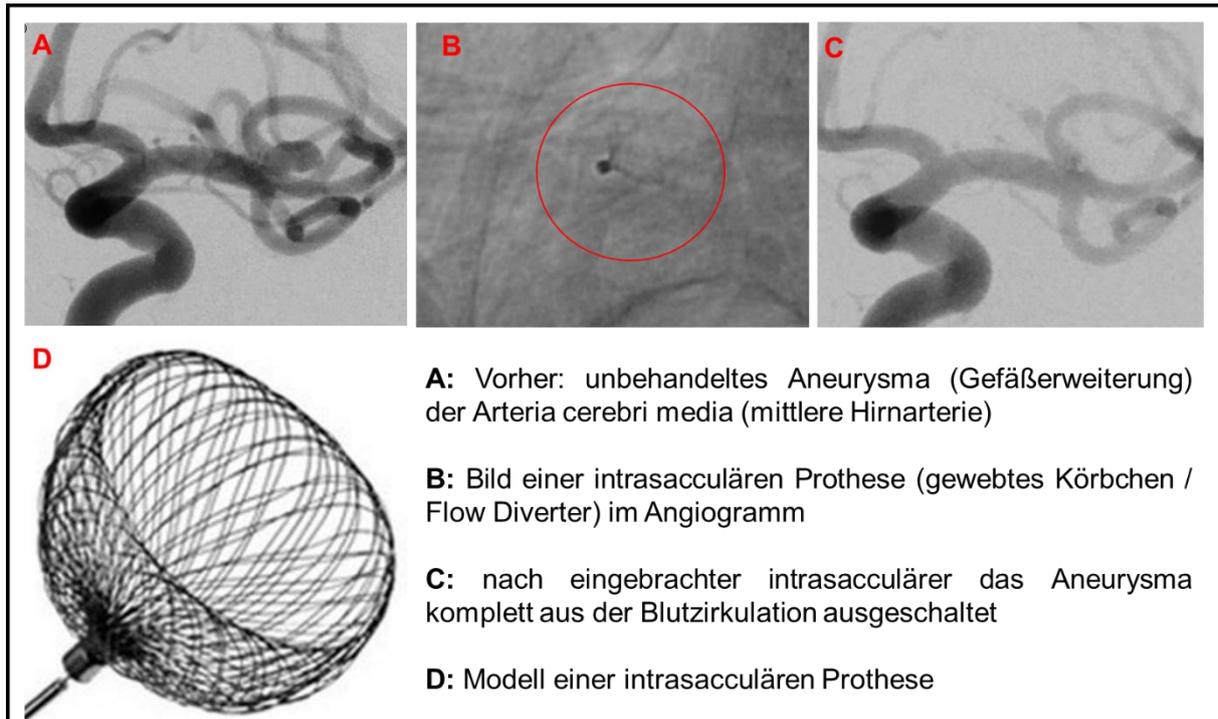


Abbildung 6

Endovaskuläre Therapie bei AV-Malformationen des Kopfes oder des Rückenmarks:

AV-Malformationen (AVM), häufig auch Angiom genannt, stellen sehr komplexe Gefäßfehlbildung im Bereich des Zentralnervensystems dar. Im Gefäßsystem des Gehirns und Rückenmarks kommt es bei einer AVM zur Ausbildung von Kurzschlüssen zwischen Arterien und Venen. Normalerweise befindet sich zwischen Arterien und Venen ein Kapillarbett (immer kleiner werdende Gefäße die zum Druckausgleich zwischen Arterien und Venen führen). Wenn ein solches Kapillarbett nicht angelegt ist (Fehlbildung = Malformation), besteht zwischen Arterie und Vene ein solcher Kurzschluss wodurch Blut mit hohem arteriellen Druck in das venöse System gelangt, das jedoch nur für niedere Drücke gebaut ist. Dies kann eine erhöhte Blutungsgefahr bedingen, aber auch durch die Aufblähung der venösen Strukturen durch den zu hohen Druck einen raumfordernden Effekt verursachen, was sich in Kopfschmerzen, schlaganfallähnliche Symptome oder sogar epileptischen Anfällen zeigen kann. Die Behandlung erfolgt bei hoher Blutungswahrscheinlichkeit der AVM entweder vorsorglich oder bei Symptomen wie einer stattgehabten Blutung.

Prinzipiell stehen drei Behandlungsmethoden zur Verfügung:

- Endovaskuläre Therapie mit Embolisation
- Neurochirurgische Entfernung der Gefäßmissbildung
- Strahlentherapie (Gamma Knife, Cyber Knife)

Meistens wird eine Kombination dieser Behandlungsmethoden erforderlich sein. Die individuell optimale Behandlungsstrategie wird mit dem Patienten im Rahmen eines ausführlichen Aufklärungsgespräches diskutiert.

Bei der endovaskulären Behandlung sind durch neue Materialien deutliche Fortschritte in den letzten Jahren zu verzeichnen, so dass die Möglichkeiten, die Sicherheit und die Erfolgsaussichten einer Embolisation, meistens mit Gewebekleber, deutlich verbessert wurden (siehe Abbildung 7). Die Behandlung erfolgt im Rahmen eines stationären Aufenthaltes.

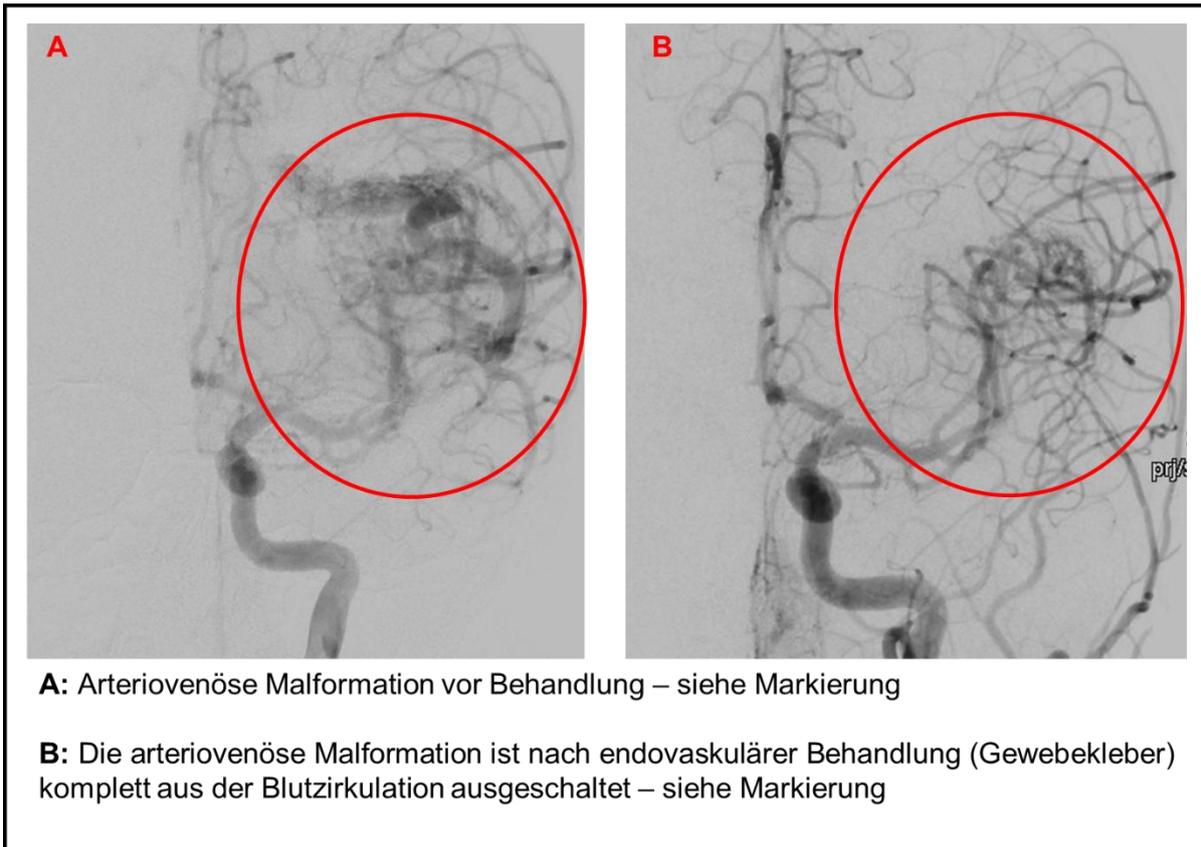


Abbildung 7

Endovaskuläre Therapie bei duralen Fisteln:

Bei Fisteln handelt es sich um direkte Kurzschlussverbindungen zwischen Arterien und Venen.

Diese Veränderungen können im Bereich der Häute, die Gehirn und Rückenmark umgeben, der Dura mater, liegen. Die Symptome, die von dieser Krankheit ausgelöst werden, hängen davon ab, an welcher Stelle diese Erkrankung auftritt und reichen daher von funktionellen Störungen des Gehirns und des Rückenmarks bis hin zu Blutungen. Meistens äußern sich diese Gefäßerkrankungen durch einen pulssynchronen Tinnitus (Ohrgeräusch) oder durch Doppelbilder, Sehstörungen etc..

Prinzipiell stehen drei Behandlungsmethoden zur Verfügung:

- Endovaskuläre Therapie mit Embolisation
- Neurochirurgische Entfernung der Fistel
- Strahlentherapie

Die individuell optimale Behandlungsstrategie wird mit dem Patienten im Rahmen eines ausführlichen Aufklärungsgesprächs getroffen. Bei der endovaskulären Behandlung sind durch neue Materialien deutliche Fortschritte in den letzten Jahren zu verzeichnen, so dass die Möglichkeiten, die Sicherheit

und die Erfolgsaussichten einer Embolisation deutlich verbessert wurden. Die Behandlung erfolgt im Rahmen eines stationären Aufenthaltes.

Endovaskuläre Therapie bei Carotis Cavernosus Fisteln (CFF):

Als Carotis-Cavernosus-Fistel bezeichnet man eine erworbene (meist posttraumatisch) Gefäßanomalie in Form arteriovenöser Fisteln, im Sinne eines Kurzschlusses zwischen der inneren Halsschlagader (Arteria carotis interna) und dem Sinus cavernosus (einem erweiterten Venenraum in der harten Hirnhaut an der vorderen Schädelbasis durch den die Arteria carotis interna verläuft). Der Sinus cavernosus gehört zu den venösen Hirnblutleitern, über die das Blut aus dem Gehirn abfließt. Durch die Fistel entsteht eine Flussumkehr wodurch die normal ableitenden Venen stark vergrößert werden und es zu Augenschwellungen, verbunden mit Augenrötung, Sehstörungen, Vorwölbung des Augapfels, Ohrgeräuschen oder sogar Sehstörungen, wie Sehminderung oder Doppelbilder, kommen kann. Diese Gefäßerkrankung kann zu bleibenden Schäden des Auges führen und sollte unbedingt schnellstens endovaskulär behandelt werden müssen. Ziel der Behandlung ist der vollständige Verschluss der Fistel. Dieser Verschluss kann endovaskulär als Embolisation, mittels Platinmikrospiralen (Coils), Gewebeklebern oder sogar in speziellen Fällen mittels der Einbringung spezieller feinmaschiger endovaskulärer Prothesen (Gefäßstents, wie Flow diverter) erfolgen (siehe Abbildung 8). Die individuell optimale Behandlungsstrategie wird mit dem Patienten im Rahmen eines ausführlichen Aufklärungsgespräches getroffen. Die Behandlung dieser Gefäßerkrankung erfolgt im Rahmen eines stationären Aufenthaltes.

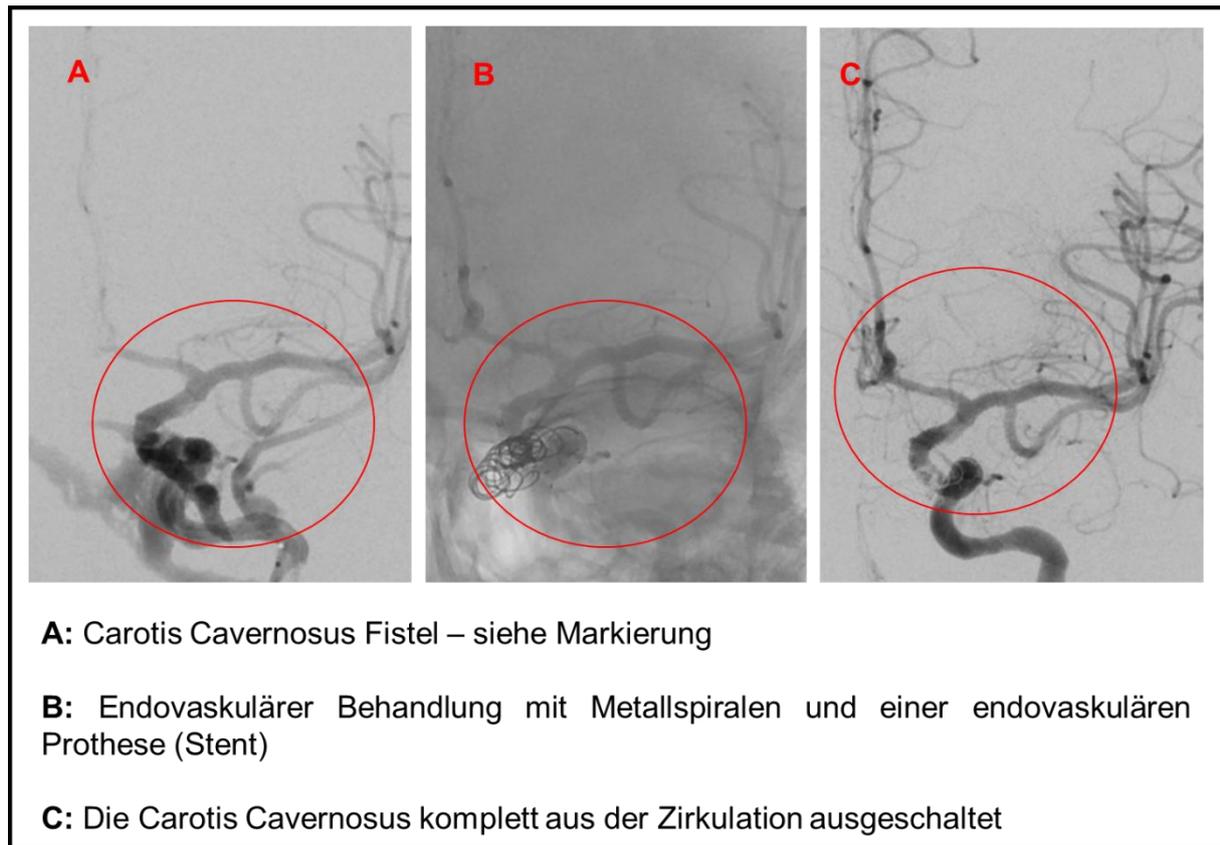


Abbildung 8

Endovaskuläre Behandlung zur Verkleinerung/Ausschaltungen von Tumoren (Tumorembolisationen):

Ziel einer Tumorembolisation ist es, die operativen Behandlungsergebnisse zu verbessern in dem die Gefäßzuflüsse zu den Tumoren verringert werden. Dies bietet dem Operateur „blutarmer“ Operationsverhältnisse, die eine komplette Tumoresektion (Tumorentfernung) unter Schonung des gesunden Gewebes ermöglichen sollen. Die endovaskuläre Behandlung zur Verkleinerung und Ausschaltungen von Tumoren, im Hals, Kopf und Wirbelsäulenbereich erfolgt mittels des Einsatzes von Platinmikrospiralen (Coils) und / oder Gewebeklebern im Rahmen eines stationären Aufenthaltes. Die individuell optimale Behandlungsstrategie wird mit dem Patienten im Rahmen eines ausführlichen Aufklärungsgespräches getroffen.

Endovaskuläre Behandlung von Nasenbluten (Epistaxis):

Nasenbluten ist eine Volkskrankheit, die oftmals als reine „Bagatellerkrankung“ verstanden wird. Als akut auftretendes Ereignis ist Nasenbluten (Epistaxis) einer der häufigsten Gründe für Notfallbehandlungen in einer Abteilung für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Patienten aller Altersgruppen können betroffen sein.

Die endovaskuläre Behandlung des schweren, unstillbaren Nasenblutens erfolgt mittels des Einsatzes von Platinmikrospiralen (Coils) und / oder Gewebeklebern im Rahmen eines stationären Aufenthaltes. Die individuell optimale Behandlungsstrategie wird mit dem Patienten im Rahmen eines ausführlichen Aufklärungsgespräches getroffen.

Endovaskuläre akute Schlaganfallbehandlung:

Der Schlaganfall ist nach dem Herzinfarkt die zweithäufigste Todesursache in der westlichen Welt und die häufigste Ursache für schwere Behinderungen. In der akuten Therapie des Schlaganfalls haben sich neben der intravenösen medikamentösen Auflösung des Blutgerinnsels (Thrombus) zwei akute endovaskuläre Therapiemodalitäten, nämlich die Thrombektomie und die Thromboaspiration als Methode der Wahl etabliert. Die endovaskulären Therapiemethoden wurden in der akuten Schlaganfallbehandlung daher etabliert, da sich große Gefäßverschlüsse medikamentös nicht auflösen lassen und man ein erweitertes therapeutisches Zeitfenster hat.

Unter dem Thrombektomieverfahren wird verstanden, dass das Blutgerinnsel (Thrombus) auf endovaskulärem Weg entfernt wird, dies kann mithilfe eines Stent-Retrievers erfolgen oder durch Heraussaugen des Gerinnsels mit einem sogenannten Katheter.

Der Stent-Retriever ist ein spezielles Drahtgeflecht, der in das Zielgefäß eingebracht wird und dann weiter über den Thrombus gelegt wird. Nach Entfaltung des Stent-Retrievers verwebt sich dieser mit dem thrombotischen Material, sodass in weiterer Folge der Thrombus gemeinsam mit dem Stent-Retriever aus dem Gefäß entfernt werden kann (siehe Abbildung 9).

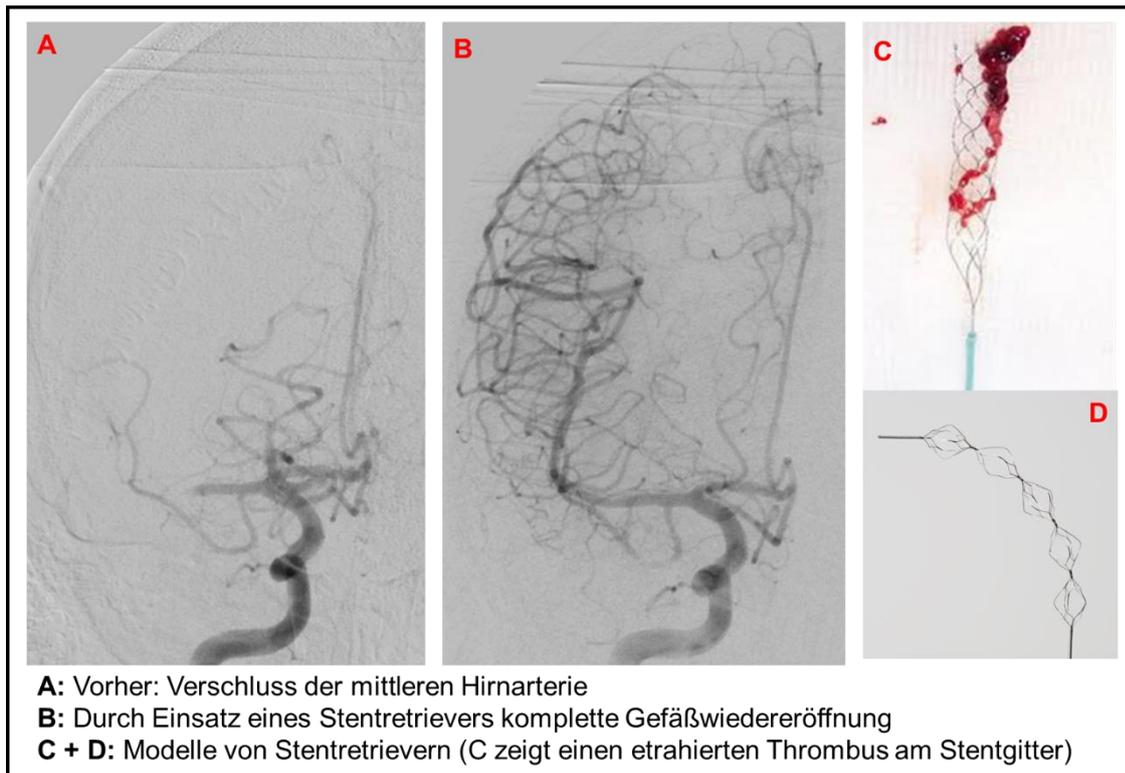
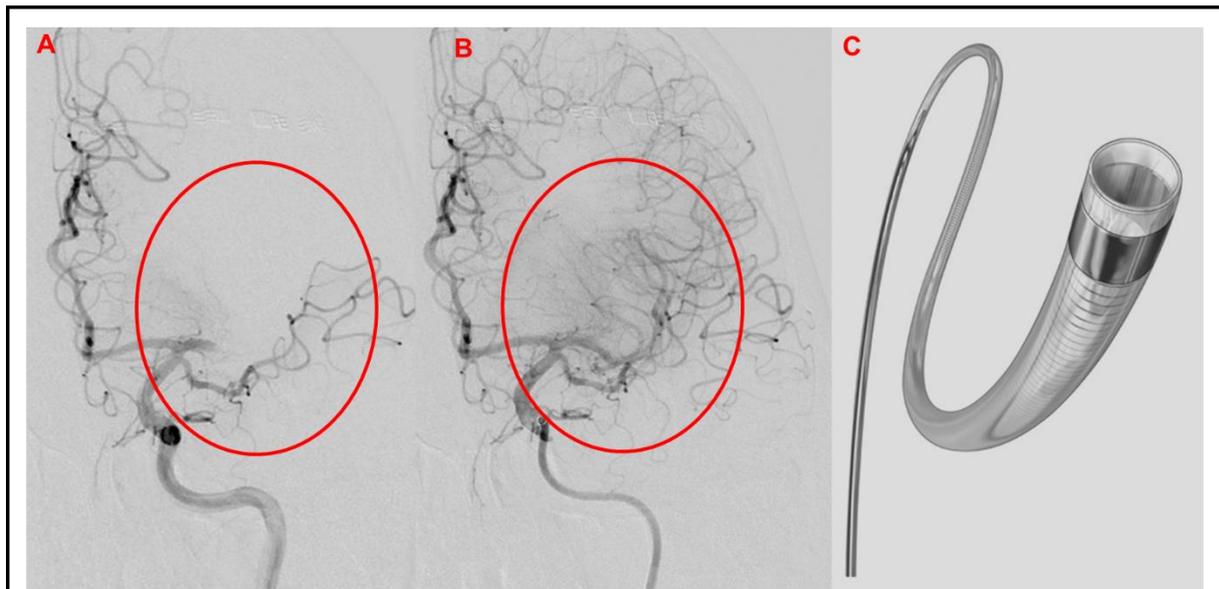


Abbildung 9

Unter Thromboaspiration wird verstanden, dass ein großlumiger (großer Durchmesser) Aspirationskatheter (Ansaugkatheter) über den Führungskatheter bis knapp vor den Gefäßverschluss eingebracht wird. Nachfolgend wird mit Hilfe einer 20 bis 50 ml Spritze am Aspirationskatheter ein Unterdruck erzeugt, sodass dadurch der Thrombus aus dem Gefäß „herausgesaugt“ (aspiert) werden kann (siehe Abbildung 10).



A: Vorher: Verschluss der mittleren Hirnarterie

B: Nachher: Durch Einsatz eines Aspirationskatheter komplette Gefäßwiedereröffnung

C: Modell eines Aspirationskatheters (Ansaugkatheters)

Abbildung 10