

# Vielseitige Chirurgie der Gefäße

Zeitung für Besucher und Patienten der Uniklinik RWTH Aachen

## Verengung der Halsschlagader

(Karotisstenose)

Verengungen an den Halsschlagadern können zu einem Schlaganfall führen. Für Patienten mit einer solchen Verengung ist es wichtig, regelmäßig Ultraschallkontrollen (Farbduplexsonographie) durchführen zu lassen, um zu erkennen, ob die Verengung zunimmt. Ab einem bestimmten Enggrad (70 Prozent) steigt das Risiko, einen Schlaganfall zu erleiden.

Einmal wöchentlich besprechen die Experten der Gefäßchirurgie mit den Kollegen der Kliniken für Neurologie und Neuroradiologie alle Patienten mit einer solchen Halsschlagaderenge hinsichtlich der bestmöglichen Behandlung. Das kann die Gabe von blutverdünnenden Medikamenten sein, aber auch eine Operation beziehungsweise die minimal-invasive Aufdehnung und das Einsetzen eines Metallgitterröhrchens (Stent).

Sowohl die Operation als auch die Aufdehnung der Halsschlagader wird in der Klinik für Gefäßchirurgie häufig und routinemäßig durchgeführt. Durch spezielle und aufwändige Verfahren während der gesamten Operation, bei der die Hirnfunktion überwacht wird (Neuromonitoring mit EEG und transcranialer Doppler) ist es unseren Experten möglich, Patienten, die eine Überbrückung der Blutzufuhr zum Gehirn brauchen (Shunt), rechtzeitig zu erkennen und damit die Gefahr des operationsbedingten Schlaganfalls deutlich zu reduzieren.

## Dialysezugänge

Die Dialyse, auch Blutwäsche genannt, wird bei einer Nierenfunktionsstörung eingesetzt. Dabei wird das Blut außerhalb des Körpers über spezielle Filter und Membranen von den Schlackestoffen gereinigt. Damit die Maschinen das Blut gut reinigen können, werden hohe Blutflussraten wie in einer Schlagader benötigt. Die Schlagadern liegen jedoch zu tief, um gut erreicht werden zu können, und ein Eingriff wäre mit einer hohen Komplikationsrate verbunden. Darum schafft man Verbindungen zwischen den oberflächlichen Venen und den Schlagadern, vornehmlich am Unterarm des „Nicht-Gebrauchsarms“. Wenn die so durchflossene Vene nach wenigen Wochen ausgereift ist, kann sie über viele Jahre zur Dialyse verwendet werden.

Die Erstanlage einer arteriovenösen Fistel ist in der Regel kein belastender Eingriff und wird häufig ambulant durchgeführt. Da die Venen nicht für die Dauerpunktion und den hohen Durchfluss geeignet sind, treten nach einigen Jahren in der Regel Veränderungen an der Vene auf, die weitere Operationen (Revisionen) notwendig machen können. Diese Revisionen sind technisch sehr aufwändig und enden gelegentlich mit dem Einsatz von Kunststoffprothesen. Diese OP werden in der Regel nur unter stationären Bedingungen in spezialisierten Zentren wie der Uniklinik RWTH Aachen durchgeführt.

## Schaufensterkrankheit

(Periphere arterielle Verschlusskrankheit)

Bedingt durch Engstellen oder Verschlüsse in den Becken- und/oder Beinschlagadern – vor allem bei Belastung – kommt es bei der sogenannten Schaufensterkrankheit zu einer Minderdurchblutung der Muskulatur. Dies führt zu Schmerzen, je nach Lokalisation der Gefäßveränderungen im Gesäß, den Oberschenkeln oder der Wadenmuskulatur. Da die Betroffenen aus diesem Grund oft stehen bleiben müssen – quasi vor jedem Schaufenster – trägt die Erkrankung ihren ungewöhnlichen Namen.

Die Schaufensterkrankheit wird in vier Stadien unterteilt. Stadium 1 bezeichnet Veränderungen in den Gefäßen, die jedoch noch nicht zu Einschränkungen des Patienten führen. Das Stadium 2 ist das Gehschmerzstadium; kann der Patient mehr als 200 Meter schmerzfrei gehen, befindet er sich in Phase 2a, sind es unter 200 Meter, ist Stadium 2b erreicht.

Für die Extremität wird es ab dem Stadium 3 gefährlich, wenn bereits in Ruhe Schmerzen eintreten oder im Stadium 4, wenn es zu einem Gewebeuntergang (Nekrosen) gekommen ist.

Je nach Lokalisation und Ausdehnung der Gefäßveränderung kann minimal-invasiv eine Aufdehnung mithilfe eines Ballonkatheters (Dottern) helfen. Für einen Bypass von der Leistenschlagader auf die Unterschenkel- oder gar Fußschlagadern ist eine Operation notwendig. Zudem gibt es viele Möglichkeiten, die Ballonkatheterverfahren mit den Operationen zu kombinieren, um die OP-Belastung für den Patienten zu minimieren und den Bypass so kurz wie möglich zu halten.

## Klinik für Gefäßchirurgie

Klinikdirektor: Univ.-Prof. Dr. med. Michael Jacobs

Sekretariat des Klinikdirektors  
Heike Meier  
Tel.: 0241 80-80832  
hmeier@ukaachen.de  
gefaesschirurgie@ukaachen.de

## Impressum

Herausgeber: Uniklinik RWTH Aachen Verantwortlicher: Dr. Mathias Brandstädter Redaktion: Dr. Mathias Brandstädter, Sandra Grootz, Michaela Mütter Satz und Layout: Michaela Mütter Fotos: Uniklinik RWTH Aachen, Fotolia, Herstellung und Druck: Flyeralarm Anschrift der Redaktion: Redaktion Uniklinik RWTH Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen E-Mail: kommunikation@ukaachen.de Auflage: Uniklinikvisite erscheint in einer Auflage von 1.000 Stück.



## Vom Besenreiser bis zur Bauchaorta

Gefäßchirurgen helfen bei Problemen mit kleinen Venen und großen Schlagadern.

Das Kreislaufsystem funktioniert nur optimal, wenn das Blut ungehindert den gesamten Organismus durchströmen kann. Damit die Gefäße ihre Aufgabe adäquat übernehmen können, müssen sie gesund sein. Wird der Kreislauf über längere Zeit zu stark strapaziert – beispielsweise durch Rauchen oder fettes Essen – kommt es zu Störungen der Blutversorgung bis hin zum Schlaganfall. Störungen der Funktionsfähigkeit der Gefäße werden in der Klinik für Gefäßchirurgie operativ, aber auch konservativ behandelt.

Das Gefäßsystem des Menschen ist ein wahres Wunderwerk. Über 90.000 Kilometer Venen, Arterien und Kapillaren werden von circa vier bis sechs Litern Blut durchströmt, die das Herz pro Minute pumpt. Über die Lungenvenen fließt sauerstoffreiches Blut zum linken Vorhof des Herzens und in die linke Herzkammer. Von dort aus wird es durch Kontraktionen in die Hauptschlagader (Aorta) gepumpt. Ausgehend von der Hauptschlagader verteilt sich das sauerstoffreiche Blut dann im Körper und versorgt so

die Zellen mit Sauerstoff. Umgekehrt geben die Zellen das Stoffwechsel-Abfallprodukt Kohlendioxid an das Blut ab. Das so angereicherte Blut gelangt über das venöse System zum rechten Vorhof und in die rechte Herzkammer. Von hier aus wird es durch Kontraktionen in die Lungen Schlagader und die Lungenarterien gepumpt.

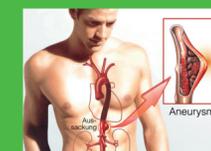
Wenn dieses System ins Wanken gerät, weil Gefäße zu verstopfen oder zu platzen drohen oder anderweitig geschädigt sind, kommt die Klinik für Gefäßchirurgie um Univ.-Prof. Dr. med. Michael Jacobs zum Einsatz. Häufig geht es darum, Gefäßbypässe, beispielsweise bei der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit oder einer Durchblutungsstörung oder Protheseneinlage bei einem Aneurysma anzulegen.

Die Behandlung der Arteriosklerose bei einer Verengung der Halsschlagader und die Prophylaxe eines Schlaganfalls gehören ebenfalls zum Portfolio der Gefäßchirurgen. Weitere Bereiche, mit denen sich die Klinik beschäftigt, sind die Entfernung von Blutgerinn-

seln (Embolien), Krampfadern am Bein (sogenannte Varizenoperation), Shunts für die Dialyse und alle Arten von Blutgefäßverletzungen. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen die wichtigsten Arbeitsbereiche der Gefäßchirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen genauer vor.



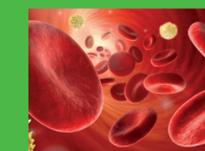
Gefäßchirurg Univ.-Prof. Dr. med. Michael Jacobs



02 **Unerkannte Gefahr im Bauch**



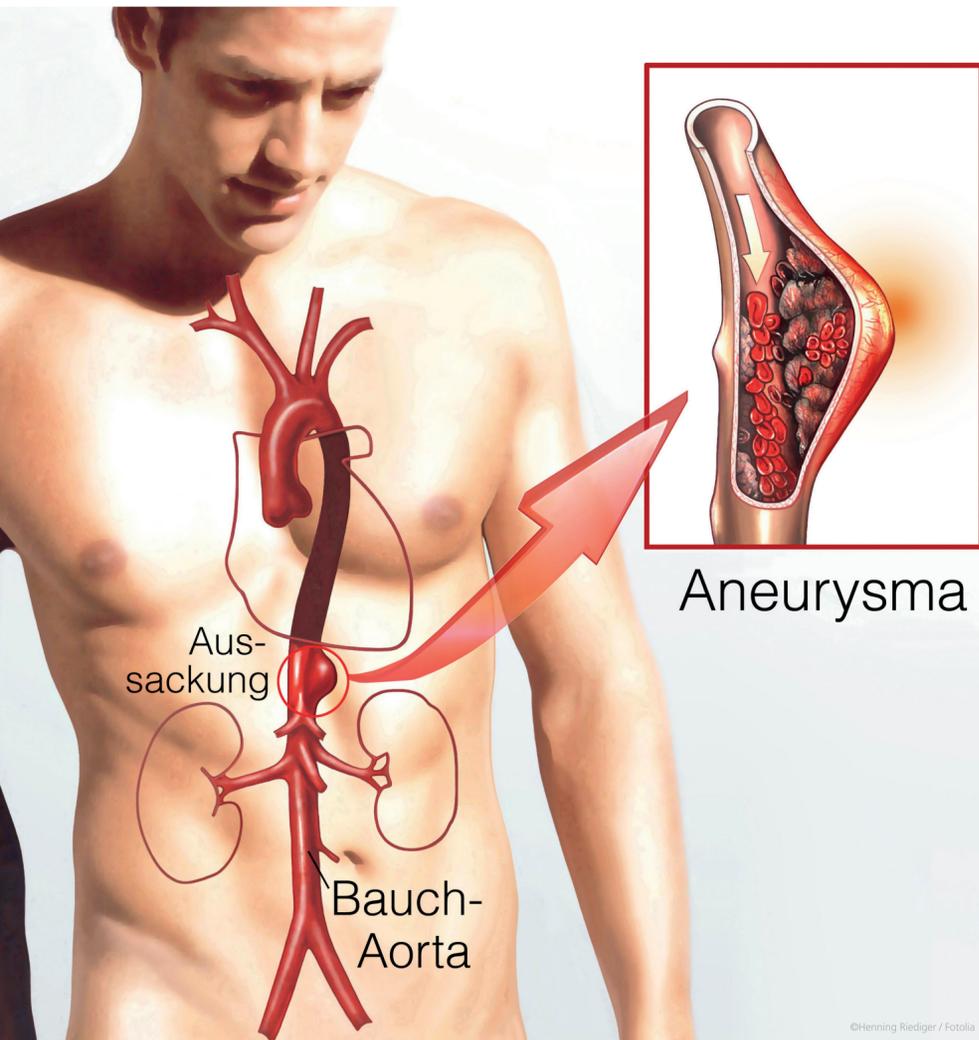
03 **Mehr als ein Schönheitsproblem**



04 **Vielseitige Chirurgie der Gefäße**

# Unerkannte Gefahr in Brust und Bauch

Wohl in kaum einem anderen medizinischen Fall eignet sich der Vergleich zur tickenden Zeitbombe so gut, wie bei einem Aneurysma der Brust- und der Bauchschlagader. Denn in der Tat kann eine größere Aussackung der Gefäßwand der Aorta jederzeit lebensbedrohlich werden, wenn sie platzt. Meist ahnen die Betroffenen nichts von der Gefahr, in der sie schweben. Nach Schätzungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie leiden rund 200.000 Menschen in Deutschland an einer solchen riskanten Ausbuchtung der Hauptschlagader. Reißt sie, brauchen die Patienten innerhalb weniger Minuten Hilfe, um nicht zu verbluten.



Die Aorta ist die größte Schlagader des menschlichen Körpers. Beim erwachsenen Menschen hat sie in der Regel einen Durchmesser von 2,5 bis 3,5 Zentimeter und eine Länge von 30 bis 40 Zentimeter. Wie ein aufrechter Spazierstock liegt sie mit ihrem bogenförmigen Anfang und einem geraden Verlauf zwischen Hals, Herz und Becken und verteilt pro Minute vier bis sieben Liter Blut im Körper. Umso gefährlicher wird es für den Menschen, wenn die Aorta geschädigt oder stark vergrößert ist und zu platzen droht. Aortenaneurysma nennt sich diese Aussackung der Aorta, die oft operiert werden muss.

Aneurysmen der Bauchschlagader bilden sich im Laufe des Lebens. Vor allem Männer über 65 Jahre, die rauchen oder früher geraucht haben, sind gefährdet. Aber auch jüngere Menschen, in deren Verwandtschaft schon einmal eine solche Aussackung auftrat, tragen ein erhöhtes Risiko. „Meist wird ein Aneurysma im Rahmen einer anderen Untersuchung zufällig entdeckt“, sagt Univ.-Prof. Dr. med. Michael Jacobs, Direktor der Klinik für Gefäßchirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen.

**„Meist wird ein Aneurysma im Rahmen einer anderen Untersuchung zufällig entdeckt.“**

Univ.-Prof. Dr. med. Michael Jacobs

Größere Aussackungen können die Experten der Gefäßchirurgie in den meisten Fällen mit einem Stent, einer Gefäßstütze, überbrücken und so verhindern, dass die Ader reißt. Der Stent wird durch die Leisten- oder die Bauchschlagader zum Aneurysma gebracht. Ist das nicht möglich, muss offen operiert werden. „In der Regel wird ein Aneurysma ab einem Durchmesser von 5 bis 6 Zentimeter operiert“, sagt Prof. Jacobs. Bei dieser Größe ist die Gefahr, dass die Aussackung irgendwann plötzlich platzt, größer als das Risiko eines Eingriffs.

In weniger bedrohlichen Fällen genügt manchmal schon eine Änderung des Lebensstils, um ein weiteres Wachstum der Ausbuchtung zu verhindern. „Am wichtigsten ist es, mit dem Rauchen aufzuhören“, rät Prof. Jacobs. „Aber auch der Bluthochdruck ist ein bedeutender Risikofaktor. Daher muss zu hoher Blutdruck auf jeden Fall wirksam behandelt werden.“

In sehr vielen Fällen endet ein geplatzt Bauchaortenaneurysma tödlich. Meist verbluten die Betroffenen sofort, weil sie nicht schnell genug in ein Krankenhaus kommen. Daher fordern Gefäßspezialisten wie Prof. Jacobs ein Screening-Programm für Risikogruppen. „Untersuchungen zeigen, dass ein solches Screening die Rate der Todesfälle um die Hälfte senkt“, erklärt der Experte. Durchführen könnten die nebenwirkungs- und schmerzfreie Untersuchung Hausärzte und Allgemeinmediziner, die ein Ultraschallgerät besitzen.

telefonisch an den Chirurgen weiter – medizinische Zukunft, die in der Uniklinik RWTH Aachen und dem UMC+ bereits zum Alltag gehört.

Wenn Prof. Jacobs, der sowohl in Aachen als auch in Maastricht Direktor der Klinik für Gefäßchirurgie ist, an der Aorta operiert, dann kann solch eine komplizierte OP schon mal acht bis neun Stunden dauern. Dann werden Teile oder sogar die gesamte Aorta durch spezielle Kunststoffprothesen ersetzt. „Dafür muss man die Gefäße natürlich abklemmen, sonst würde der Patient verbluten“, erklärt Prof. Mess.

Daraus ergibt sich das Problem, dass das Rückenmark und mitunter das Gehirn während des Eingriffs nicht mehr wie gewohnt durchblutet werden. Und das ist gefährlich. „Wenn das Rückenmark über einen bestimmten Zeitraum nicht ausreichend mit Blut versorgt wird, sterben die Nervenzellen“, sagt Prof. Mess. „Der Patient kann dann nach der OP querschnittsgelähmt

# Mehr als nur ein Schönheitsproblem

Minimal-invasive Eingriffe helfen schonend gegen Krampfadern und Besenreiser.



**Krampfadern sind nicht nur ein kosmetisches Problem. Oft verursachen sie Schmerzen und einen unangenehmen Druck in den Beinen, manchmal entwickeln sich sogar Komplikationen wie Venenentzündungen. Immer mehr Menschen entschließen sich daher, ihre Krampfadern operativ entfernen zu lassen. Im Venenzentrum der Uniklinik RWTH Aachen bedient man sich hierbei moderner minimal-invasiver und damit besonders schonender Verfahren.**

Gerade einmal eine Stunde dauert der Eingriff im Ambulanten Operationszentrum (AOP), dann dürfen die Patienten wieder nach Hause. Grund sind die endovenösen Verfahren, die ohne chirurgische Schnitte auskommen. Im Gegensatz zum üblichen Venenstripping, bei dem die Venen aus dem Bein gezogen werden, bekommt der Patient hierbei keine Vollnarkose, sondern lediglich eine Lokalanästhesie und ist schnell wieder fit. „Wir führen über eine kleine Punktionsstelle einen Katheter in die Vene, durch den wir diese mit Laser- oder Radiofrequenz-Energie behandeln“, erklärt Prof. Dr. med. Cees Wittens, Leiter des Venenzentrums der Klinik für Gefäßchirurgie an der Uniklinik RWTH Aachen. „Während der Behandlung wird die Innenwand der Vene bei beiden Methoden auf 120 Grad erhitzt, dadurch geschädigt und verklebt.“ Nun kann kein Blut mehr hindurchfließen, die verschlossene Vene bildet sich in den nächsten Monaten zurück und wird vom Körper abgebaut. Die Patienten müssen nach dem

Eingriff nur noch einige Tage Kompressionsstrümpfe tragen, um die Bildung von Blutergüssen zu verringern.

**Angeborene Bindegewebschwäche**

Krampfadern, auch Varizen genannt, entstehen zum größten Teil in den Beinen. Rund 60 Prozent der Deutschen leiden darunter, besonders ältere Menschen sind betroffen, da sich die Krampfadern über viele Jahre hinweg bilden. Die Ursache für Krampfadern ist eine meist angeborene Schwäche des Bindegewebes, die zu einer Funktionsstörung der Venenklappen führt.

**Rund 60 Prozent der Deutschen leiden unter Krampfadern. Besonders Ältere.**

Beim Rücktransport des Bluts zum Herzen sorgen die Venenklappen wie Ventile dafür, dass das Blut in die richtige Richtung fließt – nämlich gegen die Schwerkraft zum Herzen hin. Sind diese Klappen geschädigt, kommt es zu einer Umkehr der Strömungsrichtung. Als Folge staut sich das Blut in den Blutgefäßen, die Venen dehnen sich aus. Vor allem nach längerem Stehen oder Sitzen, zum Beispiel im Büro, kann sich Blut in den Beinen stauen.

Im Laufe der Zeit entwickeln sich die Venen zu Krampfadern. Unter der Haut verlaufen sie als bläulich verfärbte, mäanderartige Stränge, die stellenweise knotenförmig ausgebuchtet sind. Auch tiefer gelegene Venen können zu Krampfadern werden. „Die Patienten klagen dann über schwere Beine, die oftmals anschwellen“, sagt Prof. Wittens. „Nachts wird der Schlaf durch Wadenkrämpfe gestört, die Haut kann sich verfärben. Wenn größere Blutmengen die Venen jahrelang belasten, kann es auch zu Komplikationen wie Thrombosen oder Venenentzündungen kommen.“

**Unschöne Venen verschwinden**

Mit den endovenösen Therapieverfahren werden zunächst die großen, innenliegenden Venen verklebt. „Meist verschwinden die unschönen Venen unter der Haut dadurch gleich mit, weil die Blutzufuhr unterbrochen wird. Falls nicht, veröden wir diese kleinen Krampfadern und Besenreiser zusätzlich“, erklärt Prof. Wittens. Das Blut muss sich nun neue Wege durch gesunde Venen zurück zum Herzen bahnen. Bis es zu einem solchen Eingriff kommt, können Patienten auch andere Behandlungsmöglichkeiten nutzen: Kompressionsstrümpfe helfen die Symptome zu lindern, viel Bewegung, die Vermeidung von Übergewicht und „immer mal wieder die Beine hochlegen“, können vorbeugend wirken. Wer allerdings einmal Krampfadern hat, wird diese von alleine nicht wieder los. Letztendlich hilft in schweren Fällen nur die OP.

# Gezielte Stimulation

Neuromonitoring macht schwere Operationen an Brust- und Bauchaorta sicherer.

**Auf den ersten Blick hat Prof. Dr. med. Werner Mess, Neurophysiologe im Maastricht University Medical Center (UMC+), ein ganz normales Büro. Zwischen Computer, Bücherregalen und Besucherecke sitzt er an seinem Schreibtisch und telefoniert. Immer wieder schaut er auf die beiden Monitore, die laufend neue Kurven und Zahlen anzeigen. Außergewöhnlich ist allerdings, dass Prof. Mess gerade an einer Operation teilnimmt – und sein Büro damit gleichzeitig zum OP-Saal wird.**

Im 30 Kilometer entfernten Aachen bekommt ein junger Mann von Gefäßchirurg Univ.-Prof. Dr. med. Michael Jacobs eine künstliche Aorta eingesetzt. Prof. Mess ist in Maastricht live dabei. „Tele-Neuromonitoring“ nennt sich diese Technik, bei der via Internet die Daten aus dem OP-Saal des Klinikums in Mess' Büro gesendet werden. Dieser überwacht die Rückenmarksfunktion des Patienten und gibt wichtige Informationen

sein.“ Um das zu verhindern, hat Prof. Jacobs mit Kollegen das Neuromonitoring des Rückenmarks entwickelt. Mit Strom wird das Gehirn während der OP gezielt stimuliert, sodass Hände und Beine, solange das Rückenmark funktioniert, reagieren. Fehlt die Reaktion, die Prof. Mess überwacht, weiß er, dass mit der Durchblutung des Rückenmarks etwas nicht stimmt. Diese Information gibt er an den Chirurgen weiter, der sofort reagieren kann.

**Hochspezialisierte Experten**

Ohne die Überwachung enden bis zu 20 Prozent der Aortenaneurysma-OPs mit einer Querschnittslähmung. Dank des Neuromonitorings sind es in Aachen und Maastricht nur circa drei Prozent. Dass die Neurophysiologen für diese wichtige wie schwierige Überwachungsfunktion nicht unbedingt mit am OP-Tisch stehen müssen, hat mehrere Vorteile. „Entscheidend ist, dass man für diese komplizierte Arbeit eine Gruppe von hochspe-

zialisierten Experten benötigt“, sagt Prof. Mess. „Und solch ein Team kann man nur dann aufbauen, wenn die Technik regelmäßig angewendet wird.“ Genau das ist in einem kleinen oder mittelgroßen Krankenhaus aufgrund der Fallzahlen oft nur schwer möglich. In den Unikliniken Aachen und Maastricht wurden allerdings schon weit über 500 solcher Operationen durchgeführt – meist ohne dass der Neurophysiologe vor Ort sein muss.

**Anfragen aus ganz Europa**

Da zurzeit drei Ärzte das Tele-Neuromonitoring durchführen können, steht immer jemand für diese wichtige Aufgabe zur Verfügung. Viele Gründe also, dass auch aus Kliniken in ganz Europa Anfragen kommen, am Tele-Neuromonitoring teilzunehmen.

[www.ukaachen.de](http://www.ukaachen.de)



Während in Aachen operiert wird, überwacht Prof. Mess von Maastricht aus das Rückenmark des Patienten.