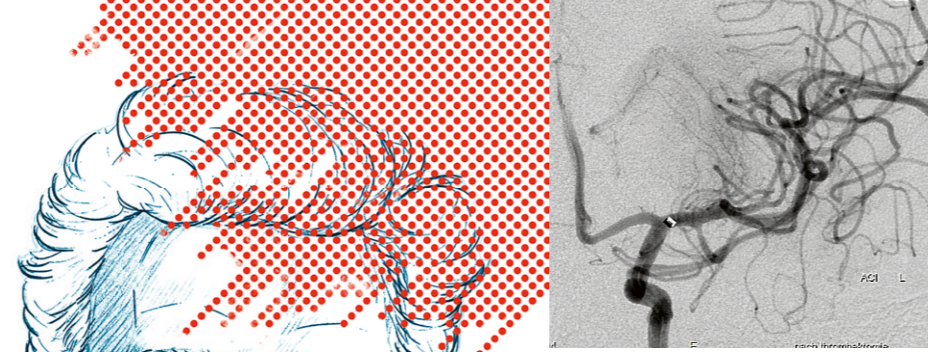
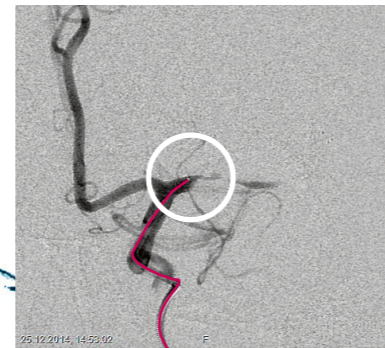


Von der Leiste in den Kopf

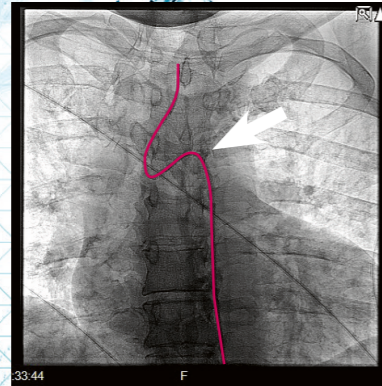
Mit einem Katheter dringen Ärzte bis zu den Gehirnarterien vor. Dort entfernen sie das Gerinnsel, das einen Schlaganfall verursacht hat.



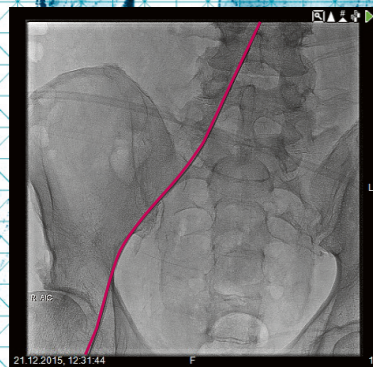
4 Das Ergebnis
Nachdem das Gerinnsel entfernt ist, wird das Gehirn wieder durchblutet.



3 Ziel erreichen
Der Katheter durchdringt das Blutgerinnsel und fängt es mit einem Drahtgitter-Körbchen ein.



2 Vordringen
Durch die Hauptschlagader (Aorta) leitet der Arzt den Katheter in Richtung Gehirn weiter.



1 Eintreten
Durch die Arterie der Leiste wird der Katheter eingeführt.

Schlaganfall

Neue Therapiemethode

Kathetereingriff Das Gerinnsel im Gehirn wird nicht aufgelöst – sondern herausgezogen. Das nützt vor allem schwer betroffenen Patienten *von Reinhard Door*

Sie sind oft kaum größer als ein Wassertropfen und doch äußerst widerstandsfähig: Gerinnsel aus Zellen und Blutplättchen halten den Kräften stand, die das anströmende Blut auf sie ausübt. Wegdrängen, vorbeifließen – nahezu unmöglich. Eventuelle Folge: Blutstau und eine Unterversorgung, die vor allem im Gehirn fatale Auswirkungen haben kann. Weil mit dem Blut der Sauerstoff ausbleibt, sterben Teile des Organs ab – ein Schlaganfall.

Besonders viel Hirngewebe geht zugrunde, wenn das Gerinnsel direkt an den Zufuhrwegen zum Adergeflecht des Gehirns liegt. Nach einem solchen Schlaganfall treten oft schwere Lähmungen, Sprachprobleme und Bewusstseinsstörungen auf, sofern der Patient nicht bereits am Hirninfarkt stirbt. Gerade in diesen relativ wenigen, aber schweren Fällen erreicht jetzt eine neue Therapie teils spektakuläre Erfolge. Erst 2015 hat sie ihren Durchbruch geschafft. Dabei dringen Ärzte mit Kathetern zum Gerinnsel vor und beseitigen es.

Lange Zeit erschien dieses Vorgehen undenkbar. Der Blutstau im empfindlichsten Organ des Menschen – schlicht unerreichbar. Ärzte und Patienten konnten meist nichts tun als abzuwarten. Und das bei einer Diagnose, bei der jede Minute zählt. Je länger die Sauerstoffzufuhr unterbrochen bleibt, desto wahr-

scheinlicher werden schwerwiegende Folgeschäden. Oder gar der Tod des Patienten.

Mit der Jahrtausendwende hat sich die Behandlungssituation geändert. Seither rücken Mediziner den Gerinnseln mit einer gentechnisch hergestellten Substanz zu Leibe, die sie in die Venen des Patienten spritzen und die das Gerinnsel auflösen kann. Je früher das passiert und je kleiner der Klumpen, umso besser wirkt dieses Verfahren, das Fachleute Thrombolyse oder kurz Lyse nennen.

Doch ausgerechnet dort, wo sie am wertvollsten wäre, funktioniert die Lyse schlecht. Gerinnsel an den Eingangswegen der Arterien zum Gehirn kann sie nur in 10 bis 30 Prozent der Fälle verflüssigen. Bei großen Blutklumpen ist sie wirkungslos.

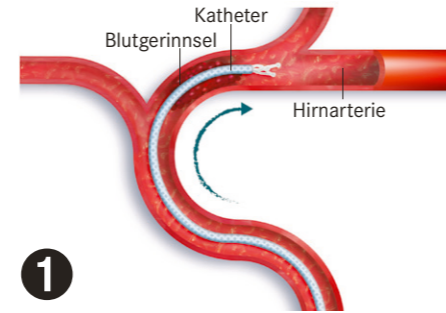
Durststrecke bis zum Durchbruch

Deshalb haben Mediziner schon seit Ende der 90er-Jahre versucht, zu diesen Gerinnseln mit Kathetern zu gelangen – sehr dünnen Schläuchen und Drähten. Sie verabreichten das Lyse-Medikament direkt im Gehirn statt über die Venen. Sie wollten die Blutklumpen absaugen. Sie verwendeten diverse Mikrowerkzeuge, um Gerinnsel zu fixieren und herauszuziehen. Der Erfolg war bescheiden. Und nicht groß genug, um das damit verbundene Risiko aufzuwie-

Illustration: W&B/Stephan Günther. Fotos: Prof. Dr. Bernd Eckert

So wird das Gerinnsel entfernt

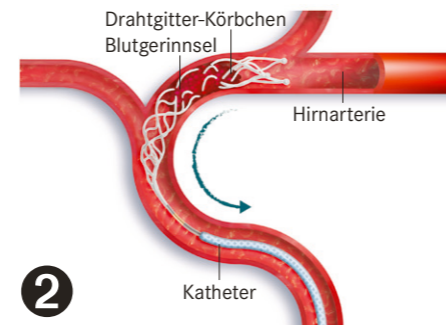
Ein Körbchen an der Spitze eines Katheters hält den Pfropf fest, der den Blutstrom blockiert. So kann der Arzt ihn über die Leistenarterie aus dem Körper ziehen.



1

Platzierung

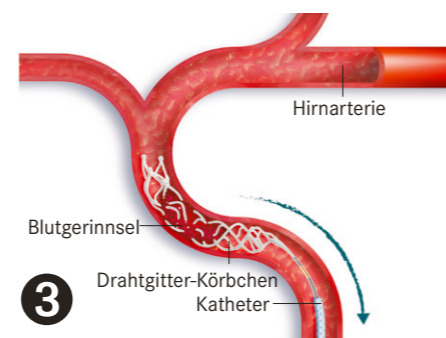
Erst durchdringt ein Führungskatheter das Gerinnsel. Er dient als Schiene für den Mikrokatheter, über den das Drahtgitter-Körbchen an den „Tatort“ gelangt.



2

Entfaltung

Beim Rückzug des Katheters entfaltet sich das Körbchen, die Drähte dringen ins Gerinnsel ein und halten es fest.



3

Rückzug

Unterstützt durch leichten Unterdruck, zieht der Arzt den Katheter mit dem Blutgerinnsel im Drahtgitter-Körbchen aus dem Körper.

Infografik: W&B/Stephan Günther. Foto: W&B/Ronald Frommann

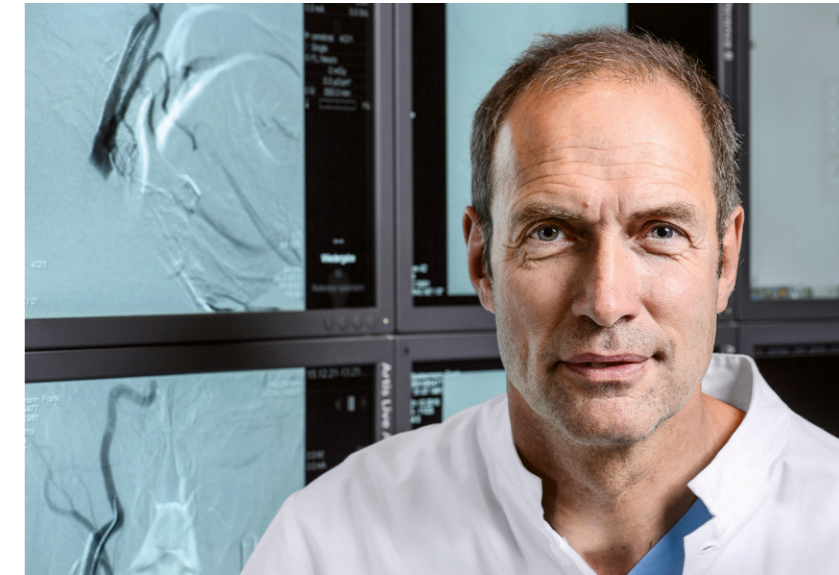
gen. Denn die Behandlung mit den dünnen Schläuchen und Drähten kann zu neuerlichen Schlaganfällen und zu Blutungen führen. Erst 2013 waren gleich drei Studien gescheitert, die solche Verfahren erprobten. Einige Experten prophezeiten der Kathetherapie bei Hirninfarkten ein baldiges Aus.

Mr. Clean brachte die Wende. Mr. Clean, in den USA die Werbefigur eines Haushaltsreinigers, ist in diesem Fall die Abkürzung für eine Studie (Multicenter randomized clinical trial of endovascular treatment for acute ischemic stroke in the Netherlands). Ärzte hatten dafür 500 Schlaganfall-Patienten in niederländischen Kliniken mit der Lyse behandelt, die Hälfte von ihnen zusätzlich mit der Kathetherapie. 19 Prozent der lediglich lysierten, jedoch 33 Prozent der doppelt behandelten Studienteilnehmer waren danach nicht auf fremde Hilfe angewiesen.

Großer Erfolg mit kleinem Körbchen

Am ersten Januar vergangenen Jahres publizierten die Niederländer ihre Ergebnisse – und markierten damit einen Neuanfang. In den darauffolgenden Monaten veröffentlichten internationale Forschergruppen vier weitere Studien, die allesamt eine noch größere Erfolgsrate aufwiesen. Von einer Revolution, von einer historischen Wende in der Schlaganfall-Therapie sprechen sogar kritische Mediziner. Zu verdanken ist der plötzliche Durchbruch einer kleinen technischen Änderung: einem anderen Instrument an der Katheterspitze. Ein Drahtgitter-Körbchen fängt das Gerinnsel ein und zieht es aus dem Körper.

Als Leiter des Fachbereiches Neuroradiologie an der Asklepios-Klinik Hamburg-Altona nutzt Professor Bernd Eckert das neue Verfahren regelmäßig. „Entscheidend für den Erfolg ist die richtige Auswahl der Patienten“, betont er. Das heißt für ihn vor allem, dass der Verschluss im Kopfteil der Halsschlagader sitzt oder in der unmittelbar abbiegenden Arterie, also in den großen Eingangsgefäßen des Gehirns. Prinzipiell könne man mit den Kathetern auch weiter vordringen, sagt Eckert. Da aber sei es weniger nötig, weil in kleineren Gefäßen die Lyse Erfolg hat – und weil die Behinderungen der Patienten weniger schwer ausfallen, sollte sie versagen. Zudem müsse das Risiko des Kathetereingriffs bedacht werden.



„Entscheidend für den Erfolg ist die richtige Auswahl der Patienten“

Professor Bernd Eckert nutzt an der Asklepios-Klinik in Hamburg das neue Verfahren

Neben den Halsarterien zieht noch eine zweite Strombahn zum Gehirn. Zwei Gefäße verlaufen entlang der Wirbelsäule kopfwärts und vereinigen sich dort zur sogenannten Basilaris-Arterie. Diese versorgt das Stammhirn, das zum Beispiel unsere Atmung steuert. Schlaganfälle an dieser Stelle sind darum stets lebensbedrohlich. Neuroradiologen haben dort bereits mit dem Katheter gearbeitet, bevor sie sich den Halsarterien widmen. Zwar gibt es für die hintere Strombahn keine vergleichenden Studien. „Aber hier geht es um Leben oder Tod“, sagt Bernd Eckert. Deshalb sind sich die meisten Experten einig: Wirkt die Lyse nicht, wird auch hier der Katheter eingesetzt.

In der hinteren Strombahn kommt es allerdings weit seltener zu Schlaganfällen als in den vorderen Hauptstamm-Arterien. Und dort gelingt es den Ärzten, in rund 80 Prozent aller Eingriffe das Gerinnsel mit dem Drahtkörbchen so vollständig zu entfernen, dass mindestens die Hälfte der vorher blockierten Gefäße wieder von Blut durchströmt wird. Die Zahl der Todesfälle sinkt dadurch zwar kaum, sie lag in den Studien durchschnittlich bei etwa 15 Prozent. Deutlich verringert ist aber der ▶

Wenn die Uhr tickt

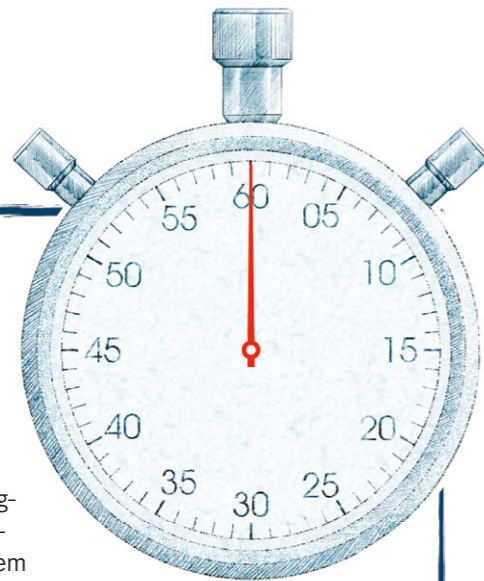
Time is brain, Zeit ist Gehirn.

So lautet das Mantra der Schlaganfalltherapie. Rund zwei Millionen Nervenzellen gehen bei einem Hirninfarkt pro Minute zugrunde. Deshalb ist eine rasche Behandlung so wichtig. Binnen weniger Stunden wird ein Zeitpunkt erreicht, an dem eine Therapie keinen Nutzen mehr verspricht.

Bei der Lyse, der Auflösung des Gerinnsels mit einer Arznei, liegt dieser Punkt bei viereinhalb Stunden nach Beginn des Infarkts. Das ist der Durchschnittswert, den Forscher ermittelt haben. Im Einzelfall kann dieser aber nach oben oder unten abweichen.

„Manche Patienten haben schon nach einer halben Stunde einen irreversiblen Infarkt, bei anderen ist noch viele Stunden nach Beginn rettbares Gewebe vorhanden“, sagt Professor Oliver Singer. Das hängt davon ab, wie viele Umgehungsgefäße vorhanden sind, die das verschlossene Gefäß eine Zeit lang ersetzen können. Nur: Zu welcher Gruppe ein Patient gehört, stellt sich immer erst im Ernstfall heraus.

„**Wird das Gerinnsel** mit einem Kathetereingriff entfernt, sind die Ergebnisse noch mindestens bis sechs Stunden nach Schlaganfallbeginn besser als mit der Lyse“,



zitiert Professor Michael Knauth, Direktor der Uniklinik für Neuro-radiologie in Göttingen, Studien. Auch bei diesen sechs Stunden handelt es sich nur um einen Durchschnittswert, der individuell stark abweichen kann und der sich ebenfalls nicht im Voraus bestimmen lässt. Wann ein Eingriff noch Erfolg verspricht, können nur die Ärzte entscheiden.

Je früher ein Patient die Klinik erreicht, desto wahrscheinlicher die Möglichkeit einer Behandlung. Und je früher diese startet, umso größer die Erfolgsaussichten. Das macht schnelles Handeln bei einem Schlaganfall so wichtig. Wer Symptome wie Lähmungen oder Schwäche, einen herabhängenden Mundwinkel, eine undeutliche Sprache, Seh- oder Gefühlsstörungen bemerkt – sei es der Patient selbst oder ein Angehöriger –, sollte umgehend den Notruf 112 wählen. Lieber einmal zu oft als einmal zu wenig. Dann ist die Chance groß, dass die Therapie innerhalb der ersten, der sogenannten goldenen Stunde starten kann.

Grad der Behinderung, die Betroffene zurückbehalt. Häufig erleben Ärzte, dass Patienten nach einem schweren Schlaganfall die Klinik ohne bleibende Schäden verlassen. Eine Garantie gibt es nicht, dafür verlaufen Hirninfarkte zu unterschiedlich. Und bei manchen Patienten ereignen sie sich so rasant, dass diese auch von einer Katheter-Behandlung nicht mehr profitieren.

Dennoch: „Die neue Methode ist ein extrem wichtiger Schritt in der Schlaganfalltherapie“, urteilt Professor Oliver Singer, Direktor der Klinik für Neurologie an den Helios-Dr.-Horst-Schmidt-Kliniken in Wiesbaden. Singer hat an einer der maßgeblichen Studien mitgearbeitet. Er betont ebenfalls, wie wichtig die Auswahl der Patienten ist. Nur für fünf bis zehn Prozent käme das neue Verfahren infrage. „Das klingt nach wenig“, sagt Singer, „aber es sind eben die am schwersten betroffenen.“

Gute Kombination unter Zeitdruck

Für leichtere Fälle bleibt die Lyse der Standard – sofern Arzt und Patient nicht komplett auf eine Behandlung verzichten, weil die Symptome so gering und die Aussichten so gut sind, dass die Risiken einer Therapie nicht vertretbar wären. Aber auch die Katheterbehandlung wird häufig mit der Gabe von Medikamenten in den Blutkreislauf kombiniert. Denn die Lyse kann binnen weniger Minuten starten, nachdem der Patient im Computer- oder Magnetresonanztomografen untersucht wurde. Der Drahtkörbchen-Eingriff hingegen ist technisch anspruchsvoll, erfordert zusätzliches Personal und eine umfangreiche Vorbereitung. Bis er abgeschlossen ist, vergeht meist mehr als eine Stunde.

In den nächsten Jahren gehe es darum, spezielle Untergruppen von Betroffenen zu identifizieren, die nicht oder ganz besonders von der Katheter-Therapie profitieren, sagt Professor Gerhard Hamann, zweiter Vorsitzender der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft. Dabei wird die Art der Bildgebung eine wichtige Rolle spielen. Die meisten Kliniken nutzen einen Computertomografen, um den Blutstau zu beurteilen und die Stelle des Gerinnsels zu finden. Das geht schnell und ist praktikabler als eine Untersuchung im Magnetresonanztomografen (MRT), der zudem nicht überall zur Verfügung steht.



Heilsamer Draht: In den Maschen des Gitterkörbchens verfängt sich das Blutgerinnsel

Doch ein MRT hat einen großen Vorteil: Mit speziellen Verfahren können Ärzte besonders gut erkennen, wie viel Hirngewebe unwiderruflich verloren und wie viel geschädigt, aber noch zu retten ist. Damit ließe sich zum Beispiel besser beurteilen, ob die Behandlung überhaupt noch Erfolg verspricht, wenn der Patient erst Stunden nach den ersten Symptomen in der Klinik eintrifft.

Vor allem aber kommt es auf die Menschen an, die diese Technik nutzen. In der Regel sollten dies Neuroradiologen sein, die Erfahrung mit Katheterbehandlungen im Gehirn haben. „So einen delikaten Eingriff an den kleinen Gefäßen kann man nicht auf höchstem Niveau vornehmen, wenn man das nur fünfmal im Jahr macht“, erklärt Oliver Singer. Das aber schränkt den Kreis der behandelnden Ärzte ein – und ist eine Herausforderung für die Versorgung der Patienten.

In Deutschland gibt es derzeit etwa 280 sogenannte Stroke Units (SU), Spezialabteilungen für Schlaganfall-Patienten. Davon sind 107 als überregionale SU zertifiziert. In diesen ist rund um die Uhr die Möglichkeit einer Katheterbehandlung garantiert. Wer in einer Klinik ohne Katheter-Bereitschaft landet und für diese Therapie infrage kommt, muss verlegt werden. „Das kostet zwar zusätzliche Zeit, wird aber durch eine bessere Qualität der Behandlung aufgewogen“, betont Eckert.

Organisieren sollen das alles sogenannte Neurovaskuläre Netzwerke, seit 2013 wird dieses Modell erprobt. Es sieht die Kooperation von regionalen und überregionalen SU vor, um Patienten die individuell beste Behandlung zu ermöglichen. In den nächsten Jahren soll das Konzept bundesweit umgesetzt werden. „Wir haben in Deutschland ziemlich gute Voraussetzungen“, sagt Professor Matthias Endres, Direktor der neurologischen Klinik an

der Charité in Berlin, „aber wir müssen noch mehr für ein flächendeckendes Angebot sorgen.“ Damit Patienten nur selten verlegt werden müssen, schwebt Experten noch etwas anderes vor: Rettungswagen sollten gleich die richtige Klinik ansteuern. „Dazu untersuchen wir zurzeit Kriterien wie die Schwere des Schlaganfalls, die mit einer hohen Wahrscheinlichkeit eine Katheterbehandlung erforderlich machen“, so Endres.

Organisation ist das eine, das richtige Verhalten der Patienten das andere. Nutzen Sie die Möglichkeiten der Vorsorge, um Ihr individuelles Risiko zu senken (siehe Seite 18). Und Sie oder Ihre Angehörigen sollten sich nicht scheuen, bei verdächtigen Symptomen den Notruf 112 zu wählen (siehe Kasten Seite 16). Denn noch immer kann ein Schlaganfall schwere Folgen haben. Aber nicht zuletzt die neue Therapieform gibt Anlass, optimistischer in die Zukunft zu blicken.

„Der Eingriff erfordert Ärzte mit Erfahrung“

Professor Oliver Singer war an einer der Studien beteiligt, die den Durchbruch der neuen Therapie brachten