

Behandlung mit Stents

Was ist heute möglich?

Prof. Dr. med. Thomas Voigtländer, Cardioangiologisches Centrum Bethanien (CCB), Frankfurt am Main

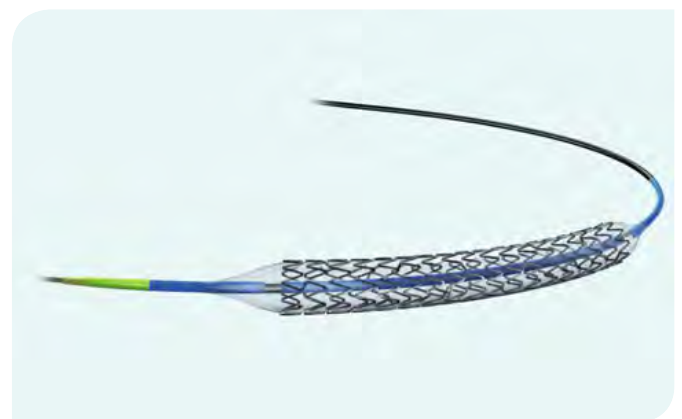
Vor mir sitzt Karl Ritz*, ein sympathischer Mann im Alter von 55 Jahren, Abteilungsleiter einer großen Firma. Er macht einen gesunden Eindruck. Der Zufall hat ihn zu mir geführt. Ein Kollege hatte ihm von dem Vortrag eines Herzspezialisten berichtet. Thema: „Kommt der Herzinfarkt aus heiterem Himmel?“. Der Herzspezialist habe über Risikofaktoren gesprochen und über Symptome, die typisch für einen Herzinfarkt sind: Engegefühl im Brustkorb, Brustschmerzen, Atemnot – in Ruhe, d. h. im Liegen.

Engegefühl im Brustkorb? Das hatte Karl Ritz in der letzten Woche gerade erlebt. Zweimal war er nachts durch diese Beschwerden aufgewacht. In den Wochen davor waren dieselben Beschwerden unter körperlicher Belastung aufgetreten, wenn er eine Treppe hinaufstieg oder einen Kasten Mineralwasser ins Haus trug. War sein Herz in Gefahr? Um das zu klären, war er zu mir gekommen.

Im Gespräch stellte sich heraus, dass er schon lange einen hohen Blutdruck hatte, ohne sich darum zu kümmern. Sein Vater war früh am Herzinfarkt gestorben. Die EKG- und Echokardiographieuntersuchung zeigten eindrücklich, wie Recht er hatte, sich untersuchen zu lassen. Alles wies auf einen drohenden Herzinfarkt hin. Eine Herzkatheteruntersuchung war unumgänglich. Das Ergebnis: Die rechte Kranzarterie war fast verschlossen. Die so hochgradig verengte Stelle wurde mithilfe von Herzkathetertechnik

aufgedehnt und mit einer modernen Gefäßstütze, einem Stent mit Medikamentenbeschichtung, versorgt. Am nächsten Tag konnte Karl Ritz schon wieder nach Hause.

Beim Abschied sagte Karl Ritz: „Es ist kaum zu glauben, eben bin ich der Klinik die Treppen schnell heraufgegangen. Von Engegefühl keine Spur. Also bin ich wieder gesund.“ „Die Beschwerden sind beseitigt“, antwortete ich ihm, „das ist der schöne Erfolg der Stentbehandlung. Aber täuschen Sie sich nicht: Die KHK, die koronare Herzkrankheit, die die Beschwerden verursachte und fast in einen Herzinfarkt mündete, besteht weiter. Durch eine Stentbehandlung wird die KHK nicht besiegt. Für Ihre Zukunft kommt es jetzt darauf an, dass Sie sich für einen gesunden Lebensstil entscheiden und Ihre Risikofaktoren, vor allem den Bluthochdruck, in den Griff bekommen. Nur so können Sie sich vor dem Fortschreiten der Krankheit schützen.“



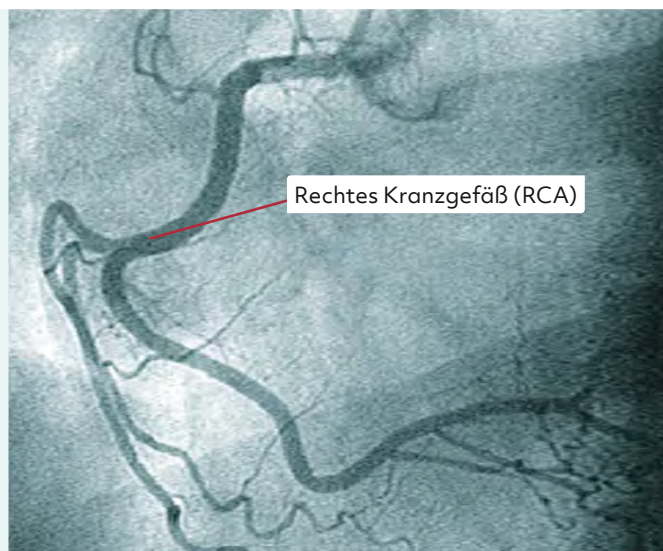
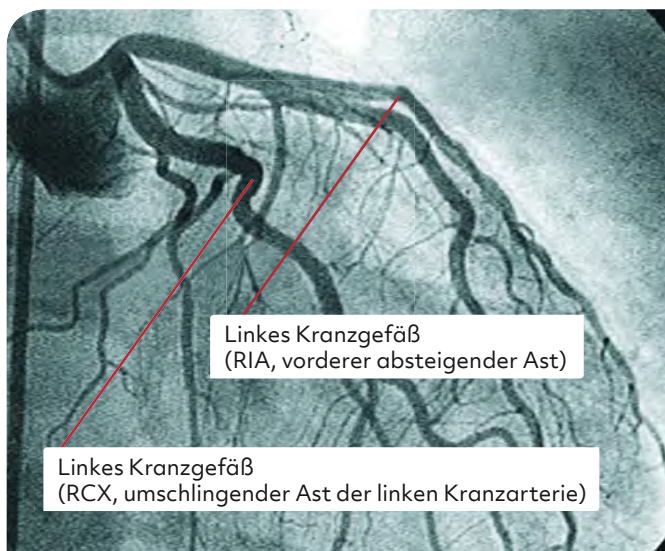
* Name von der Redaktion geändert.

Eine eindrucksvolle Entwicklung

In 2018 wurden bei mehr als 380 000 Patienten eine Behandlung mit Stents durchgeführt. Seit 1993 werden erfolgreich Stents in Herzkranzgefäßen eingesetzt. Eine wichtige Grundlage dieser Therapie war damals die technische Entwicklung von speziellen Koronarstents der ersten Generation, die in die schmalkalibrigen Herzkranzgefäße eingebracht werden konnten. Mindestens so wichtig war die Entdeckung eines Medikamentes, das die Gerinnselbildung im Stent verhindert, das Tiklopidin. Die Stenttechnologie hat seit dieser Zeit eine rasante Entwicklung gezeigt. Bei den Stents der ersten Generation traten allerdings nicht selten schwere Probleme auf, wie der frühe Verschluss der Stents mit teils dramatischen Folgen bis hin zum Versterben des Patienten. In mehr als 30 % kam es zur Wiederverengung in dem mit Stent versorgten Herzkranzgefäß und dem Wiederauftreten von Symptomen. Kardiologen und Industrie haben die Technik immer weiter entwickelt bis zu dem heutigen hohen Standard, bei dem Komplikationen sehr selten geworden sind. Wichtige Entwicklungsschritte waren die Miniaturisierung der Stentstreben (Stentstruts), die bei den jetzigen Stents 60 µm betragen. So können die Stents auch durch sehr ausgeprägte Engstellen im Koronargefäß vorgeführt werden. Die überschießende Narbenbildung des Gefäßbindegewebes im Stentbereich stellte anfangs die Kardiologen vor große Probleme, da die Stents dadurch eine Wiederverengung (Restenose) zeigten. Bahnbrechend war die Entwicklung von Stents, die mit einem Medikament beschichtet wurden, das eine überschießende Bindegewebebildung im Stent verhinderte (Drug eluting Stents - DES). Von den ersten Publikationen 2002 bis heute wurden auch diese Stents immer weiter entwickelt. Optimierung des Stentdesign und der Medikamentenbeschichtung haben diese Stents zu den heute verwandten Standardstents werden lassen.

Große Anstrengungen wurden seit 2011 unternommen Stents zu entwickeln, die sich nach Implantation im Herzkranzgefäß innerhalb weniger Jahre wieder auflösen (Bioresorbable Stents – BRS). Nach einer anfänglichen Euphorie zeigt sich aber in großen Studien, dass die Rate an Stentthrombosen inakzeptabel hoch ist. Aus diesem Grunde wird diese Stenttechnologie nicht mehr verwandt.





Darstellung der Herzkranzgefäße eines gesunden Herzens mit vollkommen glatten Gefäßen.

Wann ist eine Stentbehandlung angezeigt?

Veränderungen an den Herzkranzgefäßen können zu akuten oder chronischen Beschwerden führen: Die dramatischste Form der akuten Beschwerden ist ein Herzinfarkt, bei dem ein Herzkranzgefäß verschlossen ist. Bei diesen Patienten ist ein sofortiger Herzkathetereingriff die beste Therapie. Die Aufdehnung und das Einsetzen eines Stents führen zu Beschwerdefreiheit und die Lebenserwartung wird dadurch verbessert. Auch die instabile Angina pectoris die ein Vorläufer des Herzinfarkts ist, wird oft mit einem Stent behandelt. Bei Patienten, die an einer stabilen Angina pectoris leiden, wird die Stentbehandlung hauptsächlich durchgeführt, um die Beschwerden zu beseitigen oder zu bessern. Allerdings weisen Daten darauf hin, dass auch die Prognose verbessert werden kann. Dies gilt besonders, wenn durch die Stenosen ein großes Areal des Herzmuskels durch Minderdurchblutung gefährdet ist. Liegen keine hochgradigen Einengungen an wichtigen Herzkranzgefäßen vor, die einen großen Herzbereich versorgen, reichen Medikamente für die Behandlung aus. Häufig kann durch die Gefäßdarstellung mit Kontrastmittel allein nicht entschieden werden, ob

es sich um eine kritische Verengung handelt. Diese Entscheidung kann durch die Bestimmung der sogenannten FFR (**Fractional Flow Reserve**) erfolgen. Mit diesem Verfahren kann geprüft werden, ob die Durchblutung des Herzmuskels wirklich kritisch eingeschränkt ist. Häufig sehen Verengungen kritischer aus, als es sich später in der FFR-Messung nachweisen lässt. Dadurch können unnötige Stentbehandlungen oder Bypassoperationen vermieden werden.

Die Behandlung mit Stents ist dann angezeigt, wenn ausgeprägte Verengungen in einem oder zwei Hauptästen vorliegen. Auch die Hauptstammstenose kann mittlerweile durch Stents behandelt werden.

Wie wird die Stentbehandlung vorbereitet?

Grundlage der Behandlung ist die Kenntnis der Veränderungen in den Herzkranzgefäßen. Nur so kann der Stent an der richtigen Stelle und in der richtigen Breite und Länge eingesetzt werden. Bisher war es nur mit einer Herzkatheteruntersuchung möglich, diese Informationen zu erhalten. Hierzu ist immer die Punktion einer Arterie erforderlich (Arm oder Leiste). Mittlerweile ist jedoch mit der Computer-

tomographie (CT) weitestgehend die Aufnahmequalität der Herzkatheteruntersuchung erreicht worden. So kann bereits auf der Grundlage der CT - Untersuchung das Einsetzen eines Stents geplant werden. Verkalkungen des Herzkranzgefäßes können mit CT wesentlich besser als mit der üblichen Herzkatheteruntersuchung gesehen werden. Diese Information kann vor der Stentbehandlung sehr wichtig sein, da Verkalkungen zu Komplikationen beim Einsetzen des Stents führen können. Auch bei Wiedereröffnungen von verschlossenen Kranzgefäßen können durch die CT häufig wichtige Informationen über den Gefäßverlauf hinter dem Verschluss erzielt werden. Selbstverständlich muss vor einer Stentbehandlung klar sein, dass diese für den Patienten notwendig ist, d. h. dass dadurch seine Beschwerden gelindert werden oder seine Lebenserwartung verbessert wird. Für diese Einschätzung ist die Erhebung der Krankheitsgeschichte sehr wichtig. Weitere Bausteine der Einschätzung sind das Ruhe- EKG, das Belastungs-EKG und eine Ultraschalluntersuchung des Herzens. Mit der Myokardszintigraphie oder der Magnetresonanztomographie (MRT) des Herzens kann das Ausmaß der durch eine Koronarstenose bedingten Minderdurchblutung des Herzmuskels bestimmt werden. Wichtig ist die ausführliche Aufklärung über den Ablauf der Herzkatheteruntersuchung und der Stentbehandlung. So kann dem Patienten die Angst genommen werden. Auch die Möglichkeit, vor und während des Eingriffes ein Beruhigungsmittel zu erhalten, sollte besprochen werden. Eine Narkose ist nicht notwendig.

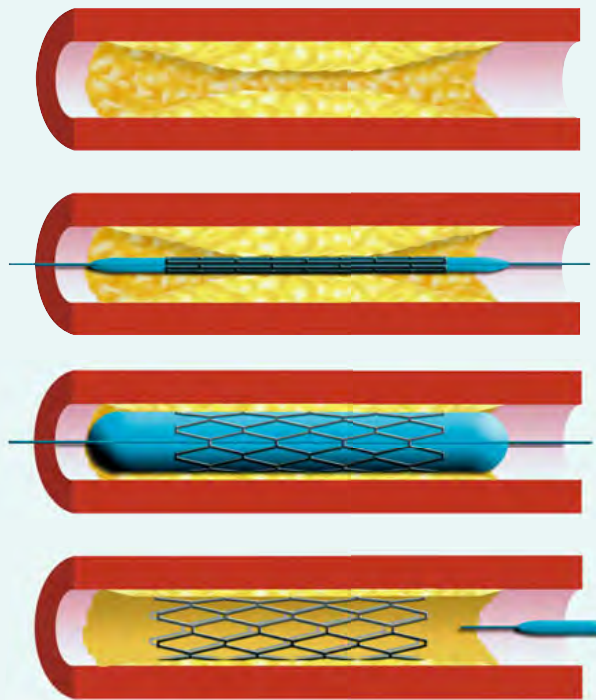
Wie wird die Stentbehandlung durchgeführt?

Die Untersuchung beginnt damit, dass die Stelle betäubt wird, an der der Katheter in die Arterie eingeführt wird (Punktion). Heutzutage ist der Zugang über die Arteria radialis (am Handgelenk) Standard. Bei diesem Zugang treten im Vergleich zum Zugang über die Leistenarterie (Arteria femoralis)

deutlich weniger Blutungen auf. Im Gegensatz zur Leistenarterie kann die Handgelenksarterie am Ende der Untersuchung perfekt abgedrückt werden. Dennoch bleibt der Zugang über die Leistenarterie wichtig, da bei Gefäßveränderungen gelegentlich eine Sondierung der Herzkranzgefäße über den Zugang über das Handgelenk nicht möglich ist. Nach der örtlichen Betäubung wird eine 10–15 cm lange Hülse in die Arterie gelegt, durch die der Katheter geführt wird. Das Verschieben des Herzkatheters ist in aller Regel schmerzfrei, weil die Innenhaut der großen Körperadern keine Nerven hat, die Schmerzen vermitteln. Mit Hilfe von Kontrastmittel werden die Herzkranzgefäße mit ihren Verästelungen im Röntgenbild dargestellt. Die Engstellen werden sichtbar. Dann wird über einen Führungsdraht ein zusammengefalteter Ballon, auf den ein Stent montiert ist, in die Engstelle gebracht und dort mit hohem Druck aufgeblasen (Abb. oben). Die Engstelle wird aufgedehnt, der Stent entfaltet sich und schmiegt sich an die Gefäßwand. Das Herz wird wieder ausreichend durchblutet. Dann werden Ballon und Herzkatheter wieder zurückgezogen, der Stent bleibt im Gefäß. Während der Aufdehnung des Ballons (30 bis 60 Sekunden) kann es zu einem Gefühl von Brustenge kommen, weil der Blutstrom im Herzkranzgefäß durch den aufgedehnten Ballon behindert wird. Nach Ablassen des Drucks im Ballon lässt das Engegefühl jedoch sofort nach. Zum Schluss wird ein Druckverband an der Punktionsstelle angelegt, damit keine Blutung auftritt. Wenn die Leistenarterie gewählt wird, ist für etwa 5 bis 6 Stunden nach Anlage des Druckverbands Bettruhe erforderlich. Als Alternative kann die Punktionsstelle auch mit sogenannten Verschlussystemen (Kollagenpropf oder Metallclip) verschlossen werden.

Nach dem Ziehen der Schleuse in der Handgelenksarterie und Anlage des Druckverbands ist keine Bettruhe erforderlich. Die Patienten können, wenn es der Allgemeinzustand erlaubt, unmittelbar nach

Einsetzen eines Stents in schematischer Darstellung:



Verengung im Herzkranzgefäß.

Stent auf dem Ballon, nicht entfaltet.

Stent und Ballon entfaltet.

Stent verbleibt im Herzkranzgefäß, Ballon wird wieder entfernt. Jetzt ist das Gefäß wieder offen, sodass das Blut ungehindert fließen kann.

der Stenttherapie mobilisiert werden. Einer unkomplizierten Stentbehandlung schließt sich eine 24- bis 48-stündige Überwachungsphase im Krankenhaus an.

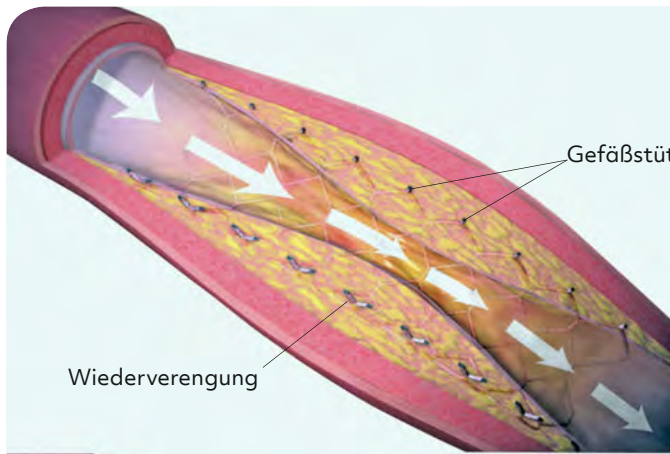
Bei der Behandlung der stabilen Angina pectoris gelingt es, die Beschwerden zu beseitigen, wenn alle bedeutsamen Engstellen in den Herzkranzgefäßen aufgedehnt werden.

Ergebnisse

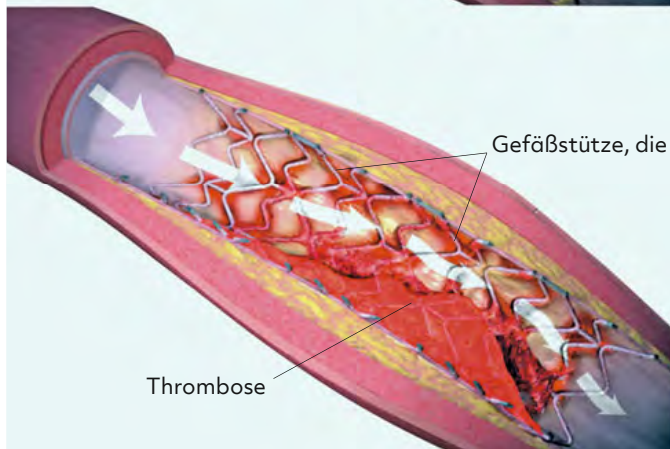
Die Behandlung einer Verengung im Herzkranzgefäß gelingt mit den modernen Stents in über 95 % der Fälle. Entscheidend ist die Verringerung der Sterblichkeit bei einem Herzinfarkt durch die Stentbehandlung. Von den Patienten, die lebend das Krankenhaus erreichten, starb in der Zeit vor der Verfügbarkeit von Stents noch jeder 5. Patient im Krankenhaus. Durch das Einsetzen von Stents ist diese Zahl nun deutlich gesunken, 90–95 % der Infarktpatienten überleben. Selbstverständlich tragen auch die verbesserte Intensivmedizin und die medikamentöse Begleittherapie zu diesem guten Ergebnis bei.

Risiken des Eingriffs

Glücklicherweise hat die Häufigkeit von Komplikationen in den letzten Jahren immer weiter abgenommen. Die Sterblichkeit beim Eingriff beträgt 0,3 %. Kommt es nach dem Einsetzen eines Stents zum Einriss der Innenhaut des Herzkranzgefäßes, kann sich das Herzkranzgefäß verschließen: Es droht ein Herzinfarkt. Mittlerweile ist dies eine sehr seltene Komplikation, da das Herzkranzgefäß mit zusätzlichen Stents in aller Regel rasch wiedereröffnet werden kann.



Das Hauptproblem der unbeschichteten Stents: Wiederverengung.




Das Hauptproblem der medikamentenbeschichteten Stents: späte Stentthrombose.

Bedeutsamer ist ein Verschluss des Stents, der nicht sofort während des Eingriffs, sondern Stunden später auftritt. Es muss dann auch in der Nacht sehr rasch ein Team mit einem erfahrenen Kardiologen aktiviert werden, der eine erneute Herzkatheteruntersuchung durchführt und mit Hilfe weiterer Stents versucht, den verschlossenen Stent zu öffnen. Auch Rhythmusstörungen können auftreten, sie lassen sich während der Untersuchung schnell mit Medikamenten und Elektrotherapie (Defibrillation) beheben.


An der Punktionsstelle (Arteria femoralis) treten insgesamt in 3 % der Fälle Komplikationen auf. Relativ häufig kommt es zu Blutergüssen. Diese sind jedoch meist nicht bedeutsam, sodass keine spezielle Behandlung erfolgen muss. Verletzungen der Arterie sind selten. Blutungsprobleme bei einem Zugang über die Arteria radialis treten sehr selten auf, da das Gefäß sehr gut abgedrückt werden kann.

♥ **Schutz vor Blutgerinnseln:** Entscheidend für den Erfolg nach einer Stentbehandlung sind die Medikamente, die eine Verklumpung von Blutplättchen und das Entstehen einer Thrombose verhindern. Besondere Anfälligkeit für Thrombosen im Stent bestehen, wenn die Stentoberfläche noch nicht mit einer neuen dünnen Haut (Neointima) überzogen ist. Bis sich diese Haut gebildet hat, muss eine besondere Medikation zur Hemmung der Funktion der Blutplättchen erfolgen. Für die ersten 6 -12 Monate wird die Gerinnselbildung der Blutplättchen (Thrombozyten) über zwei Ansatzpunkte verhindert. Aspirin (ASS) hemmt den einen, der andere Mechanismus wird über sogenannte P2Y12 Inhibitoren gehemmt. In aller Regel wird aus dieser Medikamentengruppe Clopidogrel (Plavix) eingesetzt. Wenn der Stent im Rahmen eines Herzinfarktes eingesetzt wird, erfolgt die Blutplättchenhemmung mit den noch stärkeren

P2Y12 Inhibitoren Prasugrel (Efient) oder Ticagrelor (Brillique). Nach 6 Monaten erfolgt die lebenslange Gabe von ASS 100 alleine, wenn ein Herzinfarkt bestand dann nach 12 Monaten. Statt ASS 100 mg kann bei allen Patientengruppen nach Ablauf der Phase mit doppelter Thrombozytenhemmung auch Clopidogrel gegeben werden. Operationen sollten auf die Phase verschoben werden, in der eine doppelte Hemmung der Thrombozytenfunktion nicht mehr erforderlich ist. Bei dringlichen Eingriffen oder bei hohem Blutungsrisiko kann bereits nach 3 Monaten, bei sehr dringlichen Eingriffen oder kritischen Blutungen kann selten nach 4 Wochen die doppelte Plättchenhemmung beendet werden. Arterienpunktionen (wie bei Kathetereingriffen am Herz oder in den Beinen) sind auch mit doppelter Hemmung möglich. Das gleiche gilt für Schrittmacher- und Defibrillatorimplantationen.

 **Was tun bei einer Wiederverengung?** Die Wiederverengung nach einer Stentbehandlung wird Restenose genannt. Es handelt sich um eine überschießende Einheilungsreaktion des Stents. Bindegewebszellen aus der Herzkranzgefäßwand durchwandern die Stentstreben und können je nach Ausmaß dieses Prozesses den Blutfluss behindern. Diese Vorgänge sind spätestens nach 6 Monaten beendet. Glücklicherweise ist heutzutage durch den nahezu ausschließlichen Einsatz von medikamentenbeschichteten Stents eine Restenose sehr selten geworden. Sie betrifft weniger als 5 % der mit einem Stent behandelten Patienten. Besonders gefährdet für eine Wiederverengung trotz des Einsatzes von beschichteten Stents sind Verengungen an der Abgangsstelle der rechten Kranzarterie aus der Hauptschlagader. Tritt eine bedeutsame Restenose auf, kommt es zu Symptomen wie bei einer Angina pectoris (Brustschmerzen, Engegefühl im Brustkorb, Atemnot) oder auch zu Veränderungen im Belastungs-EKG. Bei dieser Situation sollte der Patient nicht warten und einen Notfalltermin beim betreuenden Kardiologen vereinbaren. Wenn dies nicht möglich ist, kann

auch die nächste CPU (**Chest Pain Unit, Brustschmerzambulanz / Herznotfallambulanz**) aufgesucht werden. In Kliniken mit einer CPU besteht auch immer die Möglichkeit, eine Herzkatheteruntersuchung durchzuführen. Bei Verdacht auf eine bedeutsame Restenose wird eine erneute Herzkatheteruntersuchung erforderlich. Liegt nur eine kurzstreckige Restenose im Stent vor, kann eine Ballondilatation im Stent erfolgen. Betrifft die Restenose jedoch große Teile des Stents, wird heutzutage ein medikamentenbeschichteter Stent als Stent in Stent implantiert. Auch Ballons, die mit Medikamenten beschichtet sind, werden mit Erfolg zur Behandlung von Wiederverengungen eingesetzt.

 **Was tun bei einer Stentthrombose?** Die Stents der ersten Generation (Beschichtung mit Paclitaxel und Sirolimus) hatten ein geringes, aber anhaltendes Risiko für das Auftreten der sogenannten späten Stentthrombose, d. h. einer Thrombose nach Monaten oder gar Jahren. Bei den modernen Stents und den weiter perfektionierten Implantationstechniken ist dieses Risiko deutlich geringer und beträgt 0,2 % pro Jahr. Die Stentthrombose, bei der sich der Stent plötzlich verschließt, ist ein lebensbedrohliches Ereignis. Die Symptome sind die gleichen wie die des Herzinfarkts. Auch die Therapie ist die gleiche. Es gilt, sofort die **112** anzurufen, damit der verschlossene Stent so schnell wie möglich geöffnet werden kann.

Welche Kontrollen sind nötig?

Nach einer Stentimplantation ist in vielen Fällen eine Rehabilitation, am besten ambulant, sinnvoll. Wenn in dieser Zeit keine Beschwerden auftreten, kann die nächste kardiologische Kontrolle nach 6 Monaten erfolgen. Danach können die Abstände verlängert werden (1 - 2 Jahre). Eine erneute Herzkatheteruntersuchung ist nur notwendig, wenn wieder Beschwerden auftreten oder das Belastungs-EKG auffällig ist. Wenn der Patient Brustschmerzen und/oder Atemnot bei Belastung hat, muss auch zwischen

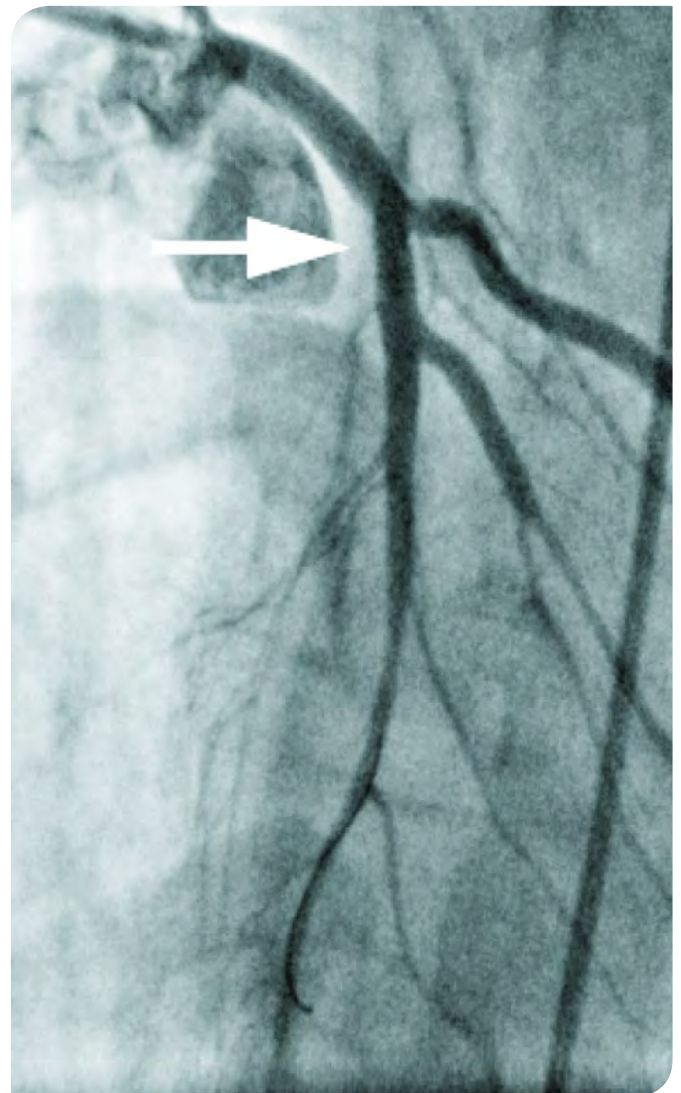


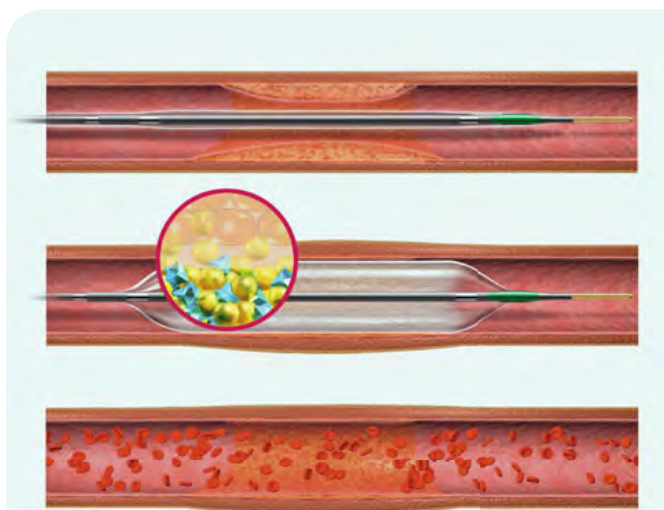
Die beiden Bilder zeigen die Gefäßdarstellung (RIA) des Patienten, über dessen Geschichte am Anfang dieses Artikels berichtet wurde: vor und nach der Behandlung mit einem Stent. Die Engstelle ist nach der Stentbehandlung beseitigt.

den Kontrollterminen sofort ein Kardiologe aufgesucht werden. Wenn beim Kardiologen kein Termin zu erhalten ist, ist es sinnvoll, die nächstgelegene CPU (Chest Pain Unit, Brustschmerzambulanz) aufzusuchen, um keine Zeit zu verlieren. Gefährlich wird es, wenn Schwere, Dauer oder Häufigkeit der Beschwerden zunehmen oder wenn sie sogar in Ruhe oder bei minimaler Belastung auftreten. Dann besteht die Gefahr, dass sich ein Herzinfarkt entwickelt.

Medikamente nach Stent

Die koronare Herzkrankheit besteht auch nach der Stentbehandlung weiter. Nach der Einnahme von ASS und Clopidogrel auf begrenzte Zeit sollten alle Patienten ASS lebenslang einnehmen. Bei Bluthochdruck und bei Pumpschwäche des Herzens sollten ACE-Hemmer und Betablocker eingesetzt werden. Statine sind ein wesentlicher Baustein der medikamentösen Therapie, der LDL-Cholesterinspiegel sollte unter 70 mg/dl eingestellt sein.





Ballons, die mit Medikamenten beschichtet sind, werden zur Behandlung von Wiederverengungen eingesetzt.
 Oben: Ballon in Position, nicht aufgedehnt.
 Mitte: Ballon aufgedehnt, Medikamentenabgabe.
 Unten: Ballon entfernt.

♥ **Vorhofflimmern und Stents:** 5-8 % der Patienten, die mit einem Stent behandelt werden, haben auch Vorhofflimmern. Zur Schlaganfallprophylaxe wird bei Patienten mit Vorhofflimmern eine Blutverdünnung durchgeführt. Zur Verfügung stehen das jahrzehntelang bekannte Marcumar und die direkten oralen Antikoagulantien (DOAK). Folgende Medikamente werden eingesetzt: Edoxaban (Lixiana), Apixaban (Eliquis), Dabigatran (Pradaxa) und Rivaroxaban (Xarelto). Die aktuellen Studienergebnisse zeigen, dass nach der Stentimplantation die Kombination eines NOAK mit Clopidogrel über 6 Monate den optimalen Kompromiss zwischen Verhütung von Stentthrombose und Schlaganfall auf der einen Seite und der Verhinderung von Blutungen auf der anderen Seite darstellt. Nach 6 Monaten kann das NOAK alleine gegeben werden.

Wann Stent, wann Bypassoperation?

Bei Herzinfarkt wird das verschlossene Kranzgefäß mittels Stentbehandlung eröffnet. Die Bypassversorgung zeigt bei diesen Patienten keine guten Ergebnisse. Durch die sehr weit entwickelten Kathertertechnologien können heutzutage aber auch sehr viele Patienten mit einem chronischen koronaren Syndrom und bedeutsamen Verengungen in einem oder in mehreren Herzkranzgefäßen mit Stents behandelt werden. Dennoch hat die Bypass OP weiter einen Stellenwert bei komplexen Stenosen des linken Hauptstammes und/oder bei gleichzeitigem Vorliegen von komplexen Stenosen in 3 Koronararterien.

Was kann die Technik nicht?

Was kann der Patient?

Die Erkrankung der Herzkranzgefäße entsteht durch die negative Wirkung von Risikofaktoren auf die Innenwand dieser Blutgefäße. Ein wichtiger Risikoaspekt ist die Vererbung der Erkrankung. Dies ist anzunehmen, wenn beispielsweise der Vater oder andere nahe Familienangehörige am Herzinfarkt erkrankt sind. Dafür kann niemand etwas. Andere Risikofaktoren (Bluthochdruck, erhöhte Blutfette, Übergewicht, Diabetes, Bewegungsmangel, Rauchen, Stress) können allerdings aktiv angegangen werden. Neben der optimalen Medikation liegt es am Patienten selbst, ob die Krankheit fortschreitet oder zum Stillstand kommt. Schon lange ist bekannt, dass Ausdauertraining das Leben verlängert. Große Studien zeigen, dass bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit Ausdauerbewegung die Lebenserwartung um Jahre verbessert. Bewegung als Medikament – was gibt es Besseres? Kostet nichts, wirkt zuverlässig und hat keine Nebenwirkungen. Anfänglicher Muskelkater zeigt, dass man auf dem richtigen Weg ist.